

# Kommunale Plattform Elektromobilität Harz (KPEH 03EMKO40)

Studie

Goslar, 16.11.2018

Gefördert durch:



Koordiniert durch:



## Vorwort

Die Technische Universität Clausthal, Forschungszentrum Energiespeichertechnologien und das Institut für Wirtschaftswissenschaften, Abteilung für Betriebswirtschaftslehre und Unternehmensführung, danken der Kaiserstadt Goslar, als Antragssteller der Kommunalen Plattform Elektromobilität Harz, für den erhaltenen Auftrag zur Durchführung dieses Elektromobilitätskonzepts.

Darüber hinaus gilt der Stadt Goslar und den beteiligten anderen kommunalen Institutionen, dem Landkreis Goslar, der Berg- und Universitätsstadt Clausthal-Zellerfeld und der Stadt Osterode am Harz sowie den ausführenden, operativen Stellen unser herzlichster Dank.

Persönlich richten wir unseren Dank an den Oberbürgermeister der Stadt Goslar, Herrn Dr. Oliver Junk und Herrn Dirk Becker, Leiter Fachdienst Wirtschaftsförderung und strategische Entwicklung. Herrn Michael Stieler, als Projektleiter auf Seiten der Stadt Goslar danken wir ausdrücklich und schätzen seine Weitsicht bei der Beantragung des Vorhabens.

Für die fachliche und persönliche Unterstützung und Beratung gilt der Energie Ressourcen Agentur Goslar e.V., namentlich Herr Dr. Gottfried Roemer und Frau Cornelia Grote-Bichoel ein besonders großer Dank.

Dem Bundesministerium für Verkehr und digitaler Infrastruktur danken wir für die Auf-erlegung der dieser Studie zugrundeliegenden Förderrichtlinie Elektromobilität, die erst eine Bewerbung seitens der Stadt Goslar mit der Idee „KPEH“ möglich gemacht hat. Diese Förderungen scheinen unerlässlich zur Unterstützung insbesondere kleiner Kommunen bei diesem tiefgreifenden Wandel.

Prof. Dr. Wolfgang Pfau

Professor für BWL und Unternehmensführung an der Technischen Universität Clausthal und Mitglied des Forschungszentrums Energiespeichertechnologien

Lucas Schubert, M.A.

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Forschungszentrum Energiespeichertechnologien und der Technischen Universität Clausthal.

Frau Annika Godar, B.Sc.

Studentische Hilfskraft an der Technischen Universität Clausthal

## Inhaltsübersicht

Abbildungsverzeichnis .....	5
1. Einführung, Ziele und Inhalte der Studie .....	6
2. Stadt Goslar und ländlicher Raum Harz.....	13
3. Grundannahmen und Status quo der Elektromobilität .....	19
3.1 Energie- und Verkehrswende im Einklang .....	21
3.2 Ökologische Bilanz von Elektrofahrzeugen.....	23
4. Analyse der Stadt Goslar und der Partner – Bestandsaufnahme .....	26
5. Handlungsempfehlungen: Goslar elektrifiziert sich .....	29
5.1 eFuhrpark.....	30
5.2 eLadeinfrastruktur - Errichtung einer angemessenen Ladeinfrastruktur .....	35
5.3 eVewaltung.....	41
5.4 Umsetzungskatalog.....	42
6. Fazit und Ausblick .....	44
Literatur.....	45



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Stärken-Schwächen-Profil der Kommune Goslar mit Fokus auf Mobilität, Quelle: Eigene Darstellung. ....	18
Abbildung 2: Entwicklung der Klimawirkung von Elektrofahrzeugen gegenüber Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren .....	25
Abbildung 3: PESTLE-Analyse zur Erfassung von Einflussfaktoren und Trends zum Thema Elektromobilität in Deutschland, Quelle: Darstellung in Anlehnung an Paul und Wollny (2014), S. 104. ....	27

## 1. Einführung, Ziele und Inhalte der Studie

„Nach weit mehr als 100 Jahren Entwicklungsgeschichte des Verbrennungsmotors im Straßenverkehr deutet sich mit der Elektromobilität eine technologische Zeitenwende im Verkehrsbereich an“<sup>1</sup>.

Mit der Vision, bis 2020 mindestens eine Million Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen zu bringen, fördert die Bundesrepublik Deutschland mit einem Investitionsvolumen von mehr als zwei Milliarden € die Zukunft des elektrifizierten Antriebs. Als wesentliche Stellschraube eines effizienten und multimodalen Verkehrssystems bietet Elektromobilität in einer Ära neuer Effizienztechnologien die Chance, die energiepolitischen Ziele zu erreichen.

Dabei sind elektromobile Antriebskonzepte im Rahmen der Energiewende nicht nur für urbane Räume von Bedeutung, sondern bieten als gesamtwirtschaftlicher Trend auch für den ländlichen Raum vielfältige Perspektiven. Gerade Kommunen des ländlichen Raums haben auf Grund wenig engmaschiger Verkehrsnetze umfangreiche Gestaltungsspielräume zur Umsetzung von Elektromobilität. Somit kommt diesen bei der Förderung einer klimagerechten Verkehrs- und Energiepolitik die Schlüsselrolle eines Vorreiters zu, indem ein entscheidender Beitrag zur Schaffung nachhaltiger Mobilität geleistet werden kann.<sup>2</sup>

Ebenso wie alle anderen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Akteure, können sich auch die Kommunen, als lokaler Aufgabenträger und Lebensraum der Bürger, nicht den gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und sozialen Veränderungen entziehen. Diese Veränderungen resultieren aus den sogenannten Megatrends. Sie verändern den Alltag, die Kommunikation sowie die Lebensweisen und Lebenswirklichkeiten von Menschen. Dazu zählen zukünftig vor allem auch die Veränderungen der Mobilität.

„Niemand weiß, wie sich die Menschen in 10 oder 20 Jahren fortbewegen. Dass sie es anders tun als heute, ist jedoch wahrscheinlich.“<sup>3</sup> Diese Veränderungen in der Mobi-

---

<sup>1</sup> Die Bundesregierung (2009), S. 2.

<sup>2</sup> Vgl. Avacon AG (2016), S. 3-6.

<sup>3</sup> Böll, S. (2017), Spiegel Online, Abruf am 21.09.2017.

lität werden einerseits aufgrund vielfältiger technischer Entwicklungen und Fortschritte z.B. in der Elektromobilität (Batterietechnologie) und dem autonomen Fahren (Informations- und Kommunikationstechnologie, Sensorik) beeinflusst, andererseits durch eine stärkere – jetzt auch globalere – Beachtung der Umwelt- und Klimapolitik und ihrer vereinbarten Ziele. Insbesondere die Metropolen, aber auch der ländliche Raum und die Städte leiden unter einer hohen Verkehrsbelastung und somit teilweise unter hohen lokalen Emissionen. Dazu zählen insbesondere CO<sub>2</sub>- und Lärmemissionen. Dazu kommt die rasante Entwicklung der Informations- und Kommunikationsinstrumente, kurzum der Digitalisierung, die in ebenso starkem Maße, mit einer hohen Geschwindigkeit und einer immensen Komplexität, die Kommunen betreffen und vor gewaltige Herausforderungen stellen wird.<sup>4</sup>

Die Elektromobilität kann einen Beitrag dazu leisten, diese Emissionen (CO<sub>2</sub>, Stickoxide und Lärm) auch auf lokaler Ebene zu reduzieren. Der Anspruch, im Rahmen der gesteckten klimapolitischen Ziele muss es daher langfristig sein, auch auf lokaler bzw. regionaler Ebene, diese Emissionen ganz zu vermeiden. Die Stadt Goslar hat sich nicht zuletzt mit dem Antrag zur Förderung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts auf den Weg gemacht, dieses Vorhaben auf kommunaler Ebene zu beschleunigen und diese Thematik in ihre administrativen Handlungen zukünftig mit aufzunehmen.<sup>5</sup>

„Die Energiewende im Verkehr war bisher in Deutschland nicht besonders erfolgreich. Wenn der Verkehr bis 2030 einen relevanten Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten soll, wie es der Klimaschutzplan der Bundesregierung vorsieht, müssen umgehend wirksame Maßnahmen in den Bereichen nachhaltige Mobilität, erneuerbare Kraftstoffe und alternative Antriebe eingeleitet werden.“<sup>6</sup> Dabei fällt insbesondere den Kommunen eine wichtige Rolle zu. „Kommunen spielen eine Schlüsselrolle bei der Elektrifizierung und Digitalisierung der Mobilität. Zwar sind sie bei zahlreichen Maßnahmen nicht die ausführende Stelle, in den allermeisten Fällen jedoch notwendiger Initiator oder Treiber von Entwicklungen. Die Kommune – Verwaltung und Politik – ist in vielerlei Hinsicht gefragt: stets als Planungsbehörde, meist als

---

<sup>4</sup> PricewaterhouseCoopers, Deutschlands Städte werden digital, S.3.

<sup>5</sup> Ebenso ist die Stadt Goslar Teil des Klimaschutz-Masterplans.

<sup>6</sup> dena-Leitstudie, Integrierte Energiewende (Stand 06/2016), S. 34.

## Einführung, Ziele und Inhalte der Studie

Netzwerker und Informationsanbieter, oft als Antragsteller, Umsetzer und Betreiber – und bisweilen auch als Förderer. Zahlreiche gute Beispiele zeigen, dass sich proaktives Handeln auszahlt, um aus den Chancen des Mobilitätswandels einen kommunalen Standortvorteil abzuleiten. Denn die Nachfrage nach energieeffizienten und nachhaltigen Mobilitätslösungen wird sich deutlich erhöhen.“<sup>7</sup> Natürlich ist dieser Weg in die Elektromobilität gerade für die Kommunen mit ihrer vielfältigen Herausforderungen kein einfacher. „Die Hürden der Kommunen auf dem Weg zu elektrischen, vernetzten und automatisierten Mobilitätskonzepten bestehen nicht im fehlenden Wissen um die Relevanz dieser Entwicklungen. Vielmehr erschweren die Komplexität der Entwicklungen, knappe personelle Ressourcen und die Vielzahl von Handlungsmöglichkeiten in einem dynamischen Umfeld die Entscheidungsfindung.“<sup>8</sup>

Aus diesem Grund hat sich die vorliegende Studie zum Ziel gesetzt, neben der Betrachtung der Technologie (z.B. Elektrofahrzeuge und Ladeinfrastruktur) auch die Rolle der Kommune in diesem Spannungsfeld auszuleuchten. Der Verankerung des Themas Elektromobilität in der Kommune kommt im Zuge der Verbreitung und Umsetzung der Elektromobilität eine wichtige Rolle zu.

### Ziel

Das Ziel dieses Konzepts liegt darin, die Vertreter der Kommune in Bezug auf die Elektromobilität vorzubereiten und aufzuzeigen, mit welchen Maßnahmen der Einstieg in eine elektrische und digitalisierte Mobilität schrittweise gelingen kann. Dazu sollen die Entscheidungsträger sensibilisiert werden, was in den nächsten Jahren im Hinblick sich auf eine jetzt schon bemerkbar werdende Verkehrs- und Energiewende zu tun ist.<sup>9</sup>

Insbesondere der Punkt der Sensibilisierung konnte über häufige und verschiedene Gespräche und Termine zum Thema Elektromobilität zwischen Projektauftraggeber (Stadt Goslar) und Auftragnehmer (TU Clausthal/Forschungszentrum Energiespeichertechnologien), erreicht werden. Es wurden Gespräche in der Verwaltung, mit der

---

<sup>7</sup> e-mobil BW GmbH (2018), S.6.

<sup>8</sup> e-mobil BW GmbH (2018), S.6.

<sup>9</sup> Vgl. e-mobil BW GmbH (2018), S.11.

## Einführung, Ziele und Inhalte der Studie

Wirtschaftsförderung, mit den Stadtwerken und den städtischen Busbetrieben sowie mit weiteren Akteuren (Unternehmen & Bürgern) geführt.

