



Abschlussbericht 2AutoE: Zweitwagen als Elektroauto

Bedeutung und Förderung für den
Markthochlauf – eine Sondierungsstudie
im Landkreis Osnabrück

Gefördert durch das Bundesministerium
für Verkehr und digitale Infrastruktur



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur



SCIENCE TO BUSINESS GmbH
Hochschule Osnabrück



Herausgeber:
Landkreis Osnabrück
Der Landrat
Am Schölerberg 1
49082 Osnabrück

Autor*innen:
Prof. Dr. Kai-Michael Griese
Prof. Dr.-Ing. Hans-Jürgen Pfisterer
Simon Baringhorst
Alissa Hogenkamp
Alexia Lescow

Fotos:
Landkreis Osnabrück
Science to Business GmbH, Hochschule Osnabrück

Druck:
Günter Druck GmbH, Georgsmarienhütte

Gestaltung:
lichtweisz . kommunikationsdesign, Dissen

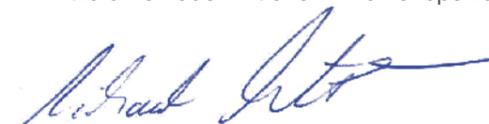
Stand: Februar 2018

Es zählt zu den Aufgaben eines vorausschauenden Landkreises, gesellschaftliche und technologische Veränderungen zu beobachten, zu begleiten und zu gestalten, damit unsere Bürgerinnen und Bürger und die Wirtschaftsunternehmen unserer Region in einem modernen und attraktiven Umfeld leben können.

Gleichzeitig möchten wir unsere Umwelt und die natürlichen Lebensgrundlagen für zukünftige Generationen erhalten. Zu diesem Zwecke engagiert sich der Landkreis Osnabrück seit einigen Jahren aktiv für den Klimaschutz und hat sich mit dem Masterplan 100% Klimaschutz bereits im Jahr 2012 ambitionierte Klimaschutzziele gesetzt. Im Vergleich zum Jahr 1990 wollen wir die Treibhausgasemissionen bis 2050 um 95% senken. Dieses Ziel kann nicht alleine durch eine Umstellung der Stromerzeugung erreicht werden – auch andere Sektoren müssen ihren Beitrag leisten. Moderne klima- und ressourcenschonende Technologien wie die Elektromobilität rücken damit in den Fokus.

Die Elektromobilität bietet dabei verschiedene Vorteile: sie ist leise, wartungsarm und vor allem CO₂-frei, wenn der Strom aus Erneuerbaren Energien stammt. Auch Feinstaub und Stickoxide entstehen bei Elektrofahrzeugen nicht. Die größten Diskussionspunkte sind allerdings noch immer die Reichweite der Batterien und die Fahrzeugpreise für E-Autos. Für den Landkreis Osnabrück war genau dies ein Ansatzpunkt um zu untersuchen, ob – selbst vor dem Hintergrund dieser Hemmnisse – nicht heute schon ein Teil des Individualverkehrs auf elektrische Antriebe umgestellt werden kann, ohne dabei Komfort und Mobilität gegenüber herkömmlichen Fahrzeugen einzubüßen.

Das Besondere an der vorliegenden Untersuchung ist deren Fokus: untersucht wird ein ländlicher Raum mit den ganz eigenen Mobilitätsbedürfnissen seiner Bewohnerinnen und Bewohner. Dabei stehen Zweitwagen im Mittelpunkt, denn diese Fahrzeuge mit ihren verringerten Anforderungen an Reichweite und Größe sind der natürliche Einstiegspunkt für die Elektromobilität. Ich möchte mich beim Bundesministerium für Verkehr und digitaler Infrastruktur für die Unterstützung der Studie bedanken. Der durchführenden Science-to-Business GmbH der Hochschule Osnabrück danke ich für die engagierte Arbeit. Mein ganz besonderer Dank gilt allen Bürgerinnen und Bürgern, die sich im Rahmen der Untersuchung bereit erklärt haben an Befragungen teilzunehmen, einen Datenlogger in ihrem Fahrzeug mitzuführen oder mit uns in Workshops zu diskutieren.



Dr. Michael Lübbersmann

Landrat



Inhaltsverzeichnis

Verzeichnisse	4
Inhaltsverzeichnisse	4
Abkürzungsverzeichnis	5
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	5
1. Einleitung	6
1.1 Motivation für das Projekt	6
1.2 Ziel der Studie	7
1.3 Verlauf des Projektes	8
2. Situationsanalyse	9
2.1 Elektroautos im Landkreis Osnabrück	9
2.1.1 Der Masterplan und die Bedeutung der Elektromobilität	9
2.1.2 Anmeldestand und Verteilung in der Region	11
2.1.3 Durchgeführte Aktivitäten zur Förderung von Elektroautos	12
2.1.4 Ausprägung der Ladeinfrastruktur	14
2.2 Gemeinsamkeiten von Elektroautobesitzern	19
2.2.1 Besitzer von Photovoltaikanlagen	19
2.2.2 Einkommen	19
2.2.3 Bildung und soziales Milieu	19
2.2.4 Alter und Geschlecht	19
2.2.5 Haushaltsgröße und PKW-Besitz	20
2.2.6 Ökostrombezieher	20
2.2.7 Wohnsituation	20
2.2.8 Beschäftigungsart	20
2.2.9 Zusammenfassung der Besonderheiten und Verteilung im Landkreis Osnabrück	21
2.3 Ergebnisse der empirischen Untersuchungen zum Zweitauto-E im Landkreis Osnabrück	22
2.3.1 Der Zweitwagen als Untersuchungsobjekt	22
2.3.2 Qualitative und quantitative Studie zur Identifikation von Akzeptanzfaktoren	24
2.3.2.1 Untersuchungsdesigns der qualitativen Vorstudie	25
2.3.2.2 Untersuchungsdesigns der quantitativen Befragung	28
2.3.3 Bedeutung eines Zweitwagens aus Perspektive des Nutzers	29
2.3.4 Wissen und Einstellung über die Nutzung von Elektroautos als Zweitwagen	30
2.3.5 Bewertung der Variablen zur Zielgruppenbeschreibung von Elektroautos	35
2.4 Nutzerprofilanalysen von Zweitwagen auf Basis von Datenloggern	39
2.5 Am Markt als Zweitwagen verfügbare Elektroautos	44
3. Handlungsfelder zur Förderung von Elektroautos	47
3.1 Förderung durch Kommunikation	47
3.1.1 Alltagstauglichkeit von Elektroautos beweisen	47
3.1.2 Voneinander lernen: Vernetzungen der Akteure	48
3.2 Förderung durch Produkte	50
3.2.1 Pendlerangebote bei Unternehmen ermöglichen	50
3.2.2 Neubauten neu denken	50
3.2.3 Bestandsbauten erweitern	52
4. Fazit und Ausblick: Elektromobilität 2030	53
4.1 Veränderte Rahmenbedingungen	53
4.2 Prognosen für die Entwicklung von Elektroautos im Landkreis Osnabrück	53
4.3 Zusammenfassung und Bewertung der Relevanz des Zweitautos als Elektroauto	56
4.4 Ausblick und zukünftige Fragestellungen	58
Anhang	60

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	=	Abbildung
i. d. R.	=	in der Regel
LSV	=	Ladesäulenverordnung
PKW	=	Personenkraftwagen
Tab.	=	Tabelle
TCO	=	Total Cost of Ownership

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Effizienzgewinne durch Elektromobilität
Abb. 2:	Verteilung der angemeldeten Elektroautos im Landkreis Osnabrück
Abb. 3:	Die Aktion „Strom.bewegt“ der Klimainitiative im Landkreis Osnabrück
Abb. 4:	Vertreter der Masterplan-Region in Lengerich (Quelle: Landkreis Osnabrück 2017)
Abb. 5:	Leitfaden zur Standortwahl und Technik (Quelle: Landkreis Osnabrück)
Abb. 6:	Verteilung der Ladeinfrastruktur in Deutschland
Abb. 7:	Ladeinfrastruktur im Landkreis Osnabrück
Abb. 8:	Übersicht Steckertypen AC-Laden
Abb. 9:	Übersicht Steckertypen DC-Laden
Abb. 10:	Verteilung der Variablen im Landkreis Osnabrück
Abb. 11:	Bevölkerung in Deutschland nach Anzahl der PKW im Haushalt von 2014 bis 2017
Abb. 12:	Wie viele Autos besitzen Sie in Ihrem Haushalt?
Abb. 13:	Landkreis Osnabrück und die siedlungskulturelle Prägung
Abb. 14:	Soziodemografische Verteilung der Probanden
Abb. 15:	Grundverständnis über einen Zweitwagen
Abb. 16:	Wissen über Elektroautos
Abb. 17:	Erfüllungsgrad bei Elektroautos als Zweitauto
Abb. 18:	Bedarf an Informationen
Abb. 19:	Wiederverkaufswert und Werterhalt des Elektroautos
Abb. 20:	Wahrnehmung der Nützlichkeit von Elektroautos
Abb. 21:	Finanzierung von Elektroautos
Abb. 22:	Maximaler Betrag für den Kauf eines Elektroautos
Abb. 23:	Erwartungen der Probanden an die Haltbarkeit eines Elektroautos
Abb. 24:	Einer der Datenlogger, der für die Analysen zum Einsatz gekommen ist
Abb. 25:	Drei unterschiedliche Nutzerprofile (I)
Abb. 26:	Drei unterschiedliche Nutzerprofile (II)
Abb. 27:	Drei unterschiedliche Nutzerprofile (III)
Abb. 28:	Drei unterschiedliche Nutzerprofile (IV)
Abb. 29:	Kategorien von Elektroautos
Abb. 30:	Beispiel für die gezielte Vernetzung von Akteuren in der Region
Abb. 31:	Beispiel E-Check geprüft nach VDE

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Zeitplan und Arbeitsschritte des Projektes
Tab. 2:	Besonderheiten des Elektroauto-Besitzers
Tab. 3:	Erkenntnisse der qualitativen Interviews
Tab. 4:	Mittelwertunterschiede der Kaufbereitschaft eines Elektroautos als Zweitwagen
Tab. 5:	Differenzierung der Gemeinden im Landkreis Osnabrück nach Haushalten mit hoher Affinität zu Elektroautos
Tab. 6:	Verteilung der Ladevorgänge
Tab. 7:	Relevante Elektroautos als Zweitauto
Tab. 8:	Grundsätzliche Fragen zur Alltagstauglichkeit von Elektroautos
Tab. 9:	Beispiele aus der Region Osnabrück
Tab. 10:	Mögliche Entwicklung von Elektroautos im Landkreis Osnabrück
Tab. 11:	Zusammenfassung der Handlungsfelder für die Förderung von Elektroautos

1. Einleitung

1.1 Motivation für das Projekt

Im Rahmen der Förderinitiative des Bundesumweltministeriums „Masterplan 100% Klimaschutz“ hat sich der Landkreis Osnabrück zusammen mit den Städten Osnabrück und Rheine sowie dem Kreis Steinfurt zu einer Masterplan-Modellregion zusammengeschlossen. Für diese Modellregion wird mit Bezug auf das Basisjahr 1990 das Ziel verfolgt, bis 2050 die Treibhausgas-Emissionen (THG) um 95 % und den Endenergiebedarf um 50 % zu senken. Dieses Ziel teilt der Landkreis Osnabrück mit 40 anderen Masterplan-Kommunen in Deutschland.

Ein Großteil dieser Reduktion von Treibhausgas-Emissionen im Landkreis Osnabrück soll im Arbeitsfeld Mobilität durch den Markthochlauf von Elektroautos realisiert werden. Entsprechend dieser Zielsetzung besitzt die Förderung von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen eine hohe Priorität. Die Realisierung einer Mobilitätsquote für Elektroautos beinhaltet allerdings nicht nur Klimaschutzziele.

Aus einer größeren Anzahl an Elektroautos resultiert auch eine geräuschärmere Mobilität und somit eine erhöhte Lebensqualität¹ der im Landkreis lebenden Menschen. Gleichzeitig sind mit der Umstellung auf Elektroautos auch vielfältige Chancen für eine lokale Wertschöpfung möglich. Es können bereits heute Fahrzeugflotten von Unternehmen ökonomischer abgebildet werden², wenn sie Elektromobilität entsprechend berücksichtigen. Dabei entstehen für die im Landkreis Osnabrück agierenden Unternehmen vielfältige neue Aufgabenfelder, die zugleich neue Anforderungen an Ausbildung und Qualifizierung stellen. Die Förderung von Elektroautos ist daher mit der Sicherung von bestehenden und der Schaffung von neuen Arbeitsplätzen (Wietschel et al. 2017) in der Mobilitäts- und Elektrobranche eng verbunden.³ Die Förderung von Elektroautos zu unterstützen, bedeutet somit auch die Zukunftsfähigkeit des

Standortes zu sichern.⁴ Da moderne Konzepte der Elektromobilität traditionelle Grenzen zwischen einzelnen Branchen auflösen, ist es zudem möglich, vollkommen neue und integrative Nutzungskonzepte (Geschäftsmodelle) zu konzipieren.

Der Landkreis Osnabrück hat bereits vor einigen Jahren mit der Einführung von Elektromobilität begonnen. So wurden erste elektrische Flottenfahrzeuge in Betrieb genommen, sowie Projekte wie z. B. STROM.bewegt initiiert, bei dem ein E-Auto zu einem Fahrschulauto umgerüstet und Fahrschulen aus dem Landkreis für Fahrstunden zur Verfügung gestellt wurde. Das Projekt 2AutoE steht damit nicht nur für sich selbst, sondern ist Teil eines größeren strategischen Ansatzes des Landkreises zur Förderung der Elektromobilität. Die Ergebnisse des Projektes sollen dazu dienen, Handlungsoptionen zu identifizieren und weitere Aktivitäten zu generieren.

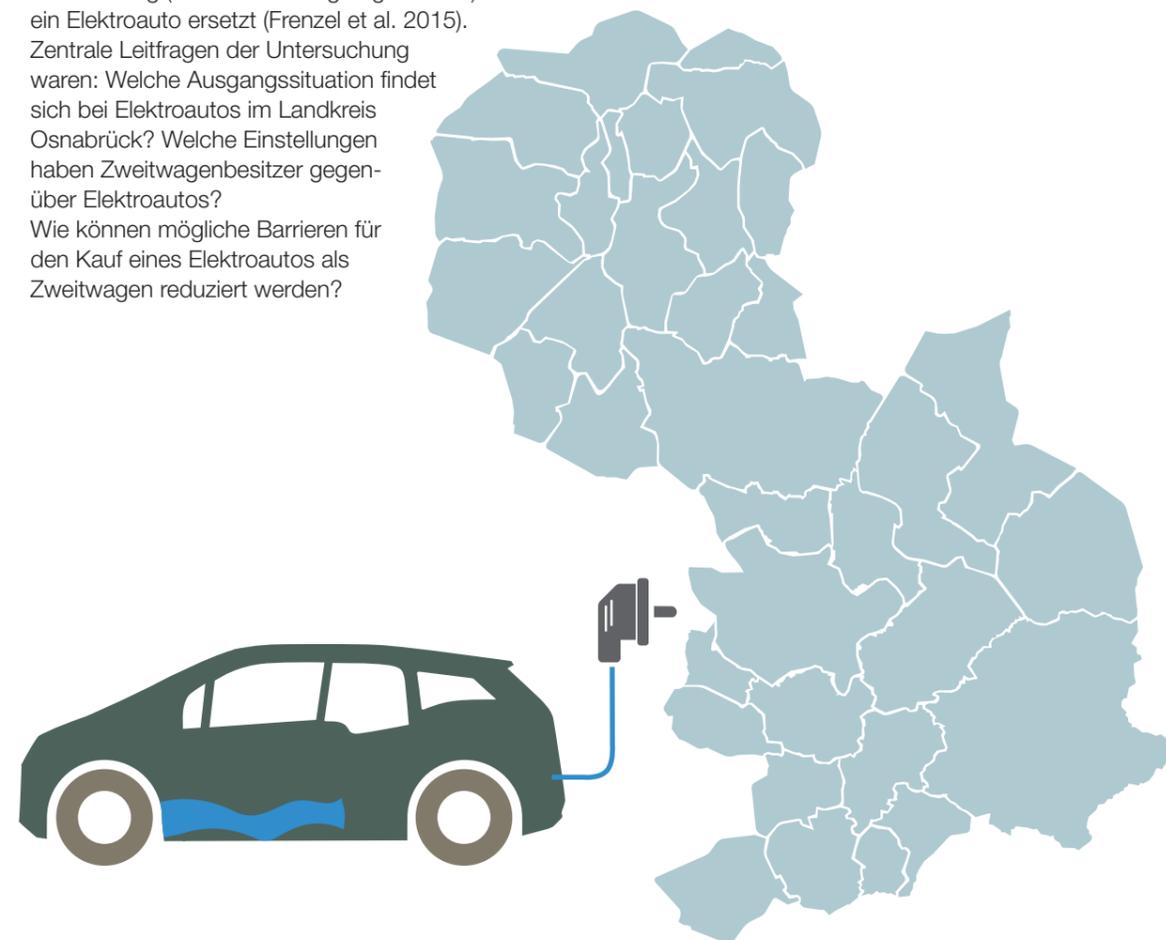
Die weiteren Planungen des Landkreises sehen vor, neben dem Aufbau von Ladeinfrastruktur strukturierte Untersuchungen von ÖPNV und Mobilitätsverhalten im Landkreis durchzuführen. Es sollen musterhaft verschiedene Kommunen des Landkreises detailliert betrachtet werden, um Bedürfnisse und Bedarfe der Bürgerinnen und Bürger besser adressieren zu können. Darüber hinaus werden die kreisangehörigen Kommunen bei der Beschaffung von Elektrofahrzeugen unterstützt. Als Multiplikator und Akteur an der Schnittstelle zwischen Bürgerinnen und Bürgern, Wirtschaft und Kommunen sieht sich der Landkreis als Impulsgeber und Vorbild. Auch aus diesem Grund wird die Fahrzeugflotte sukzessiv auf den Elektroantrieb umgestellt. Eingebettet sind diese Initiativen in den größeren Rahmen des Masterplans 100 % Klimaschutz und der verschiedenen Klimaschutzziele.

