

NEUE WEGE FÜR KOMMUNEN

Elektromobilität als Baustein zukunftsfähiger kommunaler
Entwicklung in Baden-Württemberg

ARBEITSGRUPPE
HUMANGEOGRAPHIE
TÜBINGEN

IAW INSTITUT FÜR ANGEWANDTE
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG e.V.



VORWORT



Baden-Württemberg hat als Automobilland besondere Gestaltungsmöglichkeiten, die auch Verantwortung bedeuten. Angesichts des Klimawandels und immer knapper werdender fossiler Rohstoffe gilt es jetzt, ein neues Kapitel in der einzigartigen 125-jährigen Erfolgsgeschichte des Automobils in Baden-Württemberg aufzuschlagen. Noch werden über 90 Prozent aller Verkehrsleistungen mit Energie auf Basis des Erdöls erbracht. Die Gestaltung einer nachhaltigen Mobilität kann nicht hinausgeschoben werden, sie geschieht heute.

Daher ist es der e-mobil BW ein vordringliches Anliegen, eine ganzheitliche und ressortübergreifende Innovationsförderung zu verwirklichen, die dem komplexen Thema Elektromobilität gerecht wird. Für die erfolgreiche Umsetzung von Elektromobilität ist es vor allem wichtig, Innovationen an den Grenzen der drei Disziplinen Automobil, Energie und Informationstechnik voranzutreiben. Denn Elektromobilität bedeutet mehr, als nur den Verbrennungsmotor durch einen Elektromotor zu ersetzen. Auch Fragen der Verknüpfung von Mobilität mit intelligenten Energienetzen und neue Geschäftsmodelle durch innovative IT-Anwendungen spielen bei der Entwicklung nachhaltiger (Elektro-)Mobilitätslösungen eine wichtige Rolle. Es gilt, den Blick zu öffnen, um neue technologieübergreifende Innovationen zu ermöglichen, die jenseits rein technischer Verbesserungen liegen.

Auch innovative Dienstleistungen wie beispielsweise Car-Sharing-Projekte stellen die Weichen für neue Formen der Mobilität und greifen den Trend auf, dass junge Menschen immer seltener ein eigenes Auto besitzen, aber trotzdem auf ihr Grundbedürfnis der selbstbestimmten Mobilität nicht verzichten wollen. Das zeigt, dass die Anforderungen an intelligente und umweltfreundliche Mobilitätslösungen steigen werden. Aber sicher ist auch, dass neue Mobilitätskonzepte nur dann erfolgreich sein können, wenn wir jetzt neben den Anstrengungen, mit denen technologische Entwicklungen vorangetrieben werden, auch an der gesellschaftlichen Basis mit der Umsetzung beginnen.

Elektromobilität muss für die Bürgerinnen und Bürger vor Ort erleb- und im wahrsten Sinne des Wortes erfahrbar gemacht werden, um Akzeptanz für neue Technologien zu schaffen und Begeisterung zu wecken. Städten und Kommunen kommt daher im Innovationsprozess Elektromobilität eine entscheidende Schlüsselrolle zu. Sie sind prädestiniert, als Katalysatoren und Treiber für nachhaltige Mobilität zu wirken, da sie im direkten Dialog mit Bürgerinnen und Bürgern stehen. Es gibt bereits viele Beispiele in Baden-Württemberg, wo Städte und Gemeinden aufgebrochen sind auf dem Weg in die Elektromobilität und die neue Technologie als wichtigen Teil zukunftsorientierter Kommunalentwicklung begreifen.

Mit dieser Publikation wollen wir die Akteure auf kommunaler Ebene in Baden-Württemberg dabei unterstützen und erste Anregungen geben, bei der Umsetzung von Elektromobilität als Pioniere aktiv zu werden oder ihr Engagement auszubauen. Mit der wissenschaftlichen Zusammenstellung möglicher Handlungsfelder und vielen Praxisbeispielen möchten wir eine Grundlage schaffen, um weitere Diskussionen anzuregen und das Thema weiterzuentwickeln.

A handwritten signature in black ink that reads "Franz Loogen". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.

Franz Loogen
Geschäftsführer der e-mobil BW GmbH

INHALTSVERZEICHNIS

10 Argumente: Warum Kommunen im Bereich Elektromobilität aktiv werden sollten.....	4
Teil 1: Rahmenbedingungen und Hintergründe.....	7
1. Elektromobil(ität) auf dem Weg in die Zukunft?.....	12
2. Voraussetzungen für die Entwicklung nachhaltiger Mobilität in Baden-Württemberg.....	15
3. Die Kommunen als zentrale Umsetzungs- und Wirkungsebene	20
Teil 2: Ein Baukasten zur Elektromobilität	23
4. Gesamtidee: Ein „Integriertes Elektroverkehrssystem“	24
5. Ideen und Handlungsfelder für Kommunen.....	27
Themenfeld A: Elektromobilität in regionalen Entwicklungskonzepten.....	32
Themenfeld B: Die elektromobile Flotte	37
Themenfeld C: Infrastrukturen.....	42
Themenfeld D: Dienstleistungen und Konzepte für eine vernetzte Mobilität	50
Themenfeld E: Kommunikation und Marketing.....	59
Themenfeld F: Kooperation und Vernetzung.....	66
6. Ansätze zur Implementierung.....	70
Teil 3: Unterwegs zur Elektromobilität.....	73
7. Neue Mobilität in den Kommunen ermöglichen	74
8. Ausblick: Vom Land des Automobils zum Land der Mobilität	80
Verzeichnis der Interviews.....	82
Bildnachweis	84

10 ARGUMENTE:

WARUM KOMMUNEN IM BEREICH ELEKTROMOBILITÄT AKTIV WERDEN SOLLTEN

4

1. Die Nachfrage nach Mobilität wird auch in den nächsten Jahren weiter steigen

Dies gilt insbesondere im globalen Maßstab, aber auch für Baden-Württemberg. Dies bedeutet häufigere, aber auch weitere Fahrten. Gemäß dem bisherigen Trend könnte der Anteil des motorisierten Individualverkehrs am Gesamtverkehr in den nächsten Jahren noch weiter steigen.

2. Die Belastung von Umwelt und Mensch durch den Verkehr ist bereits groß und droht weiter anzuwachsen

Dies gilt etwa hinsichtlich Schadstoffbelastung, Flächeninanspruchnahme und Lärm. Während Mobilität ein wesentlicher Baustein der Lebensqualität ist, schränken ihre negativen Folgen gerade diese wieder ein.

3. Die Folgen wachsender Mobilität stellen die Städte und Gemeinden vor große Herausforderungen

Die Umweltauswirkungen des Verkehrs beeinträchtigen die Lebensqualität vor Ort und damit auch die Wettbewerbsfähigkeit eines Standortes.

4. Eine Zunahme der Elektromobilität kann dazu beitragen, die Umwelt- und Verkehrssituation in Kommunen zu verbessern

Dazu tragen etwa die verringerten Schadstoff- und Lärmemissionen bei. Damit nicht die durch die Elektromobilität eingesparten Schadstoffe an anderer Stelle entstehen, gilt es, auch dem Ausbau regenerativer Energien Priorität einzuräumen.

5. Externe Energieabhängigkeit macht ein Umdenken im Verkehrsbereich notwendig

Eine unkalkulierbare langfristige Herausforderung stellt die Verknappung fossiler (Stichwort Peak Oil) und nuklearer Rohstoffe dar. Zudem können internationale Krisen die Sicherung unseres nach wie vor stark ölabhängigen Verkehrssystems bedrohen.

6. Das Mobilitätsverhalten ist sehr stabil, Veränderungen zeichnen sich aber ab

Obwohl der Mensch stark geneigt ist, Routinen zu folgen, ist doch in den letzten Jahren aufgrund eines gestiegenen Umweltbewusstseins ein Einstellungswandel hin zu einer nachhaltigen Mobilität zu verzeichnen. Das Bedürfnis nach motorisierter Individualmobilität wird jedoch sicherlich dauerhaft bestehen bleiben. Daher ist es wichtig, hierfür umweltfreundliche Technologien bereitzustellen.

7. Baden-Württemberg hat sehr gute Voraussetzungen, erfolgreich in der Elektromobilität zu sein

Die spezifische Wirtschafts- und Forschungslandschaft bietet große Potenziale, um Elektromobilität technologisch und innovative Nutzungskonzepte organisatorisch auf den Weg zu bringen. Die Förderung von Wissensaustausch und Kooperation kann den Unternehmen im Land helfen, sowohl vor Ort wie auch auf globalen Märkten an den neuen Entwicklungen teilzuhaben und Arbeitsplätze in dieser Zukunftsbranche zu sichern.

8. Die aktuellen Entwicklungen ermöglichen die Teilhabe vielfältiger Akteure

Elektromobilität ermöglicht es nicht nur großen Unternehmen, an aktuellen weltweiten technologischen Innovationen zu partizipieren. Auch für den Mittelstand – darunter kleinere Dienstleister und Handwerksbetriebe vor Ort – bieten sich Chancen, die dezentralen Entwicklungsprozesse mitzugestalten. Von großer Bedeutung ist dabei die Zusammenarbeit und Kooperation dieser Akteure zur Steigerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit.

9. Elektromobilität ist vielfältig und bietet den Reiz des Neuen

Elektromobilität ist mehr als nur Elektroautos. Sowohl im technischen Bereich, als auch im Bereich neuer Mobilitätskonzepte öffnen sich derzeit interessante Perspektiven. Durch entsprechendes Marketing oder pfiffige Konzepte – beispielsweise durch Angebote zur Erstnutzung von Elektrofahrzeugen im Urlaub – kann dieser Reiz des Neuen dafür genutzt werden, die Menschen von einem Umstieg nicht nur auf alternative Fahrzeuge, sondern sogar auf alternative Mobilitätsformen zu überzeugen.

10. Für Kommunen kann die Teilhabe an der Elektromobilität einen Imagegewinn bedeuten

Kommunen, die auf erneuerbare Energien setzen und bei passenden Nutzungsmustern Elektrofahrzeuge in ihren Flotten einsetzen oder auch Dienstfahrzeuge wie energieeffiziente und kostengünstige Pedelecs nutzen, signalisieren nach innen wie nach außen, dass sie aktiv und verantwortungsbewusst Zukunft mitgestalten.

TEIL 1: RAHMENBEDINGUNGEN UND HINTERGRÜNDE



Die Fülle an Informationen, Veranstaltungen, Veröffentlichungen und Meinungen zum Thema Elektromobilität wächst seit Monaten geradezu exponentiell. Die Bundesregierung setzt mit Ihrer Ankündigung, bis zum Jahr 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen bringen zu wollen, messbare Ziele.¹

Auch im „Geburtsland des Automobils“ Baden-Württemberg steigt die Aufmerksamkeit für das Thema signifikant – ein Indikator hierfür ist die Gründung der e-mobil BW GmbH (Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie) als wesentliche Säule der Landesinitiative Elektromobilität. Die Tatsache, dass baden-württembergische Gemeinden in der Solarbundesliga inzwischen eine wichtige Rolle spielen, zeigt dass auch beim eng mit der neuen Mobilität verbundenen Thema Erneuerbare Energien ein Bewusstseinswandel im Gange ist.²

Neben zahlreichen Diskussionsforen und Publikationen, die sich stark auf technische Fragen wie Antriebs-, Fahrzeug-, Lade- oder Informationstechnologien fokussieren³, gibt es in jüngerer Zeit zunehmend auch Studien und Diskurse, die sich Fragen der Möglichkeiten, Potenziale und Grenzen der Umsetzung elektromobiler Konzepte – auch im Zusammenhang mit den wirtschaftlichen, gesellschaftlichen, ökologischen und politischen Rahmenbedingungen – widmen.⁴

¹ „Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung“ vom August 2009. Für das Förderprogramm „Modellregionen Elektromobilität“ werden zwischen 2009 und 2011 insgesamt 115 Mio. Euro aus dem Konjunkturpaket II bereitgestellt. Im Rahmen der baden-württembergischen Landesinitiative Elektromobilität werden in den Jahren 2010 und 2011 ebenfalls 15 Mio. Euro bereitgestellt, die gezielt in Struktur- und Projektmaßnahmen sowie in die allgemeine Verbesserung des Innovationsklimas fließen (vgl. Landtag von Baden-Württemberg: Landtagsdrucksache 14/5667 vom 09.12.2009).

² So finden sich auf den ersten 100 Plätzen der „Solarbundesliga“ der deutschen Kommunen – gemessen an der Fläche für Solarthermie je Einwohner und der installierten Photovoltaikanlagen je Einwohner – 23 baden-württembergische Städte und Gemeinden (vgl. www.solarbundesliga.de).

³ Beispiele dafür sind: Region Stuttgart / Brennstoffzellenallianz Baden-Württemberg (2009): Die Brennstoffzelle in der Region Stuttgart. Analyse und Ausbau der Wertschöpfungsketten. *** VDE (2010): VDE-Studie. Elektrofahrzeuge – Bedeutung, Stand der Technik, Handlungsbedarf. *** Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg / Fraunhofer-IAO / Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH (WRS) (2010): Strukturstudie BWe mobil. Baden-Württemberg auf dem Weg in die Elektromobilität. *** Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg / e-mobil BW GmbH / Fraunhofer IAO (2010) Systemanalyse BWe mobil. IKT- und Energieinfrastruktur für innovative Mobilitätslösungen in Baden-Württemberg. Stuttgart.

⁴ Dazu gehören beispielsweise: Fraunhofer IAO and PriceWaterHouseCoopers (2010) Elektromobilität. Herausforderungen für Industrie und öffentliche Hand. *** Praetorius, Barbara und Jost, Tomi (2010): Stadtwerk der Zukunft. Elektromobilität – Kommunale Unternehmen machen nachhaltig mobil.

Ideen und Umsetzung liegen noch weit auseinander

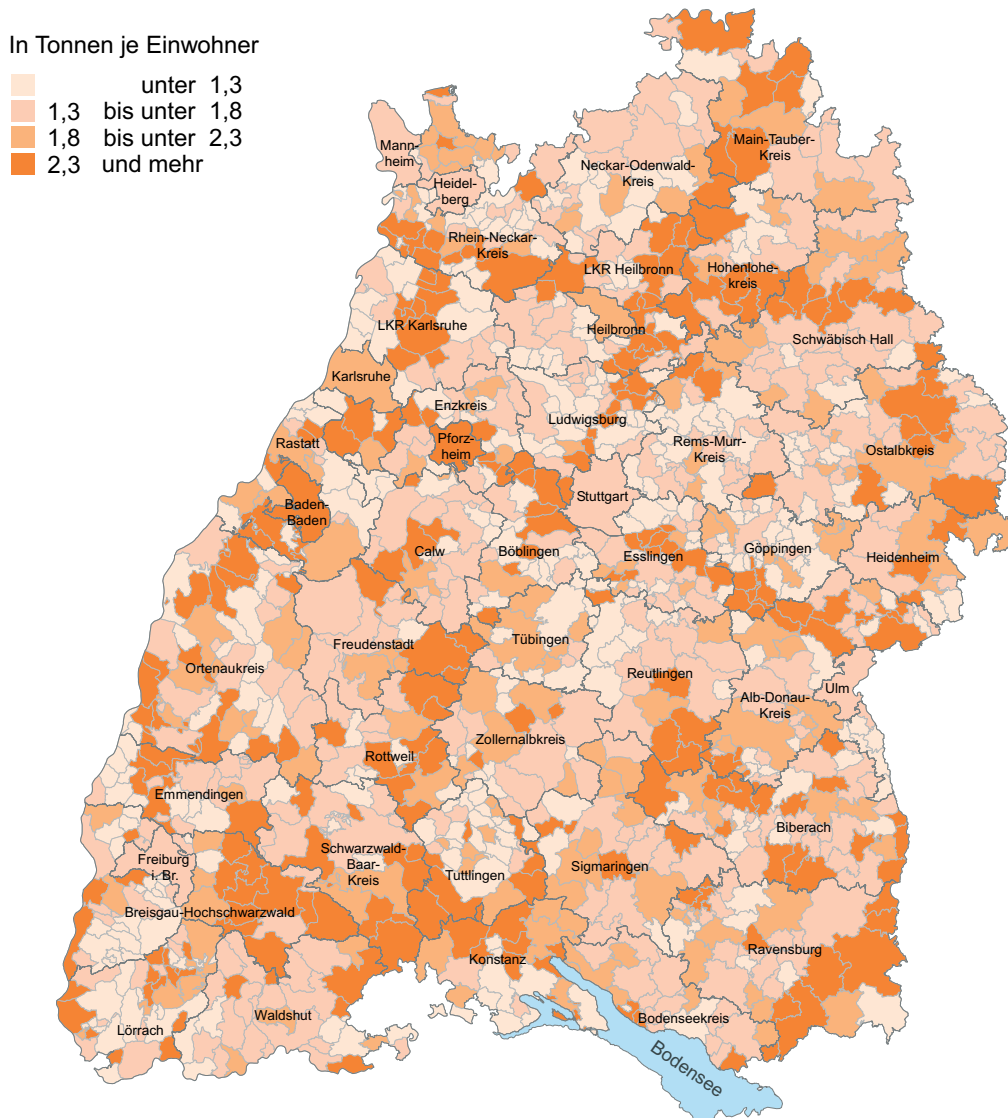
Obwohl in jüngster Zeit viele Modellprojekte angelaufen sind, die auf eine Umsetzung der zahlreichen Ideen und Konzepte im Bereich neuer Formen von Mobilität und neuer Antriebstechnologien setzen und obwohl man mit dem Thema Elektromobilität derzeit „offene Türen einrennt“, – wie es von verschiedenen Experten beschrieben wird – kann von einer breiten Umsetzung noch keine Rede sein.

Wenn man daher das Ziel verfolgt, der Elektromobilität im Speziellen und neuen Mobilitätskonzepten im Allgemeinen zukünftig zum Erfolg und Durchbruch zu verhelfen, ist es umso wichtiger, jetzt neben den Anstrengungen, mit denen technologische Entwicklungen vorangetrieben werden, auch an der gesellschaftlichen Basis mit der Umsetzung zu beginnen. Mit dieser Studie sollen die Akteure auf kommunaler Ebene in Baden-Württemberg darin unterstützt werden, hier als Pioniere tätig zu werden.

Mobilität findet dort statt, wo die Menschen leben und arbeiten

Da sich sowohl die Technologien im Bereich der Elektromobilität wie auch Konzepte zu ihrer Umsetzung derzeit sehr dynamisch entwickeln und sich viele staatliche und privatwirtschaftliche Initiativen und Modellversuche noch in einem frühen Stadium befinden, gibt es derzeit nur sehr begrenzte Erfahrungen zu wünschenswerten Rahmenbedingungen oder Erfolgsfaktoren für die Umsetzung von Elektromobilität. Weitgehender Konsens ist aber, dass Konzepte und Ideen dort beginnen müssen, wo Mobilität im täglichen Leben gebraucht, genutzt und gelebt wird, wo die Menschen sich fortbewegen, nämlich an den Wohn- und Arbeitsorten – also in der Stadt und auf dem Land. Nebenbei bemerkt: wo Mobilität täglich stattfindet, sind auch ihre Folgen wie Staus oder Emissionen am deutlichsten zu spüren – auch deshalb lässt sich hier gut ansetzen.

Gerade Kommunen können und sollten also im Mobilitätsbereich Katalysatoren für innovative Entwicklungen sein. Daher spielen sie als örtliche, querschnittsorientier-

Abbildung 1: CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs in den Gemeinden Baden-Württembergs 2007

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
Landesinformationssystem

33-33-09-001
© Kartengrundlage GfK GeoMarketing GmbH
Karte erstellt mit RegioGraph

Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2010

te Handlungsebene eine herausragende Rolle.⁵ Von denjenigen, die sich für die Elektromobilität und für ihre Umsetzung engagieren, müssen neben technischen

Voraussetzungen und Anforderungen auch gesellschaftliche und politische Aspekte wie regulative Rahmenbedingungen, Information und Akzeptanz berücksichtigt werden. Der systemische Charakter der Elektromobilität erfordert den Einbezug aller relevanten Akteure aus Wirt-

⁵ Helmich, H. (2009): Elektromobilität – Städte und Kommunen als Partner der Energieversorger.*** EnBW (2010): E-Mobilität für Städte und Gemeinden, in: enBW Info Plus 3/10.

schaft, Forschung, Bildung und Politik – und vor allem den Einbezug derjenigen, die die neue Mobilität nutzen wollen oder sollen.

Ein Leitfaden zur Initiierung und Umsetzung elektromobiler Konzepte und Ideen

Eine Zusammenschau bestehender Konzepte, Projekte und Erfahrungen von Kommunen, die sich – sei es in Baden-Württemberg oder darüber hinaus – bereits im Bereich der Elektromobilität engagieren, fehlt derzeit noch. Die vorliegende Studie möchte hier einen ersten Schritt machen, indem sie in Form einer systematischen Fakten- und Ideensammlung einen Überblick zu den Potenzialen, Chancen und Grenzen der Elektromobilität in den Kommunen gibt. Damit soll auch ein gegenseitiger Lernprozess in Gang gesetzt werden, der gerade in diesem sehr dynamischen und von einem offenen Entwicklungsprozess geprägten Feld wichtig ist.

Diese Studie will Entscheidungsträgern auf kommunaler Ebene, aber auch den Menschen und Unternehmen, die sich in ihren Städten und Gemeinden für die Realisierung neuer Formen von Mobilität einsetzen, einen Leitfaden und einen Ideenüberblick an die Hand geben um diesen Wandel erfolgreich zu gestalten. Hierbei wird das Gesamtsystem „Mobilität“ in den Fokus einer zukunftsorientierten Kommunalentwicklung gerückt. Elektromobilität wird dabei nicht als Allheilmittel, sondern als eine von mehreren Komponenten zur Vermeidung von Emissionen, zur Schaffung einer verbesserten Mobilität, zur Stärkung der Wirtschaftskraft und letztlich zur Erhöhung der örtlichen Lebensqualität verstanden. Elektromobilität allein kann keine umfassenden Lösungen bieten, solange sie nicht in ein übergreifendes kommunales Nachhaltigkeitskonzept eingebettet ist, das Wirtschaft, Bildung und Verkehr in den Blick nimmt.

Was ist in unserer Gemeinde möglich?

Diese Studie möchte eine Orientierung in der Fülle der derzeitigen Maßnahmen, Projekte, Technologien und Ideen sein. In unserem „Baukasten für Kommunen“ (Teil 2) wollen wir einen Überblick über die derzeit vorhande-

nen Ideen und Konzepte, aber auch über die Möglichkeiten und Herausforderungen ihrer Umsetzung geben. Letztlich wollen wir Sie als Leser zum Nachdenken über bereits vorhandene Möglichkeiten und Erfahrungen bringen und Sie an Ideen und erste Antworten auf die Frage heranführen, was in Ihrer Region möglich ist. Neben einer Fülle an praxisorientierter und wissenschaftlicher Literatur haben wir hierbei auch fast 30 Experten aus den verschiedensten Bereichen von Forschung, Industrie, Politik und Praxis in leitfadengestützten Interviews befragt (siehe Verzeichnis im Anhang). Aus dem Fundus zusammengetragener Erfahrungen und nach wie vor bestehender Herausforderungen in der Einführung der Elektromobilität speist sich der vorliegende Leitfaden für Entscheidungsträger und Akteure in baden-württembergischen Kommunen.

Aufbau der Studie

Die Studie „Elektromobilität in den Kommunen Baden-Württembergs“ besteht aus drei Teilen. Im ersten Teil werden Hintergründe zur Elektromobilität dargelegt. Ausgehend von einer Darstellung der wichtigsten Merkmale, Potenziale und Grenzen der Elektromobilität (Kapitel 1) wird gezeigt, wie die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen im Südwesten hinsichtlich der Einführung elektromobiler Konzepte zu bewerten sind (Kapitel 2). Mit grundsätzlichen Überlegungen zum Thema „Elektromobilität auf kommunaler Ebene“ und der Frage, welche Voraussetzungen speziell auf lokaler Ebene in Baden-Württemberg gegeben sind, beschäftigt sich Kapitel 3.

Der zweite Teil enthält mit dem „Baukasten Elektromobilität für Kommunen“ das Herzstück unserer Studie. Im Anschluss an einige grundlegende Überlegungen mit einer Darlegung unseres Mobilitätsverständnisses wird in sieben Abschnitten und Themenfeldern dargestellt, welche Überlegungen Kommunen anstellen können, welche Maßnahmen in Frage kommen, wenn sie sich entscheiden, die Einführung von Elektromobilität in ihren Städten und Gemeinden anzugehen. Anhand von Beispielen, Erklärungen und Daten erläutern wir originelle Ideen, integrierte Konzepte und zukunftsweisende Initiativen zur

Elektromobilität. Dieser Teil der Studie schließt mit einer Reihe praktischer Hinweise zur strategischen Umsetzung von Initiativen ab.

Schließlich enthält der dritte Teil Hinweise auf die notwendigen und wünschenswerten Rahmenbedingungen in Baden-Württemberg. Darin wird aufgezeigt, welche Stellschrauben es für die Entscheidungsträger im Land und darüber hinaus – sei es in der Verwaltung, in den Verbänden, in den Kammern, in den Unternehmen oder auf bürgerschaftlicher Ebene – gibt und wie diese für den Fortschritt unserer Mobilität gestellt werden können. Diese Rahmenbedingungen betreffen die Voraussetzungen in den Kommunen selbst, aber auch die allgemeinen Bedingungen für die Akteure in Baden-Württemberg.

Die vorliegende Studie zeigt Anhaltspunkte und Orientierungslinien in einem komplexen und hochdynamischen Feld auf. Ziel ist es, kommunale Entscheidungsträger in die Lage zu versetzen, bereits existierende Überlegungen oder Initiativen zum Thema Elektromobilität weiter zu entwickeln oder ganz neue Ideen ins Leben zu rufen. Der bevorstehende Paradigmenwechsel im Verkehrsbereich ist eine große Herausforderung für unser Land. Diese gilt es nun in einem intensiven gemeinsamen, auch transnational angelegten Lern-, Austausch- und Kooperationsprozess anzugehen und zu meistern.

1 ELEKTROMOBIL(ITÄT) AUF DEM WEG IN DIE ZUKUNFT?

12 Befördert durch eine wachsende gesellschaftliche und politische Diskussion in den letzten Jahren und Jahrzehnten um Schlagworte wie den Klimawandel, den Verkehrskollaps, den Flächenverbrauch oder die CO₂-Emissionen hat sich das Thema „Elektromobilität“ jüngst binnen weniger Monate zu einem großen „Hype“ entwickelt. Gleichzeitig kann man feststellen, dass der aktuelle Stand der tatsächlichen Umsetzung noch weit von den Ansprüchen, Wünschen und Zielsetzungen entfernt ist. Dies beginnt bei der Verfügbarkeit technisch ausgereifter Elektroautos und deren Anschaffungskosten. Ebenfalls im Vordergrund stehen bislang noch geringe Reichweiten und die Unsicherheiten bezüglich zukünftiger Technologien, beispielsweise hinsichtlich Speichermöglichkeiten oder Ladesystemen. Es gilt jedoch nicht nur, die technische Entwicklung voranzutreiben, sondern auch neue Konzepte zu entwickeln – etwa neue und innovative Formen von Fahrzeugen oder Mobilitätslösungen an sich, wie etwa das Pedelec, das sich als sehr erfolgreich herausgestellt hat.

Elektromobilität – (k)eine neue Idee?

Die angesprochenen Herausforderungen bei der Umsetzung mögen insofern verwunderlich erscheinen, als Elektrofahrzeuge keine völlig neue Erfindung sind. Bereits ab den 1860er Jahren wurden erste Exemplare vorgestellt und im Jahre 1899 erreichte Camille Jenatzy mit einem Elektrofahrzeug erstmals eine Geschwindigkeit von über

Abbildung 2: Camille Jenatzy in seinem Elektroauto „La Jamais Contente“, 1899



100 km/h, lange bevor dies mit Verbrennungsmotoren möglich war. Ebenso ist bemerkenswert, dass vor allem im ÖPNV elektrische Antriebe seit mehr als hundert Jahren gang und gäbe sind. Obwohl auch für den motorisierten Individualverkehr in den vergangenen Jahrzehnten immer wieder Alternativen zum vorherrschenden Verbrennungsmotor vorgestellt wurden, konnten dabei keine großen Durchbrüche erzielt werden, die die Chance geboten hätten, die vorherrschenden Verbrennungsmotoren abzulösen. Billiges Öl und noch nicht ausgereifte Speichertechnologien für elektrisch betriebene Fahrzeuge begünstigten stattdessen über viele Jahrzehnte die Entwicklung und die massive Verbreitung von Verbrennungsmotoren.

Erst seit wenigen Jahren erhöht sich der externe Druck, verursacht vor allem durch die Entwicklungen auf dem Ölmarkt (Stichwort Peak Oil), durch eine wachsende Rigidität gesetzlicher Vorgaben zu Emissionsgrenzwerten, durch die wachsenden Belastungen durch den Verkehr, aber auch durch die steigende Belastung der Verkehrssysteme selbst. Zusammen mit dem gestiegenen Umweltbewusstsein auf individueller, aber auch auf Unternehmensebene und dem politischen Willen haben diese Faktoren wesentlich dazu beigetragen, dass die Elektromobilität und neue Mobilitätskonzepte derzeit weit oben auf der Tagesordnung stehen.

Fahrzeuge und Infrastruktur: ein Henne-Ei-Problem?

Es ist aber noch völlig unklar, ob, in welchem Zeitraum und vor allem wie die Elektromobilität oder neue Mobilitätskonzepte allgemein zu einer Lösung der angesprochenen Fragen und zu zukunftsfähigen Lösungen für unseren Verkehr beitragen können. Experten sind sich einig, dass „nachhaltige Mobilität“ nicht einfach durch das Ersetzen von Verbrennungsmotoren durch elektrische oder Hybridantriebe entsteht. Erste Schritte seitens der Kommunen und Verbraucher können aber durchaus auch ohne umfangreiche Investitionen in Ladeinfrastruktur getätigt werden. Erste Erfahrungen zeigen, dass selbst bei

INFO-BOX: ELEKTROMOBILITÄT UND „NEUE MOBILITÄT“

Im Kontext des „Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität der Bundesregierung“ wird der Begriff Elektromobilität auf den Straßenverkehr begrenzt. Hierbei handelt es sich insbesondere um Personenkraftwagen (Pkw) und leichte Nutzfahrzeuge, ebenso werden aber auch Zweiräder (Elektroroller, Elektrofahrräder) und Leichtfahrzeuge einbezogen. Die Strategie zur Elektromobilität kann auch Stadtbusse und andere Fahrzeuge umfassen. Das Abgrenzungskriterium bei den verschiedenen Antriebskonzepten ist der von den Fahrzeugen jeweils überwiegend genutzte Energieträger (Otto- und Dieselmotoren, Gas, Wasserstoff, elektrischer Strom).

Der Begriff der Mobilität dagegen bezeichnet die vielfältigen Möglichkeiten der Fortbewegung einschließlich ihrer Vermeidung (etwa durch Telekommunikation).

Jeder Mensch hat ein Mobilitätsbedürfnis und dieses kann auf unterschiedlichste Weise befriedigt und organisiert werden. Hier setzen z. B. innovative Mobilitätskonzepte und Mobilitätsangebote an. Der Begriff der Neuen Mobilität umschreibt dieses neue Verständnis von Verkehr und Mobilität. Nicht nur neue Technologien, Fahrzeuge und Infrastrukturen sind bei der Planung von Bedeutung, sondern auch das Zusammenwirken der Verkehrssysteme und die Nutzung, Ausübung und Akzeptanz (Kommunikation) beim Menschen.

unterschiedlichen Nutzungsmustern häufig die Möglichkeit des Ladens zu Hause bevorzugt wird.¹

Vielmehr ist inzwischen allgemein anerkannt, dass die Einführung neuer Antriebs- und Mobilitätsformen – sei es als Elektromobilität, als Brennstoffzellentechnologie oder als Hybridantriebe – Veränderungen im „System Mobilität“, bei zahlreichen Institutionen und Technologien und vor allem im Nutzerverhalten erfordert.² So wird die Umsetzung der Elektromobilität bzw. die Einführung elektromobiler Konzepte zwar von vielen neuen Technologien und radikalen Innovationen getragen sein, aufgrund der erforderlichen systemischen Veränderungen kann der Prozess der Einführung aber nur graduell ablaufen. Einig sind sich die Experten, dass noch ein langer Weg vor uns liegt und dass technisch gesehen interessante Potenziale, aber auch ein großer Nachholbedarf bestehen.

Eine modulare Herangehensweise als Lösung?

Aufgrund der derzeitigen technologischen Unsicherheiten und neueren Entwicklungen im Bereich der Antriebe

(Elektroantrieb? Hybridfahrzeuge? Brennstoffzellen?), der Ladeinfrastruktur (welche Batterien? öffentliche oder private Ladestationen?) und der integrierten Mobilitätslösungen scheint derzeit eine modulare Herangehensweise erfolgversprechend und geboten, bei der nach und nach einzelne Elemente des „Systems Elektromobilität“ eingeführt werden. Vielversprechende Entwicklungen – nicht nur im technischen Bereich, sondern vor allem hinsichtlich einer flächendeckenden Einführung von Elektromobilität – gab es in den letzten Jahren im Fahrradsegment. Pedelecs, erst seit wenigen Jahren auf dem Markt und bis vor kurzem noch belächelt, sind inzwischen ein gängiges Fortbewegungsmittel quer durch alle Altersklassen.

Abbildung 3: Pedelec



¹ Vgl. Rothfuß, R. (2010): *Electric mobility: Local authorities as drivers of a global technological shift?* In: *Cities for Mobility*, H3/2010, S.10-11.

² Vgl. dazu auch die Systemanalyse *BWe mobil*, in der ebenfalls vom „System Elektromobilität“ die Rede ist.

14 Dabei zeigen sie, wie eine neue technische Entwicklung sich in der Breite durchsetzen kann.³

Anders stellt sich die Lage derzeit noch im Bereich der Elektroautos bzw. ebenso bei der Brennstoffzellentechnologie dar. Hier gibt es zahlreiche offene Fragen, die auf dem Weg bis zur Serienproduktion – bisher sind nur Fahrzeuge in kleinen Stückzahlen verfügbar – geklärt werden müssen. Es gibt zwar erste Erfahrungen aus verschiedenen Modellregionen und Einzelinitiativen bei einer insgesamt raschen Entwicklung, bis zu einer Marktdurchdringung und dem angestrebten „Markthochlauf“ gilt es aber noch einige Hürden zu nehmen.

Die notwendigen und die tatsächlichen Rahmenbedingungen

Die ersten Schritte werden idealerweise dort gegangen, wo Mobilität täglich gebraucht und gelebt wird – an den Wohn- und Arbeitsorten der Menschen in den Städten und Gemeinden. Ideen dazu zeigt die vorliegende Studie auf. Dabei stellt sich vor allem eine Frage: Welche Rahmenbedingungen sind bereits vorhanden und welche müssen

noch geschaffen werden, um neue Mobilitätslösungen zu fördern und um nicht von der derzeitigen dynamischen Entwicklung abgehängt zu werden. Welche Akteure sind an den Entwicklungen beteiligt? Welche technischen Voraussetzungen sind notwendig? Welche wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen sind zu erwarten? (Wie) kann man die potenziellen Nutzer gewinnen? Im nächsten Abschnitt werden diese Fragen in Kürze für den baden-württembergischen Kontext erörtert.