### Inhalte

Das Förderprogramm des BMVI sieht umfangreiche Förderaktivitäten zum Aufbau eines energie- und klimaeffizienten Verkehrssektors vor, der implizit die Elektrifizierung kommunaler Flotten, den Ausbau des öffentlichen Verkehrs sowie die Etablierung von E-Carsharing-Systemen umfasst. Dabei sollen möglichst viele Multiplikatoreffekte erzielt werden, indem z.B. die für die Elektrifizierung notwendige Energie im Rahmen einer regionalen Wertschöpfungskette regenerativ erzeugt wird.<sup>10</sup>

Das mit Bundesfördermitteln finanzierte Projekt „Kommunale Plattform Elektromobilität Harz“ (KPEH) der Stadt Goslar soll als eine „Chance zur Entwicklung eines intelligenten und nachhaltigen Elektromobilitätskonzepts für den ländlichen Raum“<sup>11</sup> fungieren. Darüber hinaus soll ein wichtiger Beitrag zur Mitgestaltung des Lebens- und Wirtschaftsraums Goslars geschaffen werden. Thomas Wiesenhütter, Steuerungsbe- reich Landkreis Goslar und Michael Mosebach Klimaschutzmanager des Landkreises Goslar betonen in einem projektbezogenen Interview die Bedeutung des Vorhabens: „Der Landkreis und die Kommune Goslar können im Zuge des KPEH-Projekts eine Vorbildfunktion wahrnehmen und so die Aufmerksamkeit einer breiten Masse für das Thema Elektromobilität wecken. In erster Linie geht es auch um das Sammeln von Erfahrungen im Kontext der Fragestellung, wie und ob Elektromobilität im ländlichen Raum zukünftig umgesetzt werden kann. Diesbezüglich gilt es in der Öffentlichkeit Zweifel abzubauen und durch das Vorgehen mit gutem Beispiel Interesse zu erzeugen.“<sup>12</sup>

Neben der Stadt Goslar, als offizieller Antragsteller, partizipieren auch der Landkreis Goslar, der Landkreis Osterode sowie die Berg- und Universitätsstadt Clausthal-Zellerfeld als Projektpartner der Region Südostniedersachsen am KPEH-Projekt. Das Thema

---

<sup>10</sup> Vgl. Stieler (2015).

<sup>11</sup> Stieler (2015).

<sup>12</sup> Landkreis Goslar (2017).

## Einführung, Ziele und Inhalte der Studie

„Elektromobilität“ macht nicht an Stadt- oder Landkreisgrenzen halt. Besonders deutlich wird das durch die Notwendigkeit eines regional abgestimmten Ladeinfrastrukturmanagements. Geleitet und koordiniert wird das Projekt von der Energie Ressourcen Agentur Goslar (ERA), die als eingetragener gemeinnütziger Verein mit regionalen Kooperationspartnern in einem Energie-Netzwerk agiert und sich mit Fragen rund um Erneuerbare Energien beschäftigt. Die ERA verfolgt die Erreichung von Klimaschutzzielen und bietet sowohl Unternehmen und Institutionen als auch Privatpersonen und Kommunen eine umfangreiche Energie- und Effizienzberatung an.<sup>13</sup>

Goslars Oberbürgermeister Dr. Oliver Junk ist sich sicher, dass Kommunen, die sich intensiv mit dem Zukunftsthema Elektromobilität auseinandersetzen, langfristig davon profitieren werden. Es ist vielmehr davon auszugehen, dass Städte mit Blick auf lokale Unternehmen und den Einzelhandel nur durch die Umsetzung von Elektromobilität und die Investition in eine flächendeckende Ladeinfrastruktur zukunftsfähig gestaltet werden können. Das Ignorieren des Zukunftsthemas würde im Umkehrschluss negative Konsequenzen nach sich ziehen.<sup>14</sup> Den Nutzen und die langfristigen Auswirkungen des zu entwickelnden Elektromobilitätskonzepts weiß auch Michael Mosebach vom Landkreis Goslar hervorzuheben: „Das Projekt kann einen Grundstein zur Verwirklichung einer nachhaltigen Mobilität legen. Dabei geht es in erster Linie um Klimaschutz. Darüber hinaus bietet das Projekt eine Chance, durch den Einsatz von Elektromobilität verschiedene Bereiche faktorenübergreifend miteinander zu verknüpfen und der Region ein gewisses Profil zu verleihen. So kann insbesondere der kommunal starke Tourismus intensiv gefördert werden.“<sup>15</sup>

Das KPEH-Projekt fungiert als vielfältiger Lösungsansatz, indem durch die Erarbeitung eines Konzepts nicht nur kommunalen Herausforderungen Rechnung getragen wird, sondern im Hinblick auf den Klimaschutz ein Grundbaustein zur Erreichung definierter Ziele gelegt wird. Der Landkreis Goslar ist seit 2013 als „100% Erneuerbare Energieregion“ ausgezeichnet und strebt bis 2030 die vollständige Energieversorgung durch vorwiegend Erneuerbare Energien („Energie-Effizienz-Region“) an. Daher besteht zur

---

<sup>13</sup> Vgl. Energie Ressourcen Agentur Goslar e.V. (2017).

<sup>14</sup> Vgl. Dr. Junk (2017).

<sup>15</sup> Landkreis Goslar (2017).

## Einführung, Ziele und Inhalte der Studie

Realisation von Emissionsvorteilen die Forderung, Elektromobilität ausschließlich mit 100% regenerativ, regional erzeugter Energie zu versorgen. Da der Tourismus in der Stadt Goslar und der Region einen hohen Stellenwert einnimmt, kann durch die Reduzierung von Emissionen ein positiver Beitrag „zur Erhaltung und Sicherstellung der Lebens- und Tourismusqualität“<sup>16</sup> geleistet werden.

Zur Zielgruppe betont auch Goslars Oberbürgermeister Dr. Oliver Junk: „Da Goslar eine stark touristisch geprägte Stadt ist, spielt der kommunale Tourismus für das zu entwickelnde Konzept eine signifikante Rolle. Gerade für die Hotelbranche und die touristisch viel besuchten Orte des Weltkulturerbes ist die Bereitstellung einer angemessenen Ladeinfrastruktur im Zuge der Etablierung von Elektromobilität unumgänglich.“<sup>17</sup> Es bedarf an dieser Stelle der Verknüpfung von Elektromobilität und Tourismus. Dieser Auffassung ist auch Michael Mosebach vom Landkreis Goslar: „Der Harz stellt als Naturraum, Nationalpark und UNESCO-Weltkulturerbe eine hervorragende Basis für die Integration von Elektromobilität dar, da die ökologischen Vorzüge nachhaltiger Mobilität zu den für den Tourismus bedeutenden Merkmalen des Harzes passen. Es sollten in diesem Zusammenhang einzigartige Strecken entlang touristisch relevanter Orte ausgearbeitet werden.“<sup>18</sup> Thomas Wiesenhütter vom Landkreis Goslar betont, dass nicht nur der bestehende Tourismus durch die Bereitstellung eines elektromobilen Angebots gestärkt wird, sondern neue Tourismus-Gruppen dazu gewonnen werden können. Mit Blick auf die in der Region vorherrschende Topologie wird in diesem Kontext das Angebot eines Elektrofahrrad-Verleihsystems in Betracht gezogen.<sup>19</sup>

Einen wichtigen Baustein zur erfolgreichen Gestaltung des Konzepts bildet die Analyse von Rahmenbedingungen, Einflussfaktoren und Anforderungen und der daraus resultierenden Potentiale. Daher sind die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Elektromobilität intensiv zu untersuchen und bestmögliche Leitlinien für das zu entwi-

---

<sup>16</sup> Stieler (2015).

<sup>17</sup> Dr. Junk (2017).

<sup>18</sup> Landkreis Goslar (2017).

<sup>19</sup> Vgl. Landkreis Goslar (2017).

## Einführung, Ziele und Inhalte der Studie

ckelnde Konzept abzuleiten. Für die Projektbeteiligten der Energie Ressourcen Agentur Goslar e.V. steht zudem außer Zweifel, dass der Tourismus als starker Wirtschaftszweig für das zu entwickelnde Konzept von signifikanter Bedeutung ist.

## 2. Stadt Goslar und ländlicher Raum Harz

Die Kommune Goslar, mit gleichnamigem Verwaltungssitz, liegt im Südosten Niedersachsens in der Metropolregion Braunschweig-Göttingen-Hannover-Wolfsburg. An die Landkreise Hildesheim, Harz, Northeim, Osterode am Harz, Salzgitter und Wolfenbüttel grenzend, umfasst der Landkreis Goslar einen wesentlichen Teil des Oberharzes und des Harzvorlandes. Die Einwohnerzahl des Landkreises beziffert sich Stand 2016 auf etwa 145.000, in der Kreisstadt Goslar leben circa 60.000 Menschen.<sup>20</sup>

### Wirtschaft und Tourismus

Als Wirtschaftsstandort ist Goslar insbesondere von kleineren und mittelständischen Unternehmen aus dem chemischen, metall- und kunststoffverarbeitenden Gewerbe geprägt. Ebenso gehören Anbieter qualifizierter Dienstleistungen und die Tourismusbranche zu den Arbeitgebern in der Kommune. Als überaus wichtiger Wirtschaftszweig ist der Tourismus hervorzuheben. Touristisch gefragt ist insbesondere die zum UNESCO-Weltkulturerbe ernannte kulturhistorische Altstadt von Goslar.<sup>21</sup> Den besonderen Stellenwert des Tourismus weiß Tim Schwarzenberger vom Landkreis Goslar hervorzuheben: „Eine kommunale Stärke, die für das zu entwickelnde Konzept von signifikanter Bedeutung ist, ist ganz klar der Tourismus!“<sup>22</sup> Die Koordinatoren des Projekts „Kommunale Plattform Elektromobilität Harz“ betonen in einem projektbezogenen Interview ebenfalls die Bedeutung des Tourismus für das zu entwickelnde Konzept: „Der Tourismus spielt für das Projekt eine große Rolle, da dieser einen starken kommunalen Wirtschaftszweig darstellt. [...] In den Destinationen im Harz genießen die Touristen ökologische Vorzüge, die es mit Hilfe des Einsatzes von Elektromobilität zu unterstreichen gilt.“<sup>23</sup> Die Bedeutung des Tourismus weiß auch Goslars Oberbürgermeister Dr. Oliver Junk zu verdeutlichen, der sich seiner Meinung nach als kommunale Stärke herauskristallisiert: „Da Goslar eine stark touristisch geprägte Stadt ist, spielt der kommunale und regionale Tourismus eine große Rolle für das zu entwi-

---

<sup>20</sup> Vgl. Landkreis Goslar (2017).

<sup>21</sup> Vgl. Goslar Marketing GmbH (2017).

<sup>22</sup> Landkreis Goslar (2017).

<sup>23</sup> Energie Ressourcen Agentur Goslar e.V. (2017).

ckelnde Konzept. Insbesondere [...] für die touristisch viel besuchten Orte des Weltkulturerbes ist die Bereitstellung einer angemessenen Ladeinfrastruktur im Zuge der Etablierung von Elektromobilität unumgänglich.“<sup>24</sup>

### Demographie und Bevölkerungsentwicklung

Von dem sich deutschlandweit abzeichnenden Trend des demographischen Wandels und dem damit einhergehenden Bevölkerungsrückgang sind das Bundesland Niedersachsen und insbesondere die Kommune Goslar stark betroffen. Langzeitstudien wie der Demographie-Bericht der Bertelsmann Stiftung und Erhebungen des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung prognostizieren in diesem Kontext eine stark negative Bevölkerungsentwicklung.<sup>25</sup> Die Kommune Goslar wird Experten zufolge bis 2030 einer prozentualen Bevölkerungsabnahme von bis zu 20% unterliegen.

Zusätzlich ist die Kommune vom Phänomen der Urbanisierung betroffen, was in den kommenden Jahren zusätzlich zu einem weiteren Rückgang der Bevölkerung führen wird.<sup>26</sup> Mit Blick auf die Bürger der Kommune betont Goslars Oberbürgermeister Dr. Oliver Junk die Notwendigkeit der Weiterentwicklung und attraktiven Gestaltung der kommunalen Strukturen: „Goslar ist eine attraktive Stadt, die neben günstigen Wohnangeboten vor allem attraktive Arbeitgeber bietet.“<sup>27</sup>

Die Projektverantwortlichen sind sich sicher, dass die Umsetzung eines Elektromobilitätskonzepts im Zuge der strategischen Stadtplanung einen ganzheitlichen Lösungsansatz darstellt, die Kommune zukunftsfähig zu gestalten. Thomas Wiesenhütter vom Landkreis Goslar kann dieser Auffassung nur zustimmen: „Die Kommune Goslar ist nicht nur ein attraktiver Industriestandort, sondern bietet mit Blick auf den Freizeitverkehr gutes Potential zum vielfältigen Einsatz von Elektromobilität wie beispielsweise von Elektrofahrrädern.“<sup>28</sup>

---

<sup>24</sup> Dr. Junk (2017).

<sup>25</sup> Vgl. Bertelsmann Stiftung (2009), S. 3.