1.2 Ziel der Untersuchung

In diesen Kontext ist die vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) geförderte Projektstudie 2AutoE einzuordnen. Das primäre Ziel dieser Sondierungsstudie war es, das Potenzial für Zweitwagen als Elektroauto im Landkreis Osnabrück zu eruieren. Der Grund für die Fokussierung auf Zweitwagen war die zugrundeliegende Ausgangshypothese, dass sich diese aufgrund ihres Einsatzzweckes (z. B. täglicher Reichweitenbedarf) besonders gut für die Transformation von Benzin- und Dieselmotoren hin zu PKW mit elektrischem Antrieb eignen⁵.

Diese Hypothese wird u. a. durch die Tatsache untermauert, dass rund 80 % aller Elektroautobesitzer zwei oder mehr PKW besitzen. Von diesen zwei oder mehr PKW wird i. d. R. ein konventionelles Fahrzeug (ein als Zweitwagen genutztes) durch ein Elektroauto ersetzt (Frenzel et al. 2015).

Zentrale Leitfragen der Untersuchung waren: Welche Ausgangssituation findet sich bei Elektroautos im Landkreis Osnabrück? Welche Einstellungen haben Zweitwagenbesitzer gegenüber Elektroautos? Wie können mögliche Barrieren für den Kauf eines Elektroautos als Zweitwagen reduziert werden?



¹ Siehe z. B. Lärmbelastung durch Verkehr (UBA 2017) <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/umweltbelastungen-durch-verkehr#textpart-4> (Aufgerufen am 15.12.2017)

² Siehe z. B. <https://www.internationales-verkehrswesen.de/beispiel-1/> (Aufgerufen am 17.01.2018)

³ Siehe z. B. <https://www.vdi.de/ueber-uns/vdi-vor-ort/landesverbaende/landesverband-niedersachsen/landesverband-niedersachsen/artikel/elektromobilitaet-chancen-fuer-den-mittelstand/> (Aufgerufen am 16.01.2018)

⁴ Siehe z. B. <http://www.isi.fraunhofer.de/isi-de/service/presseinfos/2017/presseinfo-20-2017-elektromobilitaet-potenziale-wirtschaftsstandort.php> (Aufgerufen am 16.01.2018)

⁵ Vgl. auch Bozem et al. (2013)

1.3 Verlauf der Untersuchung

Das Projekt startete am 1. November 2016 und war in sechs Arbeitspakete unterteilt (siehe Tab. 1).

Arbeitspakete	Monate											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Integration relevanter Stakeholder/ Change Agents	■	■	■							■		
2 Analyse Verkehr, Technik, Finanzierung		■	■	■	■							
3 Explorative Analyse Sozioökonomie & Verhalten			■	■	■	■						
4 Quantitative Befragung der Zielgruppe						■	■	■	■			
5 Entwicklung praktischer Handlungsansätze									■	■	■	
6 Berichtslegung und Zusammenfassung											■	■

Tab. 1: Zeitplan und Arbeitsschritte des Projektes

Im Arbeitspaket 1 wurden zunächst relevante Stakeholder in das Projekt integriert. Ziel war die Bekanntmachung des Vorhabens sowie die Abfrage relevanter Informationen für die weitere Arbeit. Im zweiten Schritt wurde in einem Workshop mit Change Agents⁶ die allgemeine Situation der Elektroautos sowie grundsätzliche Fördermöglichkeiten diskutiert.

Im technisch-wirtschaftlich ausgerichteten Arbeitspaket 2 galt es, einen Überblick über die vorhandene Elektromobilitätsstruktur im Landkreis Osnabrück zu erlangen. Dazu zählte auch die Beschreibung unterschiedlicher Elektroautos, die sich als Zweitauto eignen.

Im Arbeitspaket 3 stand die Analyse der Einstellungen und Motive der Nutzer von Elektroautos im Mittelpunkt. Es galt u. a. zu verstehen, was potenzielle Käufer von Elektroautos unter dem Begriff Zweitauto-E verstehen. Wesentliches Ziel war die qualitative Erforschung sozioökonomischer und (umwelt-)psychologischer Akzeptanzfaktoren hinsichtlich der Anschaffung eines elektrisch betriebenen Zweitwagens.

Während im Arbeitspaket 3 das grundsätzliche „Verstehen“ von Motiven und Einstellungen im Vordergrund standen, wurden im Arbeitspaket 4 die qualitativen Erkenntnisse validiert. Die wesentlichen Ziele des Arbeitspaketes waren die empirische

Überprüfung der Hypothesen des Arbeitspaketes 3 sowie die Evaluierung von Streckenprofilen ausgewählter Probanden.

Auf Basis der Analyseergebnisse der Arbeitspakete 2, 3 und 4 wurden im Arbeitspaket 5 gemeinsam mit den Change Agents in Workshops⁷ Handlungsfelder abgegrenzt und diskutiert, um Elektromobilität zu fördern. Diese Ansatzpunkte sollen konkrete Maßnahmen zur Förderung von Elektromobilität im Landkreis Osnabrück widerspiegeln.

Im Arbeitspaket 6 wurden abschließend die Ergebnisse der Untersuchung dokumentiert. Dazu zählen neben diesem Abschlussbericht eine Bürgerinformation sowie eine Abschlussveranstaltung des Landkreises Osnabrück am 21. Februar 2018.

Die weitere Darstellung der Projektergebnisse im Abschlussbericht orientiert sich nicht am Verlauf des Projektes, sondern an der Darstellung des Status Quo im Landkreis Osnabrück. Zu Beginn wird die allgemeine Situation (z. B. Masterplan, Bestand an Elektroautos) beschrieben (2.1/2.2). Im zweiten Schritt liegt der Analyseschwerpunkt auf Elektroautos, die als Zweitwagen genutzt werden (2.3/2.4/2.5). Im Kapitel 3 erfolgt dann die Beschreibung von Handlungsfeldern, um Elektroautos in der Region zu fördern. Der Abschlussbericht endet mit einem Ausblick und Fazit im Kapitel 4.

2. Situationsanalyse

2.1 Elektroautos im Landkreis Osnabrück

2.1.1 Der Masterplan und die Bedeutung der Elektromobilität

Der zu Beginn des Berichts skizzierte Masterplan 100% Klimaschutz des Landkreises Osnabrück hat die Elektromobilität als wichtigen Bestandteil zur Reduktion von CO₂-Emissionen eingeplant. Ca. 35 % (rund 400.000t) der Reduktion sollen bis 2050⁸ durch die breite Umstellung auf Elektromobilität erzielt werden (siehe Abb. 1). Um das zu erreichen, müssen bis 2050 ca. 70 % aller gefahrenen Kilometer des Individualverkehrs durch einen elektrischen Antrieb erfolgen.⁹

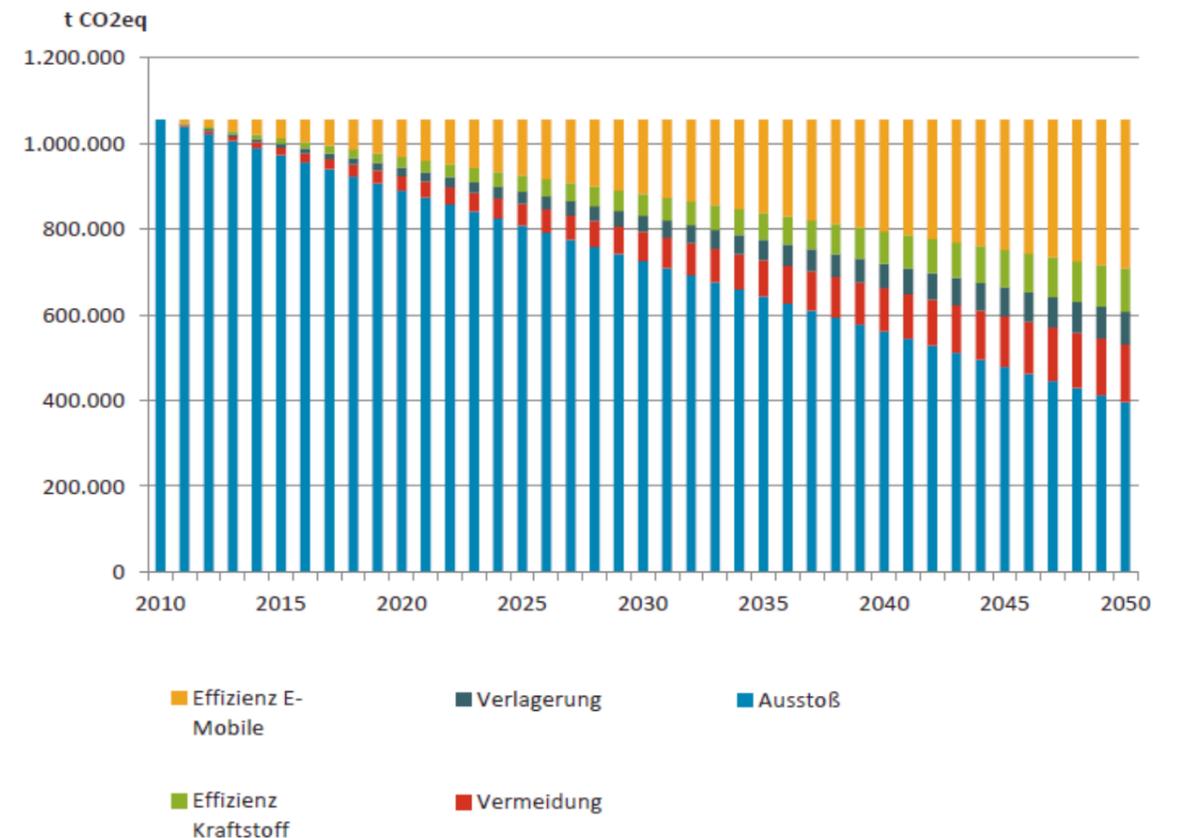


Abb. 1: Effizienzgewinne durch Elektromobilität (Quelle: Landkreis Osnabrück)

⁶ Change Agents werden in diesem Projekt als beratende Personen verstanden, die den Wandel von Benzin- und Dieselmotoren hin zu elektrisch betriebenen PKW vorantreiben wollen. Vgl. auch Sommer und Schad 2014 im Kontext des Klimaschutzes.
⁷ Bilder aus den Workshops finden sich im Anhang.

⁸ Quelle: https://www.landkreis-osnabrueck.de/sites/default/files/downloads/reduktionspfad_masterplan.pdf (Aufgerufen am 13.02.2018)
⁹ Quelle: Landkreis Osnabrück

Für die Abkehr von fossilen Brennstoffen wird der elektrische Antrieb im motorisierten Individualverkehr als gute Option bewertet (Schmied et al. 2015). Das Ziel, einen nahezu treibhausgasneutralen Verkehr im Jahr 2050 zu realisieren, kann erreicht werden. Dafür ist neben dem Umstieg auf Elektroautos auch ein Vorantreiben der Energiewende nötig (Bergk et al. 2016). Degirmenci und Brei-ner (2017) betonen den Vorteil einer Abgrenzung der CO₂-Bilanz von Elektroautos auf der Straße und der über den gesamten Lebenszyklus.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) hat allgemeingültige typische Fahrzeuge der Kompaktklasse hinsichtlich ihrer CO₂-Bilanz miteinander verglichen. Von der Produktion bis zur Verschrottung verursachen elektrisch betriebene PKW zwischen 12 % und 23 % weniger CO₂-Emissionen als ein Fahrzeug mit Verbrennungsmotor. Bis 2020 werden ansteigende Effekte von 20 % bis 29 % erwartet (BMUB 2015). Der Vergleich eines Autos der Smart-Serie zu einem elektrisch betriebenen Modell derselben Serie hat gezeigt, dass selbst der derzeitige deutsche Strommix ausreicht, um eine positive Klimabilanz gegenüber konventionellen Antrieben zu erreichen (Helmers et al. 2017).

Auch PKW-Besitzer sehen grundsätzlich die Bedeutung von Elektroautos für den Klimaschutz. Gemäß einer Studie von Harendt et al. (2015) würden 51 % mit dem Kauf eines Elektroautos gerne etwas für das Klima tun und weitere 67 % der Personen würden nicht nur reden, sondern auch handeln. Nutzer von Elektroautos gaben in einer Studie von Frenzel et al. (2015) an, dass die Reduzierung der Umweltbelastung ein bedeutender Grund für die Fahrzeuganschaffung war. Der elektrische Antrieb entwickelt sich demnach in der Bevölkerung zu einer gesellschaftlich wünschenswerten Technologie. Zentral für die Klimabilanz eines Elektroautos ist die Herkunft des verbrauchten Stroms (Harendt et al. 2015). Die Relevanz der Stromquelle wird in einer Befragung von derzeitigen privaten Elektroautonutzern deutlich. Es gaben 58 % der Elektroautonutzer an, Strom ausschließlich aus erneuerbaren Energien zu beziehen (Frenzel et al. 2015).

Insgesamt lässt sich konstatieren, dass die erwarteten klimaschützenden Effekte durch Elektroautos im Sinne des Masterplans 100% Klimaschutz des Landkreises Osnabrück grundsätzlich möglich sind. Der Umfang des Effektes ist jedoch im jeweiligen Kontext zu bewerten. So begünstigen Konstella-

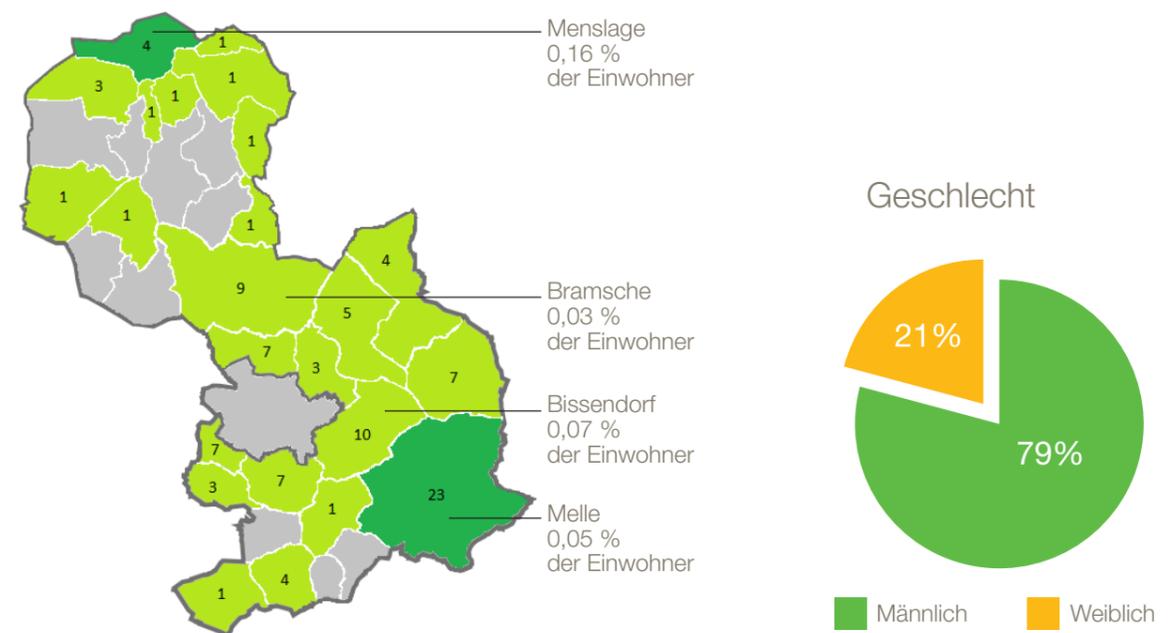
tionen wie die Ladung mit Strom aus regenerativer Energie, eine hohe Nutzungsdauer (z. B. bei Pendlern), gleichmäßige Fahrprofile (z. B. in Pflegediensten), gemischte Flotten aus Elektro- und Verbrennerfahrzeugen oder das gewählte Automodell den Umfang der ökologischen Vorteile gegenüber traditionellen bzw. rein mit Benzin und/oder Diesel angetriebenen Fahrzeugflotten. Bei entsprechender Konstellation ist die Nutzung eines Elektroautos deutlich umweltfreundlicher. Werden diese Einflussfaktoren nicht angemessen berücksichtigt, fallen die Umweltvorteile entsprechend geringer aus. Mittel- bis langfristig sind vor dem Hintergrund technologischer Fortschritte weitere Umweltvorteile zu erwarten. Exemplarisch sind bessere Second-Life-Konzepte für Lithium-Ionen-Batterien in Elektroautos (Fischhaber et al. 2016; Reid und Julve 2016; Groupe Renault 2017) oder ein höherer prozentualer Anteil an regenerativen Energien im deutschen Strommix, der in weniger Kohlendioxid-Emissionen resultiert (UBA 2017a), genannt.

2.1.2 Anmeldeungsstand und Verteilung in der Region

Die begriffliche Abgrenzung eines Elektroautos für dieses Projekt orientiert sich am § 2 EmoG (Elektromobilitätsgesetz).¹⁰ Mit dem EmoG soll die Nutzung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen in Deutschland gefördert werden. „Im Sinne dieses Gesetzes sind 1. ein elektrisch betriebenes Fahrzeug: ein reines Batterieelektrofahrzeug, ein von außen aufladbares Hybridelektrofahrzeug oder ein Brennstoffzellenfahrzeug ...“. Um die Komplexität des in diesem Abschlussbericht beschriebenen Projektes einzugrenzen, wurde zu Beginn die Entscheidung getroffen, sich hier auf reine Batterieelektrofahrzeuge zu konzentrieren. Gemäß § 2 EmoG ist „...ein reines Batterieelektrofahrzeug: ein Kraftfahrzeug mit einem Antrieb, a) dessen Energiewandler ausschließlich elektrische Maschinen sind und

b) dessen Energiespeicher zumindest von außerhalb des Fahrzeuges wieder aufladbar sind ...“. Wenn im folgenden Text von einem Elektroauto gesprochen wird, bezieht sich die Begriffsbestimmung auf diese Auslegung.