INFO-BOX: PEDELEC

Das Pedelec steht für Pedal Electric Cycle, wobei der Motor im Unterschied zum E-Bike nur zur Unterstützung der eigenen Tretbewegungen bis 25 km/h herangezogen wird. Der Elektromotor unterstützt lediglich die Tretkraft – ohne Treten gibt der Motor auch keine Leistung ab. Pedelecs unterliegen derzeit keiner Helm-, Versicherungs- oder Führerscheinplicht.

³ Siehe dazu beispielsweise auch die Seite www.extraenergy.org, auf der Testberichte zu Pedelecs vorgestellt werden

2 VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE ENTWICKLUNG NACHHALTIGER MOBILITÄT IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Baden-Württemberg gehört sowohl im bundesdeutschen als auch im weltweiten Vergleich zu den leistungsfähigsten Wirtschaftsregionen überhaupt.¹ Aber wie gut sind diese Strukturen, die hiesigen Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik sowie deren Zusammenspiel für die Entwicklung der „Neuen Mobilität“, für die Durchsetzung elektromobiler Konzepte und damit für die Teilhabe an den derzeitigen technologischen und wirtschaftlichen Entwicklungen geeignet?² Im Folgenden wird eine Auswahl relevanter Merkmale der baden-württembergischen Wirtschaft in dieser Hinsicht vorgestellt und diskutiert.

Autoland Baden-Württemberg

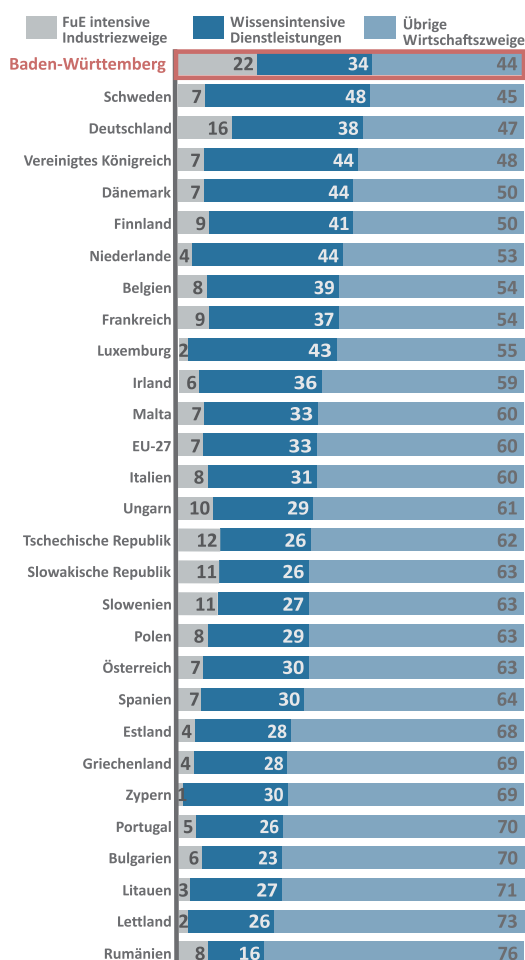
Natürlich ist Baden-Württemberg als das „Autoland“ schlechthin weltweit bekannt und hat als solches eine sehr lange Tradition. Die hiesige Autoindustrie mit über 240.000 Beschäftigten und einem Anteil von 28% am Gesamtumsatz des Verarbeitenden Gewerbes hat einen bedeutenden Anteil an der wirtschaftlichen Stärke des Südwestens – dies bedeutet natürlich auch, dass eine Schwäche oder Krise der Autohersteller direkte Auswirkungen auf die gesamte Wirtschaft des Südwestens hätte. Die jüngste Krise scheinen die Automobilhersteller in Baden-Württemberg mühelos überwunden zu haben und derzeit werden in rasantem Tempo neue Märkte, insbesondere in Asien, erschlossen. Dieses Wachstum beruht immer noch ausschließlich auf Autos mit Verbrennungsmotoren.

Die Diskussionen über eine zukünftige Umstrukturierung sind aber in vollem Gange und es entsteht ein zunehmendes Bewusstsein, dass in der Autoindustrie ein großer Umbruch bevorsteht. In diesem Bereich ist die zentrale Frage, ob und wie den bislang stark auf Verbrennungsmotoren ausgerichteten Betrieben eine Neuausrichtung auf Elektro- oder andere alternative Antriebe gelingt.

¹ Vgl. IAW / McKinsey (2010): *Technologien, Tüftler und Talente. Wirtschaftliche und technologische Perspektiven der baden-württembergischen Landespolitik bis 2020.* Stuttgart, Tübingen.

² Für eine ausführliche und differenzierte Bewertung der wirtschaftlichen und technologischen Voraussetzungen für die Elektromobilität in Baden-Württemberg verweisen wir auf die „Strukturstudie BWe mobil. Baden-Württemberg auf dem Weg in die Elektromobilität“ (hrsg. vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, dem Fraunhofer IAO und der Wirtschaftsförderung Region Stuttgart, 2010).

Abbildung 4: Erwerbstätige in FuE-intensiven Industriezweigen und wissensintensiven Dienstleistungsbranchen in der EU – Anteile an der Gesamtwirtschaft 2007 in Prozent



Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2009

Abdeckung der gesamten Wertschöpfungskette gemeinsam mit Zulieferern und Dienstleistern

Eng mit dem Fahrzeugbau verbunden sind die mehr als 1.000 Zulieferbetriebe, die wesentlich zur Stärke des Südwestens als Produktionsstandort beitragen. Auch diese werden und müssen in den bevorstehenden Strukturwandel eingebunden werden. Weitere starke Industriezweige, die an den Entwicklungen teilhaben werden, sind die Elektroindustrie und der Maschinenbau.³ Diese

³ Im Jahr 2007 wurden in Baden-Württemberg von Maschinenbau, Automobilindustrie und Elektrotechnik zusammen fast 22% der gesamten Bruttowertschöpfung des Landes erzielt. Die drei Sektoren waren für nahezu die Hälfte des Wirtschaftswachstums im Südwesten verantwortlich (IAW / McKinsey 2010, S. 29).

sind vor allem hinsichtlich ihrer Rolle in den Bereichen IT, Umwelttechnik und Fahrzeugteile bedeutsam.

Hinzu kommt ein vor allem beschäftigungsmäßig großer Dienstleistungssektor: In diesem sind insbesondere die zahlreichen technischen Dienstleister (Ingenieurbüros, Architekturbüros) sowie der starke IT- und Telekommunikationsbereich von Bedeutung für die Entwicklung der Elektromobilität – vor allem, da hierfür neue Geschäftsmodelle und Kooperationsformen realisiert werden müssen. Der Multimedia- und Kreativsektor ist im Hinblick auf Marketingaufgaben eine wertvolle Ergänzung.

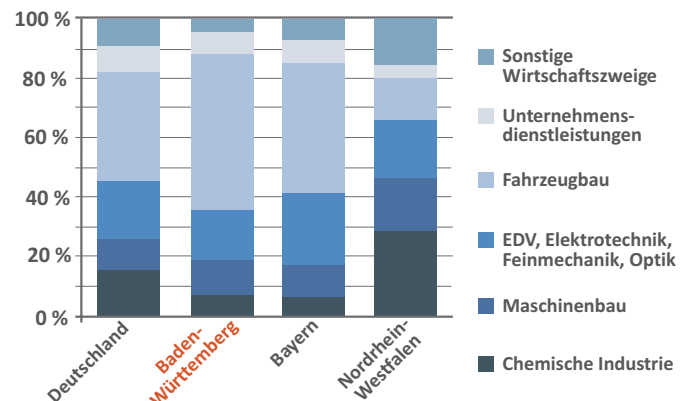
Eine Gesamtbetrachtung der baden-württembergischen Wirtschaft zeigt, dass im Südwesten durchaus alle notwendigen Akteure im Industrie- und Dienstleistungssektor vorhanden sind, um die gesamte Wertschöpfungskette für neue elektromobile Konzepte abzudecken.

Starke Forschung mit „Auto-Fokus“

Viele Indikatoren zeigen Baden-Württemberg als ein forschungs- und innovationsstarkes Land. So ist der Südwesten mit großem Vorsprung vor Bayern das Bundesland mit den meisten Patentanmeldungen (140 je 100.000 Einwohner; Bayern: 108; Zahlen für 2008). Auch bei der FuE-Intensität, dem Anteil der öffentlichen und privaten Ausgaben für Forschung und Entwicklung, liegt Baden-Württemberg mit einem Anteil von 4,4 % am Bruttoinlandsprodukt im Jahr 2007 europaweit an der Spitze, wobei der große Vorsprung vor anderen Bundesländern hier ausschließlich auf die hohen Forschungsausgaben des privaten Sektors zurückzuführen ist (vgl. IAW / McKinsey 2010, S. 20). Weiterhin zeigt sich, dass die Automobilindustrie für den Löwenanteil der privaten FuE-Ausgaben verantwortlich ist (siehe Abbildung 5).

Zusammen mit der leistungsfähigen und differenzierten Hochschullandschaft und dem (noch) relativ guten Fachkräfteangebot sind dies prinzipiell sehr günstige Voraussetzungen, um gerade im Mobilitätsbereich neue technische Entwicklungen voranzutreiben und umzusetzen. Im Bereich des Fachkräfteangebotes sind allerdings größere Umstrukturierungen notwendig, um die Umstellung in

Abbildung 5: FuE-Ausgaben der Unternehmen nach Wirtschaftszweigen, 2007



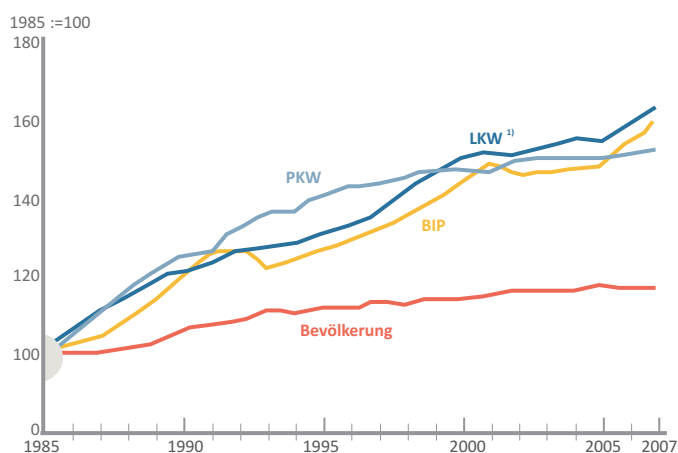
Quellen: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

Richtung Elektromobilität zu bewerkstelligen. Erste Schritte sind hier gemacht worden – beispielsweise mit dem Projekthaus eDrive, einer Kooperation des Karlsruher KIT mit der Daimler AG (<http://www.projekthaus-e-drive.kit.edu/>), mit dem Zentrum für Leistungselektronik der Robert Bosch GmbH und den Hochschulen Reutlingen und Stuttgart (<http://www.rbzentrum.de/>) oder dem neuen Helmholtz-Institut für Batterieforschung an der Universität Ulm, das am 1. Januar 2011 seine Arbeit aufnimmt (<http://www.uni-ulm.de/index.php?id=29861>).

Gleichzeitig liegt hier aber auch noch viel Arbeit vor uns – etwa im Bereich der handwerklichen und gewerblichen Ausbildung – da die Strukturen derzeit noch sehr einseitig auf die uns bekannten, „traditionellen“ Verkehrsmittel mit Verbrennungsmotoren und auf die individuelle Überwindung weiter Strecken mit dem Automobil ausgerichtet sind. Die e-mobil BW hat daher – wie bereits in der 2009 gestarteten Landesinitiative Elektromobilität formuliert – ein wichtiges Aufgabenfeld bei der Förderung der Aus- und Weiterbildung zur Elektromobilität. Derzeit wird bereits mit dem Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm (WBZU e.V.) in Abstimmung mit den baden-württembergischen Industrie- und Handelskammern sowie dem Handwerk im Land ein neuer Weiterbildungslehrgang konzipiert. Der e-mobil BW ist es ein vorrangiges Anliegen, möglichst viele im Land aktive Akteure zu diesem

Thema miteinander zu vernetzen und weitere notwendige Entwicklungen voranzubringen.

Abbildung 6: Merkmale des Verkehrs in Baden-Württemberg, 1985-2007



1) Einschließlich leichte Nutzfahrzeuge und Busse

Quelle: Büringer, H. und Schmidtmeier, D. (2009) Straßenverkehr in Baden-Württemberg: Fahrleistungen und Emissionen. In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 6/2009.

Auch die Nachfrage nach Mobilität im Südwesten ist groß...

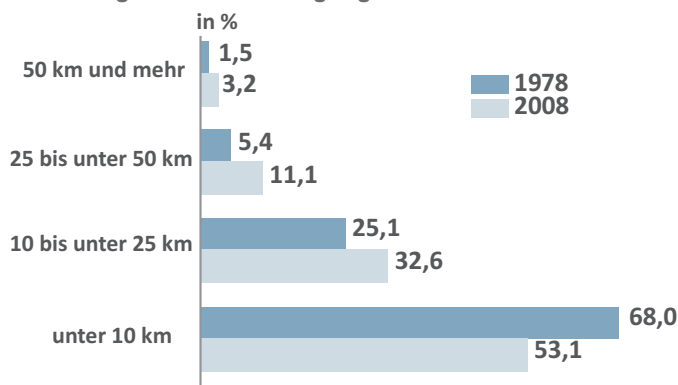
Es ist sicherlich keine Überraschung, dass in einer wirtschaftlich leistungsstarken Region auch eine hohe Nachfrage nach Mobilität herrscht. Der Verkehr in Baden-Württemberg nimmt seit Jahrzehnten deutlich zu und die Wachstumsraten übertreffen die der Bevölkerung bei weitem und die des BIP ebenfalls deutlich. Erst seit etwa 2005 ist hier, vor allem beim Pkw-Verkehr ein gewisser Sättigungseffekt zu erkennen (Abbildung 6).

Einen wichtigen Anteil am gesamten Verkehrsaufkommen macht die Mobilität von Berufstätigen, Schülern und Studierenden aus, die in den vergangenen Jahrzehnten stark gestiegen ist. Dabei ist auch zu beobachten, dass die Fahrten zwischen Wohnort und Arbeitsstätte im Durchschnitt länger geworden sind.⁴

⁴ Krentz, A. (2009) Berufspendler in Baden-Württemberg 1978 und 2008 – sie fahren länger, weiter und vor allem mit dem Auto. In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 9/2009.

Zudem ist in den letzten Jahren in Baden-Württemberg ein Trend zu größeren Autos (Vans, SUV) bei gleichzeitigem Rückgang traditioneller Mittelklassefahrzeuge sichtbar geworden. Der Anteil kleinerer Fahrzeuge rangiert in Baden-Württemberg im Bundesvergleich im unteren Drittel.⁵ Mit Blick auf notwendige Veränderungen im Mobilitätsverhalten – z.B. einer geringeren Leistungsfähigkeit von Elektrofahrzeugen – sind hier in Baden-Württemberg möglicherweise größere Anstrengungen hinsichtlich der Überzeugung der Nutzer notwendig.

Abbildung 7: Pendlerbewegungen 1978 und 2008



Erwerbstätige mit Angaben zum Pendlerverhalten

Quelle: Krentz, A. (2009) Berufspendler in Baden-Württemberg 1978 und 2008 – sie fahren länger, weiter und vor allem mit dem Auto. In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 9/2009

Flächenverbrauch und Emissionen als Kehrseiten des Verkehrs

Der Trend hin zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen bringt die bekannten negativen Konsequenzen wie eine steigende Umweltbelastung, einen wachsenden Flächenverbrauch, Lärmbelastung, Staus und damit insgesamt negative Auswirkungen auf die Lebensqualität mit sich. So hat der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Baden-Württemberg allein zwischen 1996 und 2008 um mehr als 10% zugenommen, wobei die Zunahme der Straßenfläche mit 7,6% zu Buche schlägt (Abbildung 8).⁶

⁵ Siehe dazu Glaser, D. (2009) Kraftfahrzeuge in Baden-Württemberg. Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 12/2009.

⁶ Betzholz, T. und Wöllper, F. (2010) Verkehrsflächen: Segen oder Fluch? In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 4/2010.

18 Zwischen den einzelnen Kommunen im Land gibt es dabei deutliche Unterschiede. Insgesamt sind in den vergangenen Jahren durch Verbesserungen der Verbrennungsmotoren und der Filtersysteme die Schadstoffemissionen durch den Straßenverkehr deutlich zurückgegangen. Dieser rückläufige Trend verlangsamt sich jedoch seit einigen Jahren – das steigende Verkehrsaufkommen scheint hier die „Gewinne“ durch die emissionsärmeren Motoren wieder „aufzufressen“.⁷ Die Elektromobilität stellt hier eine Möglichkeit dar, neue Potenziale zu erschließen, die über die Schadstoffemissionen hinaus auch den Energieverbrauch betreffen.

Tabelle 1: Steigende Flexibilität im Berufsleben

	1996	2006
Samstagsarbeit	40	46
Sonn- und/oder Feiertagsarbeit	21	25
Abendarbeit (18-23 Uhr)	32	47
Nachtarbeit (23-6 Uhr)	11	13
Wechselschicht	11	13

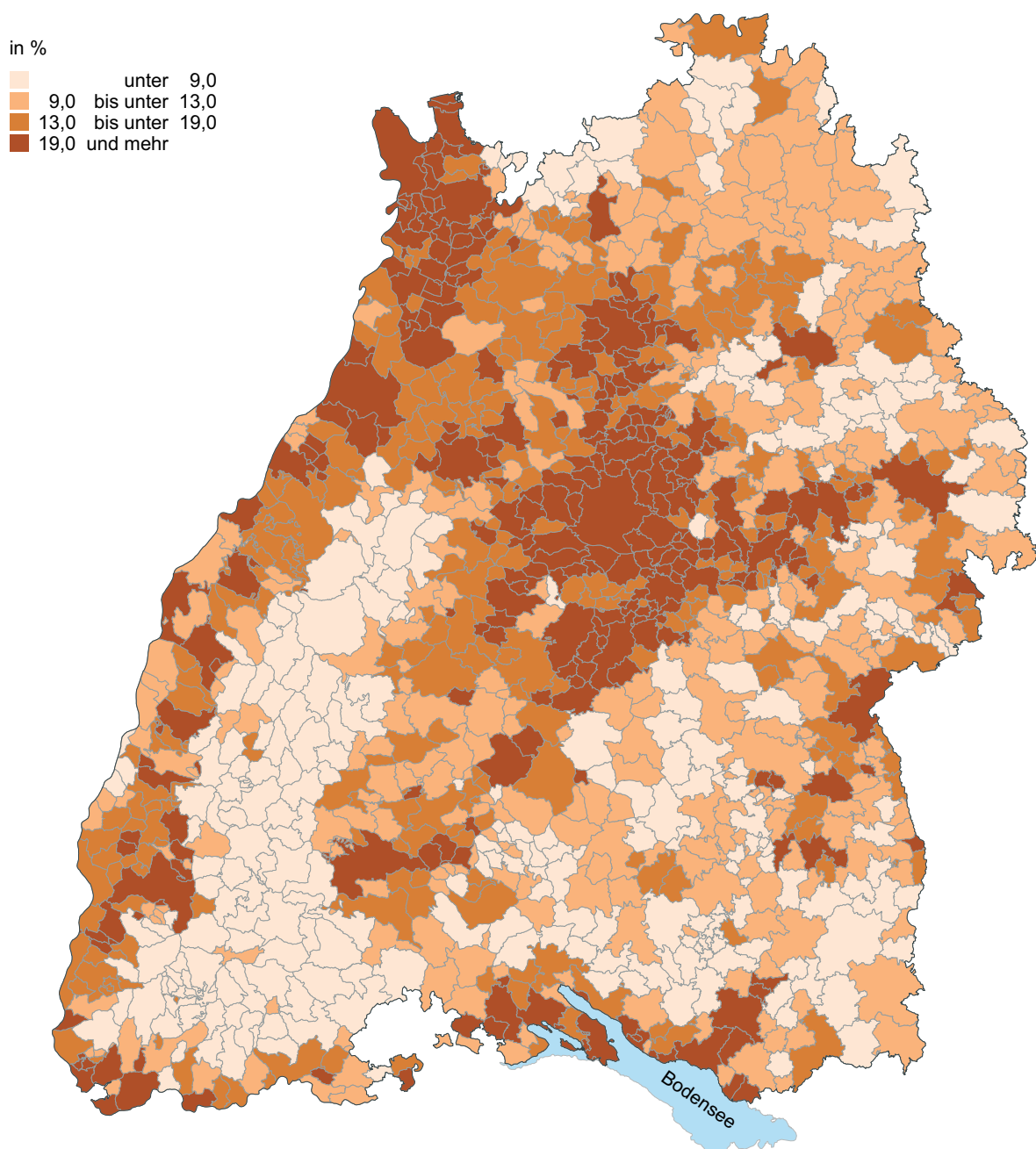
Neben dem steigenden Verkehrsaufkommen und den tendenziell steigenden Belastungen durch den Verkehr ist noch eine dritte Entwicklung auf der Nachfrageseite zu beobachten: Vor allem bei Menschen der jüngeren Generation scheint sich zunehmend ein verändertes Mobilitätsverhalten abzuzeichnen, der ÖV sowie das eigene Fahrrad gewinnen an Stellenwert, und erstmals sinken die Führerscheinquoten.⁸ Dies hängt einerseits mit einem steigenden Umweltbewusstsein, andererseits auch mit gestiegenen Anforderungen an die Lebensqualität und der Bereitschaft zusammen, dafür auch selbst Verzicht zu üben. Andererseits sind die Flexibilitätsbedürfnisse sowohl im beruflichen wie auch im privaten Umfeld gestiegen.

Quelle: Schmid, S. (2008) Mobilität und Flexibilität der Erwerbstätigen.
In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 4/2008

⁷ Vgl. Büringer, H. und Schmidtmeier, D. (2009) Straßenverkehr in Baden-Württemberg: Fahrleistungen und Emissionen. In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 6/2009.

⁸ Vgl. BMVBS (2008) Mobilität in Deutschland, 2008. Auch der jüngst erschienene Generalverkehrsplan Baden-Württemberg merkt an, dass „Insbesondere mittlere Generationen in Ballungsräumen [...] immer häufiger auf einen eigenen Pkw“ verzichten (S. 28).

Abbildung 8: Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Bodenfläche insgesamt in den Städten und Gemeinden Baden-Württembergs 2009



Datenquelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg EVAS 33 111.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
Landesinformationssystem

35-35-10-010
© Kartengrundlage GfK GeoMarketing GmbH
Karte erstellt mit RegioGraph

Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2010

3 DIE KOMMUNEN ALS ZENTRALE UMSETZUNGS- UND WIRKUNGSEBENE

20

Die Umsetzung der Elektromobilität beginnt dort, wo Mobilität stattfindet und ihre Wirkungen entfaltet – in den Kommunen. Deshalb wird auch die Ebene der Kommunen vielfach als zentrales Handlungsfeld für die Einführung von Konzepten und für die Durchführung von Maßnahmen auf dem Weg zu einer „neuen Mobilität“ gesehen (siehe Zitat unten).¹ Die Aufgabe von Land und Bund ist es, entsprechende Rahmenbedingungen zu setzen, damit eine entsprechende Entwicklung vor Ort möglich und sinnvoll ist (siehe dazu Teil 3).

„Der Weg über die regionale Ebene spiegelt die Erwartung wider, dass die Akteure zunächst ihre Entwicklungen auf lokaler Ebene gemeinsam mit dort verwurzelten und vernetzten Partnern realisieren, um insbesondere auch die nötige Akzeptanz dieser neuen Technologie bei den Kooperationspartnern und in der Öffentlichkeit zu schaffen. Mit den dort gewonnenen Ergebnissen soll dann der Schritt von den Modellregionen über die Hauptverkehrsachsen bis in die Fläche realisiert werden.“

Landtag von Baden-Württemberg
Drucksache 14/5198, 05.10.2009, S. 3

Schon die Tatsache, dass mehr als die Hälfte aller mit dem Auto zurückgelegten Wege eine Distanz von fünf Kilometern nicht überschreiten und „mehr als 30% bereits nach zwei Kilometern“ enden² zeigt, dass ein wesentlicher Teil der Mobilität der Menschen in einem sehr nahen Umfeld – nämlich vor Ort innerhalb der Städte und Gemeinden stattfindet. Das bedeutet aber auch, dass ein Großteil der (meist negativen) Auswirkungen von Mobilität und Verkehr (Lärm, Verschmutzung, Unfälle) vor Ort spürbar sind. Veränderungen gerade dort lassen also auf positive Wirkungen hoffen (Abbildung 9).

Auch die jetzigen ersten politischen Maßnahmen zur Umsetzung von Elektromobilität basieren auf der Überlegung, dass Veränderungen im Mobilitätsverhalten, die

¹ Der Nationale Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung beinhaltet zwar auch regionale Modellprojekte als ein wesentliches Element, verfolgt aber vor allem industrie- und wirtschaftspolitische Ziele. Fragen, die die regionale Ebene betreffen, sind dabei eher unterrepräsentiert (vgl. auch Beckmann, K. (2010): Elektromobilität: Hoffnungsträger oder überschätzte Chance des Stadtverkehrs? In: Difu-Berichte 2/2010, S. 2).

² Vgl. Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr (2010) Generalverkehrsplan Baden-Württemberg 2010. Stuttgart, S. 47.

Akzeptanz neuer Verkehrsmittel und Fortbewegungsarten und die Einführung neuer Technologien bei den Menschen vor Ort ansetzen muss.

Die Unternehmen vor Ort als Basis

Auch das Vorhandensein von (kleinen und mittleren) Unternehmen in den Kommunen ist ein wichtiger Faktor für eine erfolgreiche Einführung der Elektromobilität. Die Betriebe vor Ort können dabei sowohl Produzenten als auch Nutzer der Veränderungen im Mobilitätsbereich sein:

1. Sie können sich an technischen Entwicklungen aktiv beteiligen und von diesen profitieren, etwa durch die Erschließung neuer Geschäftsfelder oder die Teilhabe an internationalen Wachstumsmärkten.
2. Sie können als Nutzer Multiplikatoren neuer Technologien sein und so zu einer Steigerung der Akzeptanz sowie zu einer Verbreitung neuer Technologien und Mobilitätsformen beitragen.
3. Außerdem besteht die Möglichkeit – vor allem im Handwerks- und Dienstleistungsbereich –, dass gerade lokal ausgerichtete kleine und mittlere Unternehmen durch ihre Vernetzung vor Ort und durch ihre Kenntnis der lokalen Verhältnisse eine wichtige Rolle bei der Einführung neuer Technologien spielen – etwa als Reparatur- und Wartungspartner.

Die Kommunen sollten die Chancen nutzen, die sich dabei für die örtlichen Unternehmen, für die Bevölkerung und damit für die Gemeinde selbst bieten und die lokale Wirtschaft und Gesellschaft auf dem Weg zu einer „neuen Mobilität“ unterstützen. Auch kommunale Betriebe wie Stadtwerke oder Verkehrsbetriebe spielen – etwa als Mobilitätsdienstleister oder als Energieversorger – eine wichtige Rolle bei der Einführung elektromobiler Konzepte.³ Die zukünftige Energieversorgung wird deutlich dezentraler organisiert sein. Dabei kommt den Kommunen als Eigentümer von örtlichen Netzen, als Investoren in Erneuerbare Energien, als Betreiber von Kraft-Wärme-

³ VKU (2010): Stadtwerk der Zukunft. Elektromobilität. Kommunale Unternehmen machen nachhaltig mobil.

Abbildung 9: Potenzielle Effekte der Elektromobilität in den Kommunen



Eigene Darstellung

Kopplung oder als Energiedienstleister eine besondere Verantwortung zu.⁴

Die Vielfalt der Kommunen berücksichtigen und nutzen

Die Kommunen sind die kleinsten administrativen Einheiten in Deutschland und ein wesentliches Merkmal ist ihre große Heterogenität und ihre Vielfalt – etwa hinsichtlich der naturräumlichen Gegebenheiten, der wirtschaftlichen Struktur oder der gesellschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen. Diese Vielfalt führt natürlich dazu, dass Konzepte zur Einführung der Elektromobilität nicht von einer Gemeinde auf die andere übertragbar sind und sie bedeutet insbesondere, dass die lokal vorhandenen Ressourcen und Potenziale sinnvoll genutzt werden müssen. Die meist geringe Größe der Kommunen, aber auch die Tatsache, dass Mobilität nicht an den administrativen Grenzen der Städte und Gemeinden halt macht, schafft zudem eine Notwendigkeit für integrierte Konzepte und für eine Zusammenarbeit der Kommunen untereinander (siehe Themenfeld F: Kooperation).

⁴ Agentur für Erneuerbare Energien (2010): Kraftwerke für jedermann. Chancen und Herausforderungen einer dezentralen erneuerbaren Energieversorgung (siehe <http://www.energiewende-sta.de/wp-content/uploads/2010/09/Kraftwerke-f%C3%BCr-Jedermann.pdf>).

In den 1.101 Städten und Gemeinden Baden-Württembergs sind die Rahmenbedingungen zur Einführung der Elektromobilität bzw. für einen Wandel des Mobilitätsverhaltens insgesamt so unterschiedlich wie die Regionen selbst: so sind die Kreise und Bezirke im Land hinsichtlich ihrer sozio-ökonomischen Struktur insgesamt relativ heterogen⁵ und die Kommunen umfassen ein breites Spektrum zwischen dichtbesiedelten Städten und mehr oder weniger abgelegenen ländlichen Räumen.

Das Mobilitätsverhalten, die Mobilitätsbedürfnisse und die regionalen Voraussetzungen und Potenziale unterscheiden sich teils beträchtlich und mit Sicherheit ist nicht jede Region als Pilotregion zur Einführung der Elektromobilität im jetzigen frühen Stadium geeignet. Auch für das Erkennen der eigenen Potenziale spielen die Kommunen eine wichtige Rolle, weil sie neben den wirtschaftlichen, sozialen, politischen, gesellschaftlichen, ökologischen und politischen Rahmenbedingungen auch die Bedürfnisse Ihrer Bewohner, der Pendler oder der Touristen am besten kennen.

⁵ Vgl. z.B. Vullhorst, U. (2008) Komponenten der Wirtschaftsentwicklung in den Regionen Baden-Württembergs und die Bedeutung der Wissenswirtschaft, in: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 12/2008, S. 35-39 oder Krumm, R. / Rosemann, M. / Strotmann, H. (2007) Regionale Standortfaktoren und ihre Bedeutung für die Arbeitsplatzdynamik und die Entwicklung von Industriebetrieben in Baden-Württemberg. IAW-Forschungsbericht Nr. 67, Tübingen.

Der Einsatz von Elektrofahrzeugen sollte in Art und Maß auf die unterschiedlichen Merkmale der Regionen / Kommunen abgestimmt sein und sowohl an den Stärken und Kompetenzen der regionalen Akteure (z.B. Betriebe) wie auch an den Bedürfnissen der dortigen potenziellen Nutzer orientiert sein.

Neue Mobilität als Schritt zu mehr Lebensqualität in den Kommunen

Die Möglichkeiten und Grenzen, sich zu bewegen, aber auch die Wirkungen der Mobilität haben einen großen Einfluss auf die Lebensqualität in den Gemeinden. So bieten Veränderungen im Verkehrs- und Mobilitätsgeschehen auch die Chance auf eine Verbesserung der Le-

bensqualität. Dies wirkt sich letztlich nicht nur auf die Bewohner einer Gemeinde aus, sondern es sind auch Effekte auf die Außenwirkung, auf die Attraktivität und Anziehungskraft für Menschen und Wirtschaft – kurz: die Standortqualität – zu erwarten. Dazu gehört auch, unter Elektromobilität mehr zu verstehen als nur elektrisch betriebene Pkw, die eventuell sogar nur als Zweit- oder Drittwagen genutzt werden, sondern Mobilität insgesamt neu zu denken.

Wie dies initiiert und durchgeführt werden kann, dazu enthält der folgende „Baukasten Elektromobilität“ zahlreiche Ideen und Anregungen.

TEIL 2: EIN BAUKASTEN ZUR ELEKTROMOBILITÄT



4 GESAMTIDEE: EIN „INTEGRIERTES ELEKTROVERKEHRSSYSTEM“

24 Elektromobilität bietet viele Potenziale, das bestehende Verkehrssystem umweltfreundlicher zu gestalten und letztlich die Attraktivität und Lebensqualität unserer Städte, Gemeinden und Regionen zu steigern. Allerdings sollte Elektromobilität niemals isoliert betrachtet werden. Maßnahmen zur Elektrifizierung der bestehenden Verkehrsträger sollten sich stets in eine übergeordnete Planungsstrategie einfügen und in ein Gesamtsystem integriert werden, welches das Ziel verfolgt, eine nachhaltige Mobilität zu verwirklichen. Viele Verkehrswissenschaftler sprechen von „postfossiler Mobilität“. Was bedeutet dies? Heute werden über 90% aller Verkehrsleistungen in Deutschland mit Energie auf Basis des Erdöls erbracht (vgl. www.dena.de). Doch angesichts der zunehmenden Umwelt- und Klimaprobleme sowie der Verknappung der fossilen Rohstoffe ist es notwendig, vom Erdöl unabhängige Verkehrsmittel und -arten zu stärken.

Berücksichtigung eines sozial-ökologischen Ansatzes

Die Förderung der Elektromobilität kann ein wichtiger Baustein zum Umwelt- und Klimaschutz darstellen, sofern die Energie aus regenerativen Quellen stammt. Nur dann erhält die Elektromobilität eine zukunftsweisende ökologische Perspektive. Zudem muss berücksichtigt werden, dass die alleinige Umstellung der bisherigen Mobilität auf elektrische Antriebe keinesfalls ausreicht, um eine Verbesserung der Lebens- und Umweltqualität zu erreichen. Das hohe Verkehrsaufkommen auf unseren Straßen wird nicht dadurch gelöst, dass Verbrennungsmotoren gegen Elektromotoren ausgetauscht werden.

Diese Probleme werden weiter bestehen bleiben, wenn nicht ein Umdenken in Hinblick auf Mobilität stattfindet und in der Folge in unserem Verhalten und in der Planung tatsächlich realisiert wird.

Bei allen Förderelementen, die gewählt werden, sollten an erster Stelle Maßnahmen stehen, die zu einer Verkehrsvermeidung sowie Verkehrsreduktion führen. Stadt-, Verkehrs- und Siedlungsplanung gehen hier direkt ineinander über: in reinen Wohngebieten ist man quasi gezwungen, viele Wege zurückzulegen während z.B. die

Abbildung 10: Durch eine „öko-soziale Mobilität“ hin zu einem integrierten Elektroverkehrssystem



Eigene Darstellung

Schaffung eines zusätzlichen Angebots von Versorgungsstrukturen des täglichen Bedarfs dazu beiträgt, die Grundbedürfnisse des Menschen (Wohnen, Schlafen, Essen, Arbeiten) in einem engeren regionalen Kreis zu befriedigen. Die Stärkung des Umweltverbundes (Fuß- und Radverkehr sowie Öffentlicher Verkehr) bildet dabei die Basis aller Strategien.

Ein nächster Schritt könnte sein, die vorhandenen weiteren Verkehrsmittel zu elektrifizieren oder so umweltfreundlich wie möglich zu gestalten. Konkret heißt das beispielsweise, die eingesetzten Fahrzeuge im Öffentlichen Verkehr auf elektrische Antriebe umzustellen oder zu ersetzen, oder aber Firmenflotten und Geschäftsautos durch E-Pkw oder E-Räder auszutauschen. Natürlich sollen hierbei auch die Anstrengungen unterstützt werden, elektrische Fahrzeuge dem Privatanutzer verfügbar zu machen.