<sup>26</sup> Vgl. Bertelsmann Stiftung (2011), S. 76 - 77 und Cordes et al. (2014), S. 40.

<sup>27</sup> Dr. Junk (2017).

<sup>28</sup> Landkreis Goslar (2017).

### Verkehr und Infrastruktur

Trotz zentraler Lage in Deutschland und direkter Verkehrsanbindung an die nur 20km entfernten Bundesautobahnen A7 und A36, weist die Kommune Goslar die typischen Merkmale des ländlich geprägten Raums auf. Geprägt ist sie von sowohl qualitativen als auch quantitativen infrastrukturellen Defiziten, die mit einem fehlenden einheitlichen Mobilitätskonzept im ÖPNV einhergehen.<sup>29</sup> Die Projektverantwortlichen der Energie Ressourcen Agentur Goslar e.V. kritisieren die mangelnde Förderung des kommunalen ÖPNV. Dabei findet in diesem Zusammenhang „keine Betrachtung der strategischen Bedeutung von Mobilität“<sup>30</sup> statt. Außerdem werden das mangelhafte Ausgestaltungsinteresse und die geringfügige Vermarktung des ÖPNV als kritisch eingestuft. Im Zuge dessen fehlt mit Blick auf die Zukunft insbesondere die Betonung, Förderung und Impulssetzung im Bereich Elektromobilität seitens der Kommune.<sup>31</sup> Michael Mosebach Klimaschutzmanager im Landkreis Goslar stuft Goslars Infrastruktur ähnlich ein: „In der kommunalen Mobilität mangelt es an der Vernetzung einzelner Mobilitätsbereiche. Dabei macht die Kopplung verschiedener Bereiche durchaus Sinn, insbesondere für den Tourismus. Die Verknüpfung eines elektrifizierten Angebots mit dem kommunalen ÖPNV ist überdies sinnvoll.“<sup>32</sup>

Oberbürgermeister Dr. Oliver Junk benennt im Hinblick auf die Mobilität auch den begrenzten (Parkplatz-)Raum und die damit kollidierende Anzahl an Autos als infrastrukturelle Herausforderung. Dabei trifft diese Disharmonie verstärkt auf die für Goslar wirtschaftlich bedeutende historische Altstadt zu. Im Zuge der nachhaltigen Kommunalentwicklung ist daher die Betrachtung von Zukunftsthemen von signifikanter Bedeutung. Daraus resultierend bietet die Erarbeitung innovativer Mobilitätslösungen eine große Chance zur Gestaltung zukunftsfähiger Mobilität in der Stadt. Für Goslars Oberbürgermeister steht fest, dass durch die Integration von Elektromobilität nicht nur die kommunale Infrastruktur gestärkt wird, sondern mit Blick auf den lokalen Einzelhandel und Unternehmen die Kommune zukunftsfähig gestaltet werden kann.<sup>33</sup>

---

<sup>29</sup> Vgl. Cordes et al. (2014), S. 26.

<sup>30</sup> Energie Ressourcen Agentur Goslar e.V. (2017).

<sup>31</sup> Vgl. Energie Ressourcen Agentur Goslar e.V. (2017).

<sup>32</sup> Landkreis Goslar (2017).

<sup>33</sup> Vgl. Dr. Junk (2017).

### Bisherige Bestrebungen der Kommune im Bereich Elektromobilität

Im Rahmen des „Schaufenster Elektromobilität“ partizipierte die Kommune aktiv und fördernd an diversen Projekten. Das Engagement wissen Thomas Wiesenhütter und Michael Mosebach vom Landkreis Goslar durchweg positiv zu bewerten: „Für die Kommune und den Landkreis Goslar war das „Schaufenster“ ein großes Metropolprojekt, bei dem durch die attraktive Gestaltung von Elektromobilität erste Vorurteile abgebaut werden konnten. Goslar hat sich durch diverse Aktivitäten einen Namen als Forschungsstandort gemacht und wird im Zuge des KPEH-Projekts die Attraktivität diesbezüglich weiter ausbauen. Dass Bürger inzwischen vermehrt nach Ladeinfrastruktur fragen und entsprechenden Handlungsbedarf aufzeigen, bestätigt, dass Elektromobilität inzwischen als fester Teil zur kommunalen Struktur Goslars gehört.“<sup>34</sup>

Mit dem Landkreis Osterode am Harz, als Projektpartner, strebt der Landkreis Goslar im Rahmen des Verbundprojekts „eRad in Freizeit und Tourismus“ den Aufbau, den Betrieb sowie die Evaluierung eines Verleihsystems von Elektrofahrrädern und E-Motorrädern in der Tourismusregion Harz an. Die Harz-Agentur GmbH ermöglicht seit 2015 das Mieten von elektrifizierten Rädern an neun für den Radtourismus relevanten Vermietstationen rund um den Harz. Im Zuge dieses Teilprojekts konnte das touristische Nutzungspotential von Elektromobilität nachgewiesen werden. Es wurden in Kooperation mit der Stiftung Bergwerk Rammelsberg auch Touren zur Erkundung der UNESCO-Weltkulturerbestätten mit dem Elektrofahrrad und E-Motorrad entwickelt, die von der Firma MMS Concept GbR im Rahmen des Kartenmaterials „Das Harzer Welterbe elektrisiert“ vermarktet werden. Als projektfördernde Kooperationspartner agieren die TU Clausthal (Forschungszentrum Energiespeichertechnologien), die Energie Ressourcen-Agentur Goslar e.V., die Harz Energie GmbH und der Harzer Tourismusverband.<sup>35</sup>

Als Kooperationspartner war die Kommune Goslar zudem an einem E-Carsharing-Projekt der TU Clausthal beteiligt. Das im Rahmen des „Schaufenster Elektromobilität“ mit Bundesmitteln geförderte Forschungsprojekt fokussierte die Erprobung der Wirtschaftlichkeit eines hochschulinternen E-Carsharings. Zudem wurde das Ziel verfolgt,

---

<sup>34</sup> Landkreis Goslar (2017).

<sup>35</sup> Vgl. Landkreis Goslar (2017).

Anforderungen und Nutzen im Zuge der Umsetzung eines solchen Projekts zu erfassen. An dem Projekt partizipierten weitere Hochschulen aus Niedersachsen sowie regionale Kooperationspartner.<sup>36</sup>

Die bisherigen Bestrebungen Goslars lobt Tim Schwarzenberger in einem projektbezogenen Interview: „Mit dem „Schaufenster Elektromobilität“ konnte ein lokal erfolgreiches Projekt geschaffen werden. Die Weiterführung durch das KPEH ist ein Beweis dafür, dass das bisherige Agieren Goslars positiv war. Eine Vielzahl von Akteuren konnte überzeugt werden, weiterhin in dem Bereich aktiv zu bleiben.“<sup>37</sup> Die fachbezogenen Akteure des Landkreises bestätigen, dass Goslar auch in Zukunft elektromobile Projekte umsetzen will: „Die Kommune bzw. der Landkreis Goslar waren in diversen Projekten im Bereich Elektromobilität kooperierend tätig. [...] Für die Zukunft ist die Etablierung einer Elektrofahrrad-Verleihstation am Bahnhof geplant. Diesbezüglich ist auch die Schaffung einer „Welterbe“-Route in der Stadt Goslar in Planung. Zudem ist auf Verbandsebene die Errichtung einer Mobilitätszentrale im Gespräch, die in Kooperation einzelner Kommunen geführt werden soll.“<sup>38</sup>

Im Zuge der Bereitstellung einer elektromobilen Ladeinfrastruktur sind in Goslar mehr als zehn Ladestationen mit verschiedenen technischen Standards errichtet. Rund um die Kommune existieren im westlichen Teil des Harz bis zu zwanzig Ladestationen. Dabei weist die bisherige Ladeinfrastruktur variierende technische Standards auf, die sowohl über sogenannte Park- & Charge-Schlüssel als auch über RFID-Karten kostenlos zugänglich sind. Darüber hinaus gewährt die Kommune im Rahmen attraktiver Standortgestaltung für nachhaltige Mobilität seit 2016 kostenloses Parken für amtlich gekennzeichnete E-Fahrzeuge.<sup>39</sup>

Abbildung 1 fasst die zentralen Erkenntnisse zur strategischen Ausgangssituation Goslars, insbesondere mit Blick auf Mobilität, in einem Stärken-Schwächen-Profil zusammen. Dabei werden nicht nur die Faktoren betrachtet, die einen direkten Mobilitätsbezug aufweisen, sondern auch die, die im Rahmen des zu entwickelnden Konzepts

---

<sup>36</sup> Vgl. Stieler (2015), S. 7.

<sup>37</sup> Landkreis Goslar (2017).

<sup>38</sup> Landkreis Goslar (2017).

<sup>39</sup> Vgl. Landkreis Goslar (2015), S. 4-26.

ebenfalls von Bedeutung sind. Dabei dient die strategische Ausgangssituation der Kommune als Basis zum Ableiten weiterführender Maßnahmen und Handlungsempfehlungen.

<b>Stärken-Schwächen-Profil der Kommune Goslar mit Fokus auf Mobilität</b>	
<i>Stärken</i>	<i>Schwächen</i>
Tourismus als starker kommunaler Wirtschaftszweig	Mangelhafte Infrastruktur und schwach ausgeprägter ÖPNV
Offenheit der kommunalen Politik und Verwaltung gegenüber innovativen Projekten im Zuge strategischer Standortgestaltung	Fehlende Betrachtung, Förderung und Impulssetzung im Bereich E-Mobilität im Rahmen zukunftsorientierter Stadtplanung
Attraktiver Standort für Wohnen und Arbeiten im Rahmen kurzer Wege	Ungenügendes und nicht flächendeckendes Angebot an Ladeinfrastruktur
	Negative Bevölkerungsentwicklung durch demographischen Wandel + Urbanisierung

Abbildung 1: Stärken-Schwächen-Profil der Kommune Goslar mit Fokus auf Mobilität, Quelle: Eigene Darstellung.

### 3. Grundannahmen und Status quo der Elektromobilität

„Die Elektrifizierung der Antriebe ist eine ganz wesentliche Stellschraube für eine zukunftsfähige Mobilität. Sie bietet die Chance, die Abhängigkeit vom Öl zu reduzieren, die Emissionen zu minimieren und die Fahrzeuge besser in ein multimodales Verkehrssystem zu integrieren.“<sup>40</sup>

Mehr eine halbe Million Elektroautos wurden im Jahr 2016 weltweit neu zugelassen – dabei nimmt China mit über 50% Anteil der weltweiten Neuzulassungen die Spitzenposition ein. Der von McKinsey entwickelte „Electric Vehicle Index“ (EVI) analysiert die weltweite Nachfrage nach Elektromobilität hinsichtlich der Faktoren Marktanteil der Elektrofahrzeuge am Gesamtmarkt, Stand der Technik und Entwicklungstendenzen auf Länderebene. Die Ergebnisse des Index 2017 zeigen, dass China auf der Nachfrageseite zweistellige Wachstumsraten verzeichnet, der europäische Markt hingegen stagniert. Zwar werden in den europäischen Ländern Norwegen, Schweden und den Niederlanden die meisten Autos absolut nachgefragt, doch verzeichnet China das größte, relative Wachstum und wird auch in den kommenden Jahren, den Experten von McKinsey zufolge, die marktführende Rolle einnehmen. In Bundesrepublik Deutschland blieb die Nachfrage bisher hinter den Erwartungen zurück. Experten rechnen jedoch mit großen Veränderungen der Angebotsseite, sodass Elektromobilität auch für Deutschland attraktiver werden wird.<sup>41</sup> Im Zuge dessen fördert die Bundesrepublik Deutschland die Entwicklung des elektrifizierten Antriebs mit dem Ziel, „Deutschland zum Leitmarkt und Leitanbieter für Elektromobilität zu machen“, da „die zunehmende Elektrifizierung des Verkehrssektors [...] eine tragende Säule für die Umsetzung der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung“<sup>42</sup> darstellt. Ein primäres Vorhaben ist in diesem Kontext der Ausbau der Ladeinfrastruktur durch den deutschlandweiten Bau von Ladesäulen – ein Ziel, das auch im Rahmen eines angekündigten Joint Ventures zahlreicher Automobilhersteller verfolgt wird. So be-

---

40 Die Bundesregierung (2009), S. 2.

41 Vgl. McKinsey & Company (2017).

42 Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015).

schlossen deutsche und internationale Hersteller in einer Absichtserklärung die Errichtung von hunderten Schnellladepunkten entlang der größten Verkehrsachsen in Europa.<sup>43</sup>

Im Rahmen der „Förderrichtlinie Elektromobilität“ fördert die Bundesregierung mit einem Investitionsvolumen von mehr als 300 Millionen € den Ausbau der Ladeinfrastruktur, insbesondere von Schnellladesäulen. Im Zuge dessen initialisierte der Bund das Förderprogramm „Schaufenster Elektromobilität“. Dabei handelte es sich um eine Kooperation von Regierung, Industrie und Wissenschaft, deren Ziel es ist, Elektromobilität der Bevölkerung näher zu bringen und langfristig im Verkehrsleitbild zu verankern. Eine von vier „Schaufensterregionen“ war das Land Niedersachsen mit der Metropolregion Hannover-Braunschweig-Göttingen-Wolfsburg. Unter dem Motto „Unsere Pferdestärken werden elektrisch“ fungierten in diesem Zusammenhang Groß- und Mittelstädte, aber auch der ländlichen Raum als repräsentative Modelle zur Umsetzung von Teilprojekten.<sup>44</sup> Dabei wurden Investitionen in Höhe von rund 130 Millionen € zur Verankerung des elektrifizierten Antriebs in sämtlichen Lebensbereichen zur Verfügung gestellt, um zu einer Veränderung des Elektromobilitätsbewusstseins zu führen. Diesbezüglich sollten die Chancen der Elektromobilität unter Erzielung einer umfangreichen regionalen Wertschöpfungskette zukunftsorientiert genutzt werden. In diesem Kontext war auch die Kommune Goslar bestrebt, als Verbundprojekt, die Etablierung eines unter technischen, ökologischen und gesellschaftlichen Faktoren bestehenden Elektromobilitätskonzepts als Lösungsansatz zur Gestaltung einer zukunftsfähigen kommunalen Mobilität zu erreichen.<sup>45</sup>

---

<sup>43</sup> Vgl. Gropp (2016).