In Kooperation mit der KFZ-Zulassungsstelle des Landkreises Osnabrück wurden die Fahrzeuganmeldungen für Elektroautos des Jahres 2016 anonymisiert ermittelt und nach Gemeinden dargestellt. Die folgende Abbildung 2 stellt die Ergebnisse der Untersuchung dar. Insgesamt waren im Jahr 2016 152 Fahrzeuge angemeldet, davon 106 privat. 79 % der Halter waren männlich und 21 % weiblich. Die meisten Elektroautos sind in Melle (23), Bissendorf (10), Bramsche (9) und Menslage (4) aufzufinden.



*Anzahl der zugelassenen PKW mit elektrischem Antrieb. Die Zulassungen wurden anschließend durch die Anzahl der kommunalen Einwohner geteilt.

Abb. 2: Verteilung der angemeldeten Elektroautos im Landkreis Osnabrück (2016) (Quelle: Landkreis Osnabrück)

¹⁰ Quelle: https://www.gesetze-im-internet.de/emog/_2.html (Aufgerufen am 02.07.2017)

2.1.3 Durchgeführte Aktivitäten zur Förderung von Elektromobilität

Vor dem Hintergrund der bestehenden Ziele des Masterplans 100% Klimaschutz wurden im Landkreis Osnabrück bereits erste Initiativen zur Förderung der Elektromobilität gestartet.

Dazu zählt z. B. die Aktion „STROM. bewegt“ der Klimainitiative Osnabrück (siehe Abb. 3). Ziel der Aktivität war es, den Spaß beim Fahren mit einem Elektroauto zu vermitteln und bestehende Vorurteile gegenüber elektrisch betriebenen Fahrzeugen abzubauen. Dazu wurde vom Landkreis Osnabrück gemeinsam mit dem TÜV Nord Mobilität im Jahr 2015 ein i3 von BMW erworben und Fahrschulen

in der Region zum kostenlosen Ausleihen angeboten.¹¹ Auf diese Weise konnten Fahrlehrer konkret dazu beitragen, Elektromobilität in der Region zu fördern. Am 3. März 2015 wurden Fahrlehrer aus der Region in das Kreishaus des Landkreises Osnabrück eingeladen, um das Konzept kennenzulernen. Anhand eines IT-gestützten Buchungsportals wurde es Fahrschulen ermöglicht, individuelle Zeitfenster zu buchen. Im Juni 2016 wurde das Konzept inkl. des Elektroautos im Schloss Bellevue in Berlin auf der „Woche der Umwelt“ ausgestellt.



Abb. 3: Die Aktion „STROM.bewegt“ der Klimainitiative im Landkreis Osnabrück (Quelle: Landkreis Osnabrück)

Eine weitere Aktion fand auf dem 4. Regionalen Klimagipfel am 24. Mai 2017 in Lengerich statt (vgl. Abb. 4). Unter dem Motto „Mobilität der Zukunft“ konnten Besucher in Präsentationen und Ausstellungen vor dem Gelände Elektromobilität erleben (z. B. VW-Elektrobus, Elektroroller, Pedelecs). Rund 200 Gäste diskutierten in acht Foren mit Experten zu diesem Thema.¹² Darüber hinaus wurden im August 2017 im Rahmen eines Vernetzungstreffen mit Klimabotschaftern der Region das Thema Elektromobilität debattiert.¹³

Für die Unterstützung der Kommunen im Landkreis Osnabrück wurde von der Klimainitiative Ende 2017 der Leitfaden „Infrastruktur für Elektromobilität“ zur Standortwahl und Technik (siehe Abb. 5) herausgebracht. Dort werden u. a. Informationen zur Orientierung über unterschiedliche Ladetechnologien, die Beschilderung von Parkplätzen oder die Standauswahl gegeben (Landkreis Osnabrück 2017).



Abb. 4: Vertreter der Masterplan-Region in Lengerich (Quelle: Landkreis Osnabrück 2017)¹⁴

2.1.4 Ausprägung der Ladeinfrastruktur

Bundesweit erfolgte in den letzten vier Jahren ein intensiver Ausbau von Stromtankstellen.¹⁵ Aufgrund der zuletzt intensiven Bemühungen, die Ladeinfrastruktur zu verbessern, verändert sich der Status Quo monatlich. Datenbanken, bei denen Ausbaustand und Standort von Ladeeinrichtungen eingesehen werden können, sind z. B. goingelectric.de, ChargeMap.com, plugfinder.de, smarttanken.de, Bundesnetzagentur.de und plugsurfing.de. Die aufgelisteten Datenbanken sind hinsichtlich der Suchqualität von Ladeeinrichtungen zu differenzieren. So können bei den vier erstgenannten Datenbanken neue Ladepunkte hinzugefügt und diese verwaltet werden. Anders ist dies bei den veröffentlichten Ladepunkten der Bundesnetzagentur; hier sind nur die Ladeeinrichtungen, deren Betreiber einer Veröffentlichung auf der Internetseite zugestimmt haben und die den Anforderungen der Ladesäulenverordnung genügen, aufgezeigt.¹⁶ Die Datenbank von plugsurfing.de listet öffentlich zugängliche Ladestationen auf.



Abb. 5: Leitfaden zur Standortwahl und Technik (Quelle: Landkreis Osnabrück)

Gemäß dem BDEW (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft) wurden in Deutschland ca. 4.200 öffentlich zugängliche Normalladestationen und rund 530 öffentlich zugängliche Schnellladestationen (Abb. 6) von Energieunternehmen und anderen Marktteilnehmern erfasst (Stand 18.09.2017¹⁷). Laut Definition kann ein Normalladepunkt mit höchstens 22 kW und ein Schnellladepunkt ab 22 kW Ladeleistung ein Elektroauto aufladen. Weiter gilt: „Öffentlich zugänglich ist ein Ladepunkt nach § 2 Nr. 9 LSV (Ladesäulenverordnung), wenn er sich entweder im öffentlichen Straßenraum oder auf privatem Grund befindet und der zum Ladepunkt gehörende Parkplatz von einem unbestimmten oder nur nach allgemeinen Merkmalen bestimmbar Personenkreis tatsächlich befahren werden kann.“¹⁸

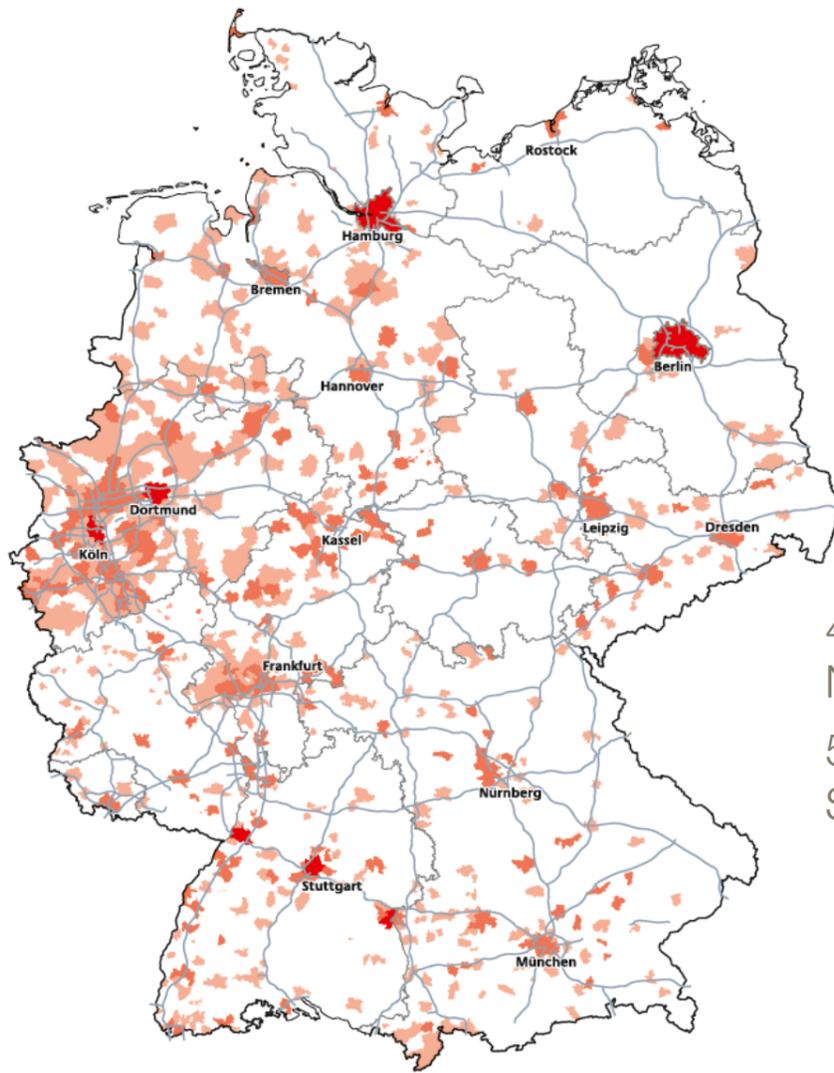
¹⁴ Personen auf Abb. 4 (Gastgeber Guido Wermers (von links, Klimaschutzmanager Stadt Rheine), Silke Wesselmann (Leiterin Sachgebiet Klimaschutz Kreis Steinfurt), Ulrich Ahlke (Leiter Amt für Klimaschutz und Nachhaltigkeit Kreis Steinfurt), Frank Otte (Stadtbaurat Stadt Osnabrück), Klaus Ebbing (Landrat Kreis Steinfurt), Michael Lübbersmann (Landrat Landkreis Osnabrück), Peter Lüttmann (Bürgermeister Stadt Rheine) und Gregor Krabbe (Bürgermeister Gemeinde Metelen).

¹⁵ Siehe z.B. <https://www.goingelectric.de/stromtankstellen/statistik/> (Aufgerufen am 02.01.2018)

¹⁶ Quelle: https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/HandelundVertrieb/Ladesaeulenkarte/Karte/Ladesaeulenkarte-node.html (Aufgerufen am 12.12.2017). Siehe hier auch mögliche Ausnahmen dieser Regel.

¹⁷ Quelle: <https://www.bdeiw.de/presse/presseinformationen/schon-10700-ladepunkte-deutschland/> (Aufgerufen am 08.01.2018)

¹⁸ https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/HandelundVertrieb/Ladesaeulen/Anzeige_Ladepunkte_node.html (Aufgerufen am 12.12.2017)



4.200
Normalladestationen
530
Schnellladestationen

Abb. 6: Verteilung der Ladeinfrastruktur in Deutschland (Quelle: Pallasch 2017)

In der Abbildung 7 sind die öffentlichen Ladestationen, die im Landkreis Osnabrück aufgestellt sind, den jeweiligen Gemeinden zugeordnet. Der Datenbank GoingElectric nach sind 41 Ladeeinrichtungen im Landkreis Osnabrück installiert. Von diesen 41 Ladeeinrichtungen sind 19 Ladestationen bei der Bundesnetzagentur ebenfalls gelistet (Stand 18.12.2017)¹⁹. Im Anhang ist eine ausführliche Tabelle über die vorhandenen Ladesäulen und deren Standorte (Datenbank: GoingElectric) im Landkreis Osnabrück aufgeführt.

Die Untersuchung zeigt zum einen, dass im mittleren und südlichen Landkreis Osnabrück generell mehr Ladesäulen eingerichtet sind als in nördlichen Gebieten; zum anderen wird ersichtlich, dass in der Regel ein bis drei Ladesäulen pro Gemeinde aktuell vorhanden sind. Dabei ist meist der Stecker vom Typ 2 mit 22 kW Ladeleistung vorzufinden. Betrieben werden die Ladestationen vorwiegend von dem Betreiber Innogy SE, welcher mit insgesamt 19 Ladestationen vertreten ist. Als zweitgrößter Betreiber ist der Stadtwerkeverbund Ladenetz mit sieben Ladeeinrichtungen zu nennen.



Abb. 7: Ladeinfrastruktur im Landkreis Osnabrück (Quelle: GoingElectric)

Grundsätzlich wird die Fahrzeugbatterie mit Gleichstrom (DC) geladen. Da allerdings meist Wechselstrom (AC) vorliegt, ist eine Umwandlung von Wechselstrom zu Gleichstrom (AC/DC-Wandlung) notwendig. Die jeweilige Ladeart und damit auch der Steckertyp unterscheiden sich nach dem Ort des Gleichrichtens, ob dieses im Fahrzeug (AC-Laden) oder in der Ladeeinrichtung (DC-Laden) stattfindet. In den unten folgenden Abbildungen 8 und 9 sind Übersichten zu den verschiedenen Steckertypen des AC- und DC-Ladens gegeben.

¹⁹ https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/HandelundVertrieb/Ladesaeulenkarte/Ladesaeulenkarte_node.html (Aufgerufen am 12.12.2017)

			
Haushaltssteckdose	CEE Steckdose	Typ 1 Stecker	Typ 2 Stecker
einphasig bis zu 3,7 kW alle Elektroautos	einphasig (Camping, 3,7 kW) dreiphasig (CEE16, 11 kW) dreiphasig (CEE32, 22 kW)	einphasig bis zu 7,4 kW	dreiphasig bis zu 22 kW
Zum Laden benötigt man ein Mode 2 Ladekabel oder eine mobile Ladestation	Zum Laden an Industrie- steckdosen benötigt man eine mobile Ladestation	Zum Laden benötigt man ein Mode 3 Ladekabel z. B. für Nissan Leaf, Kia Soul EV	Zum Laden benötigt man ein Mode 3 Ladekabel z. B. für BMW i3, Tesla Model S

Abb. 8: Übersicht Steckertypen AC-Laden

		
CHAdeMO Stecker	CCS Stecker (Combo 2)	Tesla Supercharger
bis zu 100 kW Ladeleistung vermehrt bei asiatischen Fahrzeugen	bis zu 200 kW Ladeleistung (zukünftig bis zu 350 kW) europäischer Standard	bis zu 120 kW Ladeleistung ausschließlich für Fahrzeuge von Tesla (Model 5, Model X)
z. B. Nissan Leaf, Mitsubishi Outlander PHEV	Basis ist ein Typ 2 Stecker - die DC-Ladung erfolgt über zwei zusätzliche Kontakte	Abwandlung des üblichen Typ 2 Steckers

Abb. 9: Übersicht Steckertypen DC-Laden²⁰

2.2 Gemeinsamkeiten von Elektroautobesitzern

Studien zeigen, dass Elektroautobesitzer einige Gemeinsamkeiten aufweisen (z. B. Frenzel et al. 2015). In diesem Abschnitt werden daher zunächst diese Besonderheiten herausgearbeitet, um sie im nächsten Schritt auf den Landkreis Osnabrück zu übertragen. Damit wird das Ziel verfolgt, Gemeinden im Landkreis zu identifizieren, in denen eine ggf. hohe Affinität zu Elektroautos besteht. Folglich lassen sich Räume finden, die tendenziell eher auf die Technologie der Elektroautos umstellen würden und so für den kurzfristigen Markthochlauf interessanter sind.

Die Herausarbeitung der Gemeinsamkeiten ist darüber hinaus wichtig, um spätere Kommunikationsmaßnahmen zielgruppenorientiert zu gestalten. Es wird angenommen, dass die Kommunikation an die Bedürfnisse angepasst werden muss, um den Verbrauchern individuelle Nutzenvorteile aufzuzeigen. Infolgedessen ist es für den Erfolg des Markthochlaufs von Elektroautos als Zweitwagen entscheidend, die passenden Variablen zur Beschreibung der Zielgruppe zu kennen. Sie ermöglichen eine bedarfsgerechte Kommunikation. Kairies (2013) sieht Häufigkeit, Inhalt und Intensität der Kommunikation als die Treiber für die Akzeptanz von Elektroautos. Auf Basis einer Literaturanalyse wurden elf Variablen zur Beschreibung von Elektroautobesitzern identifiziert. Sie beschreiben die Personen mit einer hohen Affinität für den Kauf von Elektroautos. Die in den folgenden Ausführungen vorgestellten Studien beziehen sich primär auf Befragungen aus der Bundesrepublik Deutschland.

2.2.1 Besitzer von Photovoltaikanlagen

Eine Option bei der Inbetriebnahme von Elektroautos ist der Besitz einer eigenen Photovoltaikanlage (PV-Anlage). Besitzer eines Elektroautos verfügen zu 46 % über diese technische Ausstattung. Weitere 12 % planen laut einer Studie aus dem Jahr 2015 (Frenzel et al.) in den kommenden zwölf Monaten eine PV-Anlage zu installieren. In der gleichen Studie stimmten außerdem 81 % der PV-Anlagenbesitzer zu, dass die Nutzung des selbst erzeugten Stroms ein wichtiger Grund für den Kauf eines Elektroautos ist. Die Betankung von Elektroautos mit selbstgeneriertem Strom wird dabei als sehr ökonomisch wahrgenommen (Coffman et al. 2017).

2.2.2 Einkommen

Der bei einigen Automodellen hohe Anschaffungspreis von Elektroautos wird durch ein hohes Einkommen des Endkunden eher realisierbar. Eine positive Korrelation zwischen der Akzeptanz von Elektroautos und dem Haushaltseinkommen konnte im Zusammenhang (Pfadkoeffizienten von 0,06 ($p < .05$)) zur Absicht, sich ein Elektroauto zu

kaufen, bewiesen werden (Fazel 2014). Studien zur Akzeptanz und zur tatsächlichen Nutzung von Elektroautos kommen zu dem Ergebnis, dass die Bereitschaft ein Elektroauto zu kaufen mit steigendem Einkommen ab 2.000 EUR monatlich leicht zunimmt, jedoch bei Einkommen über 5.000 EUR wieder abnimmt (z. B. Vogt und Bongard 2015; Frenzel et al. 2015).