Letztlich erfordert die Integration der Elektromobilität bzw. des Elektroverkehrs die Einbindung in städtische Verkehrs- bzw. Mobilitätskonzepte und die Verknüpfung der Verkehrsmittel und Mobilitätsformen untereinander. E-Fahrzeuge im öffentlichen Individualverkehr, die in kommunale Gesamtverkehrs- und Siedlungskonzepte

eingebunden sind, können das bisherige Verkehrssystem optimieren und Angebotslücken füllen. „Die Frage ist also [...] nicht das ‚Ob‘, sondern das ‚Wie‘ des Einsatzes von Elektrofahrzeugen.“¹

Neben der ökologischen Perspektive hat Mobilität auch eine soziale Perspektive: Mobilität für alle entwickeln heißt, allen sozialen Schichten Mobilität zu ermöglichen. Dies bedeutet, die verschiedenen Verkehrsträger wie ÖPNV, Rad und Pkw gleichwertig zu behandeln und E-Mobilitätsangebote zu schaffen, die jedem zugänglich sind. Neben dieser „Bottom-Up-Perspektive“ spielen aber – insbesondere für die Einführung und die frühe Durchsetzung neuer Technologien auch so genannte Top-Down-Ansätze eine Rolle, indem innovative, aber zum jetzigen Zeitpunkt noch sehr teure Technologien eher in hochpreisigen Marktsegmenten angeboten werden und über diesen Kanal „später ihren Weg in die Großserienfahrzeuge der Mittel- und Kompaktklasse“ finden.²

Ebenso wichtig ist, die Marktreife und Entwicklung der Fahrzeuge im Blick zu haben sowie die Wirtschaftlichkeit der Systeme und die politische und institutionelle Verankerung der Förderansätze. So gut ein Mobilitätskonzept auch sein mag, ohne das Schaffen entsprechender Rahmenbedingungen scheitern die meisten Ideen an der Umsetzung.

Differenzierung der Ansätze nach Stadt und Land

Bei der Erhöhung des Anteils der Elektromobilität an der Gesamtmobilität und Integration in das Gesamtverkehrssystem ist zudem eine differenzierte Betrachtung von Stadt und Land wichtig.

Innerhalb von Städten und im nahen Umland spielt vor allem die verstärkte Förderung des Umweltverbundes eine entscheidende Rolle. Für kurze und mittlere Wege sowie für die flächendeckende Erreichbarkeit bietet sich die Ergänzung des herkömmlichen ÖPNV (Busse und Bahnen) mit einem gut ausgebauten System von E-Leihrädern

„Der Technologiesprung hin zu einer nachhaltigen (Elektro-)Mobilität erfordert von allen Beteiligten ein Überdenken ihres gewohnten Mobilitätsverständnisses. Die Elektrofahrzeuge werden kurz- und mittelfristig in der Anschaffung teurer sein als vergleichbare Fahrzeuge mit konventionellem Antrieb.

Einschränkungen in der Reichweite, lange Ladezeiten und eine Abkehr vom „Fahrzeug für alle Gelegenheiten“ (Urlaub, Innenstadt, Überlandfahrten etc.) werden in Zukunft unser Mobilitätsverhalten beeinflussen.“

Landtag von Baden-Württemberg, Drucksache 14/5567, 09.12.2009, S. 6f.

und E-Car-Sharing an. Vorteil ist – angesichts der Platzprobleme in Städten –, individuelle Mobilität auch ohne eigenes Auto zu ermöglichen.

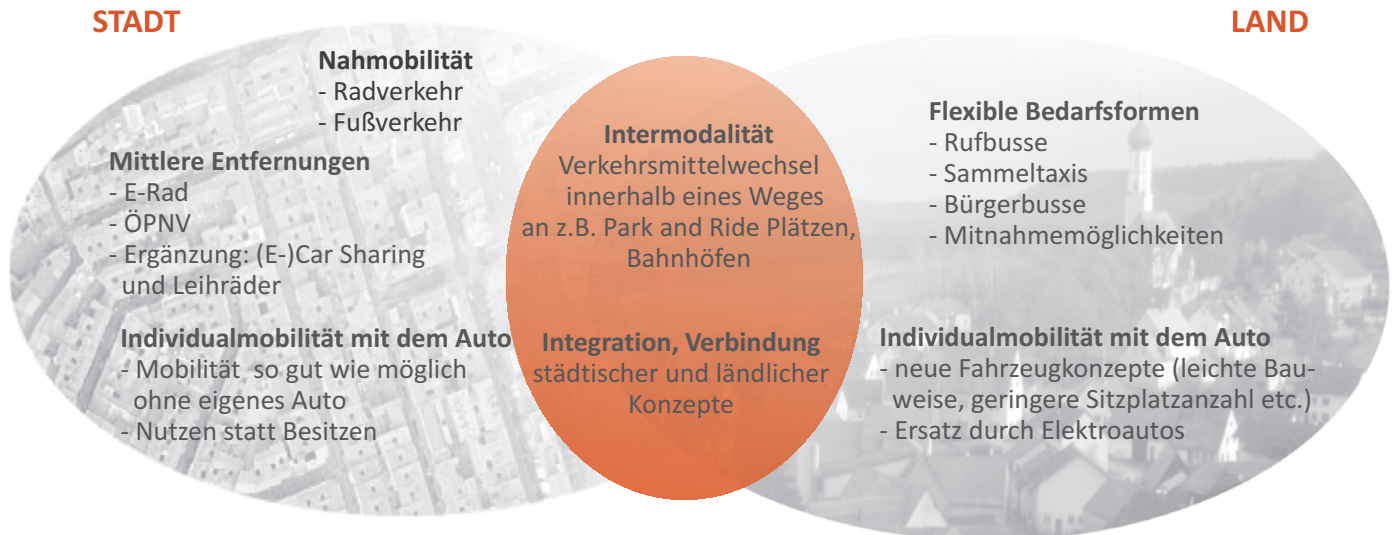
Aber auch auf dem Land werden im Alltag selten längere Strecken am Stück zurückgelegt – so beträgt die mittlere Tagesstrecke in Kernstädten 36 km, in verdichteten Kreisen 40 km und in ländlichen Kreisen 42 km.³ Trotz begrenzter Reichweite der E-Pkw lassen sich also die Mehrheit der zurückgelegten Wege statt mit dem konventionellen Auto auch mit dem E-Auto bewerkstelligen. Wenn alleine die Millionen Zweitwagen – im Jahr 2005 besaßen laut Statistischem Bundesamt 22% aller deutschen Haushalte zwei oder mehr Autos – mittelfristig durch Elektroautos ersetzt werden, ist das Ziel der Bundesregierung schon um das Zehnfache übertroffen. Neben dem privaten Fahrzeugbestand bieten sich natürlich auch Umstellungspotenziale bei den alternativen öffentlichen Angebotsformen und flexiblen Bedarfssystemen, wie z.B. Sammeltaxis, Rufbusse, Bürgerbusse, usw., an. Für all diese Einsatzzwecke gibt es bereits E-Fahrzeugmodelle.

Ein häufiges Problem gerade in Städten ist nicht der von den Einwohnern produzierte Verkehr, sondern solcher, der durch die Einpendler aus dem Umland entsteht. Daher ist es erforderlich, geeignete Schnittstellen zwischen

¹ Beckmann, K. (2010) Elektromobilität: Hoffnungsträger oder überschätzte Chance des Stadtverkehrs. In: DIFU-Berichte 2/2010, S. 2-3.

² Vgl. hierzu die in der „Systemanalyse BWe mobil“ (S. 86) geschilderten Szenarien zur Einführung der Elektromobilität.

³ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2010): Mobilität in Deutschland 2008.



Eigene Darstellung

Umland und Stadt zu schaffen bzw. an die Erfordernisse der Elektromobilität anzupassen und der Bevölkerung ein vielfältiges Angebot an Verkehrs- und Mobilitätsoptionen zu gewährleisten, wie z.B. Parkplätze am Stadtrand an S-Bahn Stationen mit Lade- und Abstellmöglichkeiten sowohl für das E-Rad als auch für das E-Auto. In Abbildung 11 sind beispielhaft einige der unterschiedlichen Rahmenbedingungen und Einsatzpotenziale für die Elektromobilität in ländlichen und städtischen Kommunen modellhaft einander gegenübergestellt.

Das hier dargestellte Konzept eines integrierten Elektroverkehrssystems steht als Grundidee über sämtlichen Handlungsansätzen zur Elektromobilität, die eine Kommune kurz-, mittel oder auch langfristig angehen kann. Im Folgenden werden nach einem flexiblen Baukastenprinzip kommunale Ansätze und Handlungsfelder zur Integration der Elektromobilität auf lokaler und regionaler Ebene dargestellt und näher erläutert.

5 IDEEN UND HANDLUNGSFELDER FÜR KOMMUNEN

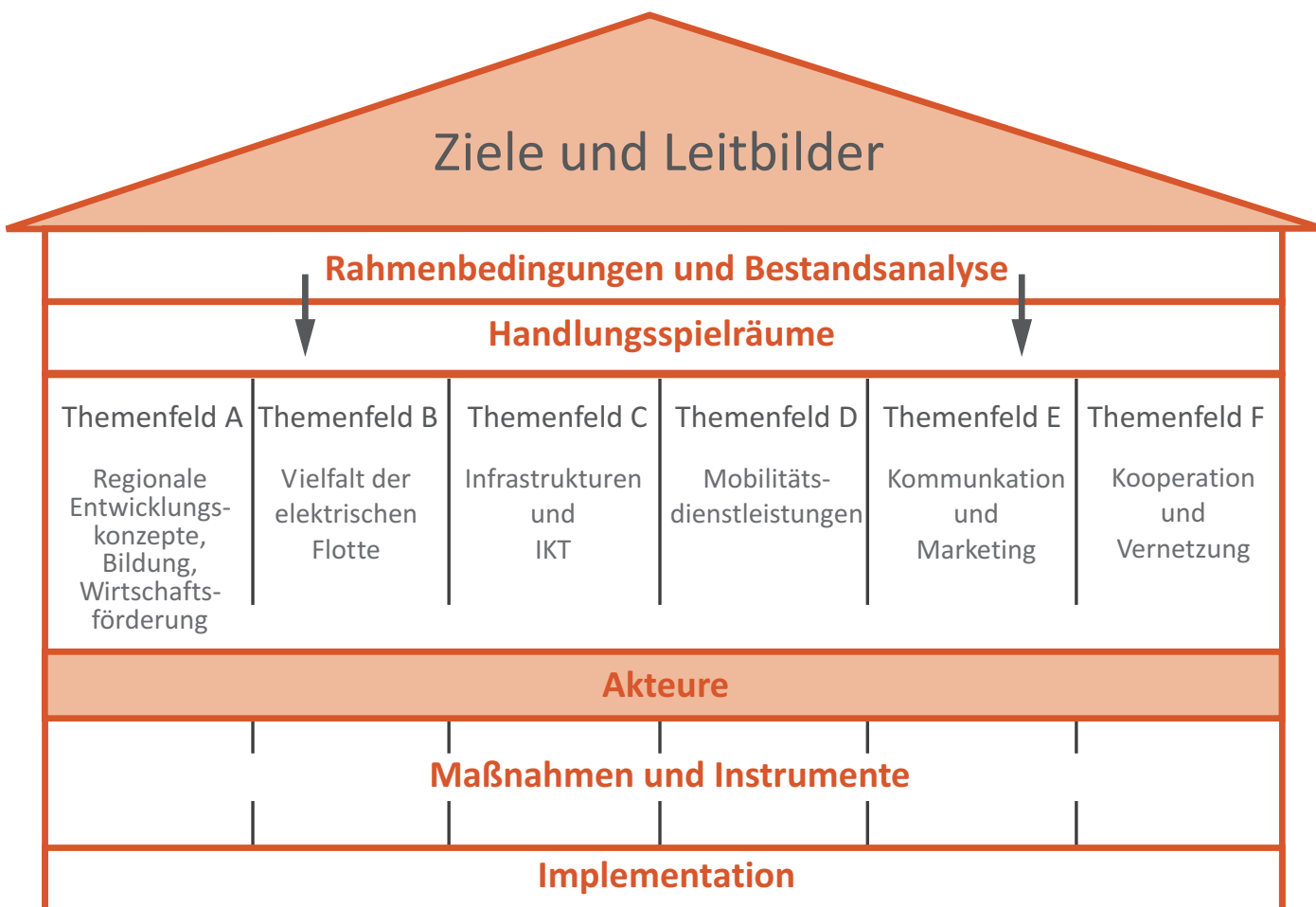
Gegliedert nach sechs Themenfeldern werden im Folgenden in unserem „Baukasten Elektromobilität“ Handlungsoptionen, Konzepte und Ideen für Kommunen und die dortigen Akteure aufgezeigt, die sie bei der Initiierung oder beim Ausbau der Einführung der Elektromobilität unterstützen. Ziel ist es dabei, den Städten und Gemeinden Baden-Württembergs ein Instrumentarium und Nachschlagewerk – oder ganz einfach Anregungen für die Implementierung der Elektromobilität – an die Hand zu geben. Das Konzept dieses Baukastens folgt dabei einem mehrstufigen Vorgehen, wie es in Abbildung 12 dargestellt ist.

Das Konzept des Baukastens

Bei jedem neuen Projekt ist es zunächst wichtig, die Ziele und Leitbilder zu definieren, die mit dem Vorhaben erfüllt werden sollen. Was will eine Region kurz- und langfristig erreichen? Welche Rolle soll die Elektromobilität im Rahmen übergeordneter Konzepte (z.B. Stadtplanung, Verkehrsplanung) spielen? Welche Akteure sollen einbezogen werden?

Zum Zweiten ist es grundlegend, die aktuelle Situation zu analysieren sowie Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. Aus diesen beiden Elementen

Abbildung 12: Das Baukasten-Konzept



ten ergibt sich ein Korridor von Handlungsspielräumen zur Implementierung und Förderung der Elektromobilität. Diese potenziellen Handlungsfelder sind in sechs Themenfeldern zusammengefasst. Unter jedem dieser Themenfelder werden Ideen, Konzepte und Projekte anderer Regionen zu Anwendungsmöglichkeiten, Instrumenten und Maßnahmen bei der Einführung der Elektromobilität zusammengestellt und diskutiert.

Die Sammlung stützt sich dabei auf eine von den Autoren erstellte umfassende Datenbank weltweit vorhandener Initiativen und Projekte zur Elektromobilität, die auf der Basis von Literatur- und Internetrecherchen erstellt wurde. Die zweite wichtige Quelle der Ideensammlung sind zahlreiche Interviews mit Experten, die teilweise selbst in regionale oder kommunale Initiativen zu Elektromobilität involviert sind oder waren (vgl. das Verzeichnis der Interviews im Anhang). Wo immer möglich, werden die Ideen mit anschaulichen Beispielen untermauert und auch Aspekte der zeitnahen Umsetzung und Realisierbarkeit auf kommunaler Ebene berücksichtigt.

5.1 Leitbilder / Ziele

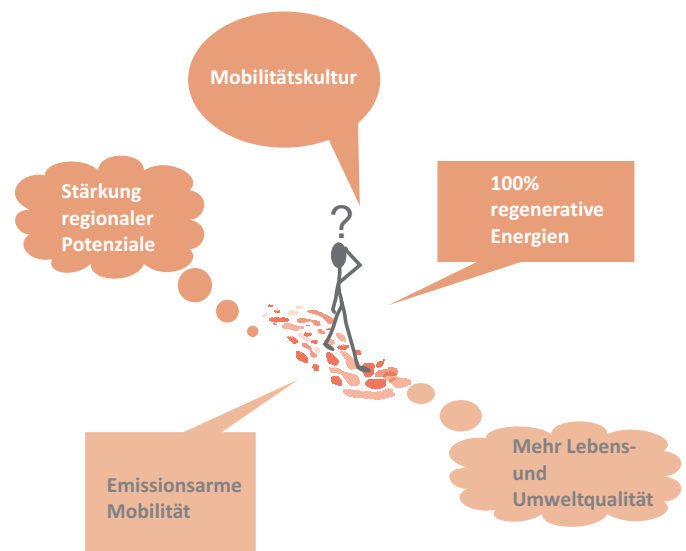
Bevor eine Förderung und Integration der Elektromobilität ins kommunale Verkehrssystem angegangen wird, sollten Erwartungen und Ziele klar formuliert und eine Gesamtstrategie entwickelt werden, die die lokalen Voraussetzungen und den regionalen Kontext berücksichtigt. Auch Klarheit über relevante Zielgruppen ist eine wichtige Voraussetzung bei der Auswahl spezifischer Konzepte und Strategien:

- Welche Nutzergruppe möchte ich grundsätzlich ansprechen: z.B. Bevölkerung allgemein, lokale Unternehmen, kommunale Eigenbetriebe?
- Welche regionalen Produzenten oder Dienstleister für Angebote zur Elektromobilität können als Akteure mobilisiert werden?

Den Kommunen bietet sich eine breite Palette an unterschiedlichen Komponenten bei der Erstellung ihres spezifischen Leitbilds. Eine kooperative Erarbeitung desselben mit allen relevanten Akteuren vor Ort ist besonders

wichtig, da die definierten Zielvorstellungen letztlich einen großen Einfluss auf die zukünftige strategische Ausrichtung der Kommunen haben. Beispielhaft werden im Folgenden fünf mögliche Perspektiven kurz erläutert (siehe auch Abbildung 13).

Abbildung 13: Mögliche Ziele und Leitbilder der Elektromobilität



Eigene Darstellung

Perspektive 1: Elektromobilität als Mittel zu mehr Lebens- und Umweltqualität

Elektromobilität kann sich gut in Leitbilder wie die „Europäische Stadt“, die „Stadt der kurzen Wege“ oder die „kompakte Stadt“ einfügen und auch in das Konzept der „Nahmobilität“ integriert werden. Bei Strategien wie „Greening the City“ oder „klimaneutrale Stadtentwicklung“ kann die Integration von Elektromobilität einen sinnvollen Beitrag leisten. Im Vordergrund steht bei diesen Konzepten der Mensch und seine Bedürfnisse bzw. die Schaffung eines attraktiven Lebensraumes mit hohen Umweltstandards.

Perspektive 2: Elektromobilität als zukunftsorientiertes Element moderner Verkehrspolitik

Elektromobilität ist als ein Element einer nachhaltigen Verkehrspolitik zu begreifen und damit ein Teilbereich eines Gesamtverkehrskonzeptes, um einen wirklichen Nut-

zen für umweltrelevante sowie soziale Fragestellungen zu schaffen. Letztlich erfordert dies auch eine veränderte Ausrichtung zahlreicher verkehrspolitischer Maßnahmen, die unter dem Leitbild kompakt, urban, mobil, ökologisch, sozial stehen. Der stattfindende Verkehr soll nicht länger nur „bedient“ werden, sondern die Verkehrsreduzierung und Verlagerung müssen im Vordergrund stehen.

Perspektive 3: Regionale Potenziale nutzen und stärken

„Lokalisierung versus Globalisierung“ und die „Renaissance der Regionen“ werden bereits seit Ende der 1990er Jahre verstärkt diskutiert.⁴ Hintergrund ist die Forderung nach einer Stärkung der regionalen Potenziale und Steigerung der regionalen Wertschöpfung. Konkret bedeutet dies z. B. die Bevorzugung regionaler Produkte, also die Nutzung und das stärkere Angebot von Produkten im direkten oder naheliegenden Umfeld.

Perspektive 4: „Mobilitätskultur“ in der Region

Dem Verkehr innerhalb einer Stadt oder Region kann nicht nur durch infrastrukturelle Maßnahmen begegnet werden. Emotionen spielen in unserem persönlichen Mobilitätsverhalten eine große Rolle und so kann die Verkehrsmittelwahl vor allem durch den Einsatz von Soft Policies und Marketingmaßnahmen positiv beeinflusst werden.

Perspektive 5: Elektromobilität aus 100% Erneuerbaren Energien

Zwischen der Einführung der Elektromobilität und dem Ausbau erneuerbarer Energien besteht ein enger Zusammenhang. Eine Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromversorgung führt zu einer umwelt- und klimafreundlicheren Mobilität. Im Umkehrschluss trägt eine Ausweitung der Elektromobilität (und damit die Möglichkeit, Energie in Batterien zwischen zu speichern) zu einer besseren Integration des Stroms aus erneuerba-

ren Energien ins Netz bei. Erforderlich dabei sind eine stärkere Regionalisierung und Dezentralisierung der Energiegewinnung.

INFO-BOX: REGULATIVE MASSNAHMEN AUF DEM WEG ZUR NEUEN MOBILITÄT

Teil der „Neuen Mobilität“ ist eine Verkehrspolitik zur Förderung des Umweltverbundes (Schienenverkehr, ÖPNV, Rad- und Fußgängerverkehr, Car-Sharing). Gleichzeitig wird der motorisierte Individualverkehr reduziert. Unter anderem werden dabei folgende Maßnahmen teils kontrovers diskutiert:

- Ökosteuern,
- Ökobonus-System,
- Parkraumbewirtschaftung,
- Innenstadtmaut,
- LKW-Nachtfahrverbot,
- Geschwindigkeitsbegrenzungen.

5.2 Bestandsaufnahme der kommunalen Rahmenbedingungen

Die verschiedenen Perspektiven haben mögliche Leitbilder oder Ziele aufgezeigt, die der kommunalen Ziel- und Strategiebestimmung zugrunde gelegt werden können. Anschließend sollte sich eine Bestandsanalyse, die die Ausgangssituation und die spezifischen Ausgangsbedingungen untersucht sowie die Rahmenbedingungen berücksichtigt. Eine Auswahl möglicher Fragestellungen sei beispielhaft aufgeführt:

- Wie hoch sind Verkehrsaufkommen und Verkehrsbelastung?
- Welche Anteile haben die einzelnen Verkehrsmittel am Gesamtverkehr?
- Wie gestaltet sich die heutige Verkehrsanbindung?
- Welche Verkehrsachsen existieren?
- Wo liegen die Wohnquartiere, Arbeitsplätze und Versorgungseinrichtungen?
- Wie sind die Verkehrsströme zwischen den Stadtquartieren?

⁴ Siehe z.B. Krätke, Stefan (1995) *Globalisierung und Regionalisierung*. In: *Geographische Zeitschrift* 83 (3/4), S. 207-221 oder Hirsch-Kreinsen, H./Schulte, A. (Hrsg.) *Standortbindungen. Unternehmen zwischen Globalisierung und Regionalisierung*. Sigma: Berlin.

- Wie sind die Verkehrsbeziehungen zwischen Stadt- und Region?
- Wie hoch sind die Umweltbelastungen durch den Verkehr?

Teil einer Bestandsanalyse sind z.B. Verkehrszählungen oder auch Erhebungen, die auf die Erfassung der Stadt- und Lebensqualität abzielen. Für die Bestandsanalyse bietet es sich mitunter an, Experten hinzuzuziehen, die z.B. Beratungsdienstleistungen oder Mobilitätsanalysen durchführen. Auch gesellschaftliche Trends gilt es zu berücksichtigen sowie die gesetzlichen Voraussetzungen im Bereich Verkehr, Energie oder auch im Siedlungsweisen (vgl. dazu Teil 3) zu prüfen.

Da Geld und Finanzierungsfragen immer ein relevanter Entscheidungsfaktor für zukünftige Investitionen sind, soll an dieser Stelle die Prüfung der bisherigen Kosten der Verkehrsfinanzierung gesondert hervorgehoben werden. Abbildung 15 zeigt, wie viel der Verkehr jährlich in Deutschland kostet. Externe Kosten sind dabei Folgekosten des Verkehrs, die z.B. durch Unfälle, Lärm oder Umweltverschmutzung entstehen und anders als etwa Anschaffungs-, Haltungs- oder Betriebskosten nicht di-

Abbildung 14: Rahmenbedingungen und Ausgangslage in den Kommunen

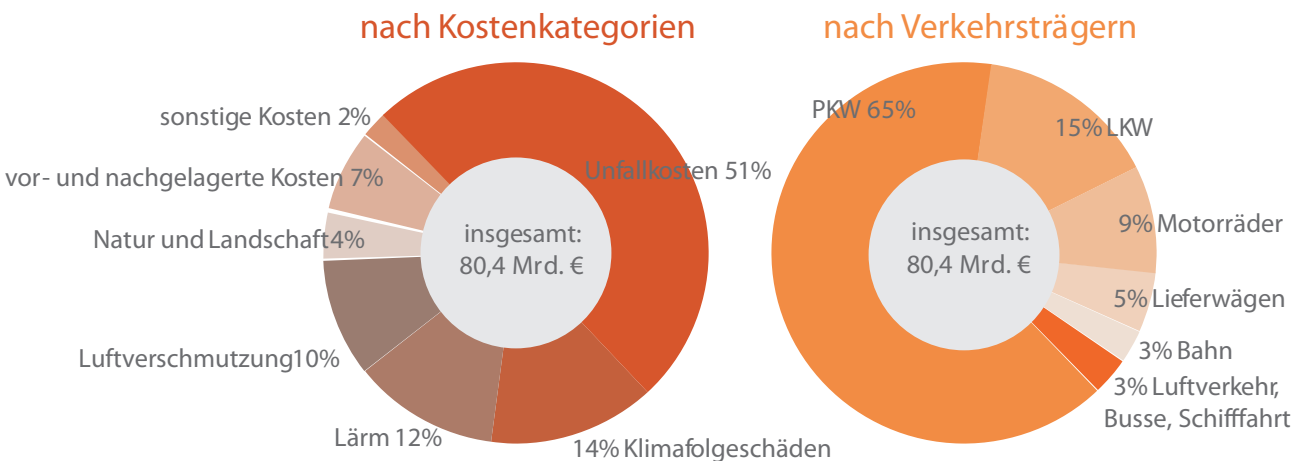


Eigene Darstellung

rekt vom Nutzer oder Verursacher selbst getragen, sondern auf die Allgemeinheit übertragen werden.

Die Kostenaufwendungen je Verkehrsmittel weichen auch in Kommunen sehr stark voneinander ab, deshalb lohnt ein Blick auf den bisherigen Haushalt: Welches jährliche Budget wird für die Finanzierung des Autover-

Abbildung 15: Externe Kosten des Verkehrs



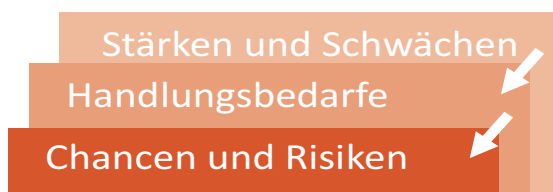
Quelle: BMU und UBA (2009): Umweltwirtschaftsbericht 2009; Infrac (2005) Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland Anteile in Prozent, Darstellung: Bundeszentrale für politische Bildung, 2009, www.bpb.de, verändert.

kehrs aufgewendet und welche Einnahmen stehen diesem gegenüber? In welcher Relation stehen die Aufwendungen zu denen für den Fuß-, Rad- und öffentlichen Verkehr? Naturgemäß erfordern die verschiedenen Verkehrsmittel unterschiedlich hohe Investitionskosten, allerdings ist es dennoch wichtig, bei allen Investitionsplanungen die Gleichwertigkeit der Verkehrsmittel bewusst umzusetzen. Bei der Mittelverteilung lohnt deshalb ein Blick auf den bisherigen Modal Split (Anteil der jeweiligen Verkehrsträger am Gesamtverkehr) der Kommune und die prozentuale Nutzung jeder Verkehrsart.

Aus der Analyse des Status Quo sowie den Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen können nun spezifische Stärken und Schwächen der Kommune herausgearbeitet werden. Woran muss noch weiter gearbeitet werden, um den Verkehr nachhaltiger zu gestalten? Was ist bereits gut ausgeprägt? Hieraus können mögliche Handlungsbedürfnisse abgeleitet bzw. Chancen und Risiken einander gegenüber gestellt werden (siehe Abbildung 16).

... nach der Bestandsaufnahme folgt die Entwicklung von Szenarien...

Abbildung 16: Schritte der Bestandsanalyse



Eigene Darstellung

Wird nun die bestehende Ist-Situation mit den derzeitigen Trends verknüpft, können sowohl Trendszenarien als auch Wunsch-szenarien erstellt werden.

- Trendszenario: Wo steht die Kommune in 20 Jahren, wenn sie nicht aktiv wird?
- Wunsch-Szenario: Was will die Kommune theoretisch in 20 Jahren erreicht haben?

... nach den Szenarien die Entwicklungsfelder...

Auf Grundlage der Status Quo Analysen und einer realistischen Einschätzung der Wunsch-szenarien können strategische Entwicklungsbereiche eruiert werden, die sich an den Leitbildern und Entwicklungszielen der Region orientieren und den Entwicklungsrahmen für zukünftige Handlungsschritte darstellen.

Nachfolgend werden nun die einzelnen Themenfelder des Baukastens erläutert und mit Praxisbeispielen veranschaulicht (siehe dazu auch Abbildung 12).

THEMENFELD A: ELEKTROMOBILITÄT IN REGIONALEN ENTWICKLUNGSKONZEPTEN

32 Ausgehend von den gesetzten Zielen gilt es, in enger Verknüpfung mit den Leitbildern und der Analyse der Ausgangssituation, vorhandene regionale Entwicklungskonzepte daraufhin zu überprüfen, inwieweit sie Raum für eine integrierte Elektromobilität lassen oder gegebenenfalls weiterzuentwickeln sind. Ohne bereits im engeren Sinne auf konkrete Mobilitäts- und Verkehrsbausteine einzugehen (siehe dazu Themenfelder B, C und D), sollen hier Wege und Ideen aufgezeigt werden, wie Elektromobilität in regionale Entwicklungskonzepte integriert werden kann.

Bei einem solchen Zukunftsentwurf für die Entwicklung einer Region unter Einbezug der Elektromobilität sind, wie in Abbildung 17 dargestellt, verschiedene Ansatzpunkte denkbar:

A.1 Elektromobilität in der Stadt-, Verkehrs- und Siedlungsentwicklung

Die Implementierung elektromobiler Strategien ist dann sinnvoll, wenn diese in ein Gesamtkonzept integriert und mit anderen Bereichen, beispielsweise der Stadt-, Siedlungs- oder Verkehrsplanung abgestimmt werden. Insbe-

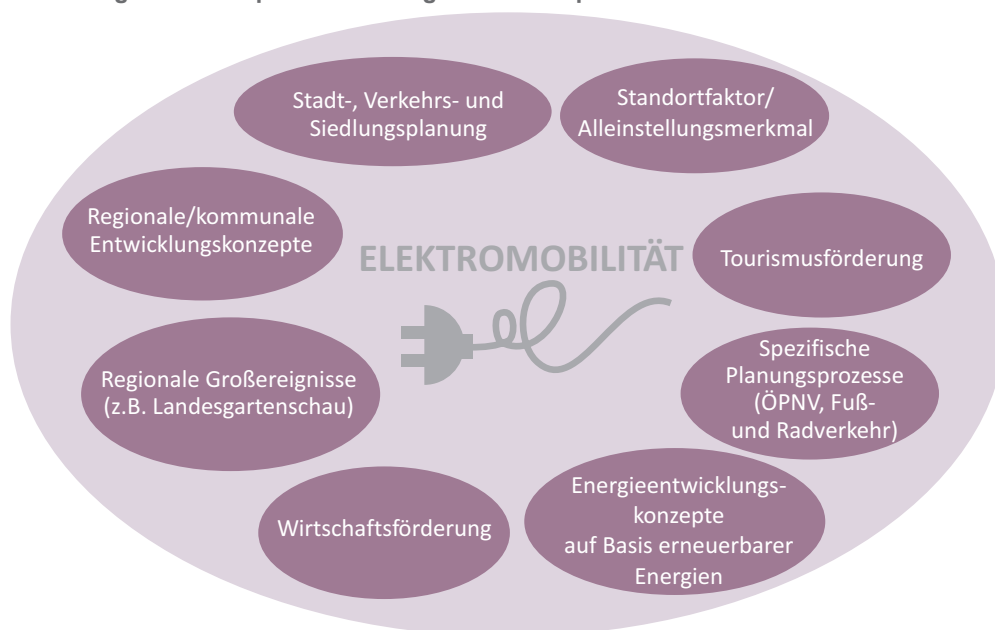
INFO-BOX: NAHMOBILITÄT

Dieses Konzept baut auf dem Modell der „Stadt der kurzen Wege“ auf und erweitert es um die Komponenten Rad- und Fußgängerverkehr im näheren Umfeld. Ziele sind dabei unter anderem Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung, Energieeinsparung, CO₂-Freiheit und Gesundheit. Dies soll letztlich zur Reduktion von Verkehrsbelastungen, Flächenverbrauch und Unfällen führen. Gefördert werden kinder- und seniorenfreundliche Lebensräume, insgesamt wird mehr Lebensqualität erwartet.

sondere wenn neue Konzepte oder Pläne entwickelt werden, ist es wichtig, Mobilität als System und nicht als isolierten Bereich zu betrachten. Elemente einer integrierten Stadt- und Verkehrsentwicklungsplanung sind beispielsweise:

- Verfolgung von Konzepten der Nahmobilität, Funktionsmischung und der kompakten Stadt
- Steigerung der Lebens- und Umweltqualität durch Verkehrsvermeidung, Verkehrsverringern sowie

Abbildung 17: Ansatzpunkte für integrierte Konzepte zur Elektromobilität



Verkehrsverlagerung mittels einer Förderung und Stärkung des Umweltverbundes und damit Steigerung der Anteile des Fußgänger- und Radverkehrs sowie des ÖPNV.

- Integration verschiedener Systeme und verkehrsmittelübergreifende Betrachtung (Fußgänger- und Radverkehr, ÖPNV, MIV) sowie Entwicklung von Konzepten wie klimaneutrale Stadtentwicklung, CO₂-Minderungsstrategien, Radverkehrsförderungskonzepte etc. Beispiel: Die Kampagne: „Tübingen macht blau“ (www.tuebingen-macht-blau.de).
- Förderung emissionsarmer Fahrzeuge (Näheres dazu in den Themenfeldern B und C).

Eine Vision kann hierbei die „Null-Emissions-Stadt“ sein, zu der die integrierte Mobilität einen spezifischen Beitrag leisten kann.¹

PRAXISBEISPIEL: „GESTALTUNGSOFFENSIVE INNENSTADT“ – STADTBahn HEILBRONN

Die Installation der neuen Stadtbahn in Heilbronn wurde mit Konzepten zur Stadtentwicklung verknüpft und zahlreiche städtebauliche Aufwertungsmaßnahmen wurden in diesem Zuge umgesetzt, die zu einem attraktiveren Stadtbild beitragen sollen. Eine Maßnahme war, den Bahnhofsvorplatz mit einem Glasdach über der kombinierten Bahn-Bus-Haltestelle zu versehen.



http://www.stadtbahn-heilbronn.de/index/sbhn/sbhn_stadtentwicklung.html

PRAXISBEISPIEL: CITY-MAUT IN STOCKHOLM UND CONGESTION ZONE IN LONDON



City-Maut oder auch Innenstadt-Maut und Road-Pricing bezeichneten Maßnahmen, die vom Straßennutzer – vornehmlich Auto-nutzer - eine Gebühr für die Straßennutzung

verlangen und vor allem dazu dienen sollen, das Verkehrschaos in Innenstädten zu lösen. So wird die Londoner Congestion Charge auch als Staugebühr betitelt. Wie aus Evaluationen in London und Stockholm hervorgeht, haben die Einführungen tatsächlich eine Reduzierung des innerstädtischen Verkehrsaufkommens bewirkt und zur Entspannung der Verkehrssituation beigetragen. So fuhren bereits nach einem Monat der Einführung in Stockholm bis zu 25% weniger Autos und täglich 40.000 Personen mehr mit dem ÖPNV.