<sup>44</sup> Vgl. Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (2012).

<sup>45</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2017).

### 3.1 Energie- und Verkehrswende im Einklang

Eine Kommune muss sich zu den Themen der Energiewende, des Klimaschutzes und hinsichtlich des Verkehrsangebots positionieren. Schon heute ist beispielsweise festzustellen, dass sich das Klima in den letzten Jahren verändert hat. Für diese, teilweise persönlichen und subjektiven Empfindungen, gibt es anerkannte wissenschaftliche Belege, die dabei den Klimawandel aufgrund zivilisatorischer Einflüsse bestätigen.<sup>46</sup> Dieses führt zu einer Vielzahl von Einflüssen, die sich bis auf den lokalen Raum der Empfänger dieses Elektromobilitätskonzepts, die Kommunen und ihre Bürger, auswirken. Insbesondere beim Klima und damit auch beim Wetter ist jedoch in globalen Zusammenhängen zu denken. Dazu kommt die wachsende Zahl der Weltbevölkerung, die zu weiteren Auswirkungen wie zum Beispiel einer steigenden Nachfrage nach Ressourcen führt. Der weiterhin steigende weltweite Bedarf an fossilen Energieträgern und die damit verbundene Erhöhung der Freisetzung von Treibhausgasemissionen durch den Verbrauch dieser Energieträger, der einen starken menschlichen Eingriff darstellt, muss Beachtung finden. Es ist daher also geboten, sich weitreichende Gedanken insbesondere über die zukünftige Energieversorgung<sup>47</sup> und die Darstellung des Verkehrs zu machen, die die Hauptquellen für Emissionen sind. Für die Bundesrepublik Deutschland, mit nachgeordneten administrativen Ebenen, den Unternehmen und den Bürgern kann sich schon aus dem gesellschaftlichen und technologischen Entwicklungsstand des Landes eine Verantwortung ergeben, hier weiter zu denken und beispielhaft zu handeln. „Angesichts dieser anstehenden Entwicklungen und Umwälzungen ist es abzusehen, dass auch die stabileren Gemeinwesen Europas in nicht mehr ferner Zeit tatsächlich an ihre oft beschworenen Handlungsgrenzen stoßen. Und es zeichnet sich immer stärker ab, dass weiteres Abwarten sehr teuer werden kann!“<sup>48</sup> Das Thema Energiewende wird in Deutschland weiterhin kontrovers diskutiert. Wichtig ist, dass sich die Bundesrepublik Deutschlands auf diesen Weg gemacht hat. Nachhaltige Erfolge können aber nur erzielt werden, wenn dieser Weg weiterbeschritten

---

<sup>46</sup> Vgl. Flämig, D., De Maizière, L. (Hrsg.), S 18: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Climate Change 2014, Synthesis Report, Summary for Policymakers. An dieser Stelle ist zu betonen, dass nicht alle Veränderungen des Klimas auf menschliches Handeln zurückzuführen sind, sondern auch durch andere Effekte entstehen. Dennoch zeigt der Bericht ganz deutlich, dass der Klimawandel hauptsächlich zivilisatorische Ursachen hat.

<sup>47</sup> Damit sind vorrangig die Versorgung mit Strom und Wärme gemeint.

<sup>48</sup> Flämig, D., De Maizière, L. (Hrsg.), S 18.

wird und „eine zeitnahe effiziente und umfassende „Energiewende“ in allen Sektoren und Teilen (Strom-, Wärme- und Verkehr) der Zivilisation“<sup>49</sup> erfolgt. Das Stichwort dafür ist die Sektorenkopplung. Neben dem Energie- und Wärmesektor ist allein der Verkehrssektor für rund ein Viertel der europäischen Treibhausgasemissionen verantwortlich.<sup>50</sup> Verkehrswende muss hier heißen, den notwendigen Verkehr mit Fahrzeugen zu reduzieren bzw. gänzlich zu vermeiden, die im Betrieb Schadstoffe ausstoßen (THG (CO<sub>2</sub>), Stickoxide). Nicht jedes Verbrennungsfahrzeug sollte folglich eins zu eins durch ein Elektrofahrzeug ersetzt werden. Der motorisierte Individualverkehr muss künftig möglichst intelligent und smart gestaltet werden. Zukünftige technologische Entwicklungen lassen hier positiv in die Zukunft blicken. Die Herausforderung ist es, neue Mobilitätsangebote anzubieten, deren Betrieb und Fahrzeuge über den gesamten Lebenszyklus weniger Ressourcen in Anspruch nehmen und weniger Schadstoffe ausstoßen, aber nicht zwangsläufig zu einer Reduzierung des Angebots und zu einer Einschränkung der Flexibilität in der Mobilität führen. Ansätze wie Carsharing- und Ridesharingkonzepte sind erste Maßnahmen auf diesem langfristigen Weg in neue Mobilitätskonzepte, der jetzt begonnen werden muss. Dabei bietet sich diese Konzepte sowohl für urbane als auch für ländliche Räume an, obwohl sich noch andere Herausforderungen stellen. Urbane Räume können intelligente Mobilitätskonzepte vom Verkehr entlasten. Hier wird die Herausforderung eher in der Bereitstellung der Ladeinfrastruktur im öffentlichen Verkehrsraum für „Laternenparker“ liegen. Trotz einiger Ansätze, ist hier noch kein Durchbruch in Sicht. Ländliche Räume können durch eben solche Konzepte eine bessere Anbindung an Ballungsräume und Mobilitätshubs bekommen. Hier können neue Mobilitätsangebote zu einer besseren Anbindung führen, was direkte Auswirkungen auf die Verbesserung der Lebensqualität speziell im ländlichen Raum hat. Dabei ist der entstehende Verkehr zu elektrifizieren, da nur dadurch derzeit gewährleistet werden kann, dass es zu einer deutlichen Reduzierung der Emissionen kommt.

---

<sup>49</sup> Flämig, D., De Maizière, L. (Hrsg.), S 18.

<sup>50</sup> Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V. Abruf am: 21.09.2017.

### 3.2 Ökologische Bilanz von Elektrofahrzeugen

Das vorliegende Elektromobilitätskonzept wird in Begleitung und Vorbereitung des Markthochlaufs der Elektromobilität in Deutschland erstellt und hat das Ziel, Kommunen auf dieses Thema vorzubereiten. Zur Meinungsbildung gehört auch eine objektive, ganzheitliche Betrachtung und Bewertung der Klimawirkungen der Elektromobilität, die sich insbesondere bei Technologie-Kritikern immer wieder kontroversen Diskussionen stellen muss. Dieses Kapitel hat den Anspruch, eine objektive Erklärung des Sachverhalts zu leisten, auf deren Basis die angesprochene Meinungsbildung der Aufgaben- und Entscheidungsträger möglich wird.

#### Klimafreundliche Elektrofahrzeuge bei der Wahl des richtigen Stroms

Der Elektromotor eines Elektrofahrzeugs stößt im Gegensatz zu einem Fahrzeug mit Verbrennungsmotor<sup>51</sup> im Fahrzeugbetrieb weder CO<sub>2</sub> noch Schadstoffe aus. Denkbar sind dabei mittel- bis langfristig allerdings nur eine Kombination und der Betrieb von Elektrofahrzeugen mit „grünem Strom“, d.h. Strom aus erneuerbaren Energiequellen wie Photovoltaik, Wind- und Wasserkraft. In diesem Fall kommt es im lokalen Betrieb des Fahrzeugs und in der Erzeugung des Stroms zu keinen Emissionen<sup>52</sup> aus fossilen Brennstoffen und damit zu keiner Freisetzung von CO<sub>2</sub> und anderen Schadstoffen. Das deutsche Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (kurz: BMUB) kommt in einer konservativen Berechnung zur Klimawirkung von Elektrofahrzeugen zu dem Schluss, „dass die Treibhausgasemissionen eines batterieelektrischen Fahrzeugs [...] selbst unter Berücksichtigung des deutschen Strommixes geringer ausfallen als bei vergleichbaren Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren.“<sup>53</sup> Ferner wird angenommen, dass sich der Anteil von grünem Strom im deutschen Strommix aufgrund politischer Vorgaben und technologischer Entwicklungen erhöht. Dadurch wird der Betrieb von Elektrofahrzeugen selbst mit deutschem Strommix von Jahr zu

---

<sup>51</sup> Hier sind Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor gemeint, die mit fossilen Energieträgern (Benzin, Diesel, Gas) betrieben werden.

<sup>52</sup> Das Umweltbundesamt bezeichnet als Emission den Ausstoß von Treibhausgasen und luftverunreinigenden Stoffen in die Atmosphäre. Quelle: BMU (2013): Energiewende A-Z.

<sup>53</sup> BMUB, Wie klimafreundlich sind Elektroautos?, Abruf am: 21.09.2017.

Jahr besser und die Wirkung von Elektrofahrzeugen zunehmend besser und es empfiehlt sich mit dem Austausch älterer Fahrzeuge mit deutlich höherem Schadstoffausstoß zu beginnen.

Weniger Klimawirkung eines Elektroautos im Fahrbetrieb, Verschiebung der Klimawirkungen im Life Cycle

Insgesamt zeigt die Berechnung des BMUB für das Jahr 2015, dass Elektroautos im Lebenszyklus mit 12 bis 23% deutlich niedrigere durchschnittliche Emissionen (g CO<sub>2</sub> / km) haben als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren. Dieser Wert erhöht sich für das Jahr 2020 prognostiziert sogar noch weiter auf 20-29%.<sup>54</sup> Es ist festzuhalten, dass sich die Emissionen durch Elektrofahrzeuge insgesamt reduzieren. Gleichzeitig wird dabei in einer sogenannten Life Cycle Betrachtung eines Elektrofahrzeugs deutlich, dass sich die Klimawirkungen von Elektrofahrzeugen in ihrem Lebenszyklus<sup>55</sup> verschieben. Dabei erhöhen sich bei einem Elektroauto gegenüber einem Fahrzeug mit Verbrennungsmotoren die Emissionen in den Bereichen Produktion, Wartung und Entsorgung der Fahrzeuge. Hingegen sinken die Emissionen im Fahrbetrieb und der Energiebereitstellung sehr deutlich. Die folgende Abbildung zeigt diese Auswirkungen:

---

<sup>54</sup> Vgl.: BMUB, Wie klimafreundlich sind Elektroautos?, Abruf am: 21.09.2017.

<sup>55</sup> Life Cycle (Lebenszyklus) meint die die gesamte Lebensdauer von Fahrzeugen und einschließlich aller Fahrzeugkomponenten von der Produktion über den Betrieb bis hin zur Entsorgung.