2.2.3 Bildung und soziales Milieu

Der Akademisierungsgrad von Autobesitzern ist bedeutsam für die Neugierde gegenüber Elektromobilität und dem Verständnis für eine notwendige Verkehrswende, um die natürliche Umwelt zu entlasten. In dem durch die SIGMA Markt- und Sozialforschung GmbH erhobenen Cluster der deutschen Bevölkerung sind nach Harendt et al. (2015) folgende Milieus von besonderem Interesse:

- das sozial-ökologische Milieu – idealistisches, konsumkritisches/-bewusstes Milieu mit ausgeprägtem ökologischem und sozialem Gewissen,
- das expeditiv Milieu – stark individualistisch geprägte, digitale Avantgarde, unkonventionell, kreativ, mental und geographisch mobil und immer auf der Suche nach neuen Grenzen und nach Veränderung
- und das liberal-intellektuelle Milieu – aufgeklärte Bildungselite mit liberaler Grundhaltung, postmateriellen Wurzeln, Wunsch nach selbstbestimmtem Leben und vielfältigen intellektuellen Interessen.

Unter befragten Elektroautonutzern befanden sich in einer Umfrage 56 % mit einem Hochschulabschluss. In der Gesamtbevölkerung besitzen diesen im Vergleich nur 15 % (Frenzel et al. 2015). Ein hoher akademischer Abschluss begünstigt demnach die Akzeptanz von Elektroautos.

2.2.4 Alter und Geschlecht

In Forschungsprojekten zur Entwicklung und Verbreitung elektrischer Fahrzeuge waren 82 % der Teilnehmer männlich (Vogt und Bongard 2015). In einer weiteren Studie wurden die Nutzer von Elektroautos untersucht. Diese waren zu 89 % männlich (Frenzel et al. 2015). In Deutschland sind zum Vergleich 49,3 % der Bevölkerung männlich (Statistisches Bundesamt 2017). Es wird daher angenommen, dass die Early Adopter von Elektroautos überwiegend männlich sind (Kairies 2013). Kairies geht davon aus, dass der männliche Anteil der Bevölkerung technikaffiner ist und deshalb schneller bereit ist, Elektroautos zu akzeptieren (2013). Technikbegeisterte werden hinsichtlich der Zielgruppe auch als die Personengruppe bezeich-

net, die Elektroautos noch vor den umweltbewusstesten Konsumenten in den Markt einführen wird (Teichmann et al. 2011).

Eine weitere Besonderheit bei Besitzern von Elektroautos zeigt sich beim Alter der Nutzer. Rund 69 % der derzeitigen Nutzer sind älter als 40 Jahre. In der Gesamtbevölkerung beträgt der Anteil dieser Bevölkerungsschicht in Deutschland bei PKW im Vergleich nur 56 %. Das Durchschnittsalter der Käufer von Elektroautos beträgt rund 51 Jahre und liegt damit höher als bei Käufern von Neuwagen mit konventionellem Antrieb (Frenzel et al. 2015). Ein mittleres bis hohes Alter wird aufgrund der hohen Investitionskosten als vorteilhaft für die Akzeptanz von Elektroautos im Personenindividualverkehr gesehen. Berufstätige ziehen ebenfalls durch feste Pendelstrecken zum Arbeitsplatz besondere Vorteile aus Elektroautos. Early Adopter könnten sich deshalb primär im Alter von 30 bis 60 Jahren, insbesondere zwischen 40 und 50 Jahren, bewegen (Kairies 2013).

2.2.5 Haushaltsgröße und PKW Besitz

Automobile werden üblicherweise zur Deckung der Mobilitätsbedürfnisse des gesamten Haushaltes genutzt. Die Anzahl und Zusammensetzung der Personen im Haushalt determiniert somit die Ansprüche an einen PKW. Die Haushaltsstruktur von Besitzern von Elektroautos gleicht der von Käufern konventioneller PKW. Der Großteil von 39 % lebt in einem Zweipersonenhaushalt. Bei 61 % der Haushalte mit Elektroautos wohnen keine Kinder (Frenzel et al. 2015). Jedoch zeigt sich, dass rund 80 % aller Elektroautobesitzer zwei oder mehr PKW besitzen. Von diesen zwei oder mehr PKW wird i.d.R. ein konventionelles Fahrzeug (das als Zweitwagen genutzt wird) durch ein Elektroauto ersetzt (Frenzel et al. 2015).

2.2.6 Ökostrombezieher

Durch den ausbleibenden Ausstoß an Schadstoffen und die Möglichkeit, zwischen konventionellem und Strom aus erneuerbaren Energien auswählen zu können, kann vermutet werden, dass Elektroautos als ökologisch sinnvoller wahrgenommen werden. Diesen Kaufanreiz sehen Verbraucher vor allem dann, wenn Elektroautos über erneuerbare Energien betrieben werden. Es stimmten 93,3 % zu, dass erst dies Elektroautos ökologisch vorteilhafter gegenüber Verbrennungsmotoren macht (Bozem et al. 2013). Unter den Fahrern von Elektroautos verfügten 58 % über einen sogenannten Ökostromvertrag. Weitere 9 % planen, Strom aus erneuerbaren Quellen zu beziehen. Im Bundesdurchschnitt liegt der Bezug von Ökostrom bei 22 % der Bevölkerung (Frenzel et al. 2015).

2.2.7 Wohnsituation

Die örtliche Umgebung der Nutzer determiniert neben dem Weg zum Arbeitsplatz auch weitere alltägliche Strecken. Dazu zählen beispielsweise Einkaufsfahrten, Arztbesuche oder Fahrten für Freizeitaktivitäten. Sie bestimmt außerdem die Möglichkeiten einer multimodalen Verkehrsmittelwahl (Korthauer 2011). Stadtbewohner in Ballungsgebieten mit mehr als 100.000 Einwohnern haben viele Alternativen und zudem zu wenige Strecken, um die wirtschaftlichen Vorzüge von Elektroautos auf der Straße voll auszuschöpfen (Kairies 2013). Entsprechend haben lediglich 22 % der derzeitigen Elektroauto-Nutzer ihren Wohnort in einer Großstadt. Klein- und Mittelstädte bilden im Kontrast zu Großstädten und Landgemeinden das primäre Feld für die Zielgruppe von Elektroautos (Frenzel et al. 2015). Es kann angenommen werden, dass in diesen Lagen auch die Ladung eines Elektroautos durch die Verfügbarkeit eines festen Stellplatzes gegeben ist.

Die Wohnsituation gibt auch Hinweise auf die Parksituation am Wohnort. Der eigene Stellplatz ist für die Aufladung eines Elektroautos wichtig (Korthauer 2011). Es wird angenommen, dass die feste Verfügbarkeit eines Stellplatzes für ein Elektroauto, mit dessen guter Zugänglichkeit und Sicherheit vor Vandalismus, einen wesentlichen Faktor für die Affinität zu Elektroautos bildet. Über 60 % von Interessenten an Elektroautos haben einen eigenen festen Stellplatz mit der Möglichkeit einen Ladepunkt zu installieren. Nur 12 % sahen keine Möglichkeit, eine Wall Box für die Ladung vor Ort anzubringen (Vogt und Bongard 2015).

2.2.8 Beschäftigungsart

Die beruflichen Rahmenbedingungen der Verbraucher haben großen Einfluss auf deren alltägliche Fahrtstrecken. Für den Markthochlauf von Elektroautos ist einerseits die Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsort interessant und andererseits die Häufigkeit, in der diese zurückgelegt werden muss. Elektroautos sind ökologisch und ökonomisch vorteilhaft, wenn sie möglichst häufig genutzt werden. Vollzeitbeschäftigte Arbeitnehmer legen jedes Jahr an rund 250 Tagen regelmäßig bestimmte Strecken zurück und sind daher in der Lage, die Vorteile eines Elektroautos gegenüber einem konventionellen PKW in besonders hohem Maße in Anspruch zu nehmen (Vogt 2016). Bei den Besitzern von Elektroautos sind 70 % vollzeitbeschäftigt. Bei den verbleibenden Antriebsarten betrug der Anteil der Vollzeitbeschäftigten im selben Jahr lediglich 50 % der Autofahrer (Frenzel et al. 2015).

2.2.9 Zusammenfassung der Besonderheiten und Verteilung im Landkreis Osnabrück

In der Tabelle 2 sind die Überlegungen von 2.2.1 bis 2.2.9 zur Beschreibung der Zielgruppe von Elektroautos zusammenfassend dargestellt. Das sind Variablen, die Besonderheiten hinsichtlich der Elektroautobesitzer aufweisen.

Variable	Beschreibung
Besitzer einer PV	Eigene Photovoltaikanlage
Einkommen	Hoch, insbesondere zwischen 2.000€ - 5.000€
Bildungsstand und soziales Niveau	Akademisiert
Alter	30-60, besonders zwischen 40-50
Geschlecht	Männlich
Haushaltsgröße	Mindestens 2 Personen, ohne Kinder ist die Bereitschaft höher
PKW/Haushalt	Mindestens 2 PKW, bei zunehmender Anzahl nimmt die Bereitschaft zur E-Mobilität nur geringfügig zu
Ökostrombezieher	100 prozentiger Bezug von Strom aus erneuerbaren Energien
Wohnsituation	Fester Stellplatz für das E-Auto ist vorhanden
Beschäftigungsart	Pendler in Vollzeit

Tab. 2: Besonderheiten des Elektroauto-Besitzers

Im nächsten Schritt wurden die evaluierten und zuvor beschriebenen Variablen für die Stadt Osnabrück und den Landkreis Osnabrück hinsichtlich der jeweiligen Ausprägung untersucht. Damit sollte geprüft werden, ob es bestimmte Gemeinden gibt, die eine besonders hohe Affinität zu Elektroautos aufweisen.

Die Abbildung 10 verdeutlicht exemplarisch sieben der genannten Besonderheiten. In den Darstellungen des Landkreises Osnabrück wurden die fünf Gemeinden dunkelgrün markiert, in denen die oben beschriebenen Variablen zur Identifikation für Elektroauto affine Personen am höchsten ausgeprägt waren (Lesebeispiel Beschäftigungsart: Glandorf im südwestlichen Ende des Landkreises Osnabrück zählt zu den fünf Gemeinden mit dem höchsten Anteil an vollbeschäftigten Arbeitnehmern). Für die Analyse des Haushaltseinkommens wurde die

se 5er-Unterteilung für das gesamte verfügbare Haushaltseinkommen in dunkelgrün dargestellt und das verfügbare Haushaltseinkommen anhand der Kaufkraft je Haushalt in hellgrün abgebildet.²¹ Analog dazu wurde bei der Evaluierung bestehender Haushaltsgrößen im Landkreis Osnabrück der Anteil der Mehrpersonenhaushalte ohne Kind in dunkelgrün und Mehrpersonenhaushalte mit Kind in hellgrün dargestellt.

Bei der Betrachtung aller Variablen zeigt sich im Ergebnis hier kein einheitliches Bild, um eine Identifikation von Gemeinden mit besonders hoher Elektroauto-Affinität abzuleiten. Damit die Eignung der oben genannten Variablen zur Vorhersage der lokalen Kaufbereitschaft identifiziert werden konnten, wurden daher die Ergebnisse der quantitativen Befragung (siehe Abschnitt 2.3) im Hinblick auf geografische Besonderheiten vertiefend analysiert.

²¹ Die Kaufkraft bezeichnet das verfügbare Einkommen eines Haushaltes nach Abzug bestimmter Lebenshaltungskosten. Das Gesamteinkommen bezieht sich im Gegensatz dazu auf alle verfügbaren Einnahmen eines Haushaltes.

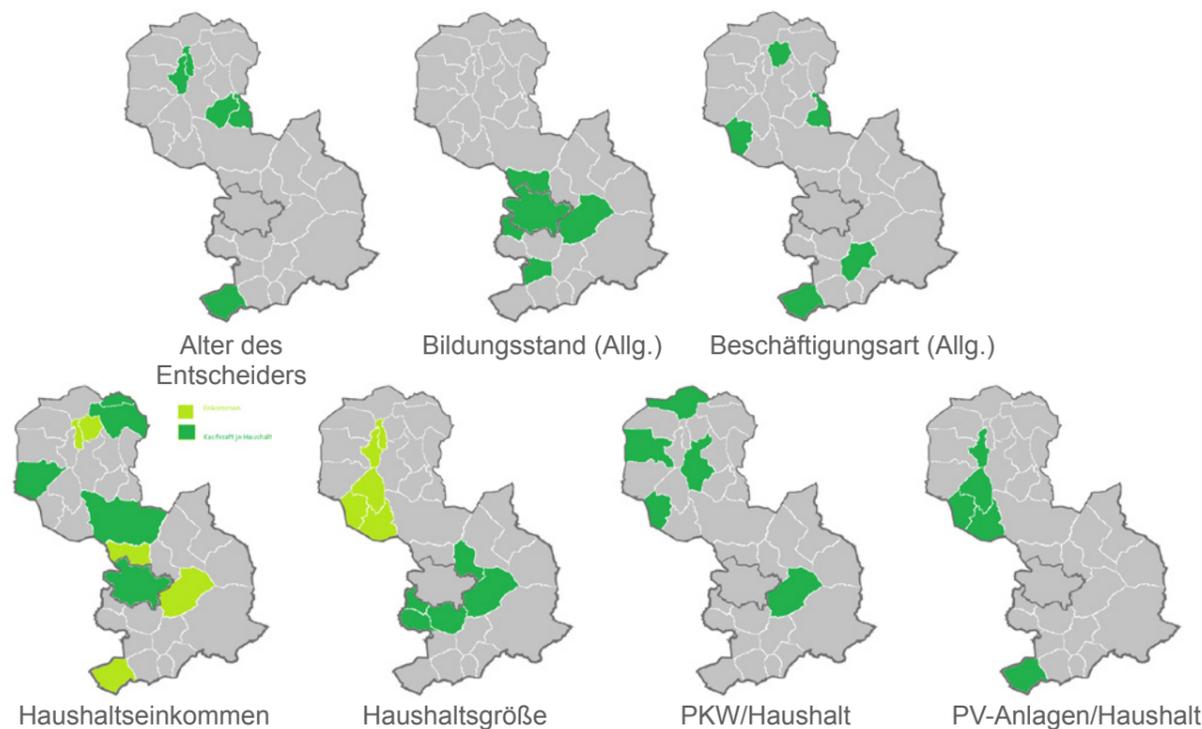


Abb. 10: Verteilung der Variablen im Landkreis Osnabrück

2.3 Ergebnisse der empirischen Untersuchungen zum Zweitauto im Landkreis Osnabrück

2.3.1 Der Zweitwagen als Untersuchungsobjekt

Im Projekt 2AutoE werden Nutzer von mehreren Autos (mind. zwei) in einem Haushalt als eigene Nutzergruppe behandelt. Grundsätzlich wird angenommen, dass Haushalte mit mehreren Fahrzeugen eine eigene Zielgruppe für Elektroautos darstellen (Karlsson 2017). Es wird empfohlen, sie deshalb separat zu untersuchen (Figenbaum und Kolbenstedt 2016). Unterschiede werden in der breitgefächerten und kaum planbaren Nutzungsabsicht bei privater Nutzung zum Erstwagen gesehen. Zweitwagen legen beispielsweise relativ feste und planbare Strecken zurück (Vogt 2016). Haushalte mit zwei Autos können außerdem flexibel auf die begrenzte Reichweite eines Elektroautos reagieren (Jakobsson et al. 2016). Es wurde unter Realbedingungen festgestellt, dass bei bewusster Kombi-

nation von Erst- und Zweitwagen mit elektrischem und konventionellem Antrieb statistisch lediglich alle vier Jahre ein Bedarf an Mobilität entsteht, der durch beide Fahrzeuge nicht gedeckt werden kann (Karlsson 2017).

Haushalte mit mehreren PKW erzielen durch die Nutzung eines Elektroautos außerdem ökonomische Vorteile, wenn sie Kurzstrecken bevorzugt elektrisch zurücklegen. Karlsson spricht in diesem Zusammenhang von einer degressiven Kostensenkung durch eine vorrausschauende Planung der Nutzung eines konventionellen Automobils für Langstrecken und eines Elektroautos für Kurzstrecken (2017). Aufbauend auf Lienkamp lässt sich hinzufügen, dass ein angepasster Mobilitätsradius von 160 km für Elektroautos ökonomisch besonders interes-

sant für die Nutzer ist. Grund dafür ist der resultierende kleinere Bedarf an Lithium-Ionen-Akkus als ein zentraler Kostentreiber für ein Elektroauto. Durch die Wahl einer möglichst kleinen Ausführung werden der Anschaffungspreis und der nötige Energieverbrauch durch eine erhebliche Gewichtsreduktion gesenkt (Lienkamp 2012).

Die Akzeptanz von Elektroautos in Haushalten mit mehr als einem PKW hat sich in der Vergangenheit erhöht (Bozem et al. 2013). 2015 besaßen rund 80 % aller Elektroauto-Besitzer trotz sehr hohen

Umweltbewusstseins ein zweites Auto (Frenzel et al. 2015). In Verbindung mit den möglichen Reichweiten der damaligen Elektroautos ist es wahrscheinlich, dass der Großteil dieser 80 % auch als Zweitwagen genutzt wurde. Bundesweit sind rund 20 Mio. Personen zu verzeichnen, die zwei oder mehr PKW im Haushalt zur Verfügung haben (Abb. 11); von 2014 bis 2017 ist die Anzahl leicht angestiegen. Im Jahr 2017 besaßen mit rund 28 % ca. 1/3 der Personen in Deutschland (Altersgruppe ab 14 Jahre) zwei oder mehr Fahrzeuge im Haushalt (VuMA 2018).