A.2 Elektromobilität als Standortfaktor nutzen

Im jetzigen frühen Entwicklungsstadium der Elektromobilität kann das Engagement einer Kommune in diesem Bereich relativ leicht als Alleinstellungsmerkmal genutzt werden. Im Wettbewerb der Städte und Gemeinden ist hierbei besondere Kreativität gefragt. Kommunen können sich beispielsweise als E-Region aufstellen und ihre regionalen Potenziale in diesem Sinne fördern. Wird die Elektromobilität in Strategien der Wirtschaftsförderung mit eingebunden, kann die Vermarktung des „Standortfaktors Elektromobilität“ auch die Ansiedlung neuer Betriebe fördern oder zu einer nachhaltigen Erneuerung der regionalen Unternehmenslandschaft führen.

¹ Siehe dazu beispielsweise IWU (2002): Null-Emissions-Stadt. Sondierstudie im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

PRAXISBEISPIEL: LEBENSQUALITÄT IN STÄDTEN: FREIBURG, VAUBAN

Nach dem Prinzip der „Stadt der kurzen Wege“ wurden in Freiburg, im Stadtquartier Vauban, Stadtentwicklung und Mobilität zusammengebracht, mit dem Ziel ein möglichst lebenswertes Viertel zu schaffen. Der Stadtteil verfügt über eine gut ausgebaute Infrastruktur, die den Bedürfnissen des Menschen folgt: Essen, Wohnen, Arbeiten, Freizeit und Bildung. Für die uneingeschränkte Mobilität wird durch Angebote wie Car-Sharing, Mietautos, Taxis und Fahrräder, einem guten ÖPNV-Anschluss, City-Nähe und einem Mobilitätsbüro, das weitere Serviceleistungen anbietet, ein breites Spektrum an Möglichkeiten geboten.



<http://www.vauban.de/info/verkehrsprojekt/anhaenge/mobil-mit-grips.pdf>

Aspekte im Bereich Elektromobilität als Standortfaktor können etwa sein:

- Integration der Elektromobilität als Teil der Wirtschaftsförderung;
- Verankerung im Stadt- und Standortmarketing (Themenfeld E);
- Aufklärungsarbeit und Information: den kommunalen Akteuren vermitteln, dass Elektromobilität ein Faktor für Zukunfts- und Wettbewerbsfähigkeit ist;
- Unterstützung der lokalen Wirtschaft bei der Bildung von Netzwerken und Kooperationen zwischen den verschiedenen Akteuren innerhalb der Region;
- Schaffung von Plattformen für neue Akteure, Gestaltung Runder Tische, Wirtschaftsdialoge (Themenfeld F);
- Vermittlung zwischen Betrieben, KMU und Bildungseinrichtungen zur potenziellen Deckung zukünftigen

Fachkräftebedarfs sowie Förderung von Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und damit des Wissens- und Technologietransfers (im Besonderen in den Bereichen Technik und Energie); dadurch Stärkung der lokalen KMU;

- Anpassung von Aus- und Weiterbildungsangeboten an das neue Wissensfeld der Elektromobilität;
- Unterstützung von KMU bei der Fördermittelakquise.

A.3 Integration von Elektromobilität in die Tourismusförderung

In vielen konkreten regionalen Entwicklungsstrategien ist Platz für die Integration von Konzepten zu einer parallelen Entwicklung der Elektromobilität. Ein besonderes Beispiel, zu dem es bereits erste Praxiserfahrungen gibt, ist die Integration der Elektromobilität in die Tourismusförderung. Durch die Bildung von Kooperationen mit touristischen Akteuren und Mobilitätsanbietern lassen sich vielerlei Synergien nutzen und neue Geschäftsmodelle entwickeln. Kommunen können sich zusammenschließen und gemeinsam mit lokalen Akteuren ein regionales Tourismus-Entwicklungskonzept ausarbeiten, das der Elektromobilität einen entscheidenden Stellenwert beimisst.

PRAXISBEISPIEL: „ZUKUNFTSMOBILITÄT“ / STEINBEIS-BERATUNGSZENTRUM IN TROSSINGEN

Die Initiative Zukunftsmobilität hat sich eine ganzheitliche Betrachtung und Strategieentwicklung des Themas Mobilität zum Ziel gesetzt. Die erstellten Mobilitätskonzepte berücksichtigen dabei verschiedene Antriebstechnologien und Verkehrssysteme. Mit den Konzepten werden verschiedenste Zielgruppen angesprochen (Unternehmen, Kommunen, Gewerbetreibende, Hotellerie, Privatpersonen) und Mobilitätslösungen erarbeitet. Das Projekt folgt dabei ganz dem Prinzip „aus der Region für die Region“.

www.zukunftsmobilitaet.de

PRAXISBEISPIEL: WERFENWENG SAMO – „SANFT MOBIL“

Werfenweng ist seit 1997 Modellort für sanfte Mobilität (SAMO). Dieses Pilotprojekt setzt sich für umweltverträgliches Reisen ein. Die Touristen reisen mit dem Zug oder ihrem Auto an, sind jedoch während ihres Urlaubs autofrei, aber trotzdem mobil. Mit umweltfreundlichen Fahrzeugen soll dem „SAMO-Besucher“ im Sommer wie im Winter unter dem Slogan „Urlaub vom Auto“ eine flexible Mobilität ermöglicht werden, die den Urlaub selbst zu einem Erlebnis machen soll.



www.werfenweng.org/de/home

PRAXISBEISPIEL: ALPINE-PEARLS

24 Urlaubsorte haben sich zusammengeschlossen und ein Netzwerk namens „Die Perlen der Alpen“ gebildet. „Alpine Pearls“ garantiert eine sanfte Mobilität schon bei der An- und Abreise mit Bus und Bahn und während des Aufenthalts. Die Urlaubsorte verfügen über autofreie Bereiche und bieten vielfältige Fortbewegungsmittel, wie Elektrofahrrad, Mountainbike, Pferd usw. an.

Der Verein Alpine Pearls setzt sich für Sanfte Mobilität im Sinne des Klima- und Naturschutzes ein, aber auch für die kulturelle Vielfalt der Alpen.



www.alpine-pearls.com/home.php

Im Idealfall kann so u.a. auch eine Attraktivitätssteigerung herbeigeführt werden, die neue Zielgruppen des Tourismus neugierig macht und in die Region lockt. Beispielsweise nach dem Motto „Innovative und umweltfreundliche Mobilität vereinen sich mit Qualitätstourismus“ oder „Sanfte Mobilitätsgarantie in der Destination xy“.

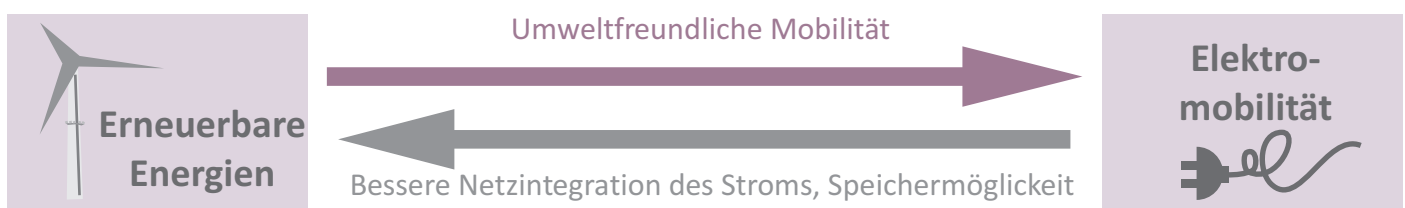
Mobilitätsangebote mit E-Fahrzeugen können zudem zu einer positiven Imagebildung des Ortes oder der Region beitragen z.B. einem regionalen Leitbild: „ökologisch mobil in unserer Stadt/Region“ folgen und durch die Sichtbarkeit und Verfügbarkeit im öffentlichen Raum und flan-

kierendes Marketing findet ein Prozess der Bewusstseinsbildung statt – sowohl bei Touristen als auch bei Einheimischen.

A.4 Entwicklung eines Energie-Entwicklungskonzepts

Das Thema der Elektromobilität steht in enger Verbindung mit der Energieversorgungsstruktur. Gerade im Bereich der Energieversorgung zeigt sich, dass Kommunen als zentrale und akteursnahe Handlungsebene eine entscheidende Rolle spielen, um Energieentwicklungskonzepte auf Basis erneuerbarer Energien voranzutreiben

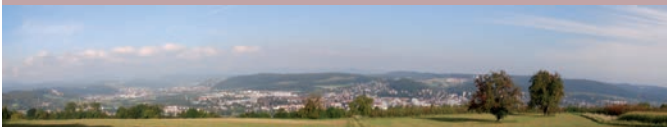
Abbildung 18: Wechselwirkungen erneuerbare Energien und Elektromobilität



Eigene Darstellung

und umzusetzen. Immer mehr Kommunen und Landkreise entwickeln gemeinsam mit Energieversorgern und Stadtwerken eigene Klimaschutzkonzepte und setzen dabei auf dezentrale Versorgungsstrukturen (siehe Praxisbeispiel „Modell Güssing“ in Österreich, Themenfeld C). Eine Integration elektromobiler Strategien in kommunale und regionale Energieentwicklungskonzepte bietet sich an, um Synergieeffekte, wie etwa Netzstabilisierungsoptionen zu nutzen und Entwicklungen voran zu treiben, die den Umbau der Energieversorgung hin zu erneuerbaren Energien forcieren.

PRAXISBEISPIEL: STADT LÖRRACH



Die Stadt Lörrach wurde im Jahr 2007 als erste Kommune in Baden-Württemberg mit dem European Energy Award ausgezeichnet. „Der European Energy Award ist das Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren, mit dem die Klimaschutzaktivitäten von Kommunen erfasst, bewertet, geplant, gesteuert und regelmäßig überprüft werden, um Potenziale des nachhaltigen Klimaschutzes zu identifizieren“. Kommunen sollen so ihre Energieeinsparpotenziale erkennen und nutzen.

<http://www.loerrach.de/ceasy/modules/cms/main.php5?cPagelId=138>

PRAXISBEISPIEL: „E5 GEMEINDEN“, ÖSTERREICH

Das Programm läuft seit 1998 und soll Kommunen dazu ermuntern und unterstützen, „ihre Energiepolitik zu modernisieren, Energie effizienter zu nutzen, Klimaschutzziele festzulegen und auch zu erreichen und erneuerbare Energieträger verstärkt einzusetzen“. Es handelt sich um ein gut geplantes und fortdauerndes Programm, das kleinere Projekte zur Umsetzung der Maßnahmen, die gut aufeinander abgestimmt sind, initiiert.

www.e5-gemeinden.at

THEMENFELD B: DIE ELEKTROMOBILE FLOTTE

Kleinserienreife E-Fahrzeuge



Serienreife E-Fahrzeuge (inkl. Hybrid)



Traditionelle E-Fahrzeuge



Neuheit elektrische Antriebe? Im öffentlichen Verkehr sind elektrische Antriebe bei Bahnen, Trams oder Oberleitungsbussen seit Jahrzehnten gängig. Auch Pedelecs und E-Scooter haben die Marktreife bereits erreicht, sind quasi Vorreiter und Schrittmacher der Elektromobilität. Dennoch steht das Elektroauto bisher einseitig medial im Vordergrund und es wird häufig vergessen, dass es zahlreiche elektrische Konzepte gibt, die bereits ohne (Reichweiten oder Preis-) Probleme funktionieren. Eine Auswahl davon soll im Folgenden vorgestellt werden – auch sozusagen als „Inventar der Möglichkeiten“.

B.1 Elektrische Fahrzeuge im ÖPNV/ÖV

Auch der ÖPNV wird derzeit in der öffentlichen Debatte um Elektromobilität vernachlässigt, dabei hat gerade er ein großes Klimaschutzpotenzial und ist geradezu prädestiniert für Elektromobilität. Verkehrsmittel im ÖPNV

haben quasi eine maximale Nutzungskapazität und sind ständig im Einsatz. Durch die Umstellung auf Elektroantriebe lassen sich also hier große Mengen an CO₂-Emissionen einsparen. Da ihre Strecken festgelegt sind und im Schnitt nur sechs Kilometer betragen, kann man hier auf Batterien bzw. Hybrid statt des klassischen Verbrennungsmotors setzen.

Busse

Für den Busverkehr eignen sich vor allem Hybridantriebe, die mittlerweile auch schon Realität sind. Der Oberleitungsbuss, der aus vielen Städten bereits wieder verschwunden ist, wäre eine elektrische Alternative. Verkehrswissenschaftler fordern daher oft eine „Renaissance der Oberleitungsbusse“. Da Linienbusse immer die gleichen Strecken befahren, haben sie festgelegte Reichweiten und eignen sich daher auch für elektrische Motoren.

Bei Zügen und Trambahnen existieren bereits seit mehr als hundert Jahren Erfahrungen mit dem elektrischen Verkehr und auch in Mittelstädten ist der schienengebundene ÖPNV wirtschaftlich rentabel. Wenn CO₂-Einsparung nicht nur punktuell umgesetzt werden soll ist es wichtig, nicht nur den Verkehr innerhalb der Städte zu berücksichtigen, sondern auch die Anbindung und Versorgung im Umland und im ländlichen Raum, d.h. dass die Elektrifizierung der Schiene nicht am Stadtrand aufhören darf. Auch die bisher dieselbetriebenen Regionalbahnen sollten elektrifiziert und damit umweltfreundlicher gemacht werden.

PRAXISBEISPIEL: „KARLSRUHER MODELL“

Die Stadt Karlsruhe hat ein sehr gut ausgebautes Straßenbahnnetz. 80% der Trassen sind vom motorisierten Individualverkehr entkoppelt, außerdem hat die Stadtbahn durch spezielle Ampeltaktungen meist Vorfahrt (Ampeln schalten automatisch auf Grün, wenn Bahn Signal gibt). Besonders innovativ war die Idee, für eine Erweiterung ins Umland die Strecken der DB zu nutzen. Da diese aber ein unterschiedliches Stromsystem erfordern, wurden in den 80er Jahren Wagen mit Stromwechseleinrichtungen entwickelt.



www.karlsruher-modell.de

Seilbahnen

Ein ebenfalls schon seit mehr als hundert Jahren bekanntes elektrisches Fortbewegungsmittel ist die Seilbahn. Neu ist ihr Einsatz in Städten. Dies mag unkonventionell

erscheinen, der Personentransport im städtischen Bereich wird aber bereits in der Praxis durch intelligente Seilbahnsysteme bereichert, wie Beispiele aus Koblenz, Caracas, Venedig, Portland oder Istanbul zeigen.

PRAXISBEISPIELE: SEILBAHNEN

In Portland (Oregon, USA) verbindet die dem ÖPNV dienende Portland Aerial Tram seit dem Jahr 2006 einen zentrumsnahen Stadtteil mit dem oberhalb der Stadt gelegenen Universitäts- und Klinikviertel (siehe auch www.portlandtram.org).

Auch touristischen Zwecken dient die Rheinseilbahn in Koblenz, die auch für die Bundesgartenschau 2011 gebaut wurde. Auch aus ökologischer Sicht ist die Seilbahn im Zuge der Großveranstaltung aber eine sinnvolle Verkehrsverbindung.



www.buga2011.de
www.seilbahn.net

Seilbahnen haben dabei nicht nur Kostenvorteile wie geringe Investitions-, Betriebs- und Wartungskosten (z.B. wenig Flächenbedarf, zentrale Überwachung statt Fahrpersonal), sondern auch diverse weitere Vorzüge gegenüber anderen öffentlichen Transportmitteln: zu nennen sind hier etwa die geringen Schadstoff- und Lärmemissionen, die leichte Überwindung von (topographischen oder baulichen) Hindernissen, die hohen Passagierkapazitäten oder die kreuzungsfreie Trassenführung. Bisher kommen Seilbahnen meist auf kurzen und mittleren Strecken – etwa auf Messen oder Flughäfen – zum Einsatz oder um Lücken im ÖPNV-Netz zu füllen.

PRT – Personal Rapid Transit



PRT ist eine individuelle Art des ÖPNV. Mittels führerloser, ferngesteuerter und spurgeführter Kabinen, die man an speziellen Haltepunkten bestellen kann, bewegt man sich auf separaten Trassen in einem Netz von Haltestationen.

Es gibt keinen Fahrplan, entweder warten die Fahrzeuge an den Stationen auf Fahrgäste oder sie werden von ihnen angefordert. Nach dem Einstieg wählt der Fahrgast sein gewünschtes Ziel aus und beginnt seine Fahrt ohne Zwischenhalt.

PRAXISBEISPIEL: MASDAR CITY IM EMIRAT ABU DHABI

Seit 2008 wird in dem ölfreuen Emirat Abu Dhabi die „Ökostadt Masdar City“ aus dem Wüstenboden gestampft. Die Stadt soll CO₂-frei, autofrei, abfallfrei und energieautark durch erneuerbare Energien (Solarkraftwerk) sein. Die Wasserversorgung soll mit solarbetriebenen Entsalzungsanlagen gesichert werden. Die Kosten für die „grüne“ Stadt der Zukunft belaufen sich auf 22 Milliarden Dollar. Nach Vollendung des Baus – voraussichtlich im Jahr 2020 – sollen auf einer Fläche von 6 km² einmal 50.000 Menschen wohnen und arbeiten. Die Mobilität in der Stadt wird durch ein Personal Rapid Transit System und ein Hochbahnnetz gewährleistet sein.

www.masdar.ae/en/home/index.aspx

B.2 Elektrische Fahrzeuge im Individualverkehr

In der derzeitigen Diskussion um die Elektromobilität steht meist der Individualverkehr im Vordergrund. Aufgrund seines hohen Stellenwerts in unserer Gesellschaft und seiner derzeit sehr großen Bedeutung für die indivi-

duelle Mobilität steht dabei meist das Elektroauto im Vordergrund. Hinsichtlich seiner tatsächlichen Bedeutung spielt das Auto in diesem Bereich aber derzeit – insbesondere wegen zahlreicher offener technischer Fragen – noch eine untergeordnete Rolle. Gleichzeitig gibt es aber eine Reihe anderer elektrisch betriebener Fahrzeuge für den Individualverkehr, die teilweise bereits die Marktreife erreicht haben und an der Schwelle zum Massenfortbewegungsmittel stehen. Im Folgenden geben wir einen kurzen Überblick über Fahrzeuge im Individualverkehr.

Elektromobilität fängt beim E-Rad an...

Als einziges elektromobile Fortbewegungsmittel für den Individualverkehr ist derzeit das Elektrorad (Pedelec) flächendeckend serienmäßig verfügbar. Die Vorteile dieses Fortbewegungsmittels liegen auf der Hand: es ist wesentlich kostengünstiger als ein Elektro-Pkw, es eröffnet für alle Altersklassen der Bevölkerung neue Fortbewegungsmöglichkeiten (Überwindung von Steigungen) und es ist nebenbei gesundheitsfördernd.

Wie Umfragen zeigen, stößt das E-Rad in allen Altersgruppen auf große Akzeptanz und es gilt nicht mehr als Fortbewegungsmittel für ältere, gesundheitlich eingeschränkte Personen. Es bietet eine reelle Alternative für die tägliche Fahrt zur Arbeit sowie für Freizeit, Tourismus und Einkäufe. Dies zeigt sich auch darin, dass im Jahr 2010 neben den gut 2,6 Millionen Fahrrädern auch etwa 200.000 Pedelects und E-Bikes auf dem deutschen Markt abgesetzt wurden (Prognosen, vgl. www.ziv-zweirad.de).

E-Räder kann man im Gegensatz zum E-Auto bereits in vielen Geschäften erwerben. Aus eigenen ersten Erfahrungen und Befragungen im Projekt eE-Tour Allgäu hat sich bestätigt, dass die Begeisterung und Sensibilisierung für das Thema E-Räder durch Testfahrten geweckt werden und dies in wesentlich größerem Umfang als etwa bei Elektroautos. Kommunen und Händler können öffentliche Aktionen mit Testfahrten ins Leben rufen. Stadtwerke können spezielle Ökostrom Angebote für E-Rad-Nutzer anbieten, wie beispielsweise die Stadt Tübingen im Rahmen der Kampagne „Tübingen macht blau“

(vgl. www.tuebingen-macht-blau.de). Im Bereich Ladeinfrastruktur können sich Kommunen mit Einzelhändlern, Hoteliers und Gastronomen zusammenschließen. Indem sie ihren Mitarbeitern E-Räder zur Verfügung stellen, können Kommunen als Vorbilder agieren.

E-Roller

Wie Elektro-Räder haben auch Elektroroller bereits das Stadium der Marktreife erreicht. Während die auch „E-Scooter“ genannten Fahrzeuge in Österreich schon den gleichen Stellenwert wie das E-Rad haben und in China bereits weit über 100 Millionen¹ auf den Straßen unterwegs sind (begünstigt wurde diese Entwicklung durch das Verbot von Verbrennungsmotoren/Zweitaktmotoren bei Rollern in Innenstädten), bleibt der Markt für Elektroroller in Deutschland weit hinter seinen Potenzialen zurück. Lediglich in einzelnen Modellversuchen, wie beispielsweise dem Test von EL-MOTO der EnBW in Stuttgart, sind derzeit größere Anzahlen von Fahrzeugen im Einsatz. Dabei rechnen sie sich vor allem bei den Betriebskosten: ein Retro-Roller kostet 4.000 Euro, die Betriebskosten liegen bei 60 Cent je hundert Kilometer.



Segways

Segways sind eine individuelle Form des elektrischen Transports. Die Meinungen über die Sinnhaftigkeit dieses zweirädrigen Verkehrsmittels im Alltagsverkehr gehen stark auseinander. In den Bereichen Tourismus, etwa bei Stadtführungen (vgl. z.B. www.myway-schwarzwald.de) und bei der Polizei werden sie bereits eingesetzt.



Auch auf Firmengeländen, Flughäfen und in der mobilen Rettung werden Segways verwendet und getestet.

Leichtfahrzeuge



Leichtelektromobile (LEM) unterscheiden sich von Elektroautos in Größe, Bauweise, Design, Stauraum und Gewicht und sind vor allem für den Einsatz auf kurzen und mittleren Strecken geeignet. Diese Fahrzeuge sind (noch) Nischenfahrzeuge, zeigen aber, dass der Mobilitätsbereich

PRAXISBEISPIEL: MENDRISIO

Die Gemeinde Mendrisio im Kanton Tessin gewann 1994 den Wettbewerb zur Durchführung eines Projektes vom Bundesamt für Energie und damit den Großversuch zur „Untersuchung verschiedener Aspekte des Einsatzes von Leicht-Elektromobilen“. Ziele des Projektes waren:

- Die Demonstration des Alltagseinsatzes von Leicht-Elektromobilen
- Die Erprobung und Evaluation von Fördermaßnahmen für Leicht-Elektromobile
- Die Integration von Leicht-Elektromobilen in zukunftsorientierte, umweltschonende Mobilitätskonzepte

Die Umsetzung der Ziele ist der Gemeinde Mendrisio erfolgreich gelungen.

Zum einen wurde der vielseitige und sinnvolle Einsatz von Leicht-Elektromobilen demonstriert und nachgewiesen. Zum anderen wurde eine Leicht-Elektromobil-Vermietung namens Easy Move errichtet und ein für die damalige Zeit zukunftsorientiertes und umweltfreundliches Mobilitätskonzept realisiert.

¹ Für Januar 2010 wird im Wall Street Journal eine Zahl von 120 Millionen „e-bikes“ genannt (online.wsj.com/article/SB10001424052748703657604575005140241751852.html), die Deutsche Welle gibt für September 2010 eine Zahl von 140 Millionen E-Bikes an (www.dw-world.de/dw/article/0,,5963870,00.html).

in Zukunft vielseitiger werden kann. Vor allem für urbane Räume eignen sich diese kleinen Stadtfahrzeuge. Kommunen können hier durch eigene Nutzung eine gewisse Vorbildfunktion ausüben.

Pkw

Elektroautos stehen derzeit im Fokus des Themas Elektromobilität. Obwohl eine Vielfalt von Modellen existiert, sind erst wenige davon für den Endkunden verfügbar. Da sie nur in Kleinserien hergestellt werden, sind derzeit mit einem Kauf oft lange Wartezeiten verbunden. Die Experten sind sich weitgehend einig, dass eine breite Einführung der Elektromobilität eine möglichst flächendeckende Verfügbarkeit von Elektroautos im Handel erfordert.

Durchschnittlich haben die auf dem Markt verfügbaren Modelle Reichweiten von 200 km und sind damit für die durchschnittlichen Wegstrecken pro Tag geeignet. Es gibt aber auch schon Fahrzeuge mit deutlich größerer



Reichweite. Die technischen Herausforderungen liegen vor allem im Bereich der Batterietechnik. Ein Überblick über den derzeitigen Stand der Technik und die kommenden Herausforderungen findet sich beispielsweise in der „Strukturstudie BWe mobil – Baden-Württemberg auf dem Weg in die Elektromobilität“.

Als große Herausforderung des Elektroautos wird dabei vielfach nicht die Antriebstechnik an sich gesehen, sondern die Tatsache, dass zu seiner Einführung weitreichende Veränderungen in den Bereichen Infrastruktur, Energieversorgung und Verkehrsdienstleistungen notwendig werden. Die beiden renommierten Verkehrsforscher Weert Canzler und Andreas Knie sehen für die gesamte Industriestruktur größere Umwälzungen: Die Wertschöpfung des Automobils wird sich zukünftig „von der Produktion von Automobilen und ihrer Finanzierung für Kunden hin zu umfassenden Mobilitätsdienstleistungen“ verschieben.²

Für eine konsequente und erfolgversprechende Einführung der Elektromobilität sind neben der Einführung entsprechender Fahrzeuge auch bauliche und infrastrukturelle Maßnahmen sowie weitere Rahmensetzungen notwendig. Soll Elektromobilität – oder hier vielmehr „Elektroverkehr“ – einen festen Platz im Verkehrssystem erhalten, müssen vorhandene Infrastrukturen angepasst oder neue geschaffen werden. Die wichtigsten Elemente dieser Infrastrukturen werden in den folgenden Abschnitten dargestellt.

² Vgl. Canzler, W. und Knie, A. (2009) Grüne Wege aus der Autokrise. Vom Autobauer zum Mobilitätsdienstleister. Heinrich-Böll-Stiftung, Berlin, S. 25.

THEMENFELD C: INFRASTRUKTUREN

42 Auch im Bereich der Infrastruktur sollten sich Vorhaben der Erneuerung vorhandener oder der Schaffung neuer Strukturen am Leitbild einer integrierten Stadt- und Verkehrsplanung orientieren. Das heißt, im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung und des Umweltschutzes sollten Modelle der Verkehrsvermeidung, der Verkehrsreduzierung und der Verkehrsverlagerung sowie die Stärkung des Umweltverbundes das Fundament jeglicher Planung bilden.

Wie zu Anfang dargestellt, bietet Elektromobilität besonders auf kommunaler Ebene große Potenziale, die Schadstoff- und Lärmemissionen zu reduzieren und somit zu einer Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität beizutragen. Doch nur mit Maßnahmen, die zugleich einer nachhaltigen Mobilitätsstrategie folgen und z.B. den verstärkten Ausbau von Rad- und Fußgängerwegen, attraktiven Beschilderungssystemen für den Langsamverkehr und Einführung eines Tempolimits im Blick haben, fügen sich die einzelnen Elemente der Elektromobilität zu einem sinnvollen Ganzen. In den folgenden Abschnitten werden Möglichkeiten in verschiedenen infrastrukturellen Bereichen beschrieben, die eine Einführung des Elektroverkehrs erst möglich machen (siehe Abbildung 19).

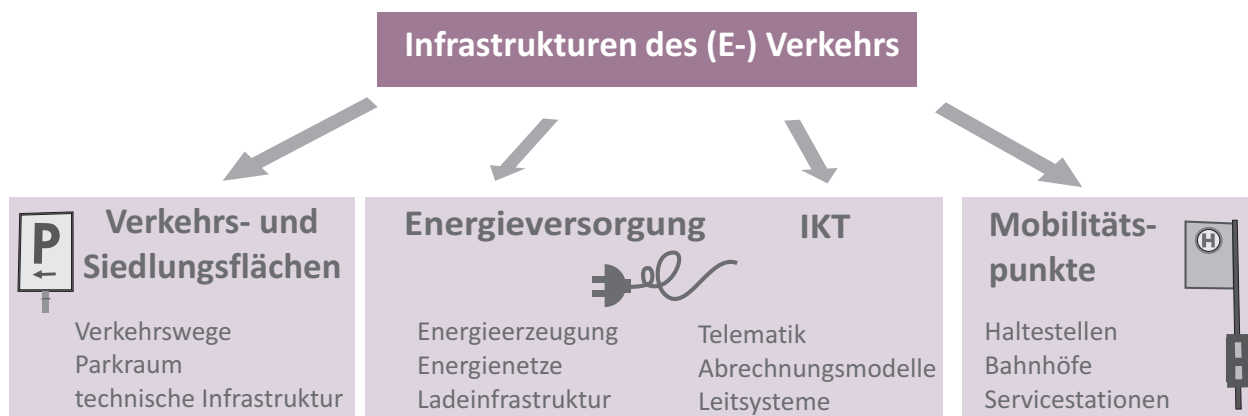
C.1 Verkehrswege und Siedlungsflächen

Verkehrs- und Siedlungsflächen sollten stets zusammen betrachtet werden (siehe hierzu Themenfeld A „Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung“). Auch architektonische Fragen, zum Beispiel nach einer elektromobilitätsgerechten Anpassung von Gebäuden, können eine Rolle spielen. Um eine breite Einführung und Nutzung der Elektromobilität zu fördern, können folgende Instrumente und Ansätze zum Einsatz kommen.

Fuß- und Radverkehr

Wenn von Gesamtverkehrskonzepten die Rede ist, sollte man vor dem Thema Elektroverkehr zunächst die beiden umweltfreundlichsten Bereiche, Rad- und Fußgängerverkehr, ansprechen. Infrastrukturelle Maßnahmen wie etwa Verkehrsberuhigung, rad- und fußgängerfreundliche Ampelschaltungen, Shared Spaces oder autofreie Quartiere (z.B. Freiburg Vauban) stellen eine wichtige Grundlage für die Initiierung von Maßnahmen zu einer nachhaltigen Mobilität und zum Beginn des Elektroverkehrs dar.

Abbildung 19: Infrastrukturen des (E-) Verkehrs



Eigene Darstellung

PRAXISBEISPIEL: RADVERKEHR IN KOPENHAGEN

In Kopenhagen werden etwa 38% der täglichen Wege mit dem Fahrrad zurückgelegt, mit durchschnittlich 16 km/h ist das Fahrrad dabei mehr als halb so schnell wie das Auto (27 km/h).¹ Die Stadt ist durchzogen von einem mehr als 350 km langen Radwegenetz, entsprechend hoch ist die Raddichte zu Hauptverkehrszeiten und auf Hauptverkehrswegen. Bis 2012 plant Kopenhagen drei „Super-Radwege“ auch „Radautobahn“ genannt, auf denen kein Autoverkehr zugelassen ist.



<http://www.zukunft-mobilitaet.net/verkehrssicherheit/kopenhagen-radwege-extrabreit-strassenverkehrssicherheit/2238/>

¹ Quelle: Randelhoff, Martin (2010) Kopenhagen, ein Paradies für Radfahrer. <http://www.zukunft-mobilitaet.net/bewegung/kopenhagen-radfahrer-radfahren-radwegenetz/1181>, abgerufen am 07.12.2010

E-Rad

Das E-Rad ist nicht nur die Erweiterung eines konventionellen Rades, es kann als eigene Fahrzeugkategorie betrachtet werden. Den höheren Geschwindigkeiten und den nun weiter werdenden überwindbaren Distanzen sollte man durch Ausbau der Radinfrastruktur entgegenkommen, um dieses Verkehrsmittel langfristig zu fördern. Auch spezielle Abstellanlagen mit Lademöglichkeiten oder separate Radwegspuren für die höheren Geschwindigkeiten (siehe Praxisbeispiel) können sinnvolle Maßnahmen zur Förderung dieser Fortbewegungsart sein.

PRAXISBEISPIELE: SICHERE FAHRRAD-ABSTELLPLÄTZE AUCH FÜR E-RÄDER

Die Schaffung von angepassten Infrastrukturen zur Stärkung des Umweltbundes, in diesem Fall des Fahrradverkehrs, sind wichtige Bausteine auf dem Weg zu lebenswerteren Städten und Gemeinden. So haben bereits einige Städte Einrichtungen bereitgestellt, die das Parken von Fahrrädern bequemer und sicherer machen. Vor allem für E-Räder sind sichere Stellplätze und auch Serviceeinrichtungen zur Wartung ein wichtiger Faktor. Die Abstellmöglichkeiten reichen von vollautomatisierten Radparkhäusern, bis Radstationen mit umfangreichen Dienstleistungsangeboten. Auch Wohnungsgesellschaften können Fahrradhäuser, sozusagen private Radgaragen, einrichten.



vollautomatische Radparkhäuser:
<http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/neuigkeiten/news.php?id=3113>

Fahrradstationen:
<http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/praxisbeispiele/anzeige.phtml?id=2052>

Fahrradparken vor der Haustür auch in dicht bebauten Wohnquartieren:
<http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/praxisbeispiele/anzeige.phtml?id=2115>

44 E-Auto und LEM

Das Elektroauto (auch in Form von LEM) hat großes Potenzial, wenn man nicht auf einen 1:1 Ersatz der heutigen Autos mit Verbrennungsmotoren setzt. Im Folgenden sind Anreize und Möglichkeiten für dauerhafte Infrastrukturlösungen aufgelistet:

- Zu Beginn Busspuren für E-Autos freigeben, später ggf. separate Spuren ausweisen;
- Keine Benachteiligung von anderen umweltfreundlichen Verkehrsmitteln (CO₂-arme Autos, Busse, Car-Sharing etc.);
- Öffentliche Beschilderung: Wegweiser für Steckplätze und Ladesäulen;
- Kostengünstiges oder -befreites Parken für E-Autos.

Auch durch gezielte direkte und indirekte planerische Maßnahmen kann die Verkehrsmittelwahl beeinflusst werden (siehe Tabelle 2).

Elektrischer ÖV/ÖPNV/SPNV

Im Bereich des ÖPNV ist ein Großteil der Infrastruktur bereits vorhanden und es kommt insbesondere auf deren sinnvolle Nutzung sowie auf funktionierende Übergänge zwischen verschiedenen Systemen an. Für manche Verkehrsmittel, wie etwa die oben beschriebenen Seilbahnen, müssten Strukturen neu geschaffen werden. Dies ist nur dann sinnvoll, wenn eine Abwägung der gesamten Kosten und des Nutzens des Systems erfolgt ist.