## Grundannahmen und Status quo der Elektromobilität

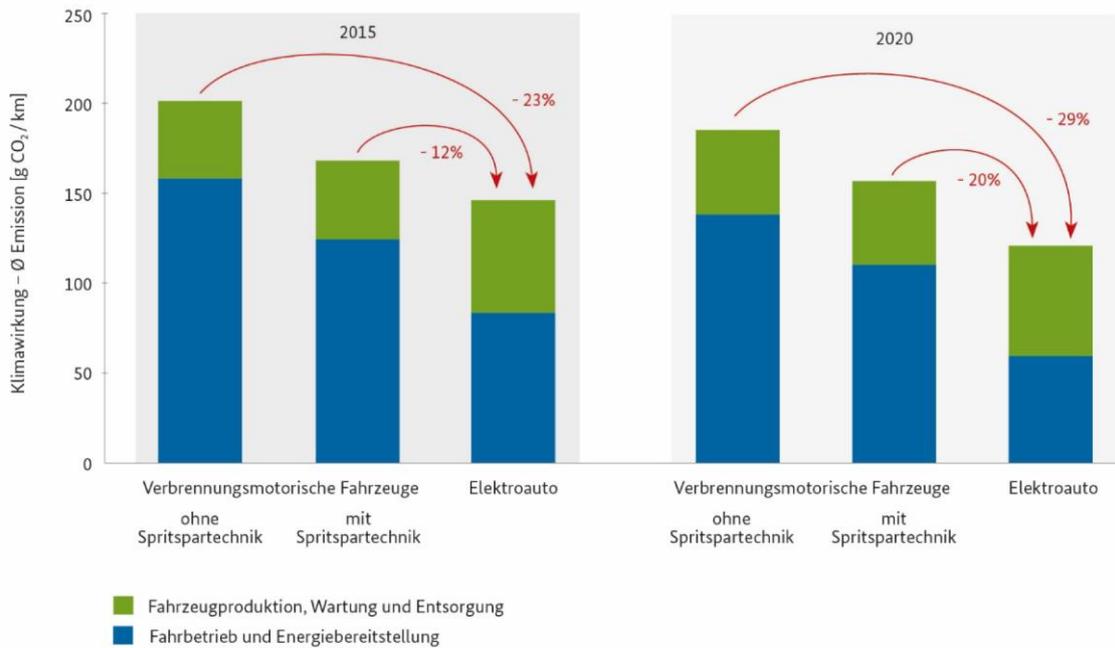


Abbildung 2: Entwicklung der Klimawirkung von Elektrofahrzeugen gegenüber Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren<sup>56</sup>

Festzuhalten ist, dass Fahrzeuge, die schon heute mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen unterwegs sind, eine sehr positive, insbesondere lokale Umweltwirkung, haben. Sie fahren lokal emissionsfrei. Das betrifft sowohl die Emissionen von Schadstoffen und auch Geräuschen. Die Elektromobilität bietet daher einen guten Mehrwert zur Erhalt und zur Verbesserung der örtlichen Lebensqualität.

Der Ausbau der Elektromobilität ist nur sinnvoll, wenn für dessen Betrieb Strom aus erneuerbaren Energien genutzt und in ausreichendem Maße bereitgestellt wird.

Die am KPEH beteiligte Kommune, Stadt Goslar und der Landkreis Goslar beziehen schon jetzt für alle Liegenschaften und die Straßenbeleuchtung nur „grünen“ Strom aus erneuerbaren Energien.<sup>57</sup> Der Einsatz von Elektrofahrzeugen in den Flotten dieser Kommunen hätte also positive lokale Umweltwirkungen und ist daher zu befürworten.

<sup>56</sup> Quelle: BMUB, Wie klimafreundlich sind Elektroautos?, Abruf am: 21.09.2017.

<sup>57</sup> Stieler, M. (2017).

#### 4. Analyse der Stadt Goslar und der Partner – Bestandsaufnahme

Ein zur Ermittlung und Beurteilung externer Trends und Entwicklungen der Makroumwelt geeignetes Instrument ist die PESTLE-Analyse, mit deren Hilfe „eine explizite und systematische Analyse der politischen, wirtschaftlichen, sozio-kulturellen, technologischen und ökologischen Umweltfaktoren“<sup>58</sup> möglich wird. Dies ist im Rahmen der Ordnung und Orientierung externer Faktoren sinnvoll, um eine strategische Ausgangssituation für zukünftige Entscheidungen zu schaffen. Denn nur durch die Auseinandersetzung mit externen Umweltfaktoren und deren systematischer Kategorisierung ist es möglich, zukünftige Strategien zu formulieren. Dabei werden mit Hilfe des Managementtools nicht nur dominierende Trends erfasst, sondern auch Diskontinuitäten und deren Auswirkungen aufgedeckt. Daher ist das Ziel der Untersuchung, Trends und Entwicklungen im Bereich Elektromobilität in Deutschland mit potentielltem Einfluss auf die Kommune Goslar aufzuzeigen. Die Ergebnisse sind in Abbildung 2 dargestellt.

---

<sup>58</sup> Paul und Wollny (2014), S. 103.

<b>PESTLE-Analyse zur Erfassung von Einflussfaktoren und Trends zum Thema Elektromobilität in Deutschland</b>	
<b>P</b> olitical <i>Politische Einflussfaktoren</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deutschland als Leitmarkt für Elektromobilität ("Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung")<sup>1</sup></li> <li>- Importabhängigkeit fossiler Energieträger<sup>2</sup></li> <li>- Energiewende („Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie“)<sup>3</sup></li> <li>- Förderprogramme Bund ("Schaufenster Elektromobilität", "Erneuerbar Mobil", "Regierungsprogramm Elektromobilität")<sup>4</sup></li> </ul>
<b>E</b> conomical <i>Ökonomische Einflussfaktoren</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherung der Energieversorgung bei wirtschaftlicher Stabilität<sup>5</sup></li> <li>- Strom- und Ölpreisentwicklung<sup>6</sup></li> <li>- Preisentwicklung Elektromobilität<sup>7</sup></li> <li>- Ausbau Technologie- und Infrastrukturstandort Deutschland<sup>8</sup></li> </ul>
<b>S</b> ocial <i>Sozio-kulturelle Einflussfaktoren</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demographischer Wandel<sup>9</sup></li> <li>- Urbanisierung<sup>10</sup></li> <li>- Individualisierteres, multimodales Mobilitätsverhalten<sup>11</sup></li> <li>- Gesellschaftspolitische Akzeptanz von Elektromobilität<sup>12</sup></li> </ul>
<b>T</b> echnological <i>Technologische Einflussfaktoren</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (Netz-) Infrastruktur und innovative Speichertechnologien<sup>13</sup></li> <li>- Digitale Vernetzung sämtlicher Lebensbereiche<sup>14</sup></li> <li>- Intelligente Mobilität i.S. innovativer Fahrzeugtechnologien und Verkehrsleitsysteme<sup>15</sup></li> </ul>
<b>L</b> egal <i>Rechtliche Einflussfaktoren</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Steuerbefreiungen und Subventionen (Kaufprämien etc.)<sup>16</sup></li> <li>- Erneuerbare-Energien-Gesetz<sup>17</sup></li> <li>- Umweltzonen und Diesel-Regulierungen<sup>18</sup></li> </ul>
<b>E</b> cological <i>Ökologische Einflussfaktoren</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klimaschutz durch die Verringerung von Emissionen und die Schonung endlicher, fossiler Ressourcen<sup>19</sup></li> </ul>

Abbildung 3: PESTLE-Analyse zur Erfassung von Einflussfaktoren und Trends zum Thema Elektromobilität in Deutschland, Quelle: Darstellung in Anlehnung an Paul und Wollny (2014), S. 104.

Die Notwendigkeit aktiven Handelns von Kommunen im Bereich Elektromobilität

Im Zuge der Energiewende verfolgt die Bundesrepublik Deutschland klare energie- und klimapolitische Ziele, zu denen die Verringerung von Emissionen und die Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern zählen. Um Deutschland zum Leitmarkt für Elektromobilität zu transformieren, fördert die Bundesregierung technisch innovative Bestrebungen und infrastrukturelle Vorhaben zur langfristigen Integration nachhaltiger Mobilität in kommunalen Strukturen. In diesem Zusammenhang rechnen Experten nicht nur mit Subventionen, sondern auch mit Regulierungen, die das Erreichen

der energiepolitischen Ziele sicherstellen. Ebenso wird sich die langfristige Etablierung von Elektromobilität in die städtischen Strukturen nicht nur positiv auswirken, sondern stellt vielmehr eine Chance dar, Kommunen im Rahmen strategischer Standortentwicklung zukunftsfähig zu gestalten. Dagegen kann das Unterlassen aktiver Handlungen politische Konsequenzen mit sich ziehen. Zu den dominierenden gesellschaftspolitischen Trends zählen der demographische Wandel und die Urbanisierung der Gesellschaft. Außerdem wird sich das individuelle Mobilitätsverhalten dahingehend verändern, dass in den kommenden Jahren mit einer wachsenden Nachfrage nach innovativen Mobilitätsangeboten im Zusammenspiel mit intelligenten Mobilitätstechnologien zu rechnen ist. Auch wenn die genannten Phänomene soziokultureller Dimension haben, besteht dennoch ein klarer Mobilitätsbezug, da aus der Existenz dieser Entwicklungen die Notwendigkeit von Anpassungen im Bereich Mobilität resultiert.

Es besteht daher insbesondere für Kommunen des ländlichen Raums ein grundlegender Bedarf zur Veränderung und Weiterentwicklung des bestehenden Mobilitätsangebots. Damit die Kommune Goslar auf gegenwärtige und zukünftige Entwicklungen im Bereich der Elektromobilität angemessen reagieren kann, bedarf es der Formulierung von Handlungsempfehlungen.

## 5. Handlungsempfehlungen: Goslar elektrifiziert sich

Nach Analyse der strategischen Ausgangssituation Goslars gilt es strategische Handlungsempfehlungen für die Kommune zu formulieren. Der abgeleitete Konzeptfahrplan dient als Grundlage für ein koordiniertes und effektives Handeln im Rahmen eines zielgerichteten Vorgehens. Der Handlungsleitfaden gibt überdies Aufschluss über relevante Rahmenbedingungen, die im Zuge der Umsetzung des KPEH-Konzepts von Bedeutung sind und ermöglicht das Ableiten notwendiger Maßnahmen. Das Konzept fokussiert dabei auf die Bereiche eFuhrpark, eLadeinfrastruktur und eVerwaltung, die im folgenden näher beschrieben werden.

## 5.1 eFuhrpark

Die Integration des elektrifizierten Antriebs in den kommunalen Fuhrpark macht aus Sicht der Projektverantwortlichen viel Sinn. Eines der primären Projektziele des KPEH-Anforderungskatalogs lautet daher, die konventionell betriebenen Fahrzeuge der kommunalen Flotte Zug um Zug zu substituieren. Es besteht die Notwendigkeit, Elektromobilität in die kommunalen Strukturen einzugliedern, da so eine Vielzahl von Multiplikator- und Synergieeffekten erzielt werden können.

Im Zuge der Integration gilt es in einer Fuhrparkanalyse Alter, Vertragslaufzeit und technische Funktionstüchtigkeit der vorhandenen Fahrzeuge zu untersuchen. Für die Ersatzbeschaffung eignen sich auf Grund der Wirtschaftlichkeit tendenziell eher ältere Fahrzeuge. Nach der Auswahl für den Austausch geeigneter Fahrzeuge, müssen entsprechende Beschaffungsmöglichkeiten geprüft werden. Zur Schaffung einer umfangreichen regionalen Wertschöpfungskette sind die Fahrzeuge über regionale Händler zu beschaffen. Das Einholen von Angeboten über Ausschreibungen ist in diesem Zusammenhang eine kommunal gebotene Option. Da die Fahrzeuge künftig von vielen Mitarbeitern in einem Carsharing genutzt werden, gilt es nach Auswahl geeigneter Modelle Entscheidungen bezüglich der Fahrzeugtechnik zu treffen.

Im Zuge der Einführung der E-Fahrzeuge in die kommunale Flotte gilt es das Vertrauen und Interesse der kommunalen Mitarbeiter durch Schulungen, Vorführungen und Probefahrten zu gewinnen. Projektfördernd wirkt sich außerdem die Rückendeckung durch die politische Spitze aus – eine Überzeugung dieser Akteure von der Bedeutung des Projekts sollte bereits im Vorhinein stattfinden. Gezielte Dienstanweisungen zur Nutzung von E-Fahrzeugen für Dienstfahrten führt erfahrungsgemäß zu einer hohen Auslastung der Elektroautos, sofern im Fuhrpark noch konventionell betriebene Fahrzeuge existieren. Des Weiteren ist die Ernennung eines „Mobilitätsmanagers“ hilfreich. Diese(r) geschulte Mitarbeiter(in) fungiert als Ansprechpartner(in) bei Fragen und ist darüber hinaus mit einer kontinuierlichen Begleitforschung der Projektentwicklung vertraut.