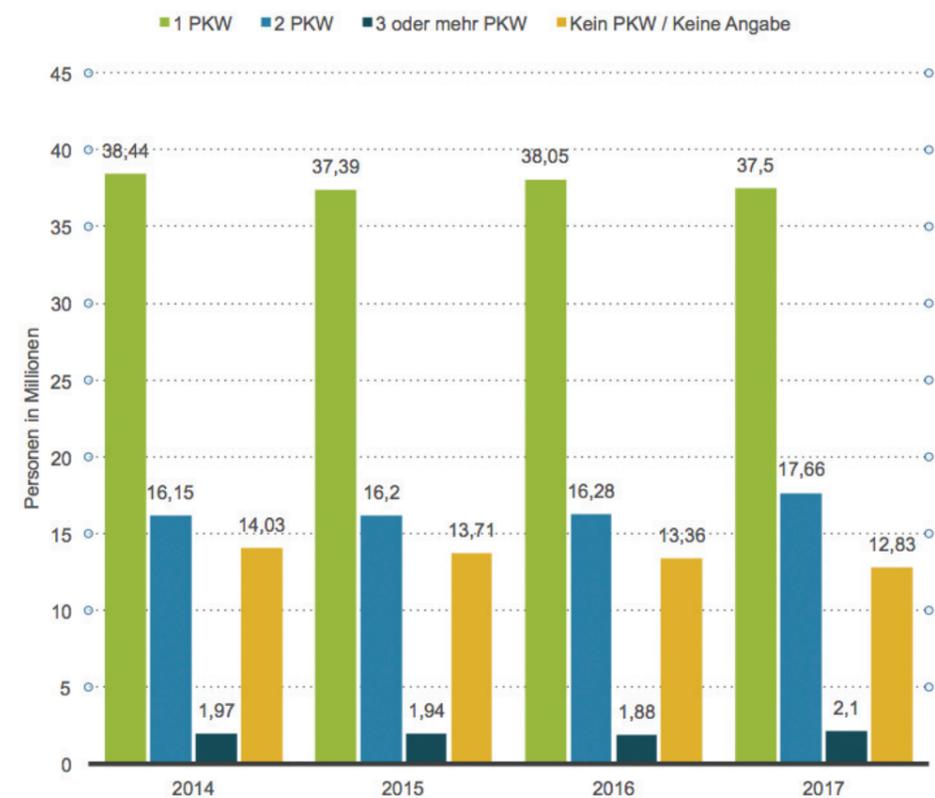


Abb. 11: Bevölkerung in Deutschland nach Anzahl der PKW im Haushalt von 2014 bis 2017 (Personen in Millionen) (Quelle: VuMA 2018)

Auf die Anzahl der Haushalte bezogen, besitzen rund 30 % aller Haushalte zwei oder mehr PKW (UBA 2017b). Auf Haushaltsebene ist der höchste Mobilitätsgrad bei Haushalten von drei und mehr Personen anzufinden (siehe Abb. 12). Danach sind bei rund 23 % dieser Haushalte mehr als zwei Fahrzeuge vorhanden.



Abb. 12: Wie viele Autos besitzen Sie in Ihrem Haushalt? (nach Anzahl der Personen im Haushalt) (Quelle: Umfrage von Statista 2017)

Im Landkreis Osnabrück sind laut den Daten des Kraftfahrtbundesamtes zum 1. Januar 2016 je 1.000 Einwohner 749 PKW angemeldet. Der Durchschnitt für Niedersachsen beträgt dagegen nur 701 PKW je 1.000 Einwohner (Landkreis Osnabrück 2016). In Niedersachsen betrug die durchschnittliche Haushaltsgröße zwei Personen je Haushalt (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2016).

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass das Marktpotential für den Markthochlauf der Elektromobilität bei Zweitautos auf Bundesebene rund ein Drittel aller Haushalte umfasst. Die weiteren Überlegungen der Studie werden sich deshalb auf die Analyse von Akzeptanzfaktoren bei potentiellen Besitzern von Zweitwagen konzentrieren.

2.3.2 Qualitative und quantitative Studie zur Identifikation von Akzeptanzfaktoren

Der Schwerpunkt der weiteren Untersuchung liegt in der empirischen Analyse des Nutzensystems Zweitwagen unter den besonderen lokalen Rahmenbedingungen des Landkreises Osnabrück. Ziel war es, damit ein besseres Verständnis über potentielle Nutzer eines Elektroautos als Zweitwagen zu bekommen. Die Grundgesamtheit bilden demzufolge solche Mitglieder eines Haushaltes mit mehreren PKW im Landkreis Osnabrück, die eine Fahrerlaubnis besitzen. Das Untersuchungsdesign war in zwei Phasen gegliedert. In der ersten (explorativen) Phase wurden Akzeptanzfaktoren anhand qualitativer Interviews identifiziert (2.3.2.1). In der zweiten Phase wurden diese mit Hilfe einer quantitativen Umfrage überprüft bzw. vertiefend analysiert (2.3.2.2).

2.3.2.1 Untersuchungsdesigns der qualitativen Vorstudie

In persönlichen Gesprächen sollte ergründet werden, wie die Studienteilnehmer ihr Zweitauto nutzen und welche Treiber und Hemmnisse es gibt, dieses zukünftig durch ein Elektroauto zu ersetzen. Die Stichprobenauswahl erfolgt anhand einer bewussten Auswahl auf Grundlage der in 2.2 identifizierten Variablen. Als Incentivierung wurde eine Aufwandsentschädigung in Form eines Gutscheins gewählt. Aufgrund der unterschiedlichen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen im Landkreis wurde beschlossen, dass die Stichprobe aus fünf Gemeinden des Landkreises Osnabrück und der Stadt Osnabrück als Vergleich gezogen wird. Externe Umwelteinflüsse und Rahmenbedingungen über die Stichprobe wurden kontrolliert, indem die siedlungskulturelle Prägung (z. B. städtisch vs. ländlich) bei der Akquise der Probanden zur Orientierung herangezogen wurde. Als Ergebnis bildeten sich die folgenden in den Abbildungen markierten Städte und Gemeinden heraus:

- Bissendorf (2 Teilnehmende, darunter einer mit Elektroauto)
- Bramsche (3 Teilnehmende)
- Eggermühlen (1 Teilnehmender)
- Glandorf (5 Teilnehmende)
- Wallenhorst (3 Teilnehmende)
- Melle (1 Teilnehmender)
- Stadt Osnabrück (2 Teilnehmende, darunter einer mit Elektroauto)

Insgesamt wurden Gespräche mit 17 Teilnehmenden geführt. Zwei dieser Personen waren bereits Besitzer eines Elektroautos.

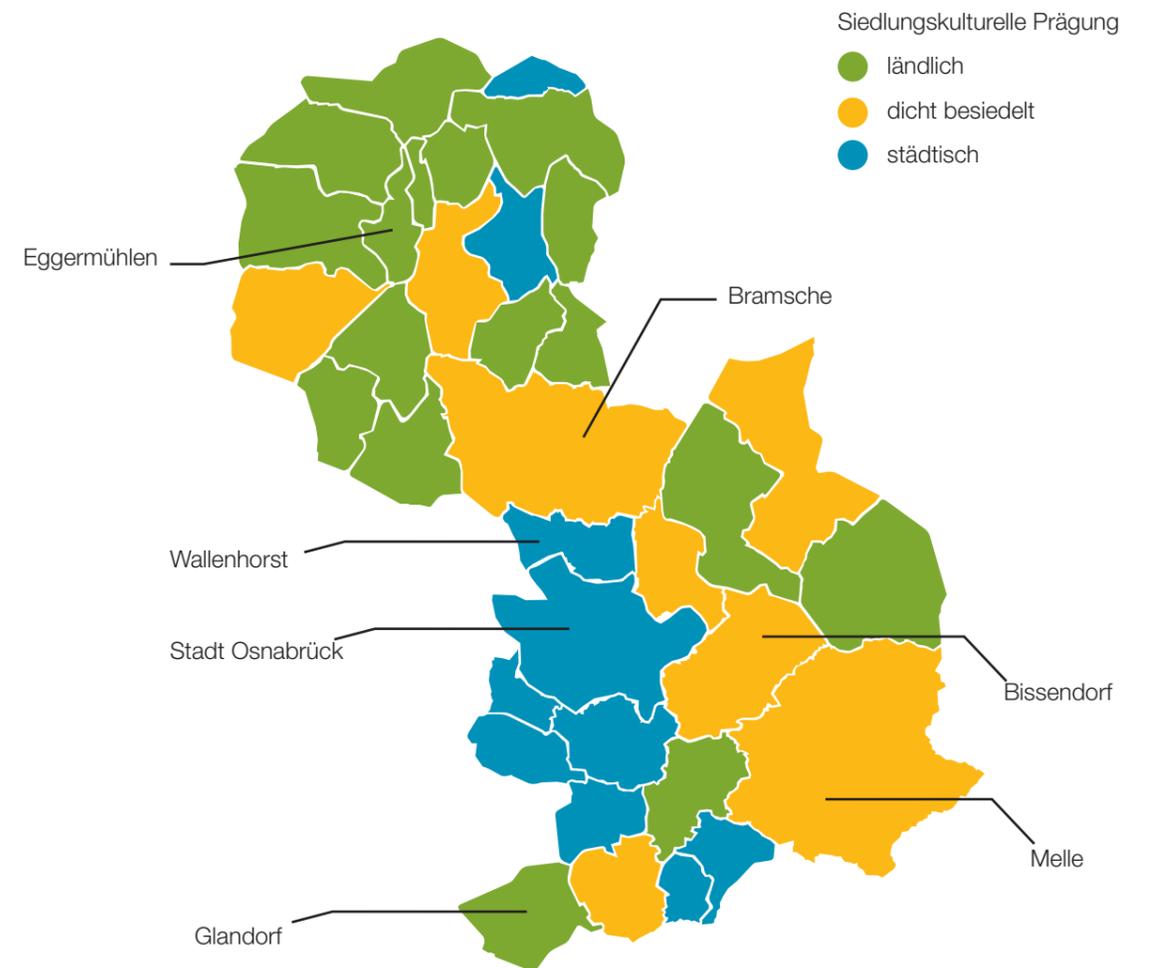


Abb. 13: Landkreis Osnabrück und die Siedlungskulturelle Prägung²²

²² Quelle: In Anlehnung an das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Raumbearbeitung/Raumabgrenzung/Raumtypen2010_vbg/Raumtypen2010_alt.html (Aufgerufen am 01.07.2017)

Für die Durchführung der Interviews wurde ein Leitfaden mit folgenden Leitfragen konzipiert:

1. Welche Meinung hat der/die Interviewte über Elektroautos?
2. Welche Treiber und Hemmnisse gibt es bei der Anschaffung eines Elektroautos?
3. Wie schätzt der/die Interviewte sein/ihr eigenes Kaufverhalten bezüglich Elektroautos ein, bzw. wie zufrieden ist die Besitzerin oder der Besitzer eines Elektroautos mit der Kaufentscheidung?

Die aus den Gesprächen entstandenen Transkripte wurden anhand einer inhaltlich-strukturierenden Inhaltsanalyse ausgewertet. Dabei wurden Textpassagen zu Einheiten mit gemeinsamem gedanklichem Sinn zusammengefasst (Mey und Mruck 2010). Für die Auswertung wurde ein Codierplan mit Ober- und Unterkategorien nach Schreier entwickelt (2015). Die Oberkategorien wurden theoriegeleitet nach dem für Elektroautos angepassten Technology Acceptance Model (TAM) von Fazel (2014) gebildet. Unterkategorien wurden aus dem verwendeten Material kreiert. Zentrale Themengebiete in den Gesprächen waren der Stellplatz eines Elektroautos, dessen Reichweite, die Kosten, die Lademöglichkeiten, mögliche Fachdienste vor Ort und Spezifika, zu denen beispielsweise Größe und Ausstattung der PKW zählen. In der folgenden Tabelle 3 werden zu den zentralen Themengebieten exemplarische Aussagen der interviewten Personen dargestellt.

Themen- gebiet	Exemplarische Statements aus den geführten Interviews und übergreifende Erkenntnisse
Stellplatz	<p>B5.1: „...Dann brauch man nicht immer an eine Tankstelle fahren...“ B9: „... wenn das nicht so kompliziert ist.“ B8.2: „... es geht um die Kosten (der Installation)“ B8.1: „Also das wär das (Kosten und Kabelverlegung), das müsste man halt regeln. Aber das ist technisch regelbar ...“</p> <p>Zentrale Erkenntnis: Das Laden am Heimatstandort wird allgemein als positiv und umsetzbar empfunden. Es gibt jedoch noch individuelle Risikofaktoren (z.B. Kosten).</p>
Reich- weite	<p>B1: „Ich weiß bloß nicht, wie das im Stau dann im Dunkeln ist, dann muss ich ja wahrscheinlich doch dann ne Beleuchtung anlassen und dann verringert sich ja meine Ladekapazität auch wiederum.“ B2: „... meine Frau da ... ganz groß Wert drauf legt, dass man immer flexibel ist.“ B12: „... (Reichweite) nicht nur auf dem Papier, sondern auch in der Praxis. Möglichst im Winter und im Sommer“ B5.2: „Wenn man jetzt zum Arzt hinfährt die Mutter hinfährt. Morgens hinbringt und um 11 Uhr wiederholt.... dann muss ich ja auch schon wieder gängig sein, damit ich sofort wieder hinfahren kann...“</p> <p>Zentrale Erkenntnis: Die Reichweite war ein zentrales Thema in den Interviews. Sie muss zuverlässig über die Jahre hinweg bei unterschiedlichen Witterungen und auch im Stau oder bei verpassten Ausfahrten genügen.</p>
Kosten	<p>B10.3: Ja, aber du sagst, ich muss jetzt ein neues Auto kaufen? Da musste auch gucken, was dein Konto hergibt...? ... weiß ich nicht, wie die Finanzierung da bei so einem Elektroautos ist.“ B2: „... bei einem Zweitwagen, ja der Preis spielt natürlich eine ganz große Rolle, das stimmt. Also ich würd mir keinen Neuwagen kaufen als Zweitwagen.“ B3: „Und von daher äh gibt es eigentlich keine bessere Lösung als nen E-Auto für die zwei als Zweitfahrzeug zu nehmen. Das Hemmnis ... natürlich, sind die höheren Anschaffungskosten.“ B7: „Wenn ich Kurzstrecken fahre, verbraucht das mehr, so wie beim Benziner ja auch, an Sprit. An Strom? Oder kann ich ... also muss ich häufiger vielleicht aufladen?“</p> <p>Zentrale Erkenntnis: Als ein zentrales Hemmnis können die hohen Anschaffungskosten im Vergleich zu einem Benziner aufgeführt werden. Unterschiedliche Kaufmodelle (z.B. Leasing, Batteriemiete etc.) können die Kostenwahrnehmung beeinflussen.</p>
Lade- möglich- keiten	<p>B1: „... Sie haben hier vorne am Kreishaus ... beziehungsweise da unten am Parkplatz, da steht so ein Teil (Ladesäule). So, aber wenn Sie zum Marktkauf sind, da steht nix.“ B10.2: „Tankstellen, das haben wir ja vorhin schon paarmal ... erwähnt, dass es mehr Tankstellen gibt, wo man wirklich ganz schnell kurz auftanken kann“ B8.2: „...da kriegt man auch eine Blick dafür, wo kann man tanken. Außerdem kann man sich das auch ins Navi eingeben und dann sucht der einem auch die Ladestellen“ B6: „Denn das Hinterland muss man ja auch mitberücksichtigen...“</p> <p>Zentrale Erkenntnis: Eine flächendeckend wahrgenommene Ladeinfrastruktur an Orten, wo man schnell ein Elektroauto aufladen kann, würde sich positiv auf die Akzeptanz von Elektroautos auswirken</p>
Fach- dienste	<p>B12: „Also 30 km weit fahren müssten immer, um da jetzt irgendwie (.) eine Frage beantwortet zu kriegen oder des ja, so richtig gefällt's mir im Moment nicht.“ B6: „Ja werkstattmäßig müsste man ja auch rechnen hier im Raum.“ B9: „Wir haben kein Händler davon (Elektroautos), ich sehe keinen. Und ich würds mir nicht anonym aus'm Internet kaufen, ich wüsste gar nicht wo es das gibt“ B7: „Aber ... ist vielleicht auch denn nochmal ein Punkt, ... wenn man ein Auto anschafft, wo wie gesagt das ist immer so diese Entfernung. Wie weit muss ich fahren mit meinem Auto, um es zum Beispiel zur Werkstatt zu bringen ...?“</p> <p>Zentrale Erkenntnis: Eine kompetente Fachkraft für Fragen und Wartungsfälle wird im engen Umkreis des Wohnortes erwartet. In der Wahrnehmung der befragten Personen war derzeit keine Fachkraft im Landkreis Osnabrück bekannt.</p>
Fahr- zeug- spezifika	<p>B6: „Ladefläche ja wichtig. Ja ... Personen muss er manchmal mitnehmen können ...?“ B4: „... wenn ich den nur als Fahrzeug um zur Arbeit zu fahren nutze, dann brauch ich da wenig Komfort. Da würd mir'n einfaches Auto ausreichen.“ B10.1: „...wenn ich genauso viel Sachen reinkriege, genauso viel Personen, dann ist mir das (Elektroauto) im Grunde ... nützlich.“ B5.1: „Das ist schon also ein Zweisitzer ohne Kofferraum ginge nicht.“</p> <p>Zentrale Erkenntnis: Den Probanden genügt meist ein Kleinwagen mit einem für Einkäufe ausreichenden Kofferraum und der Transportmöglichkeit von 4 Personen. Unsicherheiten treten bei Anhängerkupplung und Zugkraft auf.</p>

Tab. 3: Erkenntnisse der qualitativen Interviews

Zusammenfassend zeigt sich, dass einige Aspekte besonders relevant für potentielle Elektroautokäufer sind. Zum einen bestehen deutliche Informationsdefizite hinsichtlich der Funktion von Elektroautos. Dazu zählen z. B. die Stauräume eines Elektroautos oder der Energieverbrauch, wenn der Wagen im Stau steht. Zum anderen werden Beschneidungen der individuellen (mobilen) Flexibilität wahrgenommen. Hier zeigt sich, dass Unsicherheit hinsicht-

lich der vorhandenen Ladeinfrastruktur bzw. der Ladeorte besteht. Letztendlich scheinen Unterschiede bei den Anschaffungs- und Unterhaltskosten (zwischen einem elektrisch vs. konventionell betriebenen PKW) die Präferenz, ein Elektroauto zu kaufen, zu beeinflussen. Beachtung findet in diesem Kontext verschiedene Kaufmodelle (z. B. Batterie-miete, Leasing).