Abbildung 20: Beispiele für Infrastrukturen nach einzelnen Verkehrsträgern

	Verkehrs- und Stadtplanung	Architektur	Virtuelle Architektur
Fuß	Fußgängerampeln, Zebrastreifen, Shared Spaces, Spielstraßen, Beleuchtung, ansprechende Straßenmöbelierung		Elektronische Informationstafeln über nahe gelegene Bushaltestellen
Rad	Abstellmöglichkeiten, Radwege, Möglichkeit zur Überwindung von Bergen	‘Radfahrer-Duschen’ für Mitarbeiter in Firmengebäuden	
E-Rad	Sichere Abstellmöglichkeiten, extra Radspuren für höheres Tempo, mehr Radwege, weil größere Reichweite		
E-Auto	Ausweisung von Gebieten mit null Emissionen, Parkplätze mit Lademöglichkeit, extra Spuren zur Bevorzugung	Garage mit (Schnell-) Lademöglichkeit als Standard	Intelligente Garagen, Leitsystem für Steckplätze
LEM	Parkplätze mit Lademöglichkeit, Mitbenutzung von Radwegen im Umland	Extra Bereiche für LEM in Parkhäusern	
SEGWAY	Abstellmöglichkeiten, Lademöglichkeiten, Rampen, abgeflachte Bürgersteige	Segway ‘Garage’ in öffentlichen Gebäuden, Rampen	
BUS	Extra Busspuren, Grün für Busse, Bushaltestellen, Anzeigetafeln		‘Intelligente Haltestellen’ mit Informationen über Anschlussverkehr am Zielort

Tabelle 2: Beispiele für Maßnahmen zur Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl

DIREKTE MAßNAHMEN	INDIREKTE MAßNAHMEN
<ul style="list-style-type: none"> - (blaue) Plakette für Elektrofahrzeuge in Umweltzonen - Kostenstaffelung bei Mautsystemen nach CO₂-Ausstoß 	<ul style="list-style-type: none"> - Restriktion bzw. Belastung von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor (etwa Abstufung nach CO₂-Ausstoß) - Kostenstaffelung der Innenstadtparkplätze - Einführung einer Citymaut (Kostenstaffelung nach CO₂-Ausstoß: rechtlicher Rahmen ist zu klären) <p>Beispiel: Londonder Congestion Charge</p>

Eigene Darstellung

Aber auch Verbesserungen oder Erweiterungen der bestehenden Infrastruktur können geeignete Maßnahmen sein, um mehr Menschen auf einen Umstieg zum ÖPNV und damit zu elektromobilen Fortbewegungsarten zu bewegen. So können beispielsweise Bushaltestellen durch Beleuchtung oder Sitzgelegenheiten attraktiver gemacht werden und es könnte dort sogar Werbung für Elektromobilität gemacht werden. Sie können zu den später im Text erwähnten Mobilitätspunkten ausgebaut werden.

Weitere Themenfelder

Die Themen Stadtplanung und Architektur betreffen alle bereits beschriebenen Fahrzeuge. So können zum Beispiel Gebiete mit dem Ziel „Null Emissionen“ angestrebt werden, in denen nur Rad-, Fuß- und Elektroverkehre zugelassen sind.

Im Bereich der Architektur kann man in naher Zukunft Elektrofahrzeuge in das Konzept der Null- und Plusenergiehäuser integrieren. Geforscht wird dazu bereits im EU-Projekt Alp Energy. Hier geht es darum, in 300 Häusern Systeme einzubauen, die genau zu den Zeiten für eine Ladung der Elektrofahrzeuge sorgen, wenn der Stromtarif am günstigsten ist.

C.2 Energieversorgungsstrukturen

Neben den Ansätzen aus Verkehrs- und Stadtplanung ist im Zuge der Einführung der Elektromobilität insbesondere das Thema Energieversorgung und Strominfrastruktur

PRAXISBEISPIEL: ALPENERGY

Ein „Projekt im Rahmen der europäischen territorialen Zusammenarbeit“ bei dem die zukünftige Versorgung mit erneuerbaren Energien im Vordergrund steht. Verschiedene Akteure (Stromversorger, Forschungseinrichtungen, usw.) aus den Ländern der Alpenregion – Deutschland, Frankreich, Italien, Österreich, Slowenien und Schweiz – haben sich in diesem Projekt vereint. Die Potenziale von Biomasse, Sonne, Wind- und Wasserkraft in den Alpen sollen durch eine verbesserte Zusammenarbeit und technische Innovationen erschlossen werden. Neue Einkommensquellen und Geschäftsmodelle für Landwirte sowie neue innovative Unternehmen sollen geschaffen werden. Ziel ist die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Alpenregion und als ein Vorzeigeprojekt für andere Gebirgsregionen in der Welt zu gelten.

<http://www.alpenergy.net/>

von zentraler Bedeutung. Elektroverkehr kann nur so umweltfreundlich sein wie der Strom, aus dem er seine Energie bezieht. Sinnvolle Maßnahmen auf kommunaler Ebene können hier etwa die Förderung des Ausbaus dezentraler Energieversorgungsstrukturen oder der Nutzung erneuerbarer Energien sein. Energieversorger und Stadtwerke müssen dabei als zentrale Akteure ins Boot geholt werden.

PRAXISBEISPIEL: DAS MODELL GÜSSING



1990 wurde in Güssing (Burgenland, Österreich) eine Strategie der dezentralen, lokalen Energieerzeugung mit allen vorhandenen erneuerbaren Ressourcen einer Region ausgearbeitet

und gleichzeitig der 100-prozentige Ausstieg aus der fossilen Energieversorgung geschafft. Das Europäische Zentrum für Erneuerbare Energie (EEE) ist die offizielle Koordinationsstelle für das Modell und deren Bereiche Wärme, Kraftstoff und Strom. „Da jede Region über bestimmte Ressourcen in unterschiedlichem Ausmaß verfügt, kann dieses Modell Vorbild für viele Gemeinden sein“.

<http://www.eee-info.net/cms/>

Sollte die breite Einführung von Elektromobilität mit 100% Strom aus erneuerbaren Energien gelingen, steht als Vision im Raum, dass die Elektrofahrzeuge zu einer Netzstabilisierung beitragen können („Smart Grid“). Infrastrukturelle Voraussetzungen müssen hierfür allerdings erst noch geschaffen werden. Die praktische Anwendung und Realisierbarkeit wird derzeit in Deutschland an einigen Modellprojekten beforscht (siehe Praxisbeispiele).

C.3 Ladeinfrastruktur (privat und öffentlich)

Während für den konventionellen Pkw-Verkehr in den letzten Jahrzehnten ein nahezu flächendeckendes Netz an Tankstellen aufgebaut wurde, steckt der Aufbau von Stromtankstellen noch in den Kinderschuhen. Wenngleich aus früheren Flottenversuchen und Praxistests (beispielsweise in Mendrisio, siehe Praxisbeispiel oben) bereits bekannt ist, dass E-Fahrzeuge vor allem zu Hause und nur selten an öffentlichen Ladestationen betankt werden, kommen Ladesäulen im öffentlichen Raum dennoch wichtige Funktionen zu, wie etwa:

- Sicherheitsgefühl der Nutzer, jederzeit laden („tanken“) zu können;
- Flächendeckende Möglichkeit zum Aufladen;
- Akzeptanzsteigerung durch Präsenz.

INFO-BOX: SMART GRID UND ÄHNLICHE KONZEPTE

SMART GRID (INTELLIGENTE NETZE)

Unter Smart Grid (intelligente Netze) wird die systemhafte Integration intelligenter Konzepte im Stromnetz verstanden. Ziel ist es, die Netze ökonomisch, ökologisch, sicher und nachhaltig für die Zukunft zu entwickeln und auszubauen.

VEHICLE TO GRID = „FAHRZEUG ANS NETZ“

Ein Konzept zur Speicherung und Abgabe von elektrischem Strom aus dem öffentlichen Stromnetz. Elektro-Fahrzeuge sollen zukünftig nicht nur Strom aus dem Netz entnehmen, sondern in Zeiten großer Netzlast auch wieder einspeisen.

SMART ENERGY LAB

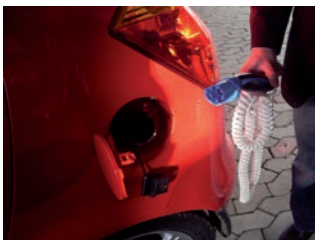
Intelligente Energievernetzung und -erzeugung im Privathaushalt.

PRAXISBEISPIEL: MEREGIO (MINIMUM EMISSION REGION)

Im Rahmen des E-Energy-Programms der Bundesregierung „E-Energy: IKT-basiertes Energiesystem der Zukunft“ werden im Forschungsvorhaben MeRegio die Einsatzpotenziale von Informations- und Kommunikationstechnologien zur Erhöhung der Energieeffizienz und CO₂-Minimierung untersucht.

www.meregio.de

Da noch keine Standardisierung der Ladeinfrastruktur durchgesetzt wurde (weder für den E-Pkw noch für das



E-Rad), sind viele Kommunen zurückhaltend, was die Installation von Ladeinfrastrukturen betrifft. Am einfachsten oder schnellsten umsetzbar ist wahrscheinlich die Installation von Ladesäulen auf Privat-

grundstücken oder Betriebsgeländen oder außerhalb gewidmeter Verkehrsflächen, da hier die ordnungspolitischen Vorschriften für den öffentlichen Raum nicht gelten. Auch die langen Ladezeiten gestalten sich im öffentlichen Raum schwieriger als beim eigenen Parkplatz vor dem Familienhäuschen. Da die Ladung angesichts der Zeitdauer hauptsächlich nachts erfolgt, sollten Ladesäulen dort aufgestellt werden, wo längere Stehzeiten kein Problem sind (z. B. Firmenparkplätze, Park & Ride).

Des Weiteren ist eine Verknüpfung von Lademöglichkeiten mit anderen stationären Systemen möglich (Parkuhren, Laternenmasten als Ladesäulen). Vor allem an Mobilitätspunkten sind Lademöglichkeiten sowohl für Auto als auch Rad ein wichtiges infrastrukturelles Element, um die Förderung der Elektromobilität zu stärken. In Bad Grönenbach/Allgäu wurde z. B. eine erste Radladesäule errichtet, die verschiedene Akkusysteme vereint. Für E-Räder können beispielsweise durch Akkuwechselstationen die Reichweiten enorm gesteigert werden. Praktiziert wird dies im Tourismusprojekt Movelo, bei dem an allen

oder einigen E-Rad-Leihstationen auch die Möglichkeit des Akkuaustauschs besteht.

PRAXISBEISPIEL: SMART WHEELS AACHEN

Unter dem Motto „Intelligente Elektromobilität in der Modellregion Aachen“ werden in dem Modellprojekt „Smart Wheels“ Geschäftsmodelle und IKT-Dienste zur Verbreitung von Elektromobilität entwickelt und erprobt. Das Ziel ist die Integration von Elektromobilität in das Energiesystem der Zukunft. Um das zu erreichen, ist das Projekt in neun Teilprojekte untergliedert, die sich unter anderem mit der Entwicklung von Ladestationen, einem Abrechnungsservice und einem Feldversuch beschäftigen.

www.smartwheels.de

C.4 Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)

IKT-Anwendungen können unser bisheriges Verkehrswesen revolutionieren und – sinnvoll eingesetzt – die Bewältigung der eigenen Mobilität wesentlich komfortabler, flexibler und einfacher machen. Verkehrstelematik findet in vielen Bereichen Anwendung und kann vor allem die Nutzerfreundlichkeit des Umweltverbundes enorm stei-

PRAXISBEISPIEL: ELEKTROTANKSTELLEN FÜR E-BIKES, E-ROLLER UND E-PKW IM NETZ

Die Betreiber der Webseite www.ebike-tankstellen.de fordern dazu auf, über Standorte von Steckdosen, die für E-Fahrzeuge zum Laden genutzt werden können, auf ihrer Homepage zu informieren. Das Netzwerk will so dazu beitragen, den Umgang mit E-Fahrzeugen im Alltag zu erleichtern.

www.ebike-tankstellen.de

gern. Auch im Bereich Elektromobilität sind IKT als integraler Bestandteil elektromobiler Lösungen anerkannt.¹

PRAXISBEISPIEL: IKT-LÖSUNGEN FÜR SPONTANE, GÜNSTIGE UND UMWELTFREUNDLICHE MITFAHRGELEGENHEITEN

Innovative Plattformen wie z.B. Caribo oder Flinc bieten Foren an, auf denen Nutzer spontan (Mit-)fahrer in ihrer direkten Nähe finden können. Im Gegensatz zu den klassischen Mitfahrgelegenheiten, die über Absprachen im Internet die Kontaktaufnahme ermöglichen, werden hier Fahrer und Mitfahrer via Handy- bzw. GPS-Ortung zusammen gebracht. Für diese lokalen Mitfahrgelegenheiten in Echtzeiten ist ein internetfähiges Handy nötig.

www.caribo.mobi
www.flinc.org

PRAXISBEISPIEL: GOOGLE MAPS FÜR DEN ÖPNV

Google Maps bietet neben der Routenplanung für Fußgänger und Autofahrer auch die Option „Routenplanung für den ÖPNV“ an und fordert Kommunen bzw. Regionen explizit dazu auf, das Projekt zu unterstützen, um eine Gleichwertigkeit der Verkehrsmittelnutzung zu fördern.

www.google.com/transit

Verkehrstelematische Anwendungsmöglichkeiten können die Nutzung der Elektromobilität entscheidend vereinfachen, indem beispielsweise öffentliche Ladesäulen im Navigationsgerät mit angezeigt werden oder auch Navigationsgeräte für E-Räder weiter verbessert werden. Der Verkehrsfluss kann optimiert werden, wenn sich z.B.

die Ausrichtung von Ampelschaltungen auf einen möglichst reibungslosen und emissionsarmen Verkehrsfluss richtet. Über Mobiles Ticketing kann zudem die Vernetzung von Verkehrsträgern und Optimierung intermodaler Verknüpfungen gefördert werden (siehe hierzu: www.dashandyticket.de). Auch Webtechnologien können einen großen Beitrag zur Stärkung und Nutzung umweltfreundlicher Mobilitätsformen leisten, indem beispielsweise Mitfahrgelegenheiten leichter organisiert werden können oder Routenplanung via Mobile erfolgt.

INFO-BOX: VERKEHRSTELEMATIK

Unter Anwendung moderner Kommunikations-, Informations- und Leittechnologien fließen in einer Verkehrsmanagementzentrale erfasste verkehrsrelevante Daten zusammen, werden ausgewertet, aufbereitet und in anwendungsbezogener Darstellung dem Nutzer zur Verfügung gestellt. Ziel ist die Organisation, Lenkung und Informationsweitergabe von Daten an Nutzer unterschiedlichster Verkehrsbereiche. Anwendungsbeispiele wären Park- oder Hotelleitsysteme sowie Infotafeln an Haltestellen oder dynamische Fahrgastinformationen (DFI).

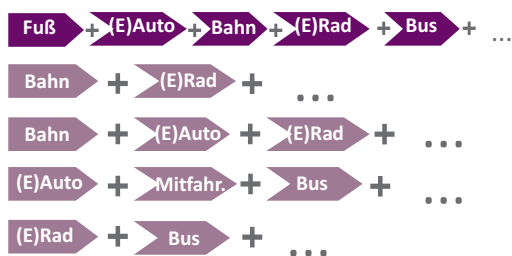
C.5 Mobilitätsknotenpunkte

Wirklich umweltfreundliche und zukunftsweisende Mobilitätskonzepte müssen die Gesamtheit aller Verkehrsträger betrachten. Um Mobilitätsketten (siehe Abbildung) möglich zu machen, müssen bestehende Knotenpunkte, insbesondere Bahnhöfe, aber auch Flughäfen, Bus- und S-Bahn-Haltestellen sowie Park & Ride-Plätze zu Mobilitätsdrehscheiben ausgebaut werden, an denen – beispielsweise unter dem Motto „Komfort, Attraktivität, Sicherheit“ – ein leichtes Umsteigen zwischen verschiedenen Verkehrsträgern und somit „Mobilität auf Bestellung“ möglich ist.

Um eine möglichst flächendeckende und verzahnte Mobilität zu gewährleisten, ist eine gleichmäßige Verteilung der Mobilitätsknotenpunkte oder Drehscheiben in Abhän-

¹ Für einen Überblick vgl. die jüngst erschienene „Systemanalyse BWe mobil: IKT- und Energieinfrastruktur für innovative Mobilitätslösungen in Baden-Württemberg“ von Fraunhofer IAW, Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg und e-mobil BW (Stuttgart, 2010).

Abbildung 21: Mögliche Mobilitätsketten



Eigene Darstellung

gigkeit von der Bevölkerungsdichte nötig. An Mobilitäts-
punkten läuft alles zusammen, daher ist eine umfangrei-
che Ausstattung mit verschiedenen infrastrukturellen
Elementen und Serviceleistungen wünschenswert, zum
Beispiel:

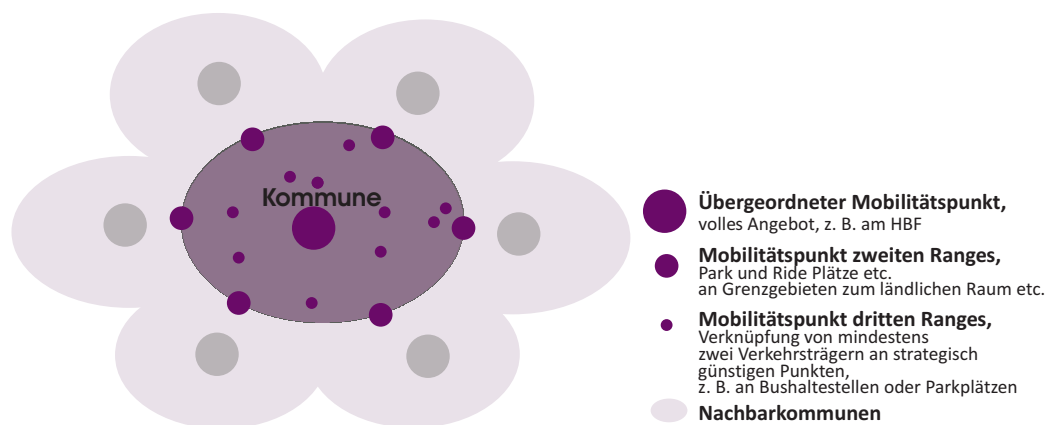
- Ladestationen (für E-Autos, E-Bikes und LEM, aber auch Segways);
- Parkplätze oder sichere Abstellplätze für E-Räder und E-Autos (z.B. auch automatische Radhäuser für E-Räder);
- Leihstationen für Pedelecs;
- Treffpunkte für Mitfahrzentralen;
- Informationstafeln über verschiedene Verkehrs-
optionen;

- Geeignete Apps für Smartphones;
- E-Car-Sharing und E-Bike-Sharing Angebote;
- Mietwagenservice (mit Elektroautos);
- Segway-Verleih auf dem Gelände selbst.

Klassische Mobilitätsdrehscheiben sind seit je her Bahn-
höfe, die noch vor einigen Jahrzehnten als „Kathedralen
des Fortschritts“ Mobilitätswertpunkt einer Stadt verkör-
pernten und oftmals als das Aushängeschild der Stadt an-
gesehen wurden, da sie häufig die erste Anlaufstelle dar-
stellten. Am Bahnhof läuft noch heute alles zusammen
und verschiedene Nutzungsformen sind im Bahnhofsgel-
äude untergebracht, aber das Angebot kann in den
meisten Fällen noch stark erweitert werden.

Während Bahnhöfe sozusagen die Könige unter den Mo-
bilitätspunkten darstellen, könnten P&R Möglichkeiten
als absolutes Basiselement dienen, da diese in fast jeder
Kommune relativ leicht installierbar sind. S-Bahn-Halte-
stellen wären z.B. eine Mittelkategorie, dort wird zwar
nicht das volle Spektrum an verschiedenen Dienstleis-
tungen und Verkehrsoptionen angeboten, aber es exis-
tieren dennoch verschiedene Umsteigemöglichkeiten.

Abbildung 22: Mobilitätspunkte einer Kommune und im Umland



Eigene Darstellung

THEMENFELD D: DIENSTLEISTUNGEN UND KONZEPTE FÜR EINE VERNETZTE MOBILITÄT

50

Während in Themenfeld B die Bandbreite an Fahrzeugen und die Anforderungen an die zugehörige Infrastruktur dargestellt wurden, wird hier auf bestehende und mögliche neue Dienstleistungen und Serviceangebote im Verkehr eingegangen. Unter Mobilitätsdienstleistungen werden beispielsweise Angebote wie Car-Sharing und Bike-Sharing verstanden oder Serviceleistungen wie Beratung für das öffentliche Verkehrsangebot und Jobtickets.

Die Integration der Elektromobilität bietet hierbei zahlreiche Ansatzpunkte zur Neuschaffung sowie zur kreativen Weiterentwicklung bestehender Angebotsformen, die dazu dienen können bestehende Verkehrswege zu optimieren oder auch zu reduzieren. Die Konzepte können sowohl die Angebote des öffentlichen Verkehrs und des Tourismus als auch die bestehenden Ansätze des betrieblichen Mobilitätsmanagements erweitern und ergänzen. Alle diese Angebotsformen werden idealerweise in Mobilitätszentralen gebündelt und koordiniert (siehe Info-Box Mobilitätsmanagement und Mobilitätszentralen).

Abbildung 23: Mobilitätsdienstleistungen für unterschiedliche Zielgruppen



Eigene Darstellung

Bei all diesen Ansätzen besteht die große Chance, Elektromobilität der breiteren Bevölkerung ganz unverbindlich „schmackhaft“ zu machen. Interessant sind hier die ersten Erfahrungen aus laufenden Pilotprojekten: Der Erstkontakt bzw. das Ausprobieren sind zentrale Erfolgsfaktoren der Akzeptanz von Elektromobilität. Wurden z. B. erste

Fahrerfahrungen mit E-Fahrzeugen im Betrieb gemacht, die z. B. als Geschäftsautos oder Werksräder zur Verfügung stehen, so verliert sich häufig die Skepsis aufgrund der positiven Erlebnisse und die E-Fahrzeuge punkten

INFO-BOX: MOBILITÄTSMANAGEMENT UND MOBILITÄTSZENTRALEN

Erfolgreiches Mobilitätsmanagement sollte die Einrichtung einer Mobilitätszentrale (MZ) beinhalten, in denen Service und Dienstleistungen verkehrsmittelübergreifend rund um die gesamte Mobilität angeboten und koordiniert werden, durch:

- Informationen und Beratung (zu den verschiedenen Verkehrsträgern);
- Verkauf (von Fahrkarten, spezieller Angebote wie Kombitickets etc.);
- Präsentation (verschiedener Angebote aus einer Hand);
- Organisation, Vernetzung und Koordination flexibler Mobilitätsoptionen;
- Service (Ideen und Beschwerdemanagement, Mobilitätsberatung z. B. von Betrieben);
- Öffentlichkeitsarbeit.

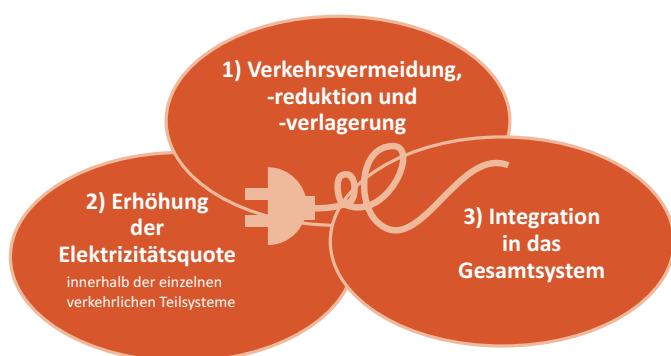
Diese Bündelung macht die Organisation von weichen und harten Fakten des Verkehrs nicht nur wirtschaftlich für die Betreiber, auch die Kunden erhalten durch dieses verlässliche Dienstleistungsangebot detaillierte Informationen. Mobilitätszentralen eignen sich sehr gut, um das Thema Elektromobilität präsent zu machen und Akzeptanz zu schaffen, auch im Bereich von Freizeit- und Tourismusangeboten wird ihnen eine immer größere Bedeutung beigemessen.

Beispiele: mobilé Freiburg, MobiCenter Wuppertal, Verkehrsinsel Frankfurt, Insel Hamm, Mobilitätszentrale Worswede, Mobilitätszentrale Münster, Beispiele im ländlichen Raum: Alsfeld und Jever.

Quelle: Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen (2003): Standards für Mobilitätszentralen. Dortmund. <http://www.ils-forschung.de/download/mobi-standard.pdf>

z.B. in Fahrkomfort und Fahrspaß und die Fahrer bekommen „Lust auf mehr“.

Abbildung 24: Das integrierte Elektroverkehrssystem



Eigene Darstellung

Bei allen Ansätzen steht die zu Beginn des Baukastens erläuterte Idee im Vordergrund, die Elektromobilität als einen Baustein im System zu betrachten. Zur Erinnerung greift die nachfolgende Grafik diesen Grundgedanken noch einmal auf.

D.1 Elektromobilität und Mobilitätsdienstleistungen im öffentlichen Individual-Verkehr

Mobilitätsdienstleistungen wie z.B. Car- oder Bike-Sharing können dazu dienen, vorhandene Angebotslücken im Öffentlichen Verkehr und zwischen dem Öffentlichen Verkehr und dem Individualverkehr zu schließen. Dadurch wird ein entscheidender Beitrag zur Verbesserung und Flexibilisierung der individuellen Mobilität geleistet. Ziel ist es, durch die Ergänzung des ÖV mit zusätzlichen Dienstleistungsangeboten ein möglichst breites Angebot und eine hohe Integration aller zur Verfügung stehenden Verkehrsmittel zu schaffen. Dafür müssen Schnittstellen zum kommunalen ÖV eingerichtet und optimiert werden. Der Kunde soll alle beliebigen Punkte innerhalb eines Gebiets individuell erreichen können, ohne dabei auf ein eigenes Fahrzeug angewiesen sein zu müssen.

INFO-BOX: INTERMODALITÄT

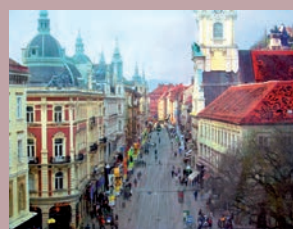
Intermodalität bezeichnet die Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel für den Transport von Gütern und Personen im Verlauf eines Weges (z.B. ‚Bike and Ride‘ oder öffentliche Verkehrsmittel kombiniert mit Car-Sharing).

Siehe auch www.epomm.eu/downloads/MMhandbuch.pdf

Es sollte also ein Mobilitätsnetz geschaffen werden, das zahlreiche Umsteigemöglichkeiten und nahtlose Übergänge zwischen den jeweiligen Verkehrsträgern bietet. Die verfügbaren Verkehrsangebote sollten so koordiniert sein, dass jedes Verkehrsmittel nach seiner jeweiligen Stärke bestmöglich ausgenutzt werden kann: z.B. das Rad bzw. Pedelec bei Kurzstrecken oder doch lieber die Tram bei Unwetter, das Rad auf dem Weg zur S-Bahn, die S-Bahn für mittlere Wegestrecken, das Car-Sharing-Auto in der Nacht oder für Ausfahrten ins Umland oder

PRAXISBEISPIEL: MODELLREGION „E-MOBILITY GRAZ“

Die Modellregion legt ihren Schwerpunkt auf intelligente systemische Mobilitätslösungen, die sowohl die Nutzung von E-Fahrzeugen als auch Formen des Öffentlichen Verkehrs attraktiver machen. Mit dem ÖV wird die Nutzung von E-Pkw, E-Rädern und öffentlichen Ladestationen für Privatfahrzeuge kombiniert.



www.greencar.at/archives/927

einfach für den Weg zum IC-Bahnhof etc. Gerade in Städten sollte an jeder Ecke eine der vielen Mobilitätsoptionen erkennbar und sofort zugänglich sein.

Zur Verknüpfung mit dem kommunalen Verkehr bieten sich Angebote wie erweiterte Kombi-Tickets im Nahverkehr an, wenn z.B. bei einer Mitgliedschaft in einer Car-Sharing-Organisation ÖV-Abos oder Preisreduktionen inklusive sind. Das „Zusammendenken“ sowie die Integration aller Verkehrsmittel sind derzeit leider noch in vielen Orten mangelhaft bzw. nicht vorhanden oder wenig kreativ.

Bei allen Vorhaben ist zudem eine wichtige Prämisse, die Kundenorientierung bzw. Kundenfreundlichkeit im Blick zu behalten, ein Faktor, der bisher in der Angebotsgestaltung des ÖV häufig stark vernachlässigt wurde.

E-Car-Sharing Konzepte nutzen und integrieren

Car-Sharing Konzepte beruhen auf dem organisierten Teilen von Autos. Vor allem in der Stadt bietet sich der Einsatz von Elektrofahrzeugen in Sharing-Konzepten an. So kann z.B. (E-) Car-Sharing, das häufig stark ausgedünnte Angebot des öffentlichen Schienen- oder Busverkehrs während der Nacht flexibel und individuell ergänzen. Individuelle elektrische Mobilität auch ohne eigenes Auto wird somit ermöglicht und einer breiten Schicht verfügbar gemacht. Das Prinzip „Nutzen statt besitzen“ steht im Vordergrund.

E-Pkw in die Flotte der Car-Sharing Autos mit aufzunehmen, bietet sich besonders an, da durch die gemeinsame Nutzung die Anschaffungskosten der teilweise noch vergleichsweise teuren E-Fahrzeuge gesenkt werden und durch ein diversifiziertes Angebot das Reichweitenproblem der E-Fahrzeuge ausgeglichen werden kann. Mehr Informationen zu Car-Sharing beim Bundesverband Car Sharing (bcs) (www.carsharing.de).

PRAXISBEISPIELE

CAR2GO IN ULM, HAMBURG UND TEXAS

Car2go bezeichnet sich selbst als „Mobilitätskonzept“ und bietet sehr leichte und flexible Zugangsmöglichkeiten. Die Flotte beschränkt sich dabei auf den Smart, das Angebot von E-Fahrzeugen ist bereits in Planung.



www.car2go.com

CAMBIO IN VERSCHIEDENEN STÄDTEN DEUTSCHLANDS



Im Februar 2011 erweitert Cambio seine Car-Sharing Flotte in Hamburg mit E-Fahrzeugen. Der Partner Greenpeace Energy garantiert,

dass die Autos mit 100% Ökostrom fahren. Für Langstrecken stehen weiterhin Diesel- und Benzin-Fahrzeuge zur Verfügung.

www.cambio-carsharing.de

AUTOLIB' IN PARIS

Ab Mitte 2011 will die Stadt Paris 4000 Fahrzeuge an 700 Stationen anbieten. Die E-Pkw sollen sowohl in der Stadt als auch in den Vororten verfügbar sein. Nach der Realisierung bietet Autolib' damit das „größte Elektroautonetzwerk der Welt“.

<http://www.autolib.fr/autolib/>

E-Bike-Sharing / Öffentliche Rad- und Pedelecsysteme einführen

Öffentliche Fahrradverleihsysteme erfreuen sich in den letzten Jahren einer immer größeren Beliebtheit und haben sich im Verlauf ihrer Anwendungsgeschichte stark weiterentwickelt. So können sie heute als optimaler Bestandteil eines integrierten Verkehrssystems betrachtet



werden und erfüllen individuelle Mobilitätsbedürfnisse im Nahverkehr. Vor allem in Städten mit schwieriger Topographie, welche viele Nutzer noch vom Radfahren abhält, bieten sich große

Einsatzpotenziale und Potenziale zur Steigerung des Modal Splits in Richtung Umweltverbund.

PRAXISBEISPIELE

STUTT GART:

Call-a-Bike mit 450 E-Leihrädern

GARMISCH:

Erstes Pedelec-System in Deutschland in einer Gebirgsregion

SALZBURG/ÖSTERREICH:

100 E-Leihräder an 15 Stationen vom Energieversorger Salzburg AG

TOKIO/JAPAN:

Die Firma Sanyo richtet derzeit Fahrradleihstationen mit Solaranlagen ein

Die Finanzierung kann unter anderem durch die Kooperation mit Werbeunternehmen gesichert werden. Als Beispiel kann hier das Bike-Sharing-System Vélolib' in Paris aufgeführt werden, bei dem sich die Firma JCDecaux um die Installation und Wartung des Systems kümmert und im Gegenzug von der Stadt Werbeflächen und Mieteinnahmen aus dem Verleih erhält.¹

Taxi-Dienste, E-Fahrradrikschas und flexible Bedarfsformen in der Stadt und im ländlichen Raum

Auch Taxibetriebe sind fester Bestandteil des öffentlichen Verkehrsangebots und bieten Potenziale zur Integration von Elektrofahrzeugen, da sich der Einsatzradius auf ein relativ kleines Gebiet beschränkt und Standzeiten

zum Wiederaufladen der Batterie genutzt werden können.



Mittlerweile auch in Europa häufiger im Stadtverkehr sichtbar sind die sogenannten Fahrrad-Rikschas. Die Fahrt in einer Rikscha bietet dem Fahrgast ein ganz besonderes Fahrerlebnis. Velotaxi in

Hamburg bietet Taxi-Dienste mit einer Rikscha an. Vor allem aber auf Messen und kulturellen Events werden Kooperationen zwischen Rikschafahrern und Messeveranstaltern immer populärer, so werden die elektrischen Dreiräder beim Unternehmen „Radkutsche“ vor allem bei Eventveranstaltungen eingesetzt. Interessant ist auch die neueste Kreation einer „Luxusrikscha“ von Maybach (Daimler) für die „urbane Mobilität von morgen“.

PRAXISBEISPIELE

TAXI HAMBURG:

Integration von elektrischen Kleinwagen in die Taxiflotte, Geschäftsmodell bei dem 15% weniger bezahlt werden muss. Bis 2012 ist es geplant 600 Taxis im Einsatz zu haben.

TOKIO UND SAN FRANCISCO/USA: E-TAXIS MIT AKKUWECHSEL-PRINZIP

Bei dem Konzept der Firma Better Place werden Elektroautos ohne die Batterie verkauft. Die Batterie bleibt im Besitz des Unternehmens, die verbrauchte Energie wird von diesen abgerechnet. Für die Bewältigung längerer Strecken wird ein Netz von Akkuwechselstationen aufgebaut.



Einem lückenhaften oder stark ausgedünnten Mobilitätsangebot kann mit sogenannten flexiblen Bedarfsformen begegnet werden. Vor allem in ländlichen Räumen oder auch in nachfrageschwachen Zeiten in der Stadt, wie z.B. in der Nacht,

¹ Mehr Informationen zur Integration von Bike-Sharing-Systemen: *Innovative Mobilität in Städten – Integration öffentlicher Fahrradverleihsysteme in den ÖPNV: Rechtliche und finanzielle Aspekte*. BMVBS-Online-Publikation 14/10, Hrsg.: BMVBS, Oktober 2010. http://www.bbsr.bund.de/cln_016/nn_629248/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2010/ON142010.html.

sind die Angebote des ÖV aufgrund der fehlenden Wirtschaftlichkeit stark eingeschränkt oder nicht existent. Hier bietet sich z. B. die Integration von E-Fahrzeugen bei alternativen Mobilitätsdienstleistungen an, wie z. B. bei E-Rufbussen, E-Anruf-Sammeltaxis, E-Bürgerbusse etc. Vor allem Fahrzeugtypen wie Mini- oder Midi-Busse sind hier gut geeignet.

Private Miet- und Leasingmöglichkeiten (und Geschäftsmodelle) rund ums E-Fahrzeug

Für Privatanutzer werden Elektrofahrzeuge besonders mit Geschäftsmodellen wie Leasing oder Mietangeboten attraktiv, da so Nachteile wie etwa die derzeit hohen Anschaffungskosten und die geringe Lebensdauer von Batterien kompensiert werden können. Vorstellbar sind Angebote, die konventionelle und elektrische Fahrzeuge in Kombination sowie einen umfassenden Service aus einer Hand anbieten.

PRAXISBEISPIEL: LEASERAD

Auch E-Räder können im Leasing angeboten werden. Die Firma LeaseRad bietet beispielsweise Full-Service-Angebote für unterschiedliche Zielgruppen an: Unternehmen, Behörden, Tourismusregionen, Kur- und Rehakliniken oder Radreiseveranstalter.