Außerhalb der Dienstzeiten könnten die Elektrofahrzeuge in einem E-Carsharing für die kommunalen Bürger angeboten werden. Das zeitspezifische Anbieten der Elektro-

fahrzeuge hat zum einen den Vorteil, dass die Fahrzeuge hoch ausgelastet sind und lange Standzeiten vermieden werden. Zum anderen kann mit Blick auf die defizitäre Infrastruktur das bisherige Mobilitätsangebot verbessert und innovativ gestaltet werden. Damit die Fahrzeuge in einem E-Carsharing Bürgern und Touristen zur Verfügung stehen können, ist eine Auswahl strategisch vorteilhafter Orte zur Positionierung der E-Carsharing-Stationen zu treffen. Diese müssen im Hinblick auf die Sichtbarkeit und dem daraus resultierenden Vermarktungspotential an zentralen und viel besuchten Orten positioniert werden. Zur Stärkung der defizitären Infrastruktur sollten diese auch in direkter ÖPNV-Nähe platziert werden. Den Erfahrungen der Interviewpartner zufolge führt die Vergabe attraktiver Preisnachlässe beim E-Carsharing zu einer hohen Fahrzeugauslastung und einem breiteren Interesse potentieller Nutzer. So können Rabatte bei häufiger Nutzung des Carsharings oder gleichzeitiger Inanspruchnahme des kommunalen ÖPNVs in Form gekoppelter Tickets vergeben werden und so die Nutzerzahlen gesteigert werden.

Wirtschaftlich und technologisch betrachtet ist es nicht sinnvoll, ein mit Verbrennungsmotor betriebenes Fahrzeug ohne Grund gegen ein aktuell verfügbares Elektrofahrzeug auszutauschen. Bietet sich aber gerade ein Wechsel aufgrund verschiedener Möglichkeiten (geplanter Wechsel, Unfall, Reparaturbedürftigkeit) an, so kann es ratsam sein über die Beschaffung eines neuen Fahrzeugs für die Kommune zu sprechen und dabei in der Entscheidungsfindung zwingend Elektrofahrzeuge zu berücksichtigen.

Für die Stadt Goslar steht in der Poststelle ein Fahrzeugwechsel an. Durch die Zusammenarbeit im KPEH konnte bei umfangreicher Ermittlung des Bedarfs und der Anforderungen sowie damit verbundener Testfahrten geeignete Fahrzeuge identifiziert werden. Die Fahrzeugauswahl und die Investitionsentscheidung sind aktuell in der Kommune durch die zuständigen Fachbereiche zu treffen. Dabei stehen die Anforderungen, die das Fahrzeug im Betriebsalltag zu leisten hat, im Vordergrund. Insgesamt hat sich auch hier gezeigt, dass das Thema Elektromobilität nach wie vor erklärungsbedürftig ist und einer Vielzahl an teilweise unbegründeten Gegenargumenten gegenübersteht. Das Produkt Elektromobilität muss auch in den kommenden Jahren

## Handlungsempfehlungen: Goslar elektrifiziert sich

weiterhin erklärt und selbst „erfahren“ werden. Für die Kommunen bedeutet dies weiter am Thema zu arbeiten und insbesondere innerhalb der Organisation das Thema Elektromobilität zu erklären. So könnte beispielsweise das Fahrzeug im Tausch anderen Abteilungen zur Verfügung gestellt werden oder für interne „Erprobungsfahrten“ angeboten werden. Die Erfahrung mit dem Bereich Elektromobilität zeigt, dass nach Probefahrten die Einstellung zur Elektromobilität oft eine andere ist und bisher vorhandene Vorurteile und Ängste ausgeräumt werden können.

Durch die Umstellung der Fahrzeugflotten von konventionell betriebenen Fahrzeugen auf elektrisch angetriebene Fahrzeuge leisten die Kommunen einen wichtigen Beitrag zur Vorbildfunktion.

### Erhöhung des Anteils der Fahrzeuge mit Elektroantrieb in der Stadt

Zu den konkreten Umsetzungs- und Beschaffungsplänen in Goslar gehört in erster Linie die Elektrifizierung des kommunalen Fuhrparks. Auf Grund ihrer Vorbildfunktion und Öffentlichkeitswirkung zählt die kommunale Verwaltung zur primären Zielgruppe des KPEH. Das beispielhafte Vorgehen in Sachen nachhaltiger Mobilität durch Akteure des öffentlichen Handlungsfelds kann zu einer verstärkten Nutzung des elektrifizierten Antriebs auch im privaten Sektor führen. Die Kommune kann so durch das Fördern und Impulssetzens zu einer Vielzahl von Veränderungen beitragen und langfristige Multiplikator- und Synergieeffekte erzielen. Daher sollen unter Berücksichtigung der Strukturen des ländlichen Raums schrittweise die konventionell betriebenen Fahrzeuge des kommunalen Fuhrparks durch Elektrofahrzeuge substituiert werden. Goslars Oberbürgermeister Dr. Oliver Junk betont mit Blick auf die aktuellen politischen Entwicklungen die Notwendigkeit der Integration des elektrifizierten Antriebs in die kommunalen Strukturen und lobt das Interesse seiner Kollegen diesbezüglich: „Die Akzeptanz und das Bewusstsein für das Thema Elektromobilität werden in meinem beruflichen Umfeld jeden Tag stärker.“<sup>59</sup> Da die Vermarktung des Projekts stark positiven Einfluss auf den Projekterfolg hat, müssen Marketingmaßnahmen getroffen werden. Diesbezüglich sind die beschafften Elektrofahrzeuge mit Blick auf ihre Wahrnehmung und Sichtbarkeit mit ausdrucksstarker Werbung zu kennzeichnen. Generell ist von Vorteil, das Projekt unter einem einprägsamen und aussagekräftigen

---

<sup>59</sup> Dr. Junk (2017).

Slogan zu vermarkten. Im Hinblick auf die Erzielung einer regionalen Wertschöpfungskette empfiehlt sich die Zusammenarbeit mit einer regionalen Marketing-Agentur. Neben öffentlichkeitswirksamen Dienstfahrten der kommunalen Mitarbeiter führen insbesondere das vorbildhafte Verhalten des Oberbürgermeisters und das klare Bekenntnis der kommunalen Politik zu einem breiten Interesse der Öffentlichkeit und Präsenz in der lokalen Presse. Des Weiteren empfehlen die interviewten Experten Informationsstände zur Aufklärung und Sensibilisierung der Bürger über elektromobile Antriebskonzepte einzurichten. Dabei können sich die Bürger nicht nur über das Thema generell, sondern auch über die bisherigen und zukünftigen Aktivitäten der Kommune diesbezüglich informieren.

### Elektrobusse und weitere Mobilitätsangebote

Ein weiteres Ziel ist die langfristige Integration von elektrifizierten Bussen in den kommunalen ÖPNV. Da die Auswahl einer geeigneten Route im Hinblick auf die Reichweite von signifikanter Bedeutung ist, müssen die vorhandenen Buslinien hinsichtlich ihrer Eignung überprüft werden. Für den Einsatz eines Elektrobusse eignen sich insbesondere die Linien, die ein hohes Fahrgastaufkommen verzeichnen, eine grundlegende Fahrplanstabilität aufweisen und mit Blick auf die Reichweite von angemessener Länge sind. Weil die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten eines Elektrobusse vergleichsweise hoch sind, müssen entsprechende Kalkulationen durchgeführt und Marktangebote analysiert werden, um eine optimale Einsatzmöglichkeit zu erreichen. Zur Gewährleistung einer funktionierenden Elektrobus-Linie hat während der KPEH-Laufzeit bereits eine Testphase stattgefunden. Des Weiteren sollen Elektrobusse in den kommunalen ÖPNV eingegliedert werden. Die elektrifizierten Stadtbusse sollen primär im touristisch geprägten Stadtkern und je nach Realisierbarkeit auch außerhalb zum Einsatz kommen.<sup>60</sup>

Zudem ist eine Linie auszuwählen, die entlang touristischer Ziele führt oder von Touristen viel in Anspruch genommen wird, da auch der Tourismus als Zielgruppe adressiert werden soll. Im Zuge dessen soll die Qualität touristisch relevanter Orte gesteigert und das bisherige Mobilitätsangebot verbessert werden, damit Touristen

---

<sup>60</sup> Vgl. Energie Ressourcen Agentur Goslar e.V. (2017).

## Handlungsempfehlungen: Goslar elektrifiziert sich

ein CO<sub>2</sub>-armer Aufenthalt ermöglicht wird. Mit Blick auf das touristische Radverkehrsaufkommen und die bergige Topographie eignet sich die Etablierung eines Elektrofahrrad-Verleihsystems, für das entsprechende Einsatzmöglichkeiten zu prüfen sind. In diesem Kontext empfiehlt sich die Zusammenarbeit mit regionalen und erfahrenen Partnern, durch die fachspezifisches Know-how generiert werden kann. Der Kauf der Elektrofahrräder bei regionalen Händlern leistet einen entscheidenden Beitrag zur Schaffung einer regionalen Wertschöpfungskette. Im Hinblick auf die Auslastung müssen die Elektrofahrrad-Verleihstationen an touristisch relevanten Orten, idealerweise auch mit direkter ÖPNV-Anbindung, platziert werden. Diesbezüglich sind die von Touristen viel besuchten Orte zu ermitteln. In Bezug auf die Vermarktung des Elektrofahrrad-Verleihs kann sich das Angebot von geführten Tagesausflügen mit dem Elektrofahrrad positiv auswirken. Zusätzlich zu einem Elektrofahrrad-Verleihsystem können die für den kommunalen Fuhrpark beschafften Elektrofahrzeuge außerhalb der kommunalen Dienstzeiten für Touristen im Rahmen des E-Carsharings zur Verfügung stehen. In diesem Fall gilt analog die Prüfung touristisch relevanter Orte zur Errichtung entsprechender Stationen.

Von Interesse ist außerdem ein Elektrofahrrad-Verleihsystem, das sich der Meinung von Tim Schwarzenberger vom Landkreis Goslar nach hervorragend eignet: „Zwar ist die bergige Topografie in gewisser Weise eine Herausforderung, doch bietet sie gleichzeitig mit Blick auf das Angebot eines Elektrofahrrad-Verleihsystems großes Potential.“<sup>61</sup>

---

<sup>61</sup> Landkreis Goslar (2017).

## 5.2 eLadeinfrastruktur - Errichtung einer angemessenen Ladeinfrastruktur

Der Betrieb von ausreichend öffentlich zugänglichen Ladepunkten ist zwingende Voraussetzung für die erfolgreiche Etablierung jeglicher Form von Elektromobilität. Das im Anforderungskatalog benannte Projektziel bedarf einer sorgsam und umfangreichen Planung, bei der die Zusammenarbeit mit erfahrenen, und wenn möglich regionalen Partnern, zwingend notwendig ist. Im Zuge der Projektplanung müssen Orte analysiert werden, an denen die Errichtung einer Ladesäule nicht nur strategisch sinnvoll, sondern mit Blick auf die Wirtschaftlichkeit finanziell tragbar ist, da die Installations- und Unterhaltungskosten diesbezüglich variieren. In Bezug auf die Wahrnehmung müssen die zur Positionierung der Ladestationen ausgewählten Plätze deutlich gekennzeichnet und umfassend vermarktet werden, sodass ein wirksamer Marketing-Effekt entsteht. Als optimale Orte zur Errichtung einer Ladestation eignen sich jene, an denen die Menschen im Sinne des „Park & Charge“ Zeit verbringen und somit die Zeit des Ladevorgangs kompensieren können. Je nach Kostenstruktur kann zudem das Anbieten kostenloser Ladevorgänge marketingtechnische Vorteile haben. Mit Blick auf die Dauer der Ladevorgänge müssen ausreichend Schnelllademöglichkeiten gewährleistet werden. Zudem sollten einheitliche technische Standards zum Einsatz kommen, um barrierefreies Laden zu ermöglichen. Auch das Verwenden einer einheitlichen RFID-Karte ist von klarem Vorteil. Vor diesem Hintergrund ist die Analyse von Marktdaten über technische Standards sowie die Auswertung beispielhafter Projekte hilfreich. Im Zusammenspiel von Elektrofahrzeug und Ladestation kann das Verwenden eines Reichweitenmodells, welches in der Nähe verfügbare Ladesäulen anzeigt und diese gleichzeitig für das Fahrzeug reserviert, vorteilhaft sein.