2.3.2.2 Untersuchungsdesigns der quantitativen Befragung

Aufbauend auf den Erkenntnissen der qualitativen Vorstudie wurden für die quantitative Befragung fünf Themenfelder herausgearbeitet. Diese waren Grundlage für die Konzeption des Fragebogens.

Themenfelder:

1. Das Wissen über Elektroautos und Möglichkeiten der Informationsbeschaffung.
2. Das Potenzial von Zweitwagen als Elektroauto, die individuellen Mobilitäts- und Flexibilitätsbedürfnisse zu decken.
3. Bekanntheit von Ladestationen.
4. Der Wiederverkaufswert und die Wiederverkaufsmöglichkeiten von als Zweitwagen genutzter Elektroautos.
5. Eine allgemeine Bewertung der Nützlichkeit und Sinnhaftigkeit von Elektroautos sowie Kaufpräferenzen von Elektroautos als Zweitwagen.

Kern der Untersuchung waren Fragen zu Einstellungen der befragten Personen über lokale und grundsätzliche Bedingungen für den Kauf eines Elektroautos als Zweitwagen. Diese wurden über eine siebenstufige Likert-Skala ermittelt. Der Fragebogen wurde von September bis November 2017 konzipiert und im Landkreis Osnabrück persönlich an Probanden verteilt. Dies geschah zum einen am „Autotag“ in Bad Iburg, sowie in der für den gesamten Landkreis und die Stadt zuständigen Kfz-Zulassungsstelle Osnabrück, der Kfz-Zulassungsstelle Bersenbrück und der Kfz-Zulassungsstelle Melle. An insgesamt elf Tagen haben insgesamt 296 Personen an der Umfrage teilgenommen. Die Auswertung der angegebenen Postleitzahlen ergibt eine Streuung über die Gebiete des Landkreises Osnabrück. Die soziodemographische Stichprobenverteilung kann der Abbildung 14 entnommen werden.

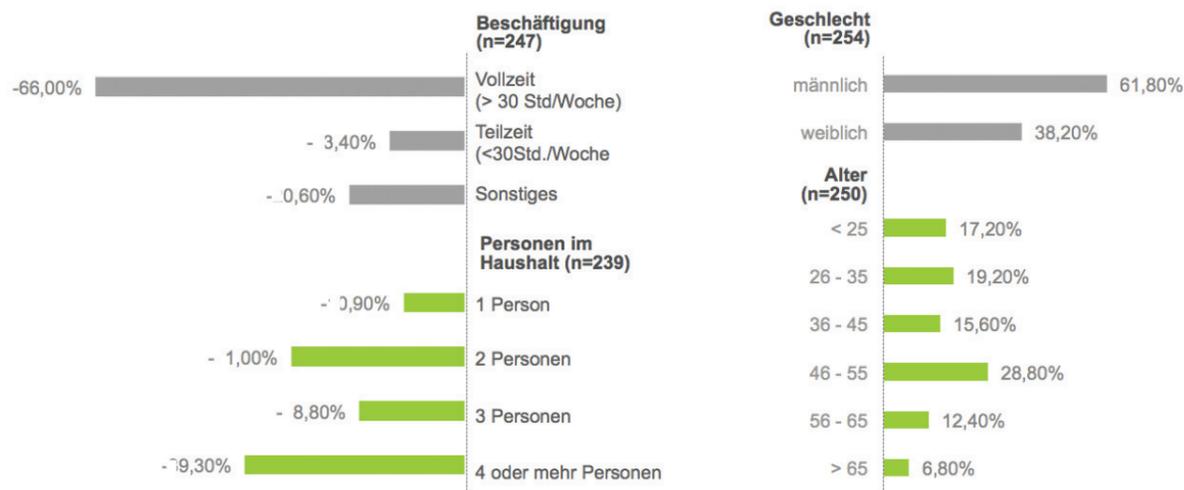


Abb. 14: Soziodemografische Verteilung der Probanden (n=296)

2.3.3 Bedeutung eines Zweitwagens aus Perspektive des Nutzers

Die Probanden wurden im Fragebogen dazu aufgefordert, stichpunktartig den Begriff Zweitwagen zu definieren. Aus den insgesamt 502 geäußerten Ausführungen wurden zunächst Ober- und Unterkategorien entwickelt (siehe Abb. 15). Bei den Fahrzeugspezifika sind die Probanden auf Modell, Art, Alter, Ausstattung und Eigenschaften des PKW eingegangen. Die Laufleistung beschreibt die zeitliche und distanzbezogene Nutzung. Die Oberkategorie Nutzungszweck inkludiert Nutzungen für bestimmte Personengruppen, Strecken, Zwecke und allgemeine Äußerungen die individuelle Flexibilisierung betreffend. Beschreibungen der Nutzungs-

art betreffen Nennungen, die einen Zweitwagen als privat und/oder geschäftlich genutztes Fahrzeug identifizieren.

Der Bedarfsbewertung wurden Fälle zugeordnet, die den Nutzen eines Zweitwagens für sich als positiv, negativ oder Luxus bezeichneten. Zuletzt wurde eine Kategorie für semantische Beschreibungen eines Zweitwagens gebildet, die beschreiben, wann ein PKW formell als Zweitwagen definiert werden kann. Die Unterkategorien wurden durch eine sinngemäße Aggregation der gemachten Aussagen gebildet.

VERSTÄNDNIS „ZWEITWAGEN“

Es besitzen 27% ein PKW, 58% zwei bis drei PKW und 14 % mehr vier oder mehr PKW

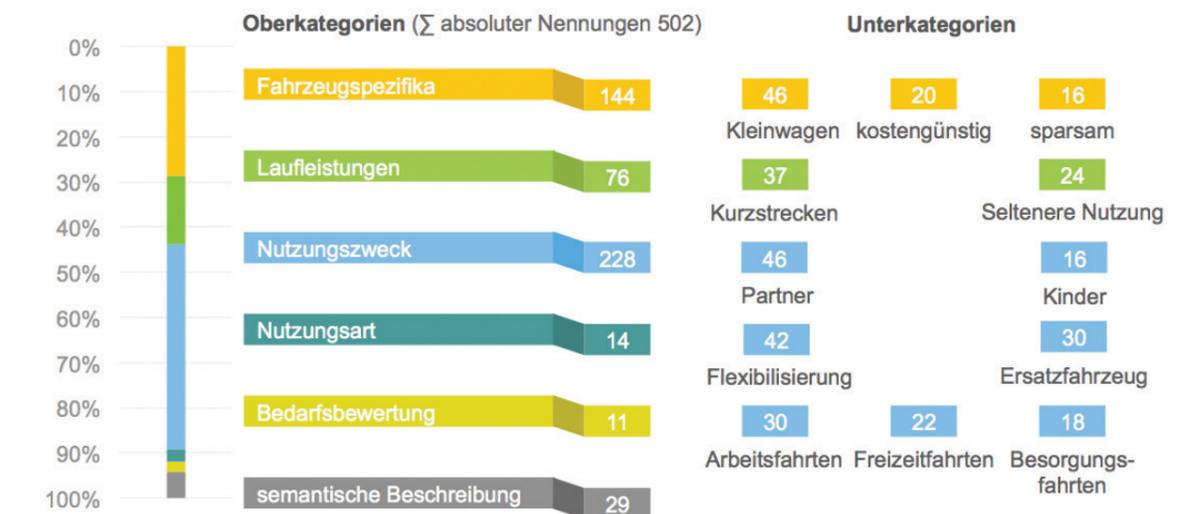


Abb. 15: Grundverständnis über einen Zweitwagen (Basis: 502 Nennungen)

Die Ergebnisse der Auswertung sind ebenfalls in Abbildung 15 dargestellt. Demnach ist ein Zweitwagen für viele Teilnehmer ein kostengünstiger und gleichzeitig im Verbrauch sparsamer Kleinwagen für Kurzstrecken von Partnern und Kindern. Er ist außerdem häufig ein Ersatzfahrzeug, das seltener genutzt wird und allgemein einer zusätzlichen Flexibilisierung eines Haushaltes dient. Genutzt wird das Zweitauto primär für Fahrten zur und von der Arbeit (30 Nennungen). Weniger häufig genannt wurden Freizeitfahrten (22 Nennungen) und Besorgungsfahrten (18 Nennungen).

Ein Elektroauto kann, als Zweitwagen genutzt, demnach den alltäglichen Anforderungen an einen konventionellen PKW begegnen. Kleinere Elektroautos haben ökonomische Vorteile in der Anschaffung und durch ihr geringes Gewicht auch im Betrieb. Da ein Zweitwagen oft lediglich für Kurzstrecken genutzt wird, werden die Reichweitebedürfnisse durch Elektroautos gedeckt (vgl. auch Bozem et al. 2013). Vor allem Personen, die ihren Zweitwagen für Arbeitswege nutzen, haben planbare und kürzere Strecken (siehe Vogt 2016). Sie eignen sich daher besonders als Zielgruppe für Maßnahmen zum Markthochlauf für Elektroautos.

2.3.4 Wissen und Einstellung über die Nutzung von Elektroautos als Zweitwagen

Die befragten Personen gaben mehrheitlich an, dass es viele offene Fragen rund um Elektroautos gäbe (59 %, Abb. 16). Den Zugang zu Informationen über Elektroautos sehen 58 % als schlecht an (Abb. 16). Nur 30,8 % der Probanden meinten, dass sie in Bezug auf Elektroautos gut informiert wären und 37,1 % stimmten der Aussage zu, Neuigkeiten darüber zu verfolgen (Abb. 16). In der Untersuchung wurden die Probanden gefragt, ob eine vermehrte sichtbare Nutzung von Elektroautos das

Vertrauen in die Technologie stärkt. Dies geschieht laut den Personen in der Stichprobe vor allem durch private Nutzung von Elektroautos (58 % Zustimmung, Abb. 16). Die Nutzung von Elektroautos durch Unternehmen oder kommunale Verwaltungen wird zwar als hilfreich für den Vertrauensgewinn in die Technologie gesehen, fand jedoch weniger Zustimmung als die Nutzung durch Privatpersonen (48,9 % und 46,3 % Zustimmung, Abb. 16).

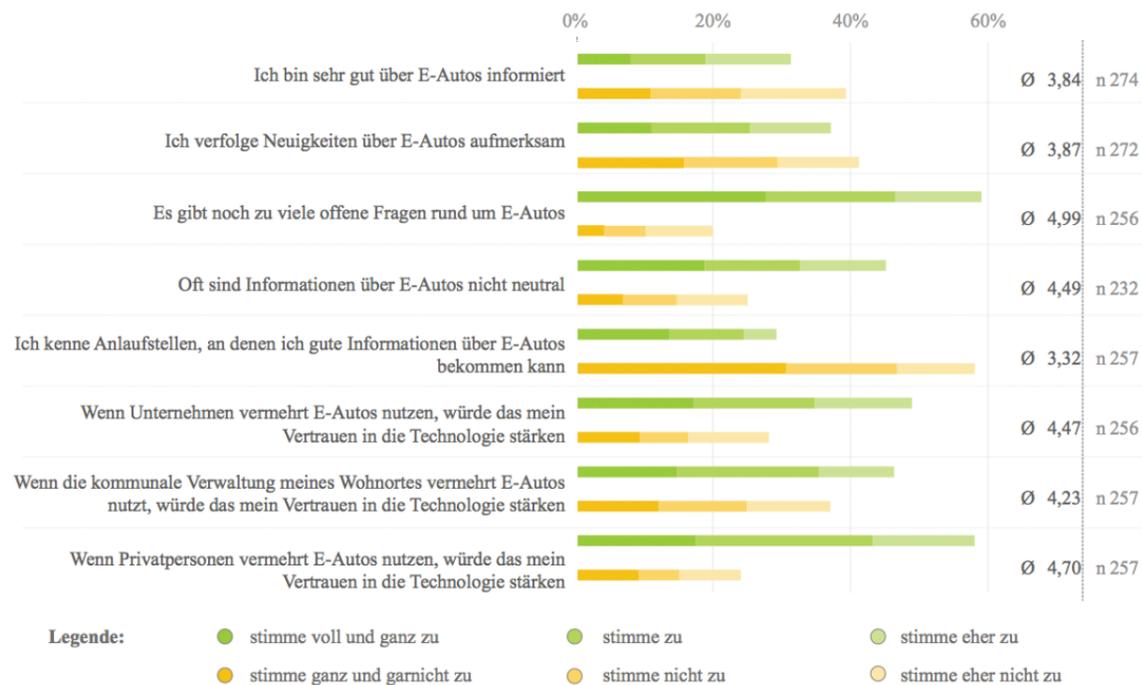


Abb. 16: Wissen über Elektroautos

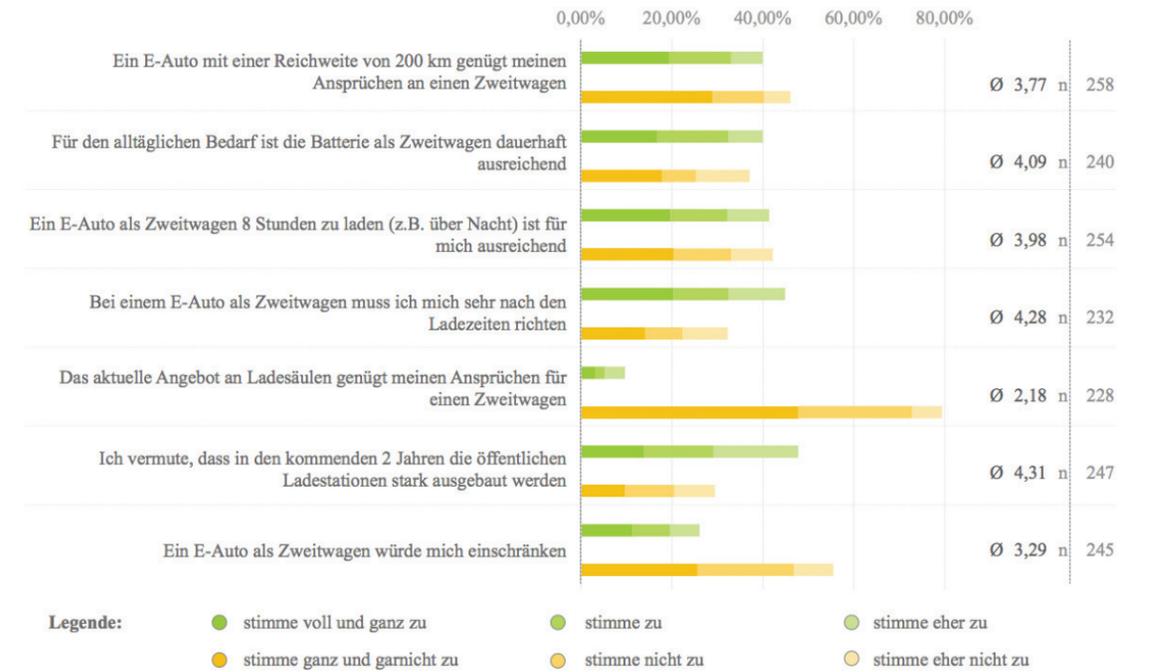


Abb. 17: Erfüllungsgrad der Mobilitätsbedürfnisse von Elektroautos als Zweitauto

Im dritten Frageblock ging es um die Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse der Probanden. 55 % gaben an, dass ein Elektroauto als Zweitwagen sie nicht einschränken würde (Abb. 17). Die Bewertung der Reichweite und Ladedauer ist nicht so prägnant wie die Bewertung der Ladeinfrastruktur. Diese wird in ihrer derzeitigen Verfügbarkeit zu 79,4 % als nicht ausreichend bewertet.

Maßnahmen wie Werbung und Marketing für Ladesäulen empfinden 53,9 % als nützlich, um die Bevölkerung von der Alltagstauglichkeit von Elektroautos zu überzeugen (Abb. 18). Diese können beispielsweise durch Verwaltungen, lokale Zeitungen und privatwirtschaftliche Unternehmen realisiert werden. Des Weiteren empfanden die Probanden Hinweisschilder über Ladeorte an örtlichen Straßen und Autobahnen als sinnvoll. Hier gab eine Mehrheit von 63,5 % an, dass diese Form der Kommunikation potentielle Käufer von der Alltagstauglichkeit der Technologie überzeugen würde (Abb. 18).