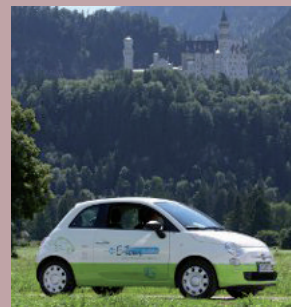
www.leaserad.de

Eine andere Idee ist die Kopplung des Leasings mit Car-Sharing Optionen (wie etwa von Cambio Car-Sharing und Hertz-Autovermietung im Bereich konventioneller Fahrzeuge seit kurzem praktiziert), bei denen der Kunde aus einem größeren Pool das passende Fahrzeug vergünstigt für seine spezifischen Bedürfnisse kurzzeitig ausleihen kann.

D.2 Elektromobilität im Tourismus

Die Integration von Elektromobilität eignet sich nicht nur bei der Verknüpfung mit modernen Mobilitätsdienstleistungen im Individualverkehr, sondern auch besonders gut im Freizeit- und Tourismusverkehr. Wenngleich hier nicht die intermodalen Verknüpfungen im Vordergrund stehen, sondern die Nutzung eines E-Fahrzeugs für einen Tagesausflug oder eine Stadtrundfahrt, lassen sich diese Dienstleistungsangebote auch in touristische Mobilitätsreiseketten integrieren, so z.B. bei der Anreise mit der Bahn an den Urlaubsort und beim dortigem Umstieg in den Abholservice mit einem E-Fahrzeug eines Hotels. Im Hotel können dann wiederum E-Fahrzeuge zur Ausleihe bereit stehen und mit der Hotelübernachtung erhält der Gast gleichzeitig ein Ticket für den örtlichen öffentlichen (evtl. ebenfalls elektrischen) Verkehr.

PRAXISBEISPIEL: E-FAHRZEUGPOOLING IM PILOTPROJEKT EE-TOUR ALLGÄU



Das von der Bundesregierung geförderte Projekt eE-Tour Allgäu unterstützt Kooperationen von touristischen Leistungsträgern (Hoteliers, Campingplätze usw.) und deren Anschaffung eines gemeinsamen E-Fuhrparks. Vorteile der Zusammenarbeit sind die geteilten Anschaffungskosten, die größere Auswahl an E-Fahrzeugen und das abgestimmte Marketingkonzept.

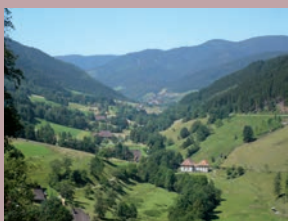
www.ee-tour.de

PRAXISBEISPIELE AUS DEM SCHWARZWALD:

ZUKUNFTSMOBILITÄT IN DER FERIEREGION SCHWARZWALD (ZUMO)

Ziel des Projekts ZUMO ist es, den Gästen im Schwarzwald die gesamte Mobilitätskette einer touristischen Destination mit elektrischen Fahrzeugen erlebbar zu machen. Urlauber können sich E-Bikes, Segways, elektrische Zweiräder oder E-Autos ausleihen.

www.zukunftsmobilitaet.de



URLAUB MIT DEM E-BIKE

Die Idee Fahrräder an Touristen zu verleihen, ob von Touristinformationen oder Hoteliers, gibt es schon lange. Neu sind der Verleih von Pedelecs und die Vernetzung von Leihstationen und deren Akteuren innerhalb einer Region. Informationen zur Region und den vielfältigen Serviceangeboten sind somit für die Gäste leichter in Erfahrung zu bringen.

www.ebike-schwarzwald.de
www.movelo.de

Ein interessanter Aspekt ist dabei die Annahme, dass Urlauber offener gegenüber neuen Lösungen und innovativen Ideen eingestellt sind und eher ungewohnte oder noch nicht bekannte Dinge „einfach mal ausprobieren“ als in der Alltagsroutine. Zugleich besteht die Hoffnung, dass die Touristen gewillt sind, ihr im Urlaub „gelebtes“ Mobilitätsverhalten auch in der Heimatregion weiter umzusetzen und zu verfolgen. In jedem Fall werden die Touristen für das Thema und die Vielfalt der neuen Mobilitätsmöglichkeiten im Elektroverkehr sensibilisiert. Aufklärungsarbeit und der Erstkontakt können im Urlaub entspannt stattfinden.

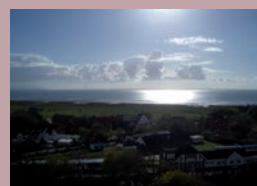
PRAXISBEISPIELE: STADTRUNDFAHRTEN MIT E-FAHRZEUGEN

Verschiedene Städte, etwa London, München und Berlin, setzen bereits E-Fahrzeuge für den Städtetourismus ein. Verwendet werden z.B. E-Fahrrad-Rikschas, die sich ideal für kleine Touristen-Rundfahrten eignen und deren besondere Vorteile sind, dass sie sich auch fernab der Autostraßen frei bewegen dürfen und ein Fotostopp ganz einfach erledigt ist. Für Stadtrundfahrten eignen sich ebenso kleine elektrische Mini- oder Midibusse. Die Touristen-Rundfahrten können nach einem festen Zeitschema geplant werden, in dem Ladezeiten und Streckenreichweite bereits im Vorfeld eingeplant sind.

Segway Touren in Berlin und München:
www.citytourcard.com/deutsch/berlin-citytourcard/rabatte-und-vorteile/stadtfuehrung
www.seg-tour-munich.de

PRAXISBEISPIEL: KURORTE MIT ELEKTROFLOTTEN

Die Insel Wangerooge ist ein Nordsee-Heilbad, das nahezu autofrei ist. Es verkehren lediglich Rettungsfahrzeuge und darüber hinaus ein paar Elektrofahrzeuge wie z.B. Elektro-Kleinbusse, mit denen auch der Transport von Behinderten und Senioren vom Bahnhof oder Flugplatz zu ihrem jeweiligen Quartier angeboten wird.



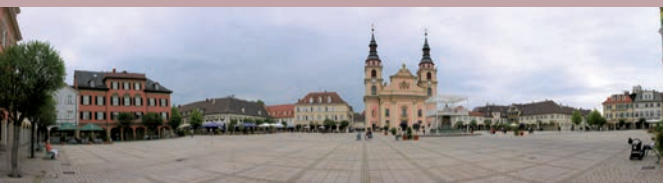
Ein weiterer positiver Effekt für die gesamte Region und das Image kann durch begleitende Marketingmaßnahmen geschaffen werden, wenn Regionen z.B. die Dienstleistungsangebote rund um Elektromobilität als Faktor im

regionalen Destinationsmanagement nutzen und dementsprechend vermarkten. Und ganz nebenbei wird die Sichtbarkeit der E-Fahrzeuge im öffentlichen Raum erhöht, was im Idealfall auch Neugier und mehr Akzeptanz bei den Einheimischen schafft. Einsatzpotenziale bestehen beispielsweise im so genannten Fahrzeug-Pooling, im Verleih ganz verschiedenartiger E-Fahrzeuge (z.B. Spaß- oder Funfahrzeuge, E-Geländewägen, E-Skateboards, Segways, E-Mountainbikes) oder in Angeboten für Stadtrundfahrten mit E-Fahrzeugen.

D.3 Elektromobilität in kommunalen und privaten Unternehmen

Wenn Elektromobilität zukünftig in der Breite genutzt werden soll, müssen auch die Kommunen bzw. öffentlichen Akteure selbst sowie private Betriebe in den Kommunen involviert werden. Diesen Nutzergruppen kommt oft eine Vorbild- bzw. Pionierfunktion im Hinblick auf die spätere breite Einführung der Elektromobilität zu.

PRAXISBEISPIEL: DIE ELEKTROMOBILE STADTVERWALTUNG



Im Rahmen der Modellregion Elektromobilität Region Stuttgart testet die Ludwigsburger Stadtverwaltung 19 Elektrofahrzeuge, die mit regenerativem Strom aus Biomasse der hiesigen Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim gespeist werden. Alle Aktivitäten werden unter dem Motto „Ludwigsburg elektrisiert!“ gebündelt.

E-Fahrzeuge im Fuhrpark der Kommunen

Für Kommunen bieten sich Ansatzpunkte einer Integration von Elektromobilität bei der Umstellung ihres eigenen Fuhrparks. Im Rahmen von turnusmäßigen oder außerplanmäßigen Neubeschaffungen können Teile bestehen-

PRAXISBEISPIELE: UMSTELLUNG DES STÄDTISCHEN FUHRPARKS IN DER REGION WORMS

Das Energieversorgungsunternehmen EWR AG in Worms will über die Zusammenarbeit mit der Kommune Erneuerbare Energien und elektronische Antriebe fördern. Nun wurde dieses Vorhaben im April 2010 durch die kostenfreie und zweijährige Vergabe von 20 E-Rollern an ausgewählte Gemeinden in die Tat umgesetzt. Die meisten Gemeinden wollen den E-Roller für Botengänge und Besorgungen, als Auto-Ersatz im Alltagsgeschäft oder als „Weinbergshüter“ sparsam und fast geräuschlos auf den Weg schicken. Zudem will eine Gemeinde den E-Roller an seine Bürgerinnen und Bürger für ein oder zwei Tage zu Testzwecken verleihen, damit Elektromobilität auch für sie erlebbar wird.

der Fahrzeugflotten mit Elektrofahrzeugen (oder auch Fahrrädern) ergänzt oder ersetzt werden. Die Palette reicht hier von Dienstfahrzeugen der Stadtverwaltung bis hin zum Einsatz von elektrischen Servicefahrzeugen in kommunalen Betrieben. Es ist stets sinnvoll, den Blick auf den lokalen Verkehr und auf primär regionale Einsatzpotenziale zu lenken.

PRAXISBEISPIELE: 10 E-SMARTS FÜR DIE BÜRGERMEISTER VON KARLSRUHE

Die Stadtwerke in Karlsruhe stellen ihren Bürgermeistern 10 smart fortwo electric drive zum Testen bereit, die allesamt aus Öko-Strom gespeist werden. Während des Versuchs wird begleitend Nutzerverhalten, die Batterien und die Kommunikation zwischen dem Energieversorger und den speziellen MeRegio-Mobil-Ladesäulen erforscht.

Pressemitteilung Stadtwerke Karlsruhe 17.12.2010

Auch bei größeren Veranstaltungen mit überregionaler Bedeutung (z.B. Landesgartenschauen) bietet sich der Einsatz von E-Fahrzeugen an und kann entscheidend

zur positiven Außenwirkung und zur Imagepflege beitragen. Ein interessanter Ansatzpunkt ist auch die Orientierung von Kommunen mit einem gesundheitsbewussten Tourismus (z.B. Kurorte) Richtung Elektromobilität. Damit kann nicht nur der angesprochene Imagegewinn durch die neue Mobilität an sich erreicht werden, sondern auch spezielle Eigenschaften von Kurorten (Ruhe, Luftqualität) zusätzlich verbessert werden.

PRAXISBEISPIEL: MODELLPROJEKT „EMISSIONSFREIER LIEFERVERKEHR“ IN HESSEN

Bis 2009 testeten 40 hessische Kommunen zwei Elektroautos in ihrer Praxistauglichkeit beim täglichen Einsatz im Straßenverkehr. Initiator dieses Projektes war die Umweltallianz Hessen, die mit ihrem hessischen Klimapakt innovative und konkrete Klimaschutzprojekte der Hessischen Landesregierung und der hessischen Wirtschaft koordiniert und darstellt. Ziel des Projektes war es, Erfahrungen darüber zu sammeln wie Elektrofahrzeuge in der Stadt und auf dem Land sinnvoll eingesetzt werden können. Die Mehrheit der Nutzer war von dem Elektroauto überzeugt und könnte sich vorstellen ein Elektroauto zu kaufen.

Siehe auch www.umweltallianz.de/projekte

Die Umstellung der kommunalen Flotten erhöht die Sichtbarkeit und hat dadurch eine Akzeptanz stiftende Wirkung. Zudem kann das Image des Ortes bzw. Unternehmens gesteigert werden und die Städte und Gemeinden können sich bereits jetzt positionieren.

E-Fahrzeuge in betrieblichen Flotten

Außerdem bietet sich die Möglichkeit, weitere öffentliche Einrichtungen oder ortsansässige Betriebe für die Umstellung zu motivieren und Anreize zu schaffen z.B. über Wettbewerbe zu den umweltfreundlichsten Flotten der Gemeinde. Im lokalen Handwerk, bei Pflegediensten, Ernährungsdienstleistungen (Pizza-Service) oder bei der Post finden beispielsweise viele Fahrten in einem engen

PRAXISBEISPIEL: PAKETDIENST UPS MIT E-LASTWAGEN

Die mittelständische Firma Elektrofahrzeuge Schwaben (EFAS) hat einen 7,5t Zustellfahrzeug auf Elektroantrieb umgerüstet. Der Lastwagen war bereits die letzten 15 Jahre im Einsatz und hat 500.000km Fahrtstrecke hinter sich gebracht. Nun liefert er für die Firma United Parcel Service (UPS) Pakete aus auf der Strecke zwischen Wendlingen und Kirchheim.

Pressemitteilung Esslinger Zeitung 19.11.2010 „Paketdienst mit Elektro-Lastwagen“.

Umkreis statt, sie sind gut planbar und können gut mit elektrischen Fahrzeugen zurückgelegt werden. Wenn nicht der eigene Fuhrpark selbst umgestellt werden soll oder kann, können Miet- oder Leasingmodelle hier eine interessante Alternative sein.

E-Fahrzeuge in der Landwirtschaft

PRAXISBEISPIEL: JOHN DEERE / EE-TOUR ALLGÄU

Die landwirtschaftliche Elektromobilität soll im Rahmen des Modellprojektes eE-Tour-Allgäu hinsichtlich ihrer Möglichkeiten erforscht und realisiert werden. Im Mittelpunkt stehen ökonomische und ökologische Aspekte sowie die ganzheitliche Bewertung der Elektrifizierung mobiler landwirtschaftlicher Arbeitsmaschinen. Prädestiniert ist der ländliche Raum bezüglich der Gewinnung von Strom aus erneuerbaren Energien. Dadurch eröffnen sich im Zuge der Elektromobilität neue ökologische und ökonomische Geschäftspotenziale für die landwirtschaftlichen Betriebe und Kommunen.

www.ee-tour.de

Weitere interessante Einsatzpotenziale bieten sich in der Landwirtschaft, wo beispielsweise die Einspeisung der

selbst produzierten regenerativen Energien direkt in die Batterien der landwirtschaftlichen Nutzfahrzeuge erfolgen kann. Elektrisch betriebene Geräte sind z.B. Hybridtraktoren sowie einige Peripheriegeräte, die mit den landwirtschaftlichen Tätigkeiten zusammenhängen. Die gemeinschaftliche Nutzung solcher Fahrzeuge würde auch hier Anschaffungs- und Wartungskosten senken.

D.4 Kommunales und betriebliches Mobilitätsmanagement

Maßnahmen im Mobilitätsmanagement beinhalten neben der Umstellung der Flotte auf umweltfreundliche Verkehrsmittel noch weitere Ansatzpunkte, um eine nachhaltige Mobilität zu fördern. Kommunen können bei sich selbst die Anwendung und Umsetzung von betrieblichen Mobilitätskonzepten einführen sowie auch lokale Unternehmen dafür sensibilisieren und fördern und somit die flächendeckende Verankerung unterstützen. Sowohl Arbeitgeber als auch Arbeitnehmer profitieren von den Ansätzen, die auf eine Privilegierung umweltfreundlicher Verkehrsmittel abzielen.

PRAXISBEISPIEL: FUTURE FLEET IN MANNHEIM



Die SAP AG und MVV Energie wollen ihren Fuhrpark mit bis zu 100 Elektrofahrzeugen und den dazu passenden Ladestationen ausstatten. Die Schwerpunkte dieses Projektes liegen bei der Entwicklung eines Software-Prototyps zum Management von gemischten und reinen Elektroflotten und dem Gewinn von neuen Erkenntnissen zur Nutzerakzeptanz und zur Evolution im Verkehrsverhalten. Man will die allgemeinen Barrieren und Potenziale der Elektromobilität mit dem Einsatz der Fahrzeuge im Unternehmen transparenter machen.

Siehe auch www.futurefleet.de

Bestehende Elemente sind z.B. ÖPNV-Angebote, Jobtickets, die Schaffung gemeinsamer Mitfahrplattformen, Parkraumbewirtschaftung oder die Förderung der Fahrradfreundlichkeit des Betriebs (Duschen, Abstellanlagen, Gesundheitsprämien, Wettbewerbe). Stadtverwaltungen können hier eine Vorbildrolle übernehmen, ein kommunales Mobilitätsmanagement einführen und die eigenen Mitarbeiter bei der Wahl umweltfreundlicher Verkehrsmittel auf dem Weg zur Arbeit unterstützen.

PRAXISBEISPIEL: ELEKTROMOBILITÄT IM ABO IN SALZBURG



Das Modell ElectroDrive bietet ein umfassendes Paket, das dem Kunden gegen einen monatlichen Fixbetrag sowohl ein E-Fahrzeug als auch eine Kundenkarte zum „Strom-Tanken“ an den zugehörigen Ladestationen zur Verfügung stellt. Mit Angeboten, wie Jahreskarten für O-Bus und Busse, Service und Versicherungsleistungen kann das Abo erweitert werden.

www.electrodrive-salzburg.at

Mobilitätsdienstleistungen können nicht nur nach traditionellem Verständnis von der Bahn oder Automobilherstellern angeboten werden, sondern gerade hier bieten sich für innovative Unternehmen Ansatzpunkte, Mobilität völlig neu zu denken. Sowohl kleineren als auch größeren Unternehmen bietet sich die Möglichkeit, in diesen Markt einsteigen und sie können auch auf kommunaler Ebene für eine Teilnahme gewonnen werden.

THEMENFELD E: KOMMUNIKATION UND MARKETING

59

In den vorangegangenen Kapiteln wurden bereits einige Felder aufgezeigt, auf denen Kommunen aktiv werden können, um die Einführung der Elektromobilität zu unterstützen und vorzubereiten. Während Handlungsbereiche wie die Schaffung geeigneter Infrastrukturen oder die Änderung von Ordnungsvorschriften als „harte Maßnahmen“ bezeichnet werden, können die Schaffung kundenfreundlicher Dienstleistungen und Service-Angebote den „weichen Maßnahmen“ zugeordnet werden.

Um nun neue Nutzer- und Zielgruppen für das „Produkt“ oder besser die Produkte der Elektromobilität zu gewinnen, bedarf es jedoch noch mehr solcher „weicher Maßnahmen“: Eine kundenfreundliche Ausrichtung und Kommunikation der bestehenden Mobilitätsangebote, Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerbeteiligung sowie professionelles Marketing sind wichtige Bestandteile jeder Markteinführung. Nur so können die vielfältigen Optionen der Elektromobilität weiter bekannt gemacht und eine rege Neugier auf die neuen (und natürlich auch auf die traditionellen) E-Fahrzeuge geschaffen werden.

Darüber hinaus können Kommunen einen Beitrag leisten, indem sie ihre Bürger für eine nachhaltige Lebensweise sensibilisieren und z. B. mittels ausgewählter Marketinginstrumente auf kreative Art und Weise Lust auf die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel machen... Und wer freut sich dabei nicht über mehr Lebensqualität in seiner Stadt.

E.1 Kundenfreundlichkeit der Mobilitätsangebote

Informationen zu vorhandenen Verkehrs- und Mobilitätsangeboten sowie eine kundenfreundliche Ausgestaltung sind grundlegend für die Akzeptanz beim Endkunden und dem Erfolg der Angebote in der Kommune. „Der Kunde ist König“ gilt auch für Dienstleistungen im öffentlichen Verkehr. Das Interesse des Kunden, also leicht von A nach B zu kommen, muss im Mittelpunkt stehen und für diesen leicht planbar und durchführbar sein. Hier gilt „je einfacher (die Bedienbarkeit und der Zugang) desto besser“.

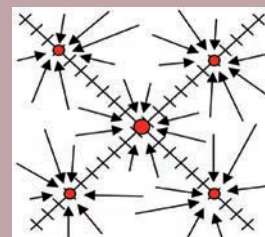
Dazu ist ein „intermodales Angebotsdesign“ erforderlich, welches die einzelnen Verkehrsoptionen miteinander verknüpft und dem Kunden das gesamte Mobilitätsspektrum einheitlich präsentiert. Webtechnologien und mobile Endgeräte können den Angebotszugang in hohem Maße aufwerten und zu einer Verbesserung der Koordination und Verknüpfung zwischen den Verkehrsträgern beitragen.¹

Eine Erhöhung der Servicequalität kann beispielsweise über Handy-Ticketing, eine verkehrsmittelübergreifende Routenplanungsoption oder zusammenhängende Tarifsysteme ermöglicht werden. Eine weitere Möglichkeit, die Nutzung des Verkehrs zu vereinfachen, sind Kombitickets oder das Angebot ganzer Mobilitätspakete, in denen viele verschiedene Leistungen auf einmal erworben und inklusive sind. Im Idealfall hat der Kunde nur eine Mobilitätskarte, mit der alle verfügbaren Mobilitätsoptionen genutzt werden können.

PRAXISBEISPIELE FÜR EIN INTERMODALES ANGEBOT

RegioMobilCard Freiburg (RMC)

Eine „Kombi- oder MobilitätsCard, die unterschiedliche Dienstleistungen, wie eine Jahreskarte für den Öffentlichen Verkehr (Schienen und Bus), Taxi, Car-Sharing, Autovermietung und Fahrraddienstleistungen zu reduzierten Preisen, auf einer Karte anbietet.“



<https://www.car-sharing-freiburg.org/regiomobilcard/>

Weiteres Beispiel: HANNOVERmobil

<http://www.gvh.de/hannovermobil.html>

¹ INNOZ (2009): Intermodales Angebotsdesign: Die Schließung der Angebotslücken zwischen öffentlichem Verkehr und privater Mobilität. – InnoZ-Bausteine Nr. 5. www.innoz.de/innoz-baustein_nr-5.html

E.2 Information und Kommunikationsmaßnahmen

Um nun das Thema Elektromobilität sowohl bei der Bevölkerung bekannt zu machen als auch in die kommunalen Planungsprozesse zu integrieren, sind ganz klassische Maßnahmen gefordert: Information und Aufklärung. Die Existenz der vorhandenen Mobilitätsmöglichkeiten, die Potenziale und vor allem das langfristige Resultat, der Gewinn an Umwelt- und somit auch an Lebensqualität, müssen klar und deutlich kommuniziert werden.

Werbung und Kommunikationskampagnen können dazu dienen, das „Produkt“ schön zu verpacken und mit einem positiven Image zu besetzen. Keinesfalls sollte der Zeigefinger gegen Umweltsünder erhoben werden, sondern mit trendigen Slogans und humorvollen Sprüchen sowohl Jung als auch Alt angesprochen werden. Es gilt, die Vorhaben oder das bereits existierende Angebot in der Stadt präsent zu machen und die Neugier der Bürger zu wecken. Hierbei kann viel von der Automobilindustrie gelernt werden, denn sie arbeitet seit langem auf höchstem Niveau mit ausgefeilten Werbestrategien, psychologischen Effekten und emotionalem Marketing.

Kommunales Marketing für den öffentlichen Verkehr hat dagegen leider – wenn überhaupt vorhanden – in den letzten Jahrzehnten häufig ein eher tristes Dasein geführt. Statt wie bei der professionellen Werbung auf Emo-

tionen auch bei der Verkehrsmittelwahl zu setzen, beschränken sich die Kommunikationsmaßnahmen häufig auf die reine Informationsweitergabe. Kundenorientierung wurde häufig vernachlässigt. Dies hat über die Jahre nicht gerade zu einem positiven Image des öffentlichen Verkehrs geführt, obwohl dieser bereits jetzt umweltfreundlich und schon häufig elektrisch oder mit Hybridantrieben unterwegs und fast flächendeckend verfügbar ist.

Der Boom der Elektromobilität könnte gerade in diesen Tagen sehr gut für weitere originelle Kampagnen und gerade auch für kommunale Marketing-Aktionen genutzt werden. Während in der öffentlichen Diskussion um Elektromobilität meist der E-Pkw im Vordergrund steht, ist vielen gar nicht bewusst, dass E-Fahrzeuge auch die traditionellen und schon lange erprobten und bewährten elektrischen Fahrzeuge wie z.B. die Trambahnssysteme oder Oberleitungsbusse als festen Bestandteil umfassen – diese gilt es zu fördern und zu vermarkten. Warum denn diese nicht z.B. als „alte Hasen der Elektromobilität“ pffiffig präsentieren?

Auch das elektrische Fahrrad bzw. Pedelec – ein Begriff, der vielen gar nicht bekannt ist – muss in diesem Zuge noch stärker aus seinem Dornröschenschlaf geholt werden. Die enormen Potenziale und Vorteile, die dieses E-Fahrzeug bietet, sind vielen gar nicht bewusst. Dabei ist das E-Rad bereits jetzt serienmäßig verfügbar. Auch

Abbildung 25: Information und Kommunikation



PRAXISBEISPIEL CAR2GO/ULM



Ein Erfolgsbeispiel in Deutschland ist „Car2go“. Während Car-Sharing lange Zeit nur von einer kleinen Gruppe genutzt wurde (oder als etwas für „Ökos“ galt), hat

es die Daimler AG zusammen mit der Stadt Ulm geschafft, dieses Mobilitätsangebot einer breiten Bevölkerungsschicht schmackhaft zu machen, und schon während der Testphase war die Resonanz überaus positiv. Laut ersten Evaluationen gilt die Nutzung von Car2go als „cool“ und „trendy“. Der Erfolg ist dabei auch auf das professionelle Marketing zurückzuführen. Eine überaus leichte und komfortable Zugänglichkeit ist gewährleistet und es wurde bewusst ein sehr auffälliges Fahrzeugdesign gewählt, sodass die Fahrzeuge heute im öffentlichen Raum an fast jeder Ecke präsent sind.

PRAXISBEISPIEL REIMS/FRANKREICH



Die Straßenbahnen sind in modernem und auffälligem Design gestaltet und imitieren die Form eines Champagnerglases. Es wurde also die Verknüpfung hergestellt zwischen der Vermarktung eines umweltfreundlichen (elektrischen)

Verkehrsmittels und dem traditionellen Regionalprodukt aus Reims. Die imagestiftende Wirkung und lokale Identifikation ist hervorragend erfüllt und das System erfreut sich dort großer Beliebtheit.

hier könnte die Nutzung mit einer professionellen Marketingstrategie weiter gefördert werden. Kampagnen wie „Kopf an – Motor aus“ oder das Projekt „Radlust“ sind Beispiele, die zeigen, wie durch originelle und kreative

Kommunikationsstrategien und moderne Werbung Lust auf die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel gemacht werden kann. Wenn Kommunen hier mit den entsprechenden Anbietern kooperieren, können beide Seiten profitieren.

PRAXISBEISPIEL: „KOPF AN - MOTOR AUS. FÜR NULL CO₂ AUF KURZSTRECKEN“

Mit witzigen Sprüchen und viel Ideenreichtum will die vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) initiierte Kampagne „Kopf an Motor aus“ ein Bewusstsein für die Folgewirkungen des persönlichen Mobilitätsverhaltens stärken und gleichzeitig die Stadtbewohner von der Freude und den Vorteilen des Fahrrads und zu Fußgehens überzeugen. Kampagnenbausteine sind z.B. Outdoormedien, Promotionaktionen und Events, Kinospots und „Ambient Media“ (Kampagnenmotive z.B. an Einkaufswägen, an Parkuhren etc.). Evaluationsstudien belegen die Wirksamkeit und den Erfolg dieser Kommunikationsmaßnahmen und im Durchschnitt gaben ein Viertel der befragten Personen an, auf Kurzstrecken umweltfreundlichere Verkehrsmittel als das herkömmliche Auto zu benutzen.

Kampagne: www.kopf-an.de

Evaluation: www.wupperinst.org/uploads/tx_wiprojekt/ZEM-Endbericht.pdf

Elektromobilität (nicht nur auf dem Rad) kann als neuer Lifestyle vermarktet werden und vor allem auch die junge Bevölkerung mit Assoziationen wie hip, trendy, cool und sauber anlocken. Kampagnen können also auch auf bestimmte Zielgruppen gerichtet sein, wie z. B. auf Unternehmen, Schüler, Pendler oder auch Migranten. Existierende Beispiele hierzu sind „Mit dem Rad zur Arbeit“ (<http://www.mit-dem-rad-zur-arbeit.de/bundesweit/index.php>), „Mütter lernen Radfahren“ oder die „BUND Kampagne: Einkaufen mit dem Rad“ etc. (Mehr Praxisbeispiele zur Fahrradförderung finden Sie unter: www.nationaler-radverkehrsplan.de/praxisbeispiele).

Kommunikations- und Marketingmaßnahmen sind also ein entscheidender Erfolgsfaktor, um nicht nur auf die Existenz und das Angebot der verschiedenen E-Verkehrsmittel aufmerksam zu machen, sondern auch um das gesamte „Mobilitätsklima“ oder die „Mobilitätskultur“ einer Stadt positiv zu beeinflussen. Wie sonst ist die Tatsache zu erklären, dass in Städten die Modal Split-Anteile extrem unterschiedlich ausgeprägt sind? Zum Beispiel konnte Kopenhagen bis vor kurzem noch nicht als Stadt mit fahrradfreundlichen Infrastrukturen bezeichnet werden, auch Trondheim in Norwegen verfügt über eine denkbar schlechte Radfahrer-Topographie und fahradunfreundliche Wetterverhältnisse. Dennoch beträgt der Radverkehrsanteil in beiden Städten über 30%. Im Vergleich dazu: Deutschlands Durchschnitt liegt gerade einmal bei 9-10%.²

Hier besteht noch Handlungsbedarf und im Zuge der Elektromobilität kann beispielsweise der Fahrradverkehrsförderung oder auch der Attraktivität von E-Fahrzeugen im ÖPNV ein neuer Schub verliehen werden. Durch die Integration elektromobiler Fahrzeuge im Umweltverbund kann dieser enorm aufgewertet und die Potenziale erhöht werden.

E.3 Öffentlichkeitsarbeit

Während im vorherigen Abschnitt vor allem Strategien beschrieben wurden, die zu mehr Sensibilität, Bewusstsein und Freude an den E-Fahrzeugen führen sollen, werden nachfolgend Maßnahmen beschrieben, die zugleich eine aktive Beteiligung der Zielgruppen (Bürger und lokale Akteure) bezwecken. Damit können etwa neue Nutzer direkt an die Elektromobilität herangeführt werden (z.B. durch Testfahrten) oder aber neue Akteure für die Einführung der Elektromobilität bzw. für neue Dienstleistungs- und Kooperationsformen gewonnen werden.

Eventveranstaltungen rund um das Thema Elektromobilität lassen die Menschen direkt am Thema teilhaben und E-Fahrzeuge „erlebbar“ machen. Interesse wecken und Begeisterung auslösen, dies sind Erfolgsfaktoren für die

Akzeptanz. Elektromobilität verbreitet sich eher über das direkte Erleben denn über die Kommunikation darüber. Möglichkeiten bieten sich hierfür genug: Kommunen können beispielsweise Elektrofahrzeuge für Probe- und Testfahrten verleihen oder bei Aktionstagen anbieten. Überregionale Roadshows können organisiert werden, bei denen eine Flotte von E-Fahrzeugen zum Testen von einer Stadt zur nächsten tourt. Aber nicht nur Kommunen können Events organisieren, auch Betriebe können Wettbewerbe unter Mitarbeitern initiieren und Schulen können Aktionstage veranstalten.

PRAXISBEISPIEL: AKTIONSTAG E-MOBILITÄT IN BAD SCHUSSENRIED / BADEN-WÜRTTEMBERG



Der Energie-Aktionstag des Landes Baden-Württemberg und der EnBW wurde 2010 in Schussenried mit dem Thema Elektromobilität verknüpft. Besucher konnten sowohl eine Ausstellung rund um die elektromobilen Fahrzeuge

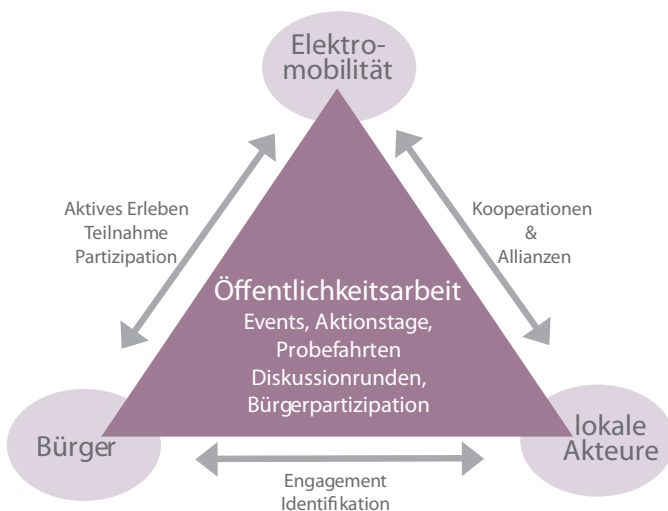
besuchen, sich Fachvorträge anhören oder aber Elektromobilität direkt auf dem angelegten Testparcours ausprobieren.

<http://www.goelz-raeder.de/EMobilitaet-2010-Flyer-08-neu.pdf>

Die Akzeptanz steigt, wenn die neue Technik selbst erlebt und ausprobiert werden kann. Dabei verringern sich auch die Berührungsängste und man wird offener für Neues. Langfristig gesehen, können solche Werbe- und Aktionsmaßnahmen zu tatsächlichen Veränderungen im Mobilitätsverhalten führen. In Diskussionsveranstaltungen oder runden Tischen kann Bürgerpartizipation gelebt werden. Eine wichtige Plattform für die Kommunikation bietet auch das Internet.

² www.umweltbundesamt.de/verkehr/verkehrstraeg/fussfahrad/fussrad.htm

Abbildung 26: Öffentlichkeitsarbeit



Eigene Darstellung

Hier können stets aktuelle und auch ausführlichere Informationen zur Elektromobilität von der Kommune veröffentlicht werden oder Blogs eingerichtet werden, in denen Bürger oder lokale Akteure ihre Meinung kundgeben, Erfahrungen schildern oder Kooperationspartner finden können.

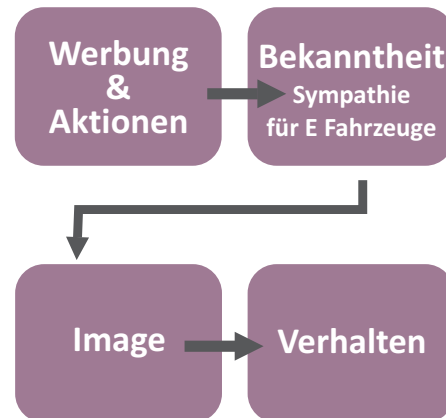
PRAXISBEISPIEL: RADLHAUPTSTADT MÜNCHEN

München will Europas Radlhauptstadt werden. Daraufhin startete im April 2010 eine breit angelegte Fahrradkampagne zur Steigerung des Radverkehrs und für mehr Sicherheit. Das Fahrrad wird in der Kampagne nicht nur als Fortbewegungsmittel vermarktet, sondern darüber hinaus als Lebenseinstellung. Zahlreiche Aktionen und Events, wie z.B. die Radlnight, dem Streetcasting „München sucht den Radlstar“ oder dem Bicycle Film Festival, wurden bereits durchgeführt. Zudem gibt es öffentliche „Radlerzählstellen“ und eine bessere Beschilderung zur Orientierung in München. Des Weiteren wurden für die Verbesserungen der Radverkehrsinfrastruktur die Mittel bereits kräftig erhöht.

www.radlhauptstadt.muenchen.de

Wenn lokale Akteure wie kommunale Betriebe, Unternehmen, Einzelhandel und Dienstleister, aber auch überregionale Akteure mit einbezogen und an einen Tisch gebracht werden, können sich neue Ideen für innovative Serviceleistungen oder Geschäftsmodelle entwickeln. Auch für die Kommunen selbst ist dies ein strategischer Faktor, da diese nur innerhalb ihrer finanziellen Rahmenbedingungen handeln können und mit dem richtigen Kooperationspartner Win-Win-Situationen schaffen können. Nicht vergessen werden sollten auch die Gestaltungsmöglichkeiten durch Social Media bzw. Social Networks. Besonders die junge Bevölkerung kann hier auf unkonventionelle und informelle Art angesprochen und sensibilisiert werden.