Die Erreichung des Projektziels, die Elektrofahrzeuge im Rahmen des KPEH-Projekts mit regional, regenerativ erzeugter Energie zu versorgen, ist zwingend und durch entscheidende Projektmaßnahmen sicherzustellen. Der Schlüsselfaktor ist die Kooperation mit lokalen Energieversorgern.

Neben der Wahl geeigneter Ladetechniken spielen auch die Standortauswahl sowie die damit verbundenen Installationskosten eine signifikante Rolle, die nach Angaben

oftmals schwer zu kalkulieren sind. Darüber hinaus sollte die Positionierung der Ladestationen stets an zentralen und viel besuchten Orten erfolgen. An diesen Orten sind in Bezug auf die Wahrnehmung die besten Plätze für Ladestationen auszuwählen und deutlich zu kennzeichnen, sodass ein Marketing-Effekt erzielt wird. Da die bisher vorhandene Ladeinfrastruktur als ungenügend eingestuft wird, besteht konkreter Handlungsbedarf zur Bereitstellung eines bedarfsgerechten Angebots. In diesem Kontext existiert die Forderung des ausschließlichen Einsatzes von 100% regenerativ, regional erzeugter Energie. Denn nur durch die Versorgung der Elektrofahrzeuge mit grünem Strom macht die Integration des elektrifizierten Antriebs in das Verkehrsleitbild ökologisch Sinn. Zudem können durch die dezentrale Bereitstellung von Energie im Rahmen einer regionalen Wertschöpfung zahlreiche Synergieeffekte erzielt werden. Mit der Bereitstellung regional erzeugten Ökostroms kann im Hinblick auf die Ökobilanz nicht nur Netzneutralität, sondern Netzentlastung erzielt werden. Aus dieser Forderung resultiert der verknüpfte Bedarf nach Baumaßnahmen zur Stromgewinnung seitens der Kommune und Energieversorger.<sup>62</sup>

„Die Bereitstellung einer öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur gilt als eine wesentliche Bedingung für den Markthochlauf der automobilen Elektromobilität in der gesamten Bundesrepublik und den einzelnen Bundesländern.“<sup>63</sup> Bei der Ladeinfrastruktur kann zwischen einer solchen auf öffentlich zugänglichem Grund und Ladeinfrastruktur (mit privater Nutzung) auf privatem Grund unterschieden werden.<sup>64</sup> Insbesondere die öffentliche Ladestruktur steht im Fokus dieser Studie. Aber auch die private Ladeinfrastruktur ist nicht zu vernachlässigen.

„Zur Ladeinfrastruktur auf privatem Grund gehören Ladeorte am Eigenheim oder in der privaten Garage (Privatladen) sowie nicht öffentlich zugängliche Ladeorte auf dem Grund des Arbeitgebers (Arbeitgeberladen). Zur öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur zählen sowohl die öffentliche Ladeinfrastruktur (auf öffentlichem Grund, z. B. Straßenrand, öffentliche Parkplätze) als auch die halböffentliche Ladeinfrastruktur (auf

---

<sup>62</sup> Vgl. Energie Ressourcen Agentur Goslar e.V. (2017).

<sup>63</sup> Pessier, R. et al. (2017), S.1.

<sup>64</sup> Vgl. Pessier, R. et al. (2017), S.5.

halböffentlichem Grund, z. B. Parkhäuser, Kundenparkplätze an Einkaufszentren oder Supermärkten).“

„Beim Privatladen werden üblicherweise Wallboxen installiert, die einen Ladevorgang mit 3,7 kW bis 11 kW, einige Modelle auch bis 22 kW, ermöglichen. Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur bietet eine höhere Bandbreite an Ladeleistungen. Differenziert wird hierbei in Laden bis 22 kW (Normalladen) und Schnellladen (ab 22 kW), wobei dies sowohl mit der AC- als auch DC-Technologie möglich ist.“<sup>65</sup>

- „Ladeorte sind Standorte im Betrachtungsgebiet, an denen eine Lademöglichkeit für Elektrofahrzeuge vorhanden ist. Ein Ladeort kann eine oder mehrere Ladesäulen umfassen.
- Ladesäulen sind elektrische Anlagen, an denen die Fahrzeuge über Ladepunkte durch Einstecken angeschlossen und geladen werden. Sie können einen oder mehrere Ladepunkte umfassen.
- Ladepunkte sind Steckdosen oder bei angeschlagenen Kabeln Ladestecker, unabhängig vom Standard und der Möglichkeit einer gleichzeitigen Nutzung.<sup>32</sup>
- Gleichzeitig nutzbare Ladepunkte stellen die maximale Kapazität eines Ladeorts dar.“<sup>66</sup>

Die Schnelllader sollten nicht nur den europäischen Ladestandard CCS (Combined Charging System) unterstützen, sondern auch den CHAdeMO (Charge de Move)-Standard. Empfehlenswert ist daher der Einsatz sogenannter Multilader, die mehrerer Ladestandards erfüllen.

Als eines der größten Hindernisse für Elektroautos gilt nach wie vor die sogenannte „Reichweitenangst“. Für die Wahrnehmung und Nutzung im Alltag kommt der Normalladeinfrastruktur eine wichtige Rolle zu. Aufgrund der größeren Anzahl gegenüber der Schnellladeinfrastruktur ergeben sich mehr Kontaktpunkte für die Wahrnehmung im Alltag.

---

<sup>65</sup> Pessier, R. et al. (2017), S.5.

<sup>66</sup> Pessier, R. et al. (2017), S.14.

„Aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens stehen die Autobahnen im Fokus des Ausbaus von Schnellladeinfrastruktur. Selbst bei geringer Marktdurchdringung sind vergleichsweise hohe Zahlen an Ladevorgängen zu erwarten.“<sup>67</sup> Die Schnellladeinfrastruktur dient hauptsächlich der Zwischenladung zur Überwindung von mittleren bis langen Strecken und als Notfallladepunkt.<sup>68</sup>

Für die (Kreis-)Stadt Goslar mit ihrer hohen Besucherfrequenz und Anzahl an Touristen, bieten sich Innenstadtlagen für die Normalladeinfrastruktur an. Besucher und Touristen steuern gezielt die Innenstädte an und suchen hier Parkplätze. Diese gilt es zukünftig an ausgewählten Orten mit Ladepunkten zu versehen. Anders verhält es sich beim Durchgangsverkehr. Für diesen stellen innerstädtische Ladeorte in der Regel Umwege dar. Schnellladeinfrastruktur sollte daher an stark frequentierten Verkehrswegen errichtet werden sowie an verkehrlich günstig gelegenen Einkaufszentren und Einkaufsmöglichkeiten, da Sie bei kurzen Standzeiten ein attraktives Umfeld bieten. Normalladepunkte können dort eine ausreichende Infrastruktur und Ladeleistung bereithalten, wo Besucher längere Aufenthalte durchführen. Übliche Parkflächen wie Parkplätze und Parkhäuser bieten sich für eine Ausstattung mit Normalladepunkten an. Sind diese in ausreichender Anzahl vorhanden, können sie eine Verlässlichkeit signalisieren und die „Reichweitenangst“ verringern. Insbesondere Orte, die regelmäßig aufgesucht werden (Wohn- und Arbeitsort, Reise- und Freizeitziele), sollten eine Normalladeinfrastruktur bereithalten. Dieses kann die zusätzliche Attraktivität des Standorts zukünftig erhöhen, da Fahrer von Elektroautos dieses bei ihrer Entscheidung beeinflusst. Gute Anhaltspunkte liefert dafür die Orientierung am jetzigen Parkverhalten. Hier spielen beispielsweise die Dauer und die Häufigkeit des Parkens eine Rolle. Attraktiv für Normalladestationen sind typische Parkzeiten von mehr als 2 Stunden sowie längere Anfahrtswege. Ein Potential für eine Schnellladeinfrastruktur ist bei einer hohen Anzahl ortsfremder Besucher zu erwarten.

Für die Stadt Goslar bedeutet das, dass sie beim zukünftigen Ausbau der Ladestationen darauf achten muss, ein angemessenes Mittel bei der Errichtung von Normal- und

---

<sup>67</sup> Pessier, R. et al. (2017), S.20.

<sup>68</sup> Vgl. Pessier, R. et al. (2017), S.20.

## Handlungsempfehlungen: Goslar elektrifiziert sich

Schnellladepunkten zu finden, immer in Abhängigkeit zur verkehrlichen Anbindung des Standorts.

Bei zukünftigen Baugenehmigungen sollten Parkplatzbetreiber verpflichtet werden, Ladesäulen für Elektrofahrzeuge zur Verfügung zu stellen und öffentlich zugängliche Parkflächen zu elektrifizieren. Dieses sollte bindend für eine positive Genehmigung und Umsetzung neuer Projekte sein. Diese Parkflächen sollten durch unterstützende Kennzeichnungen als Parkplätze für Elektrofahrzeuge ausgewiesen werden.

Auf Ebene des Landkreises sollte das Thema des Ladeinfrastrukturaufbaus (Wieder-) Einzug in die Diskussion erhalten. Da das Thema der Reichweite von Elektrofahrzeugen nicht an Gemeindegrenzen gekoppelt ist, sollten gemeinsame Aktivitäten erfolgen.

Ferner können Kommunen und Kreise die Attraktivität der Elektromobilität erhöhen, indem sie die Schaffung neuer Lademöglichkeiten an intermodalen Übergangspunkten unterstützen. In der Stadt Goslar sind das insbesondere der Bahnhof, sowie P+R Möglichkeiten wie am Osterfeld. Insgesamt ist festzuhalten, dass es Potential für die Errichtung weiterer Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge in Goslar gibt. Die Ladesäulen müssen nicht vorrangig von Kommunen betrieben werden, sondern können an externe Betreiber abgegeben werden, da diese „meist über mehr Know-how hinsichtlich des Betriebs und der Vermarktung“ besitzen.

### Versorgung von Elektromobilität mit regenerativ, regional erzeugter Energie

Die Projektbeteiligten betonen einstimmig die Notwendigkeit der Versorgung von Elektromobilität mit regenerativ, regional erzeugter Energie. Besonders im Hinblick auf CO<sub>2</sub>-Neutralität macht im Zuge der Energiewende ausschließlich der Einsatz von 100% regional produziertem Ökostrom Sinn. Besonders durch die regionale Erzeugung des grünen Stroms können Multiplikator- und Synergieeffekte erzielt werden, indem die entsprechenden Akteure der Region eingebunden werden. Durch die Erzielung einer regionalen Wertschöpfungskette ist vor allem mit einem breiten Zuspruch der Bevölkerung zu rechnen. Der Einsatz von Ökostrom macht vor allem beim Car-sharing viel Sinn, da der im Vordergrund stehende Umweltaspekt unterstrichen und

## Handlungsempfehlungen: Goslar elektrifiziert sich

das so Carsharing glaubhafter wird. Die Projekterfahrungen sehen keinerlei Nachteile in der Versorgung von Elektromobilität mit regenerativ, regional erzeugter Energie, es resultieren lediglich Anforderungen an die Umsetzung. So gilt es nicht nur seitens der Kommunen, sondern auch vonseiten der lokalen Energieversorgerin die Ladeinfrastruktur zu investieren. Wichtig ist, dass das Versorgungsnetz entsprechend ausgebaut wird und die Versorgung so gedeckt werden kann.

### 5.3 eVewaltung

Der Kommune kommt im Zuge der Elektrifizierung eine Schlüsselrolle zu. Dieses ist bereits an einigen Stellen innerhalb des vorliegenden Konzepts deutlich zum Ausdruck gebracht worden. Für die Kommune ist insbesondere im Bereich der eigenen Verwaltung und im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit als Multiplikator Handlungsbedarf vorhanden. Dieses ist im Folgenden näher beschrieben.