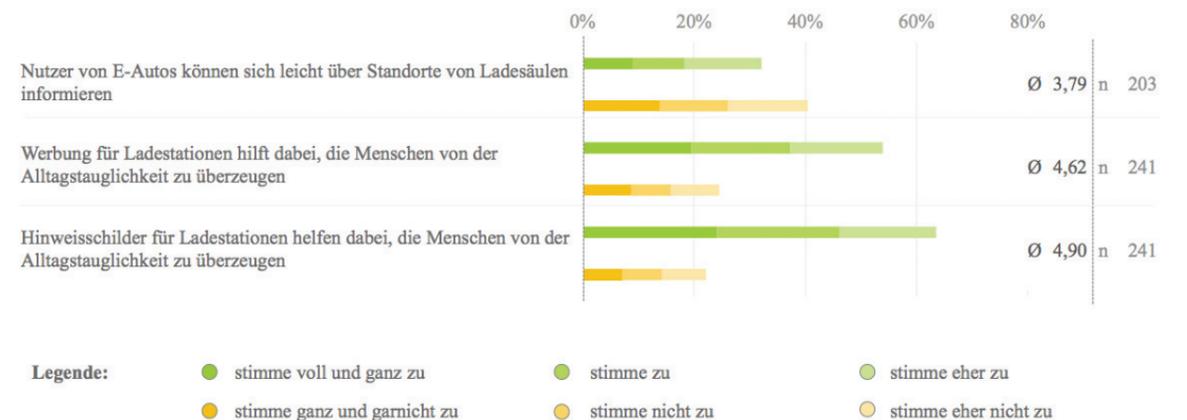


Abb. 18: Sichtbarkeit der Ladeinfrastruktur

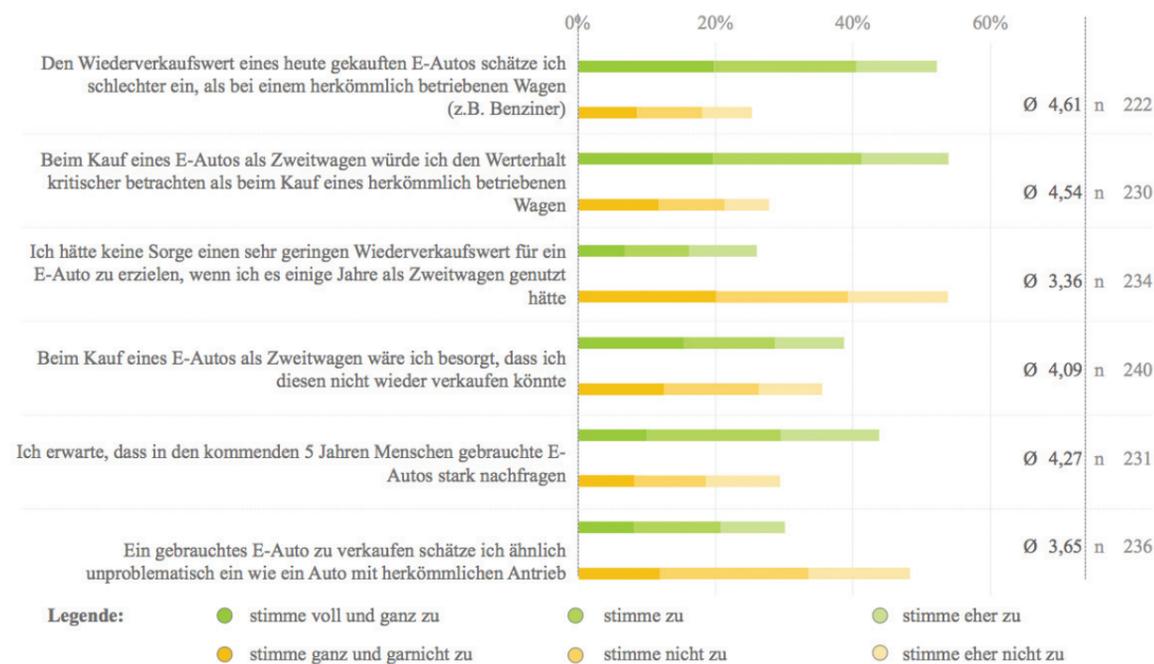


Abb. 19: Wiederverkaufswert und Werterhalt des Elektroautos

Der Wiederverkaufswert und Werterhalt eines als Zweitwagen genutzten Elektroautos wird im Vergleich zum Verbrenner nur begrenzt als vergleichbar betrachtet (Abb. 19). 53,8 % der Befragten äußerten grundsätzliche Sorgen über den Wiederverkaufswert eines als Zweitwagen genutzten Elekt-

roautos (Abb. 19). 43,8 % erwarten eine steigende Nachfrage nach gebrauchten Elektrofahrzeugen (Abb. 19). 30,1 % der Befragten erwarten, dass sie einen vergleichbaren Aufwand bei dem Verkauf eines gebrauchten Elektroautos hätten. Jedoch schätzen 48,3 % den Aufwand als höher ein.

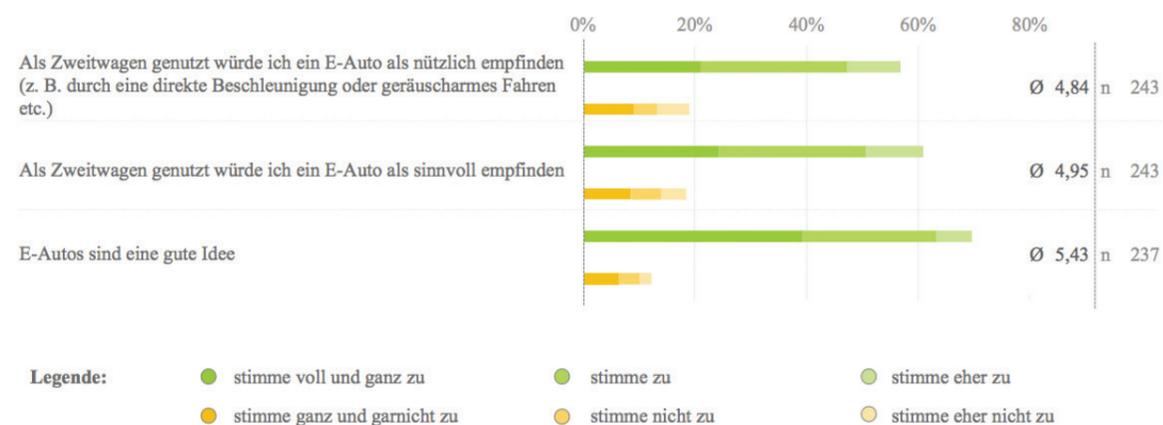


Abb. 20: Wahrnehmung der Nützlichkeit von Elektroautos

Gemäß Abbildung 20 werden Elektroautos grundsätzlich positiv wahrgenommen. 56,8 % sehen einen besonderen Nutzen von elektrischen PKW-Antrieben. Dazu zählen beispielsweise die direkte Kraftübertragung und die reduzierte Geräuschkulisse im Innenraum. Grundsätzlich bewerten 60,9 % die Nutzung von Elektroautos als Zweitwagen als sinnvoll und 69,6 % stimmen der Aussage zu, Elektroautos seien eine gute Idee (Abb. 20).

48,6 % der Probanden konnten sich vorstellen, ein Elektroauto als Zweitwagen zu kaufen (Abb. 21). Geringer fällt die Zustimmung zum Kauf eines gebrauchten Elektroautos aus. Hier stimmen 41,0 % der Aussage zu, dass sie sich vorstellen könnten, ein Elektroauto als Zweitwagen zu erwerben (siehe Abb. 21). Mehrkosten für den Kauf und Betrieb eines Elektroautos als Zweitwagen sind für 16,7 % kein Kaufhindernis. Für 30,5 % wäre die Miete einer Batterie interessanter als der Kauf (Abb. 21).

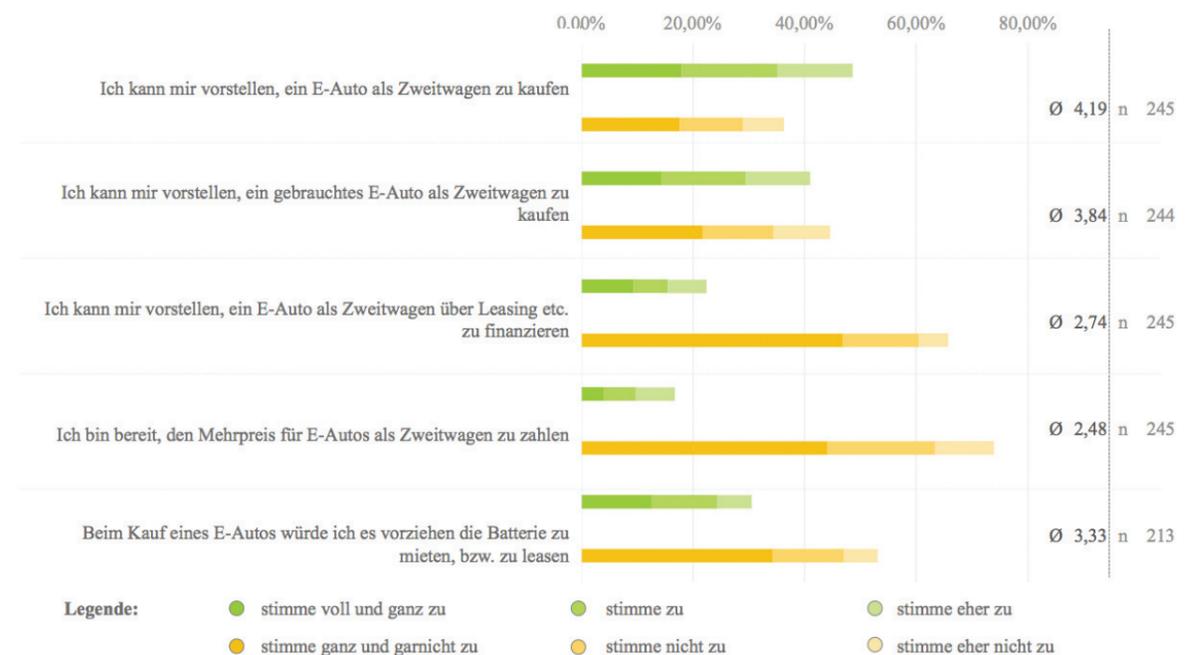


Abb. 21: Finanzierung von Elektroautos

48,6 % der Probanden konnten sich vorstellen, ein Elektroauto als Zweitwagen zu kaufen (Abb. 21). Geringer fällt die Zustimmung zum Kauf eines gebrauchten Elektroautos aus. Hier stimmen 41,0 % der Aussage zu, dass sie sich vorstellen könnten, ein Elektroauto als Zweitwagen zu erwerben (siehe

Abb. 21). Mehrkosten für den Kauf und Betrieb eines Elektroautos als Zweitwagen sind für 16,7 % kein Kaufhindernis. Für 30,5 % wäre die Miete einer Batterie interessanter als der Kauf (Abb. 21).

MAXIMALER BETRAG FÜR DEN KAUF EINES E-AUTOS

E-Autos zu den Preisvorstellungen der Probanden sind bereits auf dem Markt

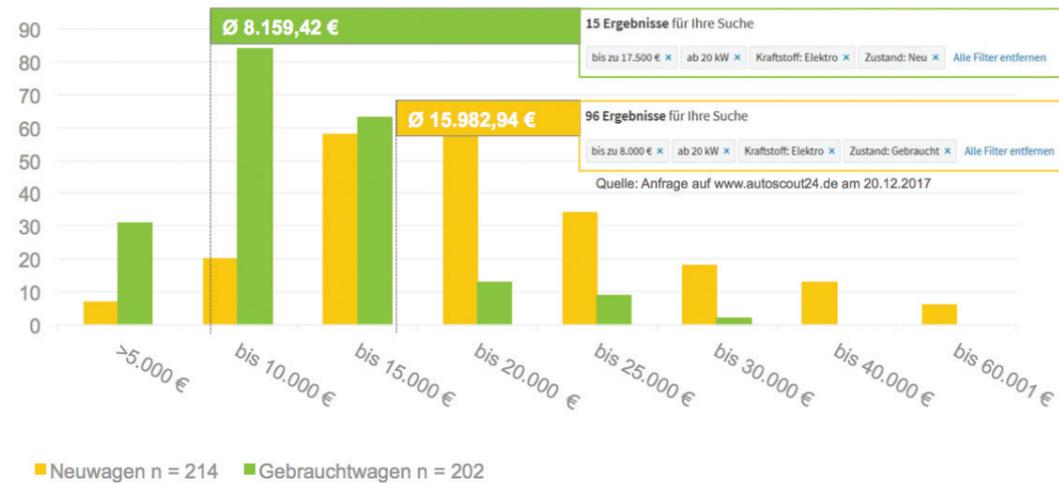


Abb. 22: Maximaler Betrag für den Kauf eines Elektroautos

VORAUSGESETZTE HALTBARKEIT EINES E-AUTOS

E-Autos übertreffen die Erwartungen der Probanden bereits in puncto Lebenslaufzeit

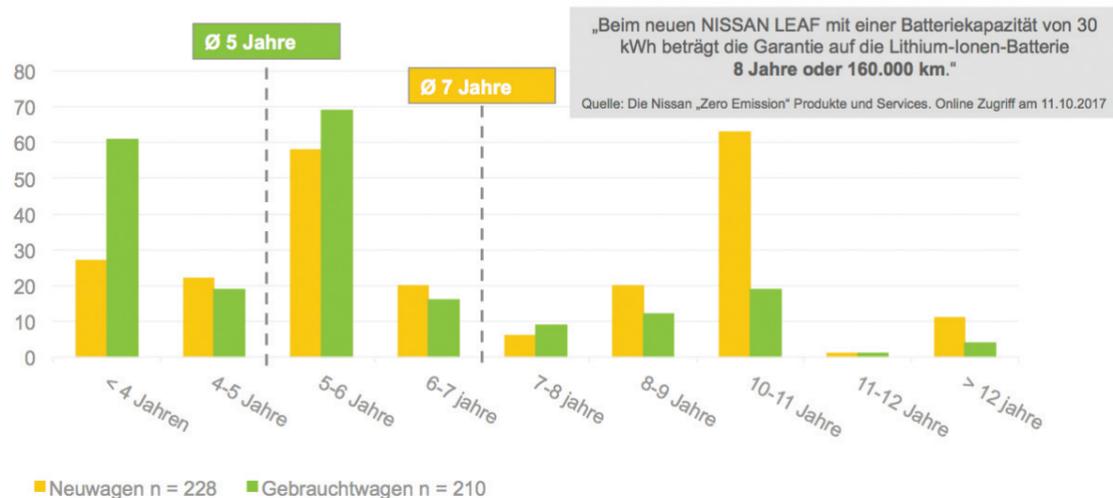


Abb. 23: Erwartungen der Probanden an die Haltbarkeit eines Elektroautos

Bereits in den Voruntersuchungen wurde thematisiert, wie lange ein Elektroauto nutzbar ist. Daher wurde in die Umfrage eine Frage zur vorausgesetzten Haltbarkeit eines Elektroautos integriert. Die Ergebnisse zeigen (siehe Abb. 23), dass durchschnittlich eine Haltbarkeit von fünf Jahren bei Gebrauchtwagen erwartet wird. Bei Neuwagen lag die

durchschnittliche Erwartung bei sieben Jahren. Am Beispiel des NISSAN LEAF mit einer Batteriekapazität von 30kWh und einer Garantie auf die Lithium-Ionen-Batterie von acht Jahren oder 160.000 km wird deutlich, dass auch diese Erwartungen bereits am Markt realisierbar sind.

2.3.5 Bewertung der Variablen zur Zielgruppenbeschreibung von Elektroautos

Wie in 2.2.9 ersichtlich, konnten durch die Analyse vorhandener Informationen keine eindeutigen geografischen Eingrenzungen im Landkreis Osnabrück nach Gemeinden getroffen werden. Um die Eignung der oben genannten Variablen zur Vorhersage der lokalen Kaufbereitschaft zu identifizieren, wurden die Ergebnisse der quantitativen Befragung im Hinblick auf geografische Besonderheiten analysiert. Der Abschnitt 2.3.5 beschreibt das Vorgehen der Prüfung der Variablen auf ihre Eignung, die Kaufbereitschaft für ein Elektroauto als Zweitwagen in den Gemeinden zu erklären. Zur Überprüfung standen acht der elf Bevölkerungsstrukturdaten (aus Abschnitt 2.2.9) zur Verfügung. Im Anschluss werden die Methode und die Ergebnisse der Analyse dargestellt und kurz bewertet.

Wie in Kapitel 2.2.2 bis 2.2.8 beschrieben, sind die bevölkerungsstruktur-beschreibenden Variablen ein Prädiktor für die Kaufbereitschaft von Elektroautos. Um die Ausprägung der Variablen in den Gemeinden des Landkreises Osnabrück zu prüfen, wurde zunächst eine Rangliste nach Ausprägungsgrad der acht Variablen pro Gemeinde, für die Daten verfügbar waren, ermittelt. Dazu wurden zu jeder der acht Variablen relative Kennzahlen gebildet, indem Bevölkerungsstrukturdaten (z. B. das Alter des Haushaltsvorstandes) durch die Anzahl der Einwohner oder Haushalte der jeweiligen Ortschaft dividiert wurden. Die sich ergebenden relativen Kennzahlen werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Die Rangliste wurde anschließend in zwei Gruppen unterteilt. Aufgrund der geografischen Verteilung der Stichprobe der quantitativen Umfrage, konnten nur 29 der insgesamt 34 Gemeinden in die Berechnungen einfließen. Die erste Gruppe umfasst die 14 Gemeinden mit dem höchsten Ausprägungsgrad

der behandelten Variablen (z. B. besonders viele Haushaltsvorstände im Alter zwischen 30 und 50 Jahre). Die zweite Gruppe umfasst die 15 Gemeinden mit der niedrigsten Ausprägung der jeweiligen Variablen (z. B. besonders wenige Haushaltsvorstände im Alter zwischen 30 und 50 Jahre). Für beide Gruppen wurden die Mittelwerte des Kaufinteresses an einem Elektroauto als Zweitwagen aus der Befragung ermittelt und statistisch mit Hilfe eines t-Tests verglichen. Die Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse. Ein signifikant höheres Kaufinteresse mit mindestens mittlerer Effektstärke nach Cohen (1988) haben Ortschaften,

- in denen ein hoher Anteil an „Mehrpersonenhaushalten mit Kind“²³ anzufinden ist ($t(179,133) = 2.251, p = .026, r = .32$),
- ein hoher Anteil an „vollzeitbeschäftigten Arbeitnehmern“ existiert ($t(203) = 1.993, p = .048, r = .28$)
- und, in denen die „Kaufkraft je Haushalt“ hoch ist ($t(203) = 2.404, p = .017, r = .34$).

Nach den zugrundeliegenden Tests sind diese Variablen besonders interessant für die Identifikation elektromobilitäts-affiner Haushalte im Landkreis Osnabrück. Bei der Überprüfung bzw. Anwendung der genannten drei Variablen im Landkreis Osnabrück und den jeweiligen Gemeinden zeigten sich jedoch keine einheitlichen Ergebnisse. Bei allen drei Variablen wurden die fünf Gemeinden herausgefiltert, die die jeweils höchste Ausprägung bei den drei Variablen besaßen. Lediglich Voltlage und Nortrup waren bei der Überprüfung der drei Variablen immer unter den ersten fünf Gemeinden vertreten.