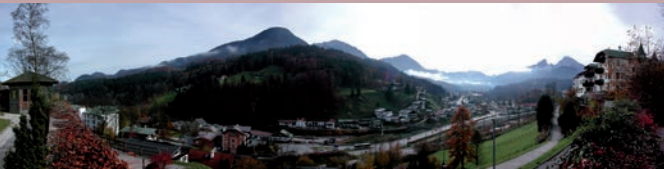
Abbildung 27: Einfluss von Werbung auf das Mobilitätsverhalten



Eigene Darstellung

Durch die verschiedenen Marketingmaßnahmen findet nicht nur eine Sensibilisierung der Bürger und lokalen Akteure für das Thema Elektromobilität statt, sondern auch die lokale Identifikation der Bürger mit ihrer Gemeinde kann so gefördert werden. Aber die Marketinginstrumente können auch mit dem Ziel eingesetzt werden, sich dadurch nach außen als „Elektromobilitäts-Stadt“ zu vermarkten und Position zu beziehen. Dies fällt vor allem in das Feld des Stadt- und Citymarketings, welches das Thema Elektromobilität zur Imagepflege nutzen kann. Relevant sind hier sowohl die Bereiche Destinationsmarketing und das Standortmarketing zur Stärkung der wirtschaftlichen Attraktivität der Kommune.

PRAXISBEISPIEL: BERCHTESGADENER-LAND E-BIKE FESTIVAL: „BERG, SPORT UND GENUSS FÜR JEDERMANN“



Hauptattraktion der Veranstaltung ist das E-Rad und die Region Berchtesgaden. So werden z.B. ein Kongresstag zum Thema Elektromobilität, ein Ausstellungsgelände mit einer Leistungsschau der E-Fahrzeuge, eine E-Rad Reise-Börse oder geführte Genuss-Themen-Touren angeboten. Gleichzeitig finden ein autofreier Erlebnistag sowie ein „Passfest“ auf einem nahen Berggipfel statt. Angesprochen sind sowohl Touristen als auch Einheimische und benachbarte Kommunen.

www.berchtesgadener-land.com/www/live/wwwnavi/parser,id,544,nodeid,544,domid,115.html

Mit einer klaren Positionierung der Kommune und einer Profilierung als nachhaltige, innovative und klimafreundliche Stadt kann die Kommune erste Schritte Richtung Elektromobilität gehen und sich dementsprechend präsentieren. Die mannigfaltigen Marketingmöglichkeiten müssen nur genutzt und angegangen werden.

PRAXISBEISPIELE: NEUBÜRGERPAKETE

WILLKOMMENSPAKET DER STADT STUTTGART

In der Landeshauptstadt Stuttgart werden NeubürgerInnen mit einem Willkommenspaket begrüßt. Darin enthalten sind auch Informationen zum Thema Mobilität und Verkehr, wie etwa Auskünfte über Fahrpläne und das Liniennetz des öffentlichen Verkehrs in und um Stuttgart sowie ein Gutschein für ein kostenloses SSB-Ticket für einen Monat.

NEUBÜRGERPAKET IN MÜNCHEN

In der bayerischen Landeshauptstadt werden NeubürgerInnen mit einem „Mobilitäts-Organizer“ begrüßt. Die Kampagne namens „Gscheid mobil“ wird von der Landeshauptstadt München und der Münchner Verkehrsgesellschaft (MVG) begleitet. Das Ringbuch enthält Informationen zum Thema Mobilität und Verkehr in München. Es gibt einen Stadtplan, auf dem die Linienwege und Haltestellen von S-Bahn, U-Bahn, Bus oder Tram, aber auch über die Car-Sharing- und Taxi-Standorte in ihrer Nähe schnell und einfach zu finden sind. Des Weiteren enthält das Paket eine Servicekarte, einen Minifahrplan, Servicenummern, und noch vieles mehr.

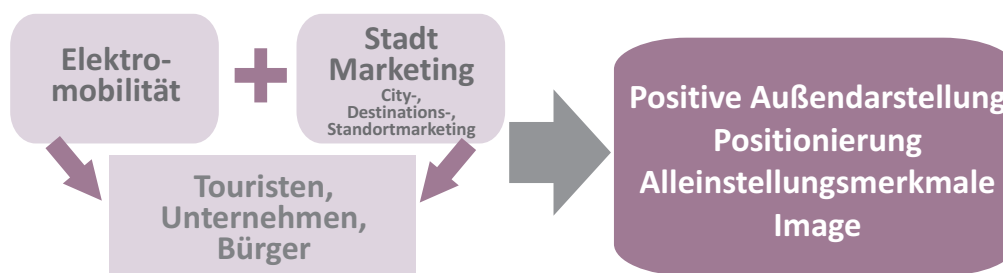
Ein Instrument, das z.B. Neubürger direkt mit dem Thema vertraut macht, sind so genannte „Neubürgerpakete“. Bei der Anmeldung bekommen neue Bewohner Informationsbroschüren zum Thema Elektromobilität, Rabatte beim Bezug von Ökostrom, Sonderangebote oder Freikarten für den öffentlichen Verkehr und ähnliches von der Gemeinde.

Des Weiteren können der Bürgermeister und die Stadtverwaltung sich werbewirksam und vorbildlich mit Elektrofahrzeugen fortbewegen und über den Stadtrand hin-

aus als Imageträger wirken. Zudem kann der Aufbau von Ladesäulen für E-Pkw und E-Räder an exponierten Punkten (z.B. vor dem Bürgermeisteramt, im Parkhaus am Bahnhof) zur festen Verankerung des Themas in den Köpfen der Bürger und lokalen Akteure beitragen.

Weitere Maßnahmen wären der Aufbau einer Internetpräsenz mit dem Thema Mobilität von A bis Z, Eventveranstaltungen mit Elektrofahrzeugen und Marketingkampagnen für die entsprechenden Zielgruppen starten.

Abbildung 28: Stadtmarketing



Eigene Darstellung

THEMENFELD F: KOOPERATION UND VERNETZUNG

66 An vielen Stellen wurde bereits deutlich, dass bei der Einführung der Elektromobilität (nicht nur auf kommunaler Ebene) zahlreiche Akteure involviert sind. Diese gilt es frühzeitig in den Planungsprozess einzubinden sowie bei der Durchführung von Projekten und der Umsetzung von Konzepten zu beteiligen.

Vernetzung – gerade auch über Gemeindegrenzen hinweg – ist zudem ein wichtiger Aspekt, um Synergieeffekte zu nutzen und von Anderen zu lernen. Insellösungen sind beim Thema Verkehr und Mobilität strategisch ungünstig. Viele Ziele können nicht im Alleingang erreicht werden: so erfordert etwa eine Verbesserung des Verkehrssystems überregionale Kooperationen mit benachbarten Kommunen und den Nahverkehrsverbänden. Daher wird es nicht ausreichen, dass die einzelnen Akteure nebeneinander „agieren“.

Hinzu kommt, dass beim Thema Elektromobilität nun auch Welten aufeinander treffen, die zuvor nichts oder nur wenig miteinander zu tun hatten. Nur ein Beispiel stellt das „neue Paar“ Automobilbranche und Energiever-

sorger dar. Darüber hinaus produzieren Automobilhersteller nicht mehr nur Autos, sondern sie werden immer mehr zu Mobilitätsdienstleistern. Oder aber ehemalige Automotorenhersteller spezialisieren sich auf die Entwicklung von elektrischen Fahrradmotoren wie die Firma Ansmann. Hierbei entstehen neue Geschäftsfelder und -modelle, die weitere Kooperationen erfordern und ermöglichen.

Die Liste der neu auftretenden Kooperationspartner könnte noch lange fortgesetzt werden. Gerade die Kommunen spielen eine zentrale Rolle bei der Implementierung der Elektromobilität in der Fläche. Sie stehen im engen Kontakt mit ihren Bürgern und Unternehmen, entwickeln kommunale Handlungsstrategien und gestalten den öffentlichen Raum.

Wir wollen in diesem Themenfeld „Kooperation und Vernetzung“ auf die Bedeutung, die Ebenen und auf die Ausgestaltungsmöglichkeiten von Kooperationen und Vernetzung hinweisen und dies mit verschiedenen Beispielen illustrieren.

Abbildung 29: Kooperations- und Vernetzungslandschaft



Eigene Darstellung

F.1 Kooperation und Vernetzung der Akteure innerhalb der Kommune

Für eine erfolgreiche Initiierung des multidisziplinären Feldes der Elektromobilität ist es zunächst wichtig, die verschiedenen Akteure innerhalb der Kommune an einen Tisch zu bringen bzw. Plattformen für den Austausch untereinander zu schaffen. Im Mittelpunkt steht dabei neben der gemeinsamen Erreichung von Zielen, etwa die Entwicklung von kommunalem Verkehr und kommunaler Wirtschaft oder die Positionierung der Kommune nach außen; damit kann beispielsweise eine Steigerung der kommunalen Wettbewerbsfähigkeit oder die Vermarktung eigener (elektromobiler) Lösungen und Konzepte erreicht werden.

Mögliche Kooperationsziele können dabei etwa der Einbezug der lokalen Wirtschaft, insbesondere der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) oder des Handwerks sein. Diese bedienen oft Kunden vor Ort und haben Potenziale zur Integration der Menschen innerhalb der Gemeinde.

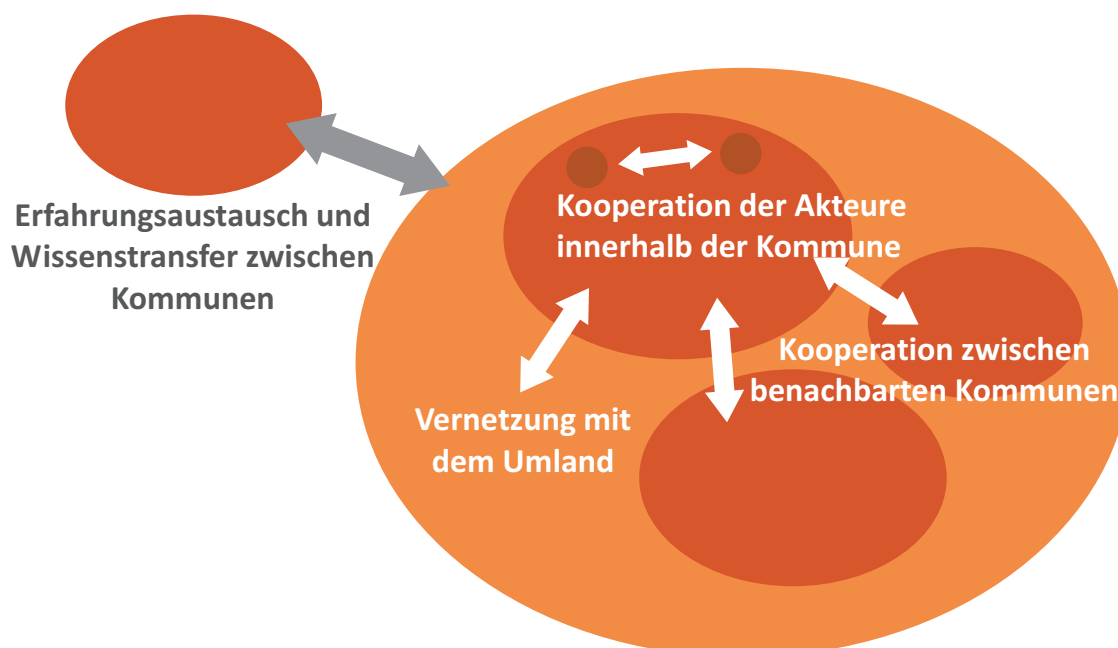
PRAXISBEISPIEL: DER WVV-KONZERN ALS ANBIETER VON ENERGIE-, MOBILITÄTS- UND UMWELTDIENSTLEISTUNGEN

Der „kommunale Umweltkonzern“ WVV in Würzburg bietet seinen Kunden Energie-, Mobilitäts- und Umweltdienstleistungen aus einer Hand. Damit ist er in der Region ein wichtiger Partner rund um die Bereiche Energie, Trinkwasser, Öffentlicher Nahverkehr, Parken, Entsorgung und Telekommunikation.

www.wvv.de/wvv/index.html

Die Kommune oder die Wirtschaftsverbände können zudem als Koordinator bei der Informationsvermittlung aktiv werden, Chancen aufzeigen, die sich im Feld der Elektromobilität bieten und Hinweise geben, wie sich die KMUs oder das Handwerk (neu) positionieren können. Des Weiteren besteht die Möglichkeit Kooperationen der Betriebe zur gemeinsamen Nutzung von Fahrzeugen oder Ladestationen zu unterstützen sowie die Vernetzung der Unternehmen vor Ort anzuregen, damit diese gemeinsam Konzepte zur (Elektro-)Mobilität entwickeln.

Abbildung 30: Kooperationsebenen



Eigene Darstellung

Die Einbeziehung von lokalen oder regionalen Energieversorgern (insbesondere Stadtwerke) gilt als zentrale Schnittstelle zwischen Anbietern und Nutzern der Elektromobilität.

Die Kooperation mit Nahverkehrsunternehmen/-verbänden kann nicht nur der Positionierung der Nahverkehrsunternehmen im Mobilitätsbereich dienen, sondern auch durch Marketingmaßnahmen im ÖV speziell auf Elektromobilität abzielen. Auch eine Kooperation zwischen Stadt und Wohnungsbaugesellschaft kann helfen, Elektromobilität zu initiieren, etwa wenn eine Wohnungsbaugesellschaft darin unterstützt wird, Apartments am Berg mit Pedelecs „auszustatten“. Maßnahmen, bei denen die Kommune die Rolle eines Mediators einnimmt, können diese Vernetzung unterstützen:

- Raum für Netzwerke bieten:
 - Runde Tische zum Thema (Elektro-)Mobilität;
 - Internetplattformen;
 - Veranstaltungen wie Diskussionsrunden oder Expertenworkshops;
- Personalstelle für die Koordination von Mobilität und Verkehr mit kooperierenden Bereichen;
- Informationsweitergabe über lokale Presse, Internet, Newsletter.

F.2 Kooperation zwischen benachbarten Kommunen / Vernetzung mit dem Umland

In der heutigen Zeit der intensiven regionalen und globalen Kommunikation und Vernetzung, sind regionale Alleingänge oder Konkurrenzkämpfe kontraproduktiv. Dies gilt insbesondere in den Bereichen Verkehr und Mobilität, deren zentrales Merkmal die Überschreitung von Grenzen (Kommunen, Regionen, Länder) ist.

Mobilität macht nicht an der Grenze einer Kommune halt. Dies impliziert, dass einzelne Regionen zusammenarbeiten müssen, um eine „grenzüberschreitende“ Mobilität zu gewährleisten; daneben bieten solche Kooperationen auch die Chance, Synergien – etwa in gemeinsamen Projekten – zu generieren und zu nutzen.

PRAXISBEISPIEL SMARTLAB

Eine Innovationsgesellschaft mbH, die durch die Kooperation der Stadtwerke Aachen Aktiengesellschaft (STAWAG), der Duisburger Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft mbH und der Stadtwerke Osnabrück AG gegründet worden ist.

Die Schwerpunkte der Gesellschaft liegen bei der Entwicklung und Vermarktung von Dienstleistungen, Konzepten und Produkten im Zusammenhang mit Mobilitätsangeboten für die Elektrofahrzeuge. Das Angebot richtet sich vor allem an lokale Energiedienstleister oder Stadtwerke.

<http://www.smart-lab.de/>

Nicht zuletzt ist diese Zusammenarbeit auch zielführend im Hinblick auf ein verbessertes Gesamtverkehrssystem, von dem letztlich alle Regionen und deren Bewohner profitieren. Im Mittelpunkt stehen dabei die interkommunale Mobilität und die Nutzung von Synergien. Beispiele für mögliche Kooperationsziele sind:

- Die gemeinsame Beschaffung, Unterhaltung und Nutzung von Infrastruktur (z.B. Straßen, Verkehrsleitsysteme, Ladeinfrastruktur, Abrechnungssysteme) sowie von Fahrzeugen (z.B. einer kommunalen Flotte, Sozialstationen etc.);
- Die Sicherstellung interkommunaler (gemeindeübergreifender) Verkehrsangebote und damit die Entwicklung interkommunaler und überregionaler Mobilitätskonzepte (insbesondere auch im Bereich des Öffentlichen Verkehrs);
- Gemeinsame Marketingkampagnen, ein gemeinsames Auftreten nach außen, etwa als „Elektromobilitätsverbund“ mehrerer Kommunen. Dies wird beispielsweise im Saarland in der aktuellen Kampagne zur Elektromobilität durchgeführt (siehe dazu auch <http://www.innoz.de/fileadmin/INNOZ/pdf/Bausteine/inoz-baustein-07.pdf>);
- Kooperationen im Bereich der Energieversorgung;
- Die Nutzung von spezifischen oder komplementären Produktions-, Dienstleistungs- und Forschungskom-

petenzen um gemeinsame Projekte voranzubringen, im Besonderen bei regional orientierten KMUs.

Natürlich sind solche Kooperationen nicht ausschließlich auf direkt benachbarte Kommunen beschränkt, sondern sie können in einzelnen Bereichen auch über größere Entfernungen realisiert werden.

F.3 Erfahrungsaustausch und Wissenstransfer zwischen Regionen

In der heutigen vernetzten Welt ist es unmöglich, Innovationen oder neue technische Entwicklungen allein voranzubringen. Entscheidend ist vielmehr eine Offenheit gegenüber anderen, um so von anderen zu lernen und Wissen und Technologien zu transferieren. Auch deuten zahlreiche wissenschaftliche Studien daraufhin, dass eine intraregionale Kooperation zwar den Erfolg von Regionen befördern kann, dass diese aber ohne die entsprechenden Verbindungen nach außen, zu anderen Regionen und Partnern, wertlos sind, da sonst regionale Abgeschlossenheit und Verkrustung drohen können.

PRAXISBEISPIEL: BAD NEUSTADT LERNT VON MENDRISIO

Zwischen den beiden Modellstädten Mendrisio und Bad Neustadt soll ein enger Austausch und Wissenstransfer im Bereich der Elektromobilität stattfinden. Nachdem in Mendrisio bereits seit 1994 Erfahrungen mit der Einführung von Elektromobilität gesammelt wurden, kann Bad Neustadt von diesen bereits gewonnenen Erkenntnissen profitieren.

<http://www.badneustadt.rhoen-saale.net/Wirtschaft/M-E-NES>

Die in den letzten Jahren entstandenen zahlreichen Clusterinitiativen beruhen auf genau diesen Überlegungen. In Baden-Württemberg bestehen vor allem im Bereich der hier starken Wirtschaftszweige, etwa im Automobilbereich inklusive der Zulieferindustrien oder im Maschinenbau, zahlreiche solcher regionalen Clusterinitiativen.

Diese Kooperationen können auf verschiedenen Maßstabsebenen, auch im internationalen Bereich, stattfinden. Hierunter fallen beispielsweise auch spezielle Partnerschaften oder Austauschprogramme – etwa an Universitäten oder zwischen Unternehmen im Rahmen von Joint Ventures – die überwiegend nicht direkt in den Einflussbereich von Kommunen fallen. Dennoch kann die Gemeinde selbst günstige Rahmenbedingungen schaffen, indem sie Räume oder Veranstaltungen zur Initiierung solcher Partnerschaften anbietet.

PRAXISBEISPIEL: „ARBEITSGEMEINSCHAFT FAHRRADFREUNDLICHER KOMMUNEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG“ (AGFK-BW)

Ziel des kommunalen Netzwerkes ist „die systematische Förderung des Fahrradverkehrs und die Schaffung einer fahrradfreundlichen Mobilitätskultur in den Mitgliedskommunen“. Gegenseitige Unterstützung und voneinander lernen sind wichtige Anliegen des Netzwerkes. Die AGFK-BW koordiniert und unterstützt ihre Mitglieder durch zahlreiche Services und Dienstleistungen, wie z.B. bei der Beratung zu Fragen der StVO, bei kommunalen Interessensvertretungen gegenüber Land, Bund, EU oder auch Dritten und bei der Öffentlichkeitsarbeit.

http://fahrradland-bw.de/fileadmin/user_upload/Broschuere_AGFK-BW.pdf

Folgende Ideen mögen Anregungen dafür sein, wie eine Kommune weitere solcher Verbindungen etablieren, halten und für die Elektromobilität nutzen kann:

- Kooperation mit Partnerstädten auf dem Gebiet der Elektromobilität (beispielsweise Schwäbisch-Gmünd, Antibes, Ludwigsburg, Montbeliard);
- Etablierung neuer Partnerregionen mit speziellen Zielen;
- Gemeinsame Veranstaltungen (z.B. Messen);
- Initiierung inhaltsbezogener Kooperationen.

6 ANSÄTZE ZUR IMPLEMENTIERUNG

70 Im Baukasten der Elektromobilität wurden vielfältige bereits laufende oder zukünftig denkbare Möglichkeiten und Handlungsbereiche aufgezeigt, wie Kommunen im Bereich der Elektromobilität aktiv werden können. Jede Kommune muss sich in Abhängigkeit ihrer Ausgangssituation und des aktuellen Mobilitätsgeschehens ihr eigenes „Mobilitätsbündel“ schnüren. Es gibt nicht die Strategie oder die Maßnahmen, sondern erst in der Gesamtheit der Planungen können Kommunen eine Strategie zur Elektromobilität implementieren. Es gilt, die vorgestellten Maßnahmen vor dem Hintergrund der gesteckten Ziele und Leitbilder (siehe Abschnitt) und angepasst an die bestehenden regionalen Rahmenbedingungen gegeneinander abzuwägen.

Wichtig ist, auch die jeweilige Marktreife der E-Verkehrsmittel im Blick zu behalten und gegebenenfalls „modular“ zu handeln. Was kann schon jetzt gemacht werden und was ist erst in ein paar Jahren ausgereift? Eine Aufstellung von kurz-, mittel- sowie langfristigen Zielen und Maßnahmen ist angebracht, um weitere Schritte zu planen. Während so z.B. Elektroautos und IKT-Lösungen bei der Netzstabilisierung noch am Anfang stehen und deren Einführung in der Breite und die Integration in Entwicklungskonzepte eher ein mittel- bis langfristiges Ziel darstellen, sind andere Konzepte bereits heute weitgehend marktreif. Dazu gehört nicht nur der bereits seit vielen Jahrzehnten überwiegend elektrische öffentliche Verkehr, sondern beispielsweise auch das Pedelec, das zuletzt in den wenigen Jahren einen großen Aufschwung genommen hat.

Schon jetzt umsetzbare Maßnahmen sind z.B. auch die Stärkung des Umweltverbundes und dessen fortschreitende Elektrifizierung sowie die (schrittweise) Einführung ergänzender elektromobiler Fahrzeuge im öffentlichen Verkehr, im Tourismus oder in Betrieben. Wie bei allen neuen Produkten muss auch hier eine Marketing- und Kommunikationsstrategie die Umsetzungsschritte begleiten und die Mobilitätsangebote müssen mögliche Akzeptanzfragen bei den Kunden frühzeitig berücksichtigen.

Die nachfolgenden Vorschläge für konkrete Handlungsschritte sowie die Abbildung 31 dienen als Zusammenfassung und Orientierung auf dem Weg zu einem Masterplan der Elektromobilität in Kommunen.

ERSTE SCHRITTE AUF DEM WEG ZUR ELEKTROMOBILITÄT

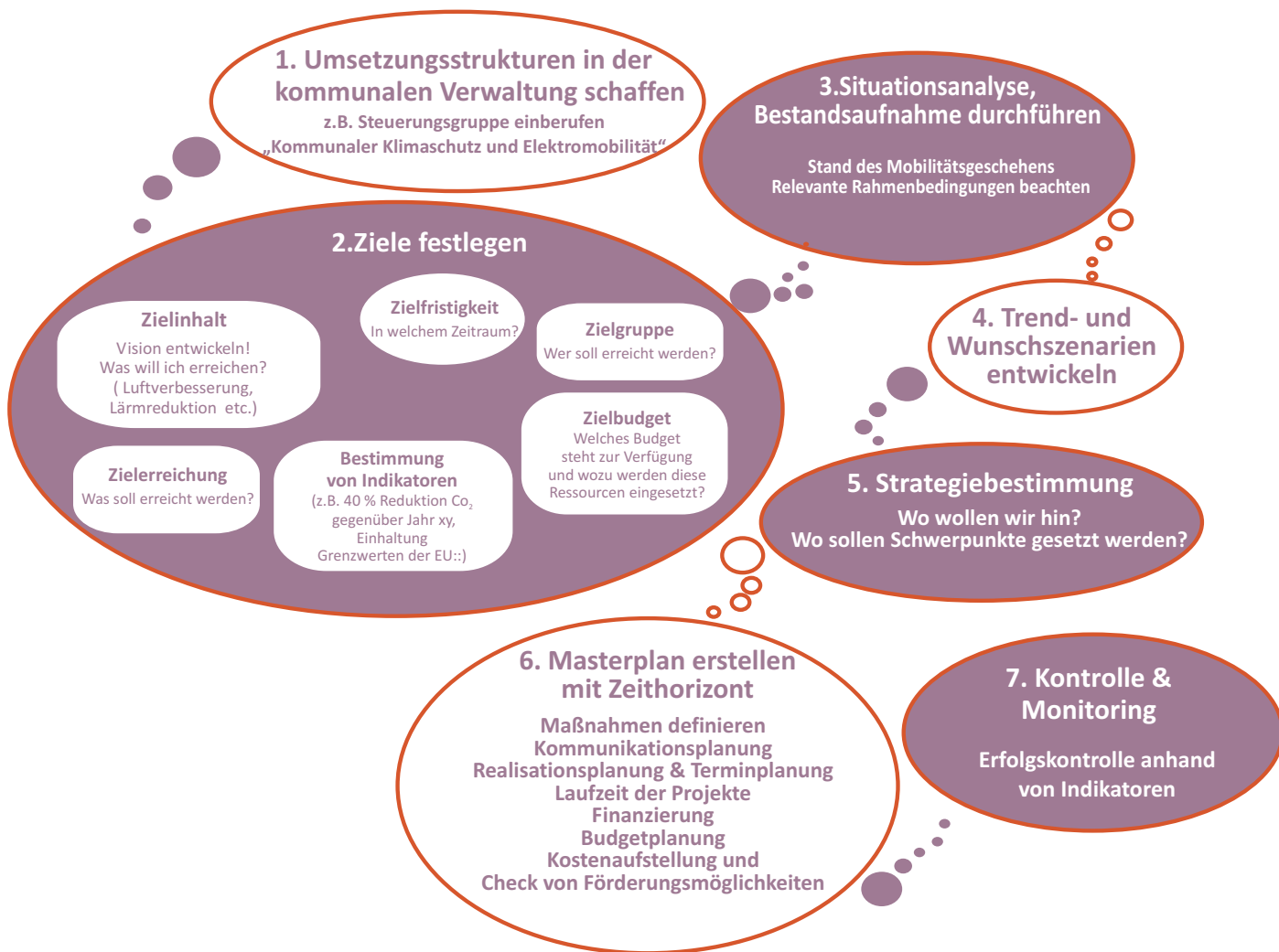
1. Das Thema auf die Agenda der Stadtpolitik setzen und klare Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten für die Unterstützung und Förderung – mit den Elementen Verkehr, Wirtschaft und Bildung – verteilen.
2. Eigene kommunale Flotten schrittweise elektrifizieren.
3. Weitere lokale Akteure überzeugen, ihre Fuhrparks umzustellen; Möglichkeiten für die Kollektivnutzung elektromobiler Fuhrparks identifizieren (z.B. Pflegedienste, Lieferservices).
4. Analysieren, wo das öffentliche Angebot mit modernen Mobilitätsangeboten ergänzt werden kann, wie z.B. E-Car Sharing oder E-Bike-Sharing.
5. Den Umweltverbund stärken und neben dem Fuß- und Radverkehr gerade die bereits heute gut verfügbaren Elektrofahrzeuge wie E-Rad und den elektrischen ÖV attraktiver gestalten.
6. Kooperationen und Vernetzung initiieren und vorantreiben.
7. Zukunftsvisionen entwickeln.

Change Management

Die erfolgreiche Integration elektromobiler Strategien erfordert einen Wandel sowohl auf organisatorischer Ebene (sowohl von Unternehmen als auch Kommunen) als auch einen Wandel vorhandener Einstellungen und Verhaltensweisen im Allgemeinen.

Den Wandel aktiv zu gestalten, um somit Veränderungen möglich zu machen, wird in der Fachwelt mit dem Begriff „Change Management“ also dem „Veränderungsmanagement“ umschrieben und erklärt die notwendigen Schritte, „Wandel in Unternehmen erfolgreich zu meistern“.

Abbildung 31: Blueprint für einen kommunalen Masterplan Elektromobilität



Eigene Darstellung

Grundlegend für einen erfolgreichen organisatorischen Wandel sind z.B. eine aktive Teilnahme am Veränderungsgeschehen als auch Kooperationen mit anderen Gruppen. Im Mittelpunkt aller Aktivitäten steht dabei der Mensch, d. h. Markterfolge sind gleichzeitig Verhaltenserfolge: Strukturen und Prozesse können sich nur ändern, wenn die Menschen bzw. die Mitarbeiter dazu bereit sind, diese Veränderungen mitzutragen und tatsächlich umzusetzen. Change Management beinhaltet also eine stark soziale und psychologische Komponente.

Weitere Informationen zum Thema Change Management oder „den Wandel meistern“ sind aufrufbar unter:

- <http://www.economics.phil.uni-erlangen.de/bwl/lehrbuch/kap3/change/change.pdf>; Prof. Dr. Dr. habil. H.-T. Beyer: „Online Lehrbuch: Kapitel 3. Geschäftsprozesse. Organisatorische Gestaltung. Change Management“; Nürnberg/Erlangen
- <http://www.olev.de/c/cm-check.pdf>; Prof. Dr. Burkhardt Krems: „Checkliste zum Change Management (Management des geplanten organisatorischen Wandels)“; Köln/Brühl
- DOPPLER, K. / LAUTERBURG, C. (2002) „Change Management: Den Unternehmenswandel gestalten“, Frankfurt/Main.

72 Entwicklung von Indikatoren zur Erfolgskontrolle

Obwohl dieser Schritt im obigen Masterplan an letzter Stelle steht, ist doch die Erfolgskontrolle und das Monitoring anhand nachprüfbarer Indikatoren ein wichtiger Schritt. Da fast alle Initiativen zur Einführung der Elektromobilität derzeit noch mehr oder weniger in den Kinderschuhen stecken, gibt es dazu wenige Erfahrungen. In anderen Bereichen, etwa bei der Messung der Klima- oder Fahrradfreundlichkeit in Städten gibt es aber dazu eine Reihe von Indikatoren.

INFO-BOX: INDIKATOREN- UND MASSNAHMEN-ENTWICKLUNG

MÖGLICHES UNTERZIEL

Minimierung der Gesundheitsgefährdungen durch verkehrsbedingte Luftschadstoffe

MÖGLICHER INDIKATOR

Ergebnisse der Messstationen von gesundheitsbeeinträchtigenden Luftschadstoffen in der Kommune (Zur Beurteilung sind Richtwerte oder Grenzwerte erforderlich)

MÖGLICHE MASSNAHMEN

- Ausweisung von Umweltzonen
- Stärkung des Umweltverbundes
- Förderung emissionsarmer/emissionsfreier Fahrzeuge (E-Fahrzeuge)

Beispiele wären hier etwa die Anzahl der Radabstellanlagen oder die Länge der Radverkehrswege im Verhältnis zu den restlichen Verkehrswegen. Im Grunde lassen sich alle im Baukasten aufgeführten Maßnahmen und Handlungsbereiche auch als Indikatoren heranziehen und die Frage stellen: Sind an der entsprechenden Stelle Maß-

nahmen ergriffen worden? „Ja“ – „nein“ – „bereits in Planung“. Zu berücksichtigen sind jedoch auch die jeweiligen Wirkungen der durchgeführten Maßnahme im Hinblick auf die festgelegten Ziele.

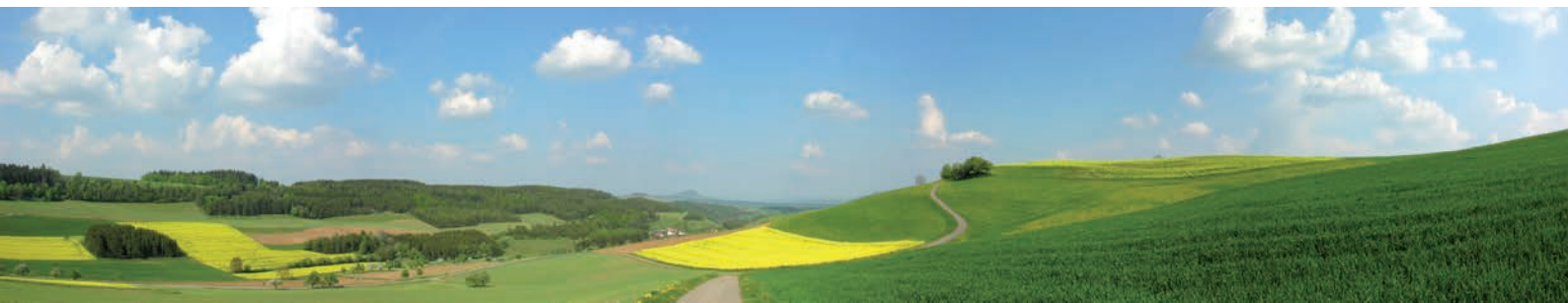
Bei der Entwicklung von Indikatoren zur Erfolgsmessung sind die Kommunen gefordert, mit Blick auf die jeweils gesetzten Ziele selbst Indikatoren herauszuarbeiten, mit denen die Erreichung der Ziele gemessen und Maßnahmen ergriffen werden können. Dies wird im obigen einfachen Beispiel im Zusammenhang mit der Einführung der Elektromobilität erläutert: Als Oberziel wird etwa die Steigerung der Lebens- und Umweltqualität in der Kommune definiert.

Bei der Erfolgskontrolle von gesetzten Zielen kann es durchaus Indikatoren geben, die nicht durch Werte (wie im Beispiel) messbar bzw. quantifizierbar sind. Ein solcher Indikator kann etwa die Dokumentation oder Überprüfung einer Maßnahme sein, die durchgeführt werden soll (beispielsweise die Errichtung einer überdachten E-Rad-Station mit Lademöglichkeiten am Bahnhof). Hier kann lediglich festgehalten werden, ob die entsprechende Maßnahme umgesetzt wurde oder eben (noch) nicht.

Die Erstellung eines Katalogs mit der Festlegung von Zielen sowie Erarbeitung von Indikatoren und Maßnahmen bedarf Zeit, um diese in enger Abstimmung der beteiligten Ressorts und Akteure spezifisch für die eigene Kommune zu entwickeln.