- Verwaltung:
  - Stärkung des Themas Elektromobilität in der Verwaltung
    - Gründung „Arbeitskreis Elektromobilität Stadt Goslar“
    - Zukünftige Aufgabe „Mobilitätsmanagement/Innovationsmanagement“
  - Mitaufnahme des Themas Elektromobilität z.B. bei der Prüfung von Bauanfragen/Bauanträgen (Parkplätze, Ladesäulen)
- Öffentlichkeitsarbeit: Zusammenarbeit beim Thema E-Mobilität, Kommunikation & Information, Vernetzung der Akteure
  - Kommunen (Austausch mit Kommunen in der Region, z.B. Metropolregion, „Initiative EIN HARZ“)
  - Wirtschaft z.B. Unternehmergespräch Energie -> Mobilität)
  - Bürger (Elektromobilitätsforum)

## 5.4 Umsetzungskatalog

Aus den in den vorangegangenen Kapiteln erarbeiteten Chancen und Anforderungen werden nun praktische Umsetzungsempfehlungen abgeleitet:

- Einrichtung eines verwaltungsinternen „Expertenkreises Elektromobilität (kurz: ExE)“
- Ausweisung von Elektro- und Carsharingparkplätzen in zentralen Lagen
- Ausbau weiterer Ladeinfrastruktur (Qualität statt Quantität) (Aber: Keine vorrangige Aufgabe der Stadt!)
- Einwerbung weitere Fördermittel für Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (Förderaufruf des Bundes in Vorbereitung)
- Ständige Prüfung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen im städtischen/kommunalen Fuhrpark bei Neu- bzw. Ersatzanschaffungen von PKW und leichten Nutzfahrzeugen (Dienstanweisung)
- Erarbeitung und Einführung konkreter Elektrifizierungsziele durch die Verwaltung
- Berücksichtigung der Anforderungen der E-Mobilität (Ladeinfrastruktur & Parkplätze) bei künftigen Bauvorhaben (Bebauungspläne für Neubaugebiete und Quartierslösungen)
- Aufgabe „Mobilitäts-/Innovationsmanagement“ (Themen: Digitalisierung, Verkehr, Elektromobilität, Energie und Klima)

In der folgenden Tabelle ist zu den oben aufgeführten Umsetzungsempfehlungen der Umsetzungshorizont (Zeitraum) sowie die Zuständigkeit hinzugeführt:

## Handlungsempfehlungen: Goslar elektrifiziert sich

Tabelle 1: Umsetzungsempfehlungen mit Zeithorizont und Zuständigkeit

Aufgabe	Zeitraum	Zuständig
Gründung verwaltungsin- terner „Expertenkreis Elekt- romobilität“ (ExE)	kurzfristig	Verwaltung
Einwerbung weiterer För- dermittel (z.B. Bund) für Ladeinfrastruktur für Elekt- rofahrzeuge (Förderauftrag in Vorbereitung)	kurzfristig	(ExE), Verwaltung, Stadt- planung/Stadtentwick- lung, weitere Partner (z.B. Energieversorger)
Ausweisung von Elektro- und Carsharingparkplät- zen	kurzfristig	Verwaltung, ExE, Stadtpla- nung/Stadtentwicklung
Dienstanweisung Elektro- mobilität für städtischen Fuhrpark	kurz-/mittelfristig	ExE, Verwaltung
Elektrifizierungsziele der Stadt Goslar	kurz-/mittelfristig	Verwaltung, ExE
Berücksichtigung Elektro- mobilität bei Bauvorhaben	kurz-/mittelfristig	Verwaltung, ExE, Stadtpla- nung/ Stadtentwicklung, weitere Partner (Investo- ren, Bauträger, Woh- nungsbau-gesellschaften)
Mobilitäts-/Innovations- managent	mittel-/langfristig	Verwaltung, ExE

### 6. Fazit und Ausblick

Die im Verlauf des Textes beschriebenen Veränderungen umfassen nicht nur die Elektromobilität, sondern generell den Wandel von gesellschaftlichen Mobilitätsbedürfnissen. Empfehlenswert ist die Einrichtung eines kommunalen Think Tanks, eines Expertenkreises Elektromobilität (kurz: ExE). Dieser würde aus der kommunalen Verwaltung, den wissenschaftlichen Einrichtungen der Region und den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Akteuren gespeist. Die Institutionalisierung eines solchen Think Tank wird an dieser Stelle dringend empfohlen. Aktuell sind positive Entwicklungen im Zuge des bundesweiten Markthochlaufs der Elektromobilität deutlich erkennbar, die ein kommunales Handeln unabdingbar machen:

- Eine positive Entwicklung der Elektromobilität (mehr Modelle, effizientere Batterien, mehr Komfort, Fahrspaß, hohe Zuverlässigkeit sowie eine insgesamt bewiesene Alltagstauglichkeit)
- Elektroautos werden für immer mehr Anwendungsfälle und Einsatzgebiete attraktiv (z. B. auch für den ländlichen Raum und den Lieferverkehr)
- Durchweg positive Berichte von „Elektromobilisten“ (Erkenntnisse z.B.: nicht nach Bedarf, sondern nach Gelegenheit laden)
- Strukturwandel durch Konsumentenwahl
- Manko: Aktuell noch hohe (Anschaffungs-)Kosten trüben die Lust am Kauf von Elektrofahrzeugen

#### Stadt Goslar im Bereich Elektromobilität im Aufbruch

Mit der Antragsstellung für das kommunale Elektromobilitätskonzept hat die Stadt Goslar die Elektromobilität als kommunale Herausforderung und Chance in Goslar verstanden. Es gilt jetzt ein deutliches Bekenntnis zur vorrangigen Stellung der E-Mobilität in den beschriebenen Handlungsfeldern abzulegen und seitens der Kommune die Weichen für eine positive Entwicklung zu stellen.

## Literatur

Avacon AG (2016): Elektromobilität – neue Chancen für die Region, Blueprint AG, Helmstedt.

Bertelsmann Stiftung (2009): Demographie- Bericht – Ein Baustein des Wegweisers Kommune, Wegweiser Kommune, Gütersloh, erhältlich unter: <http://www.wegweiser-kommune.de/kommunale-berichte/goslar-gs>, abgerufen am 23.03.2017.

Bertelsmann Stiftung (2011): Deutschland im demographischen Wandel 2030 – Datenreport: Niedersachsen, Gütersloh, erhältlich unter: <http://www.wegweiser-kommune.de/documents/10184/10646/L%C3%A4nderbericht+Niedersachsen/f2ef62ab-9b24-4c93-a633-fe9e4ddc5625>, abgerufen am: 18.11.2017.

Böll, S. (2017), Spiegel Online, Abruf am 21.09.2017: <https://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/deutsche-bahn-warum-ronald-pofalla-nicht-auf-ruediger-grube-folgen-sollte-a-1132398.html>

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit BMUB (2015), Wie klimafreundlich sind Elektroautos? Abruf am: 21.09.2017: [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Verkehr/e-mob\\_klimabilanz\\_2015\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Verkehr/e-mob_klimabilanz_2015_bf.pdf)

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015): Förderrichtlinie Elektromobilität, Bundesanzeiger BAnz AT 29.06.2015 B3, Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2017): Unsere Pferdestärken werden elektrisch – eMobilität in Niedersachsen, erhältlich unter: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/elektromobilitaet-steckbrief-niedersachsen.html>, abgerufen am 29.10.2017.

Cordes, A.; Gehrke, B.; van Haaren, F.; Reinhold, M.; Schasse, U. (2014): Stärken-Schwächen-Analyse (SWOT) für das Land Niedersachsen und seine Regionen, Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung, Hannover.

Die Bundesregierung (2009): Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung, erhältlich unter: [https://www.bmvi.de/Shared-Docs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/nationaler-entwicklungsplan-elektromobilitaet.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/Shared-Docs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/nationaler-entwicklungsplan-elektromobilitaet.pdf?__blob=publicationFile), abgerufen am: 23.04.2017.

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), [https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/9262\\_dena-Leitstudie\\_Integrierte\\_Energiewende\\_Ergebnisbericht.pdf](https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/9262_dena-Leitstudie_Integrierte_Energiewende_Ergebnisbericht.pdf), 2018.

e-mobil BW GmbH, Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive Baden-Württemberg, Mobilitätswandel vor Ort, Elektrifizierung und Digitalisierung der Mobilität in Städten und Gemeinden in Baden-Württemberg, 2018.

## Literatur

Flämig, D., de Maizière, L. Weiter Denken: von der Energiewende zur Nachhaltigkeitsgesellschaft, Plädoyer für eine bürgernahe Versöhnung von Ökologie, Ökonomie und Sozialstaat, Berlin Heidelberg 2016.

Goslar Marketing GmbH (2017): Goslar – Lebendiges Weltkulturerbe am Harz, erhältlich unter: [www.goslar.de/tourismus](http://www.goslar.de/tourismus), abgerufen am 23.03.2017.

Gropp, M. (2016): BMW, Daimler, VW und Co. - Autohersteller planen gemeinsam Schnellladenetz für E-Autos, Frankfurter Allgemeine – Wirtschaft, erhältlich unter: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/elektroautos-autohersteller-planen-ausbau-von-schnellladenetz-14550448.html>, abgerufen am: 21.04.2017.

Landkreis Goslar (2017): Schaufenster Elektromobilität, Landkreis Goslar, erhältlich unter: <https://www.landkreis-goslar.de/index.phtml?sNavID=94.78&La=1#1>, abgerufen am: 18.11.2017.

Landkreis Goslar (2015): Ladeinfrastruktur für Elektromobilität - Eine Übersicht über öffentlich zugängliche Ladestationen in den Landkreisen Goslar und Osterode am Harz, erhältlich unter: [http://www.emobilimharz.de/media/custom/2516\\_77\\_1.PDF?1430294293](http://www.emobilimharz.de/media/custom/2516_77_1.PDF?1430294293), abgerufen am: 19.05.2017.

Landkreis Goslar (2017): Der Landkreis Goslar im Überblick - Zahlen, Daten, Fakten, erhältlich unter: <https://www.landkreis-goslar.de/statistik>, abgerufen am 23.03.2017.

McKinsey & Company (2017): Electric Vehicle Index (EVI), erhältlich unter: <https://www.mckinsey.de/elektromobilitaet>, abgerufen am: 02.04.2017.

Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V. Abruf am: 21.09.2017, [https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/verkehr/auto/160322-nabu\\_hintergrund\\_elektromobilitaet.pdf](https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/verkehr/auto/160322-nabu_hintergrund_elektromobilitaet.pdf)

Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (2012): Unsere Pferdestärken werden elektrisch - eMobilität in Niedersachsen, erhältlich unter: <http://www.mw.niedersachsen.de/aktuelles/presseinformationen/102117.html>, abgerufen am: 25.04.2017.

Paul, H.; Wollny, V. (2014): Instrumente des strategischen Managements – Grundlagen und Anwendungen, 2. Auflage, Oldenbourg Verlag, München.

## Literatur

Pessier, René, Lindner, Martin, Brückner, Tina, Baltuttis, Nadine: Status, Bedarf und Strategie für Elektromobilitäts-Ladeinfrastruktur im Freistaat Sachsen. Auftraggeber Sächsische Energieagentur – SANEA GmbH, Version 1, Dresden, November 2017.

PricewaterhouseCoopers Aktiengesellschaft Wirtschaftsprüfungsgesellschaft in Kooperation mit dem Arbeitsbereich Stadt- und Regionalforschung des Geographischen Instituts der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Deutschlands Städte werden digital, [https://www.pwc.at/de/publikationen/studien/pwc-studie\\_deutschlands-staedte-werden-digital.pdf](https://www.pwc.at/de/publikationen/studien/pwc-studie_deutschlands-staedte-werden-digital.pdf), 2015.

Stieler, M. (2015): Kommunale Plattform Elektromobilität Harz – Bewerbung zur Förderung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts gemäß der Förderrichtlinie Elektromobilität des BMVI, Goslar.

### Experteninterviews:

Landkreis Goslar, Experteninterview zur Ermittlung zielführender und entscheidungsrelevanter Erfolgsfaktoren zur erfolgreichen Umsetzung des Projekts „Kommunale Plattform Elektromobilität Harz“ (KPEH), Tim Schwarzenberger (S), Michael Mosebach (M), Thomas Wiesenhütter (W), 09.11.2017.

Energie Ressourcen Agentur Goslar e.V., Energie-Forschungszentrum Niedersachsen, Experteninterview zur Ermittlung zielführender und entscheidungsrelevanter Erfolgsfaktoren zur erfolgreichen Umsetzung des Projekts „Kommunale Plattform Elektromobilität Harz“ (KPEH), Cornelia Grote-Bichoel (GB), Michael Stieler (S), Dr. Gottfried Römer (R), 20.09.2017.

Dr. Oliver Junk, Oberbürgermeister der Stadt Goslar, Experteninterview zur Ermittlung zielführender und entscheidungsrelevanter Erfolgsfaktoren zur erfolgreichen Umsetzung des Projekts „Kommunale Plattform Elektromobilität Harz“ (KPEH), Dr. Oliver Junk, 27.09.2017.