Der vom Bundesumweltamt erstellte Anwenderleitfaden „Qualitätsziele und Indikatoren für eine nachhaltige Mobilität“ bietet eine gute Grundlage für die Erfolgsmessung im Mobilitäts- und Verkehrssektor. In Anlehnung hieran kann eine Ausarbeitung in Bezug auf die Thematik der Einführung der Elektromobilität erfolgen (siehe www.umweltdata.de/publikationen/fpdf-l/2966.pdf).

TEIL 3: UNTERWEGS ZUR ELEKTROMOBILITÄT



7 NEUE MOBILITÄT IN DEN KOMMUNEN ERMÖGLICHEN

74 Alltagsmobilität findet zu einem großen Teil in den Kommunen statt. Als Umsetzungsebene für zukunftsweisende Formen der Mobilität, für eine Veränderung des Mobilitätsverhaltens der Menschen oder für die Einführung und das Ausprobieren neuer Technologien kommt den Kommunen und den dortigen Akteuren eine zentrale Rolle zu. Gleichzeitig sind die Städte und Gemeinden aber auch in einen Rahmen eingebunden, der häufig nicht von ihnen selbst beeinflusst werden kann. Zu diesem Rahmen gehören etwa die wirtschaftliche und technologische Leistungsfähigkeit, Gesetze und rechtliche Regelungen außerhalb des Zuständigkeitsbereichs der Kommunen sowie das politisch-gesellschaftliche Umfeld mit dem Bildungssystem oder bestehenden Akzeptanzmustern.

„Der systemische Charakter der Elektromobilität erfordert den Einbezug aller relevanten Akteure aus Industrie, Forschung, Bildung, aber auch dem Bau- und Infrastrukturbereich sowie von Städten und Kommunen.“

Strukturstudie BWe-mobil, S. 3

Viele dieser Rahmenbedingungen sind gleichsam gesellschaftsimmanent und können nur durch langfristige politische und gesellschaftliche Prozesse verändert werden. Hinzu kommt, dass in der heutigen globalisierten Welt auch zahlreiche Zusammenhänge bestehen, die (scheinbar) außerhalb des direkten Einflussbereiches politischer Akteure liegen – etwa die zunehmende internationale Mobilität von Menschen, Gütern und Kapital oder die äußerst dynamische weltweite Kommunikationsinfrastruktur, die ihrerseits den Ablauf politischer Entscheidungsprozesse weit mehr als früher beeinflusst.

Dennoch, an vielen Stellen können die Akteure aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft ihr eigenes Umfeld aktiv gestalten. Diesen Gestaltungsspielräumen widmet sich das abschließende Kapitel. So gibt es zwei wesentliche Stellschrauben, um zur umfassenden Einführung der Elektromobilität auf kommunaler Ebene beizutragen und so letztlich auch die angestrebte „Industrialisierung der Elektromobilität“ in Baden-Württemberg voranzutreiben:

1. Günstige Rahmenbedingungen für die Kommunen schaffen und diese damit in die Lage versetzen, selbst aktiv an der Einführung und Umsetzung emissionsfreier Mobilitätslösungen mitzuwirken.
2. Eine Gesamtstrategie für das Land entwickeln, um dessen Marktpotenzial auch nach außen zu stärken sowie die wichtigsten Akteure international zu positionieren und zu vernetzen.

Mit der Gründung der e-mobil BW GmbH (=Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie Baden-Württemberg) im Rahmen der „Landesinitiative Elektromobilität“ (siehe Abbildung 32) hat die Landesregierung eine Plattform gestartet, die erste wichtige Impulse gesetzt hat.

Abbildung 32: Die Elemente der Landesinitiative Elektromobilität



Quelle: e-mobil BW GmbH

So ist die Landesagentur die „zentrale Anlauf-, Beratungs- und Servicestelle für alle Belange der Elektromobilität“, deren wichtigstes Ziel es ist, „alle wichtigen Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft, bestehende Initiativen, Förderaktivitäten und neue Projekte besser zu vernetzen und insbesondere die kleinen und mittelständischen Zulieferbetriebe noch stärker in den Innovationsprozess Elektromobilität einzubinden“ (siehe www.e-mobilbw.de).

In strategischer Hinsicht verfolgt die e-mobil BW GmbH fünf wesentliche Ziele im Rahmen einer systemischen Perspektive (siehe Abbildung 33). An vielen Stellen sind die Kommunen eine wesentliche Handlungsebene für die Verwirklichung und Konkretisierung dieser Strategie.

Im vorliegenden Kapitel wird ausgeführt, an welchen Stellen das Land (und weitere Akteure wie etwa der Bund oder die Wirtschaft) in Zusammenarbeit mit den Kommunen aktiv werden können, um die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Einführung der Elektromobilität sowie die Teilhabe der baden-württembergischen Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik an den derzeitigen dynamischen Entwicklungen in diesem Feld zu verbessern und auszubauen.

7.1 Systemisch denken, modular handeln

So wichtig Elektroantriebe für die Realisierung der Vision einer postfossilen Mobilität sind, für einen tatsächlichen Paradigmenwechsel reicht die Veränderung der Antriebstechnologie allein nicht aus. Auch wenn 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf den Straßen Deutschlands unterwegs sein werden, bleiben immer noch über 40 Millionen konventionelle Pkw und die entsprechenden Folgen im Verkehrsalltag. Besonders stark davon betroffen sind die Ballungsgebiete.

Vor diesem Hintergrund ist es auch nicht ausreichend, Elektromobilität ausschließlich als automobile Elektromobilität zu denken und zu konzipieren, wie dies derzeit noch häufig diskutiert wird. Hier ist eine systemische Sichtweise nötig, die Verkehr und Mobilität als Teile des Gesellschaftlichen, Wirtschaftlichen, Ökologischen und Politischen begreift und entsprechend integrierte Konzepte entwickelt. Wichtig ist die Beherrschung des „Systems Elektromobilität“ und nicht nur seiner einzelnen Komponenten.¹

Die Anforderungen an moderne und leistungsfähige Verkehrssysteme sind immens. Nur integrierte Verkehrsangebote, in denen die Stärken der verschiedenen Verkehrsmittel kombiniert und ihre Schwächen kompensiert werden, können hinreichend effizient und flexibel sein. Es ist daher entscheidend, dass das Auto zu einem Element eines umfassenden Mobilitätsangebots wird und bereits existierende Angebote des elektrischen öffentlichen Verkehrs gestärkt und ausgebaut werden: „Während die E-Mobilität beim Auto noch in den Startlöchern hängt, hat die Zukunft beim öffentlichen Personennahverkehr und E-Fahrrad längst begonnen. Hier können Kommunen und auch das Land schon jetzt und heute handeln und sofort aktiv werden.“²

Abbildung 33: Die Strategiepunkte der Landesagentur für Elektromobilität



Quelle: e-mobil BW GmbH

Dabei sollten derzeit die Wege für verschiedene Technologien offen gehalten werden (modulares Konzept), ohne jedoch die nötige Standardisierung, etwa im Bereich Ladesysteme, zu vernachlässigen.

¹ Vgl. Möller, Andreas und Pape, Jens (2010) *Wie Deutschland zum Leitanbieter für Elektromobilität werden kann. Status Quo – Herausforderungen – Offene Fragen.* acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Berlin, Heidelberg.

² Canzler, W. / Knie, A. (2009): *Grüne Wege aus der Autokrise. Vom Autobauer zum Mobilitätsdienstleister.* Heinrich-Böll-Stiftung, Berlin.

76 7.2 Verkehrspolitische Maßnahmen und rechtliche Rahmenbedingungen

Ein erstes wichtiges Handlungsfeld besteht in der Weiterentwicklung und Anpassung verkehrspolitischer Rahmenbedingungen. Wenn davon ausgegangen wird, dass die Umstellung auf elektromobile Fortbewegungskonzepte ein neues Denken des Gesamtsystems der Mobilität verlangt, so könnten viele der jetzigen rechtlichen Vorgaben zukünftig noch besser abgestimmt werden.

Die zu erwartenden und zum Teil intendierten wachsenden Veränderungen in den Nutzungsgewohnheiten und Nutzungsmustern von Fahrzeugen (z.B. mehr Car-Sharing, flexiblere Nutzung) erfordern ebenso entsprechende rechtliche Rahmenbedingungen.

Hier ist mittelfristig ein abgestimmter und übergreifender Rahmen von Bund und Land wünschenswert, der der zentralen Rolle der Kommunen mit ihren lokalen Akteuren bei der Umsetzung der Elektromobilität gerecht wird. Den Kommunen sollten dabei – mehr als bisher – Möglichkeiten eingeräumt werden, verkehrspolitische Maßnahmen bis zu einem gewissen Grad individuell beschließen und umsetzen zu können.

Da die Darstellung und Bewertung der Vielzahl möglicher monetärer, politischer und rechtlicher Maßnahmen über das Ziel dieser Studie hinaus geht, wird an dieser Stelle insbesondere auf die Strukturstudie und die Systemanalyse BWe mobil sowie die Studie „Elektromobilität. Herausforderungen für Industrie und öffentliche Hand“ (Fraunhofer IAO und PriceWaterHouseCoopers, 2010) verwiesen. Besonders letztere enthält detaillierte Übersichten und Erläuterungen zu verschiedenen aktuellen und möglichen regulativen Maßnahmen auch im rechtlich-politischen Bereich.

Auch der jüngst erschienene Generalverkehrsplan Baden-Württemberg 2010 (Download unter www.uvm.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/66267/GVP2010.pdf) beschäftigt sich mit der Bedeutung der Elektromobilität nebst Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie für die zukünftige Verkehrsentwicklung im Südwesten. Ne-

ben technischen Aspekten werden dabei auch die zu erwartenden positiven Wirkungen auf die Emissions- und Schadstoffbelastung, aber auch potenzielle Herausforderungen hinsichtlich der Energieerzeugung und -versorgung thematisiert.

7.3 Vernetzung von Akteuren, Regionen und Initiativen

Für eine langfristige und nachhaltige Implementierung der Elektromobilität ist die Kommunikation und Vernetzung aller beteiligten Akteure der verschiedenen Ebenen eine wichtige Voraussetzung. Auch im Hinblick auf Fragestellungen der Standardisierung und Normierung (etwa im Bereich Ladeinfrastruktur und Abrechnungssysteme) spielen Vernetzung und Koordination eine grundlegende Rolle.

„Eine Herausforderung stellen [...] die komplexen Verknüpfungen und Zusammenhänge unterschiedlichster Technologie- und Wissensbereiche dar, die für die Entwicklung zukünftiger Mobilitätslösungen und einer effizienten Energieversorgung unabdingbar sind.“

Systemanalyse BWe mobil, S. 96

Vernetzung auf politischer Ebene

Da verschiedene Politiksektoren (Verkehr, Umwelt, Wirtschaft, Wissenschaft) berührt sind, ist auch eine enge und übergreifende Zusammenarbeit der entsprechenden Ministerien sowie eine die unterschiedlichen Politikebenen (EU, Bund, Land, Regionen, Kreise und Kommunen) umfassende Abstimmung über einen zu entwickelnden Masterplan sinnvoll.

Vernetzung innerhalb der Wirtschaft

Während sich in der Wirtschaft gerade große Akteure im Bereich der Elektromobilität häufiger selbstständig vernetzen, gilt es, kleinere Betriebe und neue Branchen für die Zukunft stärker einzubinden und Möglichkeiten der Kooperation zu vermitteln. Regionalverbände sowie die

Wirtschaftsförderung der Regionen können hier als Partner den Prozess der Vernetzung und Kooperation aktiv begleiten und vorantreiben.

„Auf dem Weg in die Elektromobilität müssen neben den großen Unternehmen insbesondere auch die kleinen und mittelständischen Betriebe mitgenommen werden. Nur wenn Baden-Württemberg über das gesamte Spektrum der elektromobilen Komponenten eine mit dem Gebiet des Verbrennungsmotors äquivalente Technologie- und Produktionsführerschaft erreicht und eine „Systemkompetenz Elektromobilität“ im Land etabliert, lassen sich die zu erwartenden Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte realisieren“.

Strukturstudie BWe-mobil, S. 66

Vernetzung der Initiativen und Kommunen

Erste, allerdings noch weitgehend isolierte Initiativen zur Einführung der Elektromobilität sind auf verschiedenen Ebenen zu verzeichnen. Ergänzend zum nationalen Entwicklungsplan für Elektromobilität hat der Bund Modellregionen und Modellprojekte geschaffen. Hier wäre ein Ausbau dahingehend denkbar, dass die bestehenden Initiativen intensiver miteinander vernetzt werden. Außerdem sollten regionale Streu-Effekte durch gezielten Know-how-Transfer und wechselseitige Koordination von Maßnahmen verstärkt werden, um Piloterfahrungen in die Fläche zu tragen. Grundlegend hierfür ist eine gute Vernetzung aller beteiligten lokalen Akteure. Das Land Baden-Württemberg kann hier eine Schlüsselposition für das Voranbringen des gesamten Südwestens der Republik übernehmen.

Koordinationsstelle der Vernetzung

Nur mit entsprechender Kommunikation, Transparenz und Vernetzung der relevanten Akteure können gezielte übergeordnete Strategien wirksam verfolgt werden. Als Verbindung zwischen nationalen, landesweiten, regionalen und kommunalen Akteuren und Aktivitäten sowie den unterschiedlichen Initiativen kann die Landesagentur für

Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie Baden-Württemberg fungieren. Das Land kann die Vernetzung relevanter Akteure beispielsweise durch die Aufstellung einer Gesamtstrategie, wie sie bei der e-mobil BW in den fünf Strategiesäulen (siehe oben) auch bereits in Ansätzen vorliegt, sowie durch Ausschreibung interdisziplinärer Kooperations- und Forschungsprojekte anregen.

7.4 Neues Wissen, Bildung und Ausbildung

Der Standort Baden-Württemberg verfügt über eine vielseitige und leistungsfähige Bildungs- und Forschungslandschaft. Im Hinblick auf die spezifischen technologischen, unternehmerischen und sozialen Herausforderungen der Elektromobilität muss diese allerdings an vielen Stellen dynamisch weiterentwickelt und angepasst werden. Verschiedene Bereiche des Bildungs-, Ausbildungs- und Forschungssystems im Lande sind hiervon betroffen.

So müssen im Bereich der Forschung und Entwicklung – sowohl an Hochschulen als auch in Unternehmen – neue Kompetenzen bezüglich Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Elektrofahrzeugen, aber auch im flankierenden IT- und Dienstleistungsbereich, aufgebaut bzw. vorhandene Kompetenzen gezielter genutzt werden. Durch Kooperationen und Netzwerke kann das regionale Wissen in Baden-Württemberg mobilisiert werden. Lern- und Austauschprozesse im ganzen Land sind dazu geeignet, um gemeinsam, ähnlich wie im konventionellen Automobilbau, eine Markt- und Technologieführerschaft anzustreben.

Im Bereich der Bildung und Ausbildung sind neben den Universitäten und beruflichen Schulen, die den zukünftigen Bedarf an Ingenieuren bzw. Fachkräften in ganz neuen Bereichen abdecken müssen, auch die allgemeinbildenden Schulen gefragt: dort geht es nicht nur um eine Vermittlung fachspezifischer – etwa technischer Inhalte – sondern auch darum, den Schülern oder Studenten die Inhalte, Herausforderungen und die Chancen der zukünftigen Mobilität nahezubringen. Letztlich ist es sinnvoll,

Abbildung 34: Verankerung des Themas Elektromobilität in der Hochschulausbildung



Eigene Darstellung

auch hier erste Schritte auf dem Weg zu einem veränderten Mobilitätsverhalten anzugehen.

Will man insgesamt eine nachhaltige Mobilitätsentwicklung im ganzen Land fördern, so ist es auch wichtig, den Blick auf die Heranwachsenden zu lenken und Themen wie „emissionsfreie Mobilitätslösungen“ oder „ökologische Mobilitätserziehung“ ins Bewusstsein zu rücken. Aber auch die Information über neue Ausbildungsberufe und Studiengänge, die an die Schulzeit anschließen, sollte besonders den jugendlichen Schülern mit auf den Weg gegeben werden.

Abbildung 35: Verankerung des Themas Elektromobilität in den Schulen



Eigene Darstellung

Das Land kann hier eine entscheidende Rolle übernehmen und die Schulen auf diesem Weg unterstützen. Stattfinden könnte dies beispielsweise durch die in der folgenden Abbildung dargestellten Maßnahmen und Instrumente – etwa analog zu den vom Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Baden-Württemberg auf dem Gebiet der Umweltbildung bereits laufenden Programmen.

„Das Ziel des Autoland Baden-Württemberg muss es sein, auch in der Herstellung von Fahrzeugen, deren Wartung und Instandsetzung, dem Aufbau der Infrastruktur und Dienstleistungen für eine alltags- und massenmarkttaugliche Elektromobilität sowie in der Aus- und Weiterbildung der hierfür notwendigen Fach- und Nachwuchskräfte eine weltweit führende Rolle einzunehmen. Eine Einbindung des Handwerks, vor allem auch im Umfeld der Aus- und Weiterbildung, ist der Landesregierung ein besonderes Anliegen...“

Landtagsdrucksache 14/6046 vom 18.03.2010, S. 2

Schließlich induzieren die sich bereits abzeichnenden und erwünschten Veränderungen im Mobilitätsbereich hinsichtlich der zum Einsatz kommenden neuen Technologien und Dienstleistungen (z.B. Fahrzeuge, Batterien,

Ladeinfrastruktur, Leitsysteme, Geschäftsmodelle) auch ganz neue Anforderungen im Bereich der beruflichen Bildung, im Handwerk und im gesamten Dienstleistungssektor. Diese Neuerungen bieten eine Reihe von Chancen und Potenzialen. Die Betriebe und die Träger der Ausbildung müssen hier aber frühzeitig die Herausforderungen erkennen und angehen, um auf die raschen Veränderungen rechtzeitig reagieren zu können.

So haben sich im handwerklichen Automobilssektor im Land bereits „drei Kompetenzzentren (Stuttgart, Reutlingen und Freiburg) zu einem virtuellen Kompetenznetzwerk Kraftfahrzeugtechnik zusammengeschlossen. Aufgabe dieses Kompetenznetzwerkes ist es, über neue technologische Entwicklungen zu informieren, Betriebe beratend auf die Anpassungsvorgänge vorzubereiten und neue Ausbildungs- und Schulungskonzepte zu entwickeln“.³ Auch das Thema Elektromobilität wurde hier vom baden-württembergischen Handwerkskammertag frühzeitig erkannt und beachtet. So wurde unter anderem für die Wartung des Elektroantriebs von Hybridfahrzeugen ein mit der Berufsgenossenschaft abgestimmter Lehrgang zur Elektrofachkraft im Kfz-Handwerk entwickelt.

Wichtig ist schließlich auch – und dies klang bereits im vorigen Abschnitt an – die verschiedenen Felder inhaltlich, personell und organisatorisch sinnvoll miteinander zu verknüpfen. Die Wissensbereiche können nicht isoliert

voneinander betrachtet werden und Querschnittswissen sowie ein interdisziplinärer Austausch sind wichtiger denn je. So kann die berufliche Bildung nur dann frühzeitig auf die technologischen Herausforderungen reagieren, wenn sie diese rechtzeitig kennt bzw. auf politisch gewollte und auf langfristig geplante Weichenstellungen bauen kann.

Auch dem Wissens- und Technologietransfer zwischen Hochschulen bzw. Forschungseinrichtungen und Betrieben kommt eine zentrale Rolle zu – in einzelnen Modellprojekten, etwa dem neuen Helmholtz-Institut zur Batterie-Grundlagenforschung in Ulm⁴ oder dem „Projekthaus e-drive“, in dem die Daimler AG und das Karlsruher Institut für Technologie eine Forschungskoooperation auf dem Gebiet der Elektroantriebe eingegangen sind.

Bei der Vernetzung von Unternehmen kann das Land durch Initiierung von Projekten, unter Einbindung kleinerer Unternehmen, aktiv werden, wie es derzeit bereits sehr stark durch die e-mobil BW vorangetrieben wird. In den Kommunen selbst könnten Foren für den Austausch der dort ansässigen Betriebe eingerichtet werden, um gemeinsam kommunale Wirtschaftsstrategien zu entwickeln und die Förderung eines innovationsfreundlichen Milieus auszubauen. Wissen und Information sollten transparent und für alle zugänglich gemacht werden um Synergieeffekte zu mobilisieren, die entsprechende Cluster als Ganzes stärken können.

³ Richter, H. (2010): Statement des Handwerks bei der Anhörung des Wirtschaftsausschusses des baden-württembergischen Landtags am 11. Mai 2010 zum Thema Elektromobilität. Baden-Württembergischer Handwerkstag e.V. Stuttgart.

⁴ Gegründet gemeinsam mit dem Karlsruher Institut für Technologie – KIT, dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW) und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Siehe dazu auch www.uni-ulm.de/home2/presse/aktuelles-thema/helmholtz-institut-zur-batterieforschung.html.

8 AUSBLICK: VOM LAND DES AUTOMOBILS ZUM LAND DER MOBILITÄT

80

Baden-Württemberg hat als „Wiege des Automobils“ eine lange Tradition als „Autoland“. Seit wenigen Jahren zeichnet sich auch hierzulande der internationale Trend ab, dass in den kommenden Jahrzehnten im Verkehrsreich ein umfassender Strukturwandel bevorsteht, bei dem die Elektromobilität ein zentraler Aspekt ist. Der Wandel wird sich aber nicht auf die technischen Aspekte des Verkehrs bzw. auf das schrittweise Ersetzen konventioneller Fahrzeuge durch Elektroautos beschränken.

Erstens ist – aufgrund der derzeitigen technologischen Herausforderungen und Unsicherheiten – davon auszugehen, dass sich der Wandel im Bereich der Fahrzeuge und der damit verknüpften IKT-Lösungen, die Netzstabilisierung und Energiespeicherung mit E-Pkw betreffend, nur schrittweise vollzogen wird. Zweitens wird es sich, auch angesichts sich verknappender Energieressourcen und sich verteuender Energiepreise, um einen systemischen Wandel handeln, der nicht nur die Fahrzeuge, sondern das Mobilitätsverhalten, verschiedene Wirtschaftsbereiche und die Verkehrsstruktur im Gesamten betreffen wird.

In vielen Bereichen, die für die Herausforderung „Neue Mobilität“ von Relevanz sind, ist Baden-Württemberg gut aufgestellt und hat das Potenzial, die Chancen zu nutzen, die sich mit der Elektromobilität bieten. Zu den Stärken zählen unter anderem der starke Automobil- und Elektrotechniksektor, die leistungsfähige Forschungslandschaft sowie die vielen innovationsstarken kleinen und mittleren Unternehmen im Gewerbe-, Handwerks- und Dienstleistungsbereich. Baden-Württemberg ist definitiv mehr als nur das Land der Autobauer.

In unserer heutigen Wissens- und Innovationsgesellschaft steht nicht mehr allein die Produktion im Vordergrund, sondern die Weiterentwicklung von Ideen und kreativen Lösungen. Forschung und Entwicklung sind die Felder, in denen heutzutage Wettbewerbsvorteile errungen werden. Im Zuge des Strukturwandels und aufstrebender Wirtschaftsmärkte in anderen Ländern werden schon heute umfangreiche Produktionskapazitäten ins Ausland verlagert. Mit der Elektromobilität bietet sich den heutigen Autoherstellern die Chance, neue Absatzpoten-

ziale in Verbindung mit Mobilitätsdienstleistungen und innovativen Geschäftsmodellen zu erschließen.

Aber wie ebenfalls bereits ausgeführt wurde, ist nicht allein die Automobilindustrie eine Stellschraube bei der Förderung einer flächendeckenden Implementierung der Elektromobilität. Neue Akteure treten auf den Plan und durch neuartige Kooperationsmöglichkeiten und Allianzen können Ideen ausgetauscht und neue Geschäftsmodelle entwickelt und letztendlich neue Win-Win-Situationen geschaffen werden. Vor allem im Bereich der Entwicklung innovativer Geschäftsmodelle bietet sich noch viel Raum für neue Lösungen. Elektromobilität ist ein Querschnittsthema und um den Strukturwandel auf allen Ebenen zu begleiten, gilt es durch Förderungsstrategien verschiedene Disziplinen zu verbinden.

Vor allem auch durch die bewusste Einbindung von KMU, die meist flexibler auf neue Herausforderungen reagieren können als große Unternehmen, bieten sich bedeutende Potenziale, neue Ideen weiterzuentwickeln und kreative Lösungen zu finden. Damit können letztlich nicht nur neue Arbeitsplätze sowohl im Industrie- wie auch im Dienstleistungsbereich geschaffen werden, sondern es besteht die Hoffnung auf positive Effekte für die Innovationskraft und damit die (internationale) Wettbewerbsfähigkeit des Landes.

Um neue Initiativen und Projekte anzuregen, ist neben einer direkten Förderung innovativer Ideen über etablierte Förderungsprogramme zudem eine umfassende Öffentlichkeitsarbeit notwendig, die breit gefächert ist und sowohl Unternehmen, Forschungseinrichtungen als auch Kommunen einbezieht und so neue Kooperationen und Netzwerke hervorbringt. Baden-Württemberg hat das Potenzial, ein regionales Innovationsnetzwerk mit kreativer Atmosphäre zu schaffen und damit gleichzeitig Kontakte in der Region und damit auch die Identifikation mit der Region zu fördern.

Ergänzend zur Ausarbeitung einer landesweiten Entwicklungsstrategie zur Elektromobilität bietet es sich an, auch den Ansatz der Regionalentwicklung durch touristische Destinationsentwicklung mittels Elektro- und sanfter

Mobilität zu verknüpfen. Werbung im Tourismus und spezifische Marketingstrategien, die die Elektromobilität in Baden-Württemberg hervorheben, können dazu dienen, das Land in Verbindung mit nachhaltiger Mobilität zu präsentieren, und Elektromobilität im öffentlichen Raum sichtbar zu machen.

Das „Erleben von Elektromobilität“ in der Freizeit oder im Urlaub ist eine ideale Möglichkeit für potenzielle Nutzer, neue Mobilitätsformen und unterschiedliche E-Fahrzeuge auszuprobieren. So wird nicht nur vielen Touristen der Erstkontakt mit Elektromobilität ermöglicht, sondern auch die lokale Bevölkerung für das Thema sensibilisiert. Wie die Erfahrungen aus bisherigen Untersuchungen – wie z.B. im Projekt eE-Tour Allgäu – gezeigt haben, ist das Ausprobieren und Testen ein entscheidender Faktor für Akzeptanz und spätere tatsächliche Nutzung. Um Elektromobilität also „erlebbar zu machen“, sollten vor allem kommunale Initiativen und Projekte unterstützt werden, die E-Fahrzeuge bei öffentlichen Veranstaltungen zum Probefahren anbieten.

Bisher nur spärlich vorhanden sind Ergebnisse aus Begleitforschungen und wissenschaftlichen Evaluationen, da die meisten Projekte erst 2009 oder 2010 begonnen haben und sich erste Erfahrungswerte nur schrittweise

ergeben. Für den nachhaltigen Erfolg und die zukünftige Fokussierung von Projekten ist es von großer Bedeutung, dass Pilotprojekte im Rahmen (projektbegleitender) Forschung analysiert werden. Erst daraus lassen sich auf verlässliche Weise Erfolgsfaktoren der Implementierung herausarbeiten sowie Erkenntnisse zu Nutzung und Akzeptanz neuer Fahrzeuge und Technologien ableiten.

Die breitenwirksame Implementierung von Elektromobilität im Rahmen eines Gesamtkonzepts nachhaltiger Mobilität erfordert ein koordiniertes Zusammenspiel der unterschiedlichsten Akteure. Doch wie bereits im ersten Teil dargestellt wurde, dürfen die Kommunen als lokale Umsetzungsebene nicht unterschätzt werden. Nur dort, auf kommunaler Ebene, können sich neue Konzepte und Mobilitätsangebote zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität letztlich bewähren, ihre Wirkung entfalten und in die Breite ausstrahlen. Für Baden-Württemberg heißt dies, dass die vorhandenen Potenziale im Land, in den Unternehmen und in den Kommunen genutzt werden müssen, um vor Ort neue Ideen zu entwickeln und umzusetzen.

Wenn die Kommunen dazu ermutigt und dabei unterstützt werden, neue Wege zu gehen, kann Baden-Württemberg vom Autoland zum Land der Mobilität werden.

VERZEICHNIS DER GEFÜHRTEN EXPERTENINTERVIEWS

82

Prof. Dr.-Ing. Gerd-Axel Ahrens
Lehrstuhlinhaber, Technische Universität Dresden,
Lehrstuhl für Verkehrs- und Infrastrukturplanung,
Dresden

Prof. Dr.-Ing. Klaus J. Beckmann
Wissenschaftlicher Direktor und Geschäftsführer,
Deutsches Institut für Urbanistik (DIFU),
Berlin

Lothar Blank
Eventmanager, MVV Energie AG, Mannheim

Thomas Bürkle
Landesinnungsmeister, Fachverband Elektro- und
Informationstechnik Baden-Württemberg,
Stuttgart

Dr. Roman Dudenhausen
Vorstand con|energy ag und Geschäftsführer mia
electric GmbH, Essen

Tomi Engel
Elektromobilitätsexperte,
Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie, Berlin

Georges Gallais
Monsieur le PDG, Antibes – Société “Vu log”,
Antibes (Frankreich)

Holger Haas
Leiter Geschäftsbereich Standortentwicklung I,
Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH, Stuttgart

Hans-Jürgen Hennig
Leiter Abteilung Stadtverkehr, Stadtwerke Tübingen

Dr. Johannes Kahl
Vorsitzender, Fachverband Elektromobilität e.V., Bad
Emstal

Christian Klaiber
Leiter, Initiative Zukunftsmobilität
c/o Steinbeis-Beratungszentrum Innovation & Energie,
Trossingen

Stefan Lippert
Geschäftsführer, ID Bike GmbH, Stuttgart

Oliver Luithle
Geschäftsführer, Haug & Luithle Kunststofftechnik
GmbH, Vaihingen/Enz

Stefan Mayer
Projektkoordinator, Modellprojekt eE-Tour Allgäu,
Kempten

Prof. Dr. Heiner Monheim
Lehrstuhlinhaber, Universität Trier, Lehrstuhl für
Raumentwicklung und Landesplanung im Fachbereich
Geographie/Geowissenschaften, Trier

Dietmar Oeliger
Verkehrsexperte, NABU Naturschutzbund
Deutschland e.V., Berlin

Boris Palmer
Oberbürgermeister, Stadt Tübingen

Dr. Barbara Praetorius
Bereichsleiterin Grundsatz, Strategie, Innovation,
Verband kommunaler Unternehmen VKU, Berlin

Dr. Ralph Pütz
Fachbereichsleiter Kraftfahrzeuge und Obusse,
Betriebshöfe, Werkstätten (T3), Verband Deutscher
Verkehrsunternehmen (VDV), Köln

Tomic Ruschmeier
Erster Vorsitzender, Bundesverband solare Mobilität,
Hamburg

Georg Scherm

Referent, Ministerium für Umwelt, Naturschutz und
Verkehr Baden-Württemberg, Referat Verkehrssicher-
heit, umweltverträgliche Verkehrsentwicklung und
Kfz-Technik, Stuttgart

Kai Sonntag

Organisationsbüro für nachhaltige Mobilität, Green City
e.V., München

Claudia Sotelschek

Mitarbeiterin, Vorarlberger Elektroautomobil
Planungs- und Beratungs-GmbH, Bregenz (Österreich)

Johannes Stingl

Beigeordneter, Gemeindetag Baden-Württemberg,
Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Topp

Emeritus, Technische Universität Kaiserslautern,
Institut für Mobilität und Verkehr, Kaiserslautern

Dr.-Ing. Peter Wolters

Projektmanager, FEV Motorentechnik GmbH,
Mitglied im Smart Wheels Konsortium, Aachen

Herbert Zimmermann

Leiter Kompetenzzentrum Elektromobilität,
Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie
(ZVEI), Frankfurt

Allen Interviewpartnern danken wir ganz herzlich, dass sie bereitwillig und freundlich ihr Fachwissen und ihre Einschätzungen mit uns geteilt haben. Die Studie lebt auch von den Informationen und der Zeit, die sie uns zur Verfügung gestellt haben.

BILDNACHWEIS

84	Seite	Autor	Seite	Autor
	Umschlag vorne	Hansueli Krapf	40	Eduardo Zarate
	7	Hansueli Krapf	Seite	Autor
	12	unbekannt	41	Patrik Tschudin
	13	2can	41	Thomas Ernst
	23	Hansueli Krapf	43	Tilo 2007
	33	Rudolf Stricker	43	dealerofsalvation
	33	Nevilley	46	Gerfriedc
	34	FrancoisFC	47	AG Humangeographie
	35	Hans Fischer	52	Chri17
	35	Michael Walz	52	Alex Stanhope
	36	Wladyslaw	52	Cambio 1
	37	Susanne Fischer	53	Chrischerf
	37	Historiker berlin	53	RudolfSimon
	37	AG Humangeographie	54	dontworry
	37	Rcsmit	54	eE-tour Allgäu
	37	Thomas Ernst	55	Neptuna
	37	Kevin Jack	55	Andreas Koch
	37	Franz Füg	56	Hansueli Krapf
	37	martin2606	58	Heidas
	37	Omer Simkha	58	Thomas Pintaric
	37	twicepix	59	Andrew Bossi
	37	hesterjenna	61	Alex Stanhope
	38	www.karlsruher-modell.de	61	Dalima
	38	www.karlsruher-modell.de	62	Andreas Praefcke
	38	Holger Weinandt	64	Andreas Schmidt
	38	Cacophony	73	Hansueli Krapf
	39	Skybum (Talk)	Umschlag hinten	Hansueli Krapf
	40	Barbara Wilms		

Alle als Quellen zitierten Internetseiten wurden, sofern nicht anders angegeben, letztmalig am 22.12.2010 aufgerufen.

Impressum

Herausgeber

e-mobil BW GmbH – Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie
Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung e.V. (IAW)

Redaktion

Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung e.V. (IAW)
Dr. Andreas Koch (Projektleitung)
unter Mitarbeit von Vivien Ernst

Arbeitsgruppe Humangeographie, Tübingen

Dipl.-Geogr. Jessica le Bris
Dipl.-Geogr. Thomas Ernst
Dipl.-Geogr. Susanne Fischer
Prof. Dr. Rainer Rothfuß

Layout/Satz/Illustration

Dipl.-Geogr. Susanne Fischer
Eva Selg, M.A.
Dipl.-Geogr. Thomas Ernst

Druck

E&B engelhardt und bauer Druck und Verlag GmbH
Käppelestraße 10
76131 Karlsruhe

Auslieferung und Vertrieb

e-mobil BW GmbH
Leuschnerstraße 45
70176 Stuttgart
Telefon 0711 / 892385-0
Fax 0711 / 892385-49
E-Mail info@e-mobilbw.de
www.e-mobilbw.de

Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung e.V. (IAW)

Ob dem Himmelreich 1
72074 Tübingen
Telefon 07071 / 9896-0
Fax 07071 / 9896-99
E-Mail iaw@iaw.edu
www.iaw.edu

Tübingen und Stuttgart, 2. geänderte Auflage im Oktober 2011

© Copyright liegt bei den Herausgebern.

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk ist einschließlich seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung der Herausgeber unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen. Für die Richtigkeit der Herstellerangaben wird keine Gewähr übernommen.



„Wege entstehen dadurch,
dass man sie geht.“ Franz Kafka



e-mobil BW GmbH

Leuschnerstr. 45 | 70176 Stuttgart

Telefon: +49 711 892385-0

Telefax: +49 711 892385-49

info@e-mobilbw.de | www.e-mobilbw.de