²³ Anders als in der Studie von Frenzel et al. (2015), in der 61 % der Elektroautobesitzer keine Kinder haben, zeigt sich bei den Befragten des Landkreises Osnabrück hier eine besondere Bedeutung von Haushalten mit Kindern.

Relative Kennzahl	Gruppen	n	\bar{x}	s	F	p(F)	df	t	p(t)	r
Alter Anteil an Haushalten mit einem Haushaltsvorstand zwischen 30 und 50 Jahren	TOP 14	86	4.09	2.140	.007	.934	203	-.499	.017	-.07
	LEAST 15	119	4.24	2.131						
Bildung Bevölkerungsanteil der sozialversicherungspflichtigen Arbeitnehmer mit Hochschulabschluss	TOP 14	152	4.24	2.149	.200	.655	203	.640	.523	.10
	LEAST 15	53	4.02	2.089						
Beschäftigung Bevölkerungsanteil der sozialversicherungspflichtigen Arbeitnehmer	TOP 14	117	4.44	2.053	1.302	.255	203	1.993	.048	.28
	LEAST 15	88	3.84	2.197						
Personen je Haushalt ohne Kind	TOP 14	47	3.89	2.277	2.926	.089	203	-1.052	.294	-.18
	LEAST 15	158	4.27	2.085						
Personen je Haushalt mit Kind	TOP 14	115	4.48	1.993	4.204	.042	179	2.251	.026	.32
	LEAST 15	90	3.80	2.250						
Einkommen Bevölkerungsanteil mit einem Haushaltseinkommen zwischen 2.000 € und 4.000 €	TOP 14	58	4.38	2.175	.455	.501	203	.839	.403	.13
	LEAST 15	147	4.10	2.116						
Kaufkraft je Haushalt	TOP 14	117	4.49	2.156	1.052	.306	203	2.404	.017	.34
	LEAST 15	88	3.77	2.038						
PKW je Haushalt Zum 01.01.2016 zugelassene PKW in Relation zu der Anzahl an Haushalten	TOP 14	70	4.31	2.130	.166	.684	203	.646	.519	.09
	LEAST 15	135	4.11	2.136						

Tab. 4: Mittelwertunterschiede der Kaufbereitschaft eines Elektroautos als Zweitwagen zwischen den 14 Ortschaften mit der größten (TOP 14) und niedrigsten (LEAST 15) Verteilung im Landkreis Osnabrück

Beschreibung der Kennzahlen

n = Stichprobengröße

\bar{x} = arithmetischer Mittelwert

s = Standardabweichung

F = Wert des Levene-Tests auf Varianzhomogenität

p(F) = Signifikanz des Levene-Tests

df = Freiheitsgrade

t = T-Wert

p(t) = Signifikanzniveau des T-Tests

r = Effektstärke nach Cohen (1988)

Als letzter Test für die Identifikation von besonders elektromobilitäts-affinen Haushalten wurden vom Unternehmen microm Micromarketing-Systeme und Consult GmbH (microm) Informationen über die Anzahl von Haushalten mit Affinität zu Elektroautos

(Potenziale) für das Jahr 2017 hinzugezogen und in Kooperation mit der regio gmbh (Institut für Regionalentwicklung und Informationssysteme) ausgewertet (siehe Tab. 5).

	Haushalte insgesamt	Haushalte mit hoher Affinität zu Elektroautos	Anteile in % (bezogen auf die Haushalte)
Alfhausen	1.532	41	2,65
Ankum	3.418	104	3,04
Bad Essen	6.860	208	3,03
Bad Iburg	5.042	192	3,81
Bad Laer	4.151	125	3,01
Bad Rothenfelde	3.940	129	3,27
Badbergen	1.975	49	2,46
Belm	6.114	182	2,98
Berge	1.611	41	2,55
Bersenbrück	3.467	98	2,82
Bippen	1.305	33	2,53
Bissendorf	6.092	223	3,67
Bohmte	5.769	156	2,70
Bramsche	13.825	405	2,93
Dissen	4.299	118	2,74
Eggermühlen	697	17	2,49
Fürstenau	4.367	102	2,35
Gehrde	1.014	28	2,73
Georgsmarienhütte	15.147	501	3,31
Glandorf	2.627	82	3,12
Hagen	5.983	181	3,03
Hasbergen	5.108	178	3,48
Hilter	4.232	124	2,94
Kettenkamp	685	19	2,75
Melle	21.743	692	3,18
Menslage	1.072	25	2,37
Merzen	1.541	36	2,36
Neuenkirchen	1.959	56	2,85
Nortrup	1.174	40	3,43
Ostercappeln	4.136	125	3,03
Quakenbrück	6.249	172	2,75
Rieste	1.375	36	2,62
Vollage	617	16	2,66
Wallenhorst	10.974	370	3,37
Summe	160.100	4.906	3,06

Tab. 5: Differenzierung der Gemeinden im Landkreis Osnabrück nach Haushalten mit hoher Affinität zu Elektroautos (Quelle: microm / regio gmbh / GIK)

Die in der Tabelle 5 benannten „Haushalte mit hoher Affinität zu Elektroautos“ basieren auf der Frage: „Können Sie sich vorstellen, innerhalb der nächsten 2 Jahre ein PKW zu kaufen?“ (Antworten mit 4 stufiger Skala (wovon die 2 positiven Skalen zusammengefasst werden). Die genannte Frage über Elektroautos ist Teil der Markt-Media-Studie best for planning (b4p) von der Gesellschaft für integrierte Kommunikationsforschung (GIK). Grundgesamtheit ist die deutschsprachige Wohnbevölkerung ab 14 Jahren. Das sind nach einer Hochrechnung der amtlichen Statistik derzeit 70,09 Mio. Personen in Deutschland. Um die Grundgesamtheit repräsentativ abzubilden wurden im Jahr 2017 dazu 30.121 zufällig ausgewählte Personen befragt.²⁴ Die Ergebnisse wurden nach sozialstrukturellen Merkmalen für ganz Deutschland mittels der sozialstrukturellen Daten der PLZ8-Gebiete von microm „verräumlicht“, d. h. entsprechend gewichtet. So entstehen die Anteile der Haushalte mit einer Kaufbereitschaft eines Elektroautos oder einer hohen Affinität zur Elektromobilität. Die Ergebnisse (Basis auf PLZ8-Ebene) wurden auf Gemeindeebene aggregiert und sind in der folgenden Tabelle 5 abgebildet.

Die dargestellten Ergebnisse bestätigen grundsätzlich die vorherigen Tests. Die Unterschiede zwischen den Gemeinden hinsichtlich elektromobilitäts-affiner Haushalte sind auf der aggregierten Gemeindeebene als geringfügig einzuschätzen. Durchschnittlich beträgt der Anteil 3,06 % (von 2,36 % in Merzen bis 3,81 % in Bad Iburg) bezogen auf alle Haushalte im Landkreis Osnabrück. Das sind insgesamt 4906 Haushalte mit hoher Affinität zu Elektroautos. Unterschiede zeigen sich bei der Betrachtung der absoluten Anzahl an Haushalten. So sind z. B. in den sechs Gemeinden Bad Essen, Bissendorf, Bramsche, Georgsmarienhütte, Melle und Wallenhorst rund 50 % aller elektromobilitäts-affinen Haushalte im Landkreis Osnabrück anzutreffen. In diesen Gemeinden (insbesondere Melle, Bissendorf und Bramsche) war im Jahr 2016 auch der höchste Bestand an Elektroauto zu verzeichnen.

2.4 Nutzerprofilanalysen von Zweitwagen auf Basis von Datenloggern

Die typischen Standorte für den Ladevorgang eines Elektroautos sind das Eigenheim, der Firmenparkplatz oder Parkplätze bzw. Tiefgaragen von Wohnanlagen, Mehrfamilienhäusern oder Wohnblocks. Dabei finden am privaten Aufstellort der Ladesäule 85 % der regelmäßigen Ladungen oder Nachtladungen statt. Die restlichen 15 % verteilen sich auf Autohöfe/Tankstellen, Autobahnraststätten, Kundenparkplätze oder Straßenränder/öffentliche Parkplätze (siehe Tabelle 6). Als eine mögliche Begründung für das aufgeführte Ladeverhalten kann das Nutzungsverhalten von Elektroautobesitzern herangezogen werden. Fahrer von Elektroautos verwenden ihr Fahrzeug zu 53 % zum regelmäßigen Pendeln (Strecken kleiner als 49 km). Weitere 43 % der Fahrten sind Freizeit- oder Gelegenheitsfahrten, die verbleibenden 4 % aller Fahrten sind Langstreckenfahrten (Strecken größer als 200 km) (Pessier et al. 2016).

Verteilung Ladevorgänge	Typische Orte für die Ladeinfrastruktur		Ladung	Stecker	
Privater Aufstellort (85%)	Einzel- und Doppelgarage bzw. Stellplatz beim Eigenheim	Parkplätze bzw. Tiefgarage von Wohnanlagen, Mehrfamilienhäusern, Wohnblocks	Firmenparkplätze auf eigenem Gelände	regelmäßige oder Nachtladung	AC
Öffentlich zugänglicher Aufstellort (15%)	Autohof/ Tankstelle	Autobahnraststätte		Schnellladung	DC 50-150 kW
	Kundenparkplätze bzw. Parkhäuser (z.B. Einkaufszentrum)	Straßenrand/ öffentliche Parkplätze		Zwischendurchladen	AC + DC

Tab. 6: Verteilung der Ladevorgänge (Quelle: Pallasch 2017)

In dem Projekt 2AutoE wurde mittels Datenloggern (Abb. 24) eine Vorstudie zur Fahrzeugnutzung durchgeführt. Dabei war es das Ziel, die PKW-Nutzung und mögliche Besonderheiten hinsichtlich der Nutzerprofile beim Zweitauto zu evaluieren. Für diese Vorstudie waren 18 (davon 15 auswertbare) Datenlogger an insgesamt 210 Tagen jeweils für eine Dauer von 14 Tagen in ausgewählten Haushalten im Landkreis Osnabrück im Einsatz. Dabei wurden mittels der Datenlogger GPS-Koordinaten und Fahrzeuggeschwindigkeiten aufgezeichnet. Aufgrund der kleinen Stichprobe handelt es sich um eine explorative Analyse.



Abb. 24: Einer der Datenlogger, der für die Analysen zum Einsatz gekommen ist

Nutzung des Zweitwagens als „Pendlerauto“

Das Fahrzeug wird hier überwiegend für Pendelfahrten zwischen der Arbeitsstelle (Standzeit²⁵ 27 %) und dem Wohnort (Standzeit 65 %) verwendet. In manchen Fällen zusätzlich auch für anderweitige Kurzstrecken, wie beispielsweise zum Einkaufen oder der Freizeitbeschäftigung. Das Fahrzeug wird überwiegend unter der Woche gefahren, wobei sich ein täglicher Strecken-Durchschnittswert von ca. 35 km ergibt.

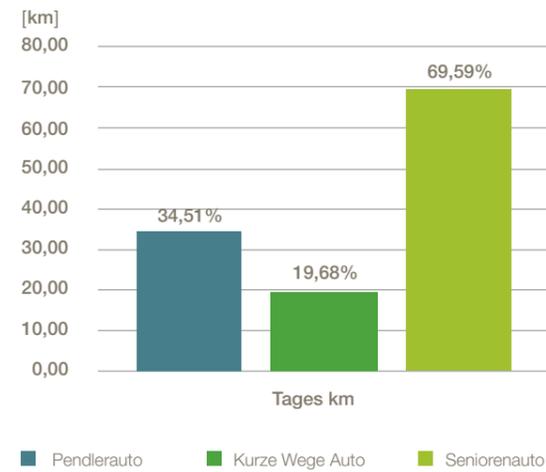
Nutzung des Fahrzeuges als „Kleine-Wege-Auto“

Bei diesem Nutzerprofil steht das Fahrzeug die meiste Zeit am Wohnort (Standzeit 93 %) und wird vornehmlich für Kurzstrecken, unter anderem im Freizeitbereich, sowie für Einkaufsfahrten und Fahrten für Kinder (z. B. Abholen und Wegbringen) verwendet. Täglich wird das Fahrzeug im Durchschnitt ca. 20 km bewegt.

Nutzung des Fahrzeuges als „Senioren-Auto“

In der Kategorie „Senioren-Auto“ steht das Fahrzeug zeitweise (Standzeit 14 %) an verschiedenen Standorten, das heißt auch in Städten außerhalb des Landkreises Osnabrücks. In diesem Fall wird das Fahrzeug für alle Fahrten des Nutzers, sowohl für Kurz- als auch für Langstrecken, verwendet. Die Standzeit am Wohnort beträgt dabei 85 % und die tägliche Durchschnittsstrecke beträgt rund 70 km.

Tages-km



Tages-Standzeit

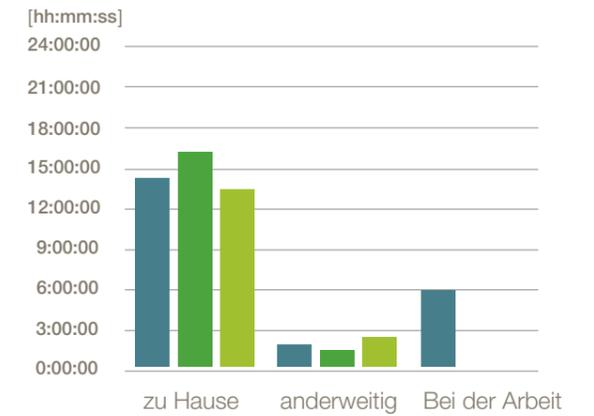


Abb. 25: Drei unterschiedliche Nutzerprofile (I)

Anhand der aufgezeigten Nutzerprofile lässt sich nun eine Aussage über den erforderlichen Planungsaufwand für die Bewältigung des durchschnittlichen Nutzungstages unter gegebenen Fahrzeugspezifikationen treffen. Dabei wurde ein Elektroauto mit einer Batteriekapazität von 15 kWh, einer Ladeleistung von 3,7 kW und einem Energieverbrauch von 15 kWh auf 100 km betrachtet. Die größten Einschränkungen bei der Fahrzeugnutzung (Abb. 26) würden sich in diesem Fall bei der Nutzung als „Senioren-Auto“ mit einem Streckenanteil

von 13 % ergeben, welcher nicht mit den gegebenen Fahrzeugspezifikationen zu bewältigen ist. Dies bedeutet, dass die erfassten Standzeiten nicht ausreichen, um die Fahrbatterie bei gegebener Ladeleistung hinreichend für die Folgestrecke zu laden, falls diese komplett entladen ist. Es ergibt sich also ein erforderlicher Planungsaufwand bei der Streckenplanung. „Pendler-“ und „Kleine-Wege-Autos“ weisen mit 6 % bzw. 4 % lediglich einen geringen Streckenanteil mit erforderlichem Planungsaufwand auf.

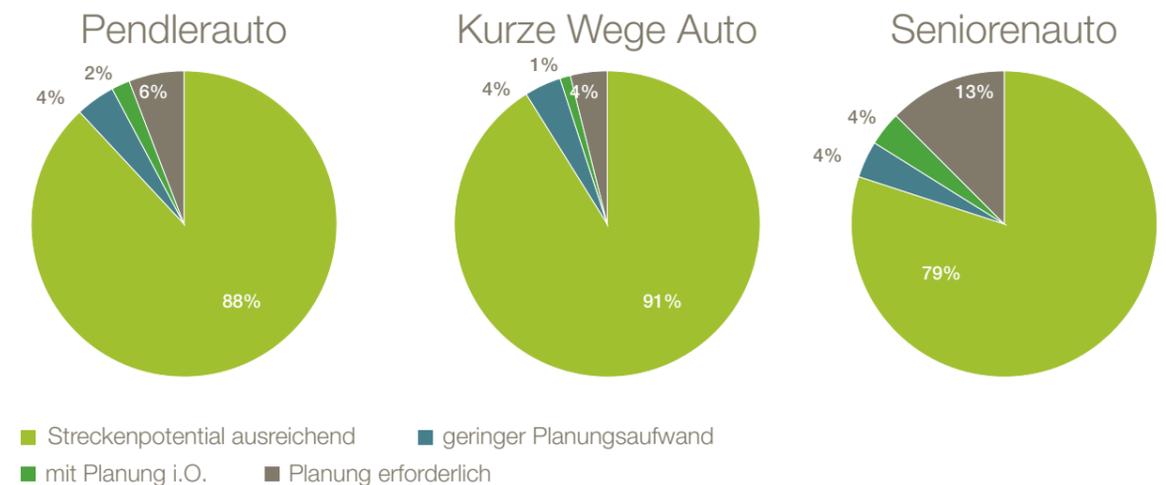


Abb. 26: Drei unterschiedliche Nutzerprofile (II)

Allerdings wird bei dieser Betrachtung davon ausgegangen, dass das Fahrzeug jedes Mal vollständig entladen ist und von 0 % auf 100 % geladen werden muss. Wird hingegen die Fahrzeugauslastung (Abb. 27) betrachtet, wird deutlich, dass im Durchschnitt die möglichen 100 km, die mit einer Batterieladung gefahren werden können, innerhalb eines Nutzungstages nicht ausgeschöpft werden. In diesem Fall können alle durchschnittlichen Tages-

fahrten mit einer Batterieladung realisiert werden – unabhängig davon, um welches Nutzerprofil es sich handelt. Von möglichen 24 Stunden steht das Fahrzeug im Durchschnitt bis zu 13 Stunden am privaten Wohnort. Dies bedeutet, dass über Nacht die Zeit ausreicht, um das Fahrzeug für den nächsten Nutzungstag wieder vollständig per Normalladen aufzuladen.²⁶

Fahrzeugauslastung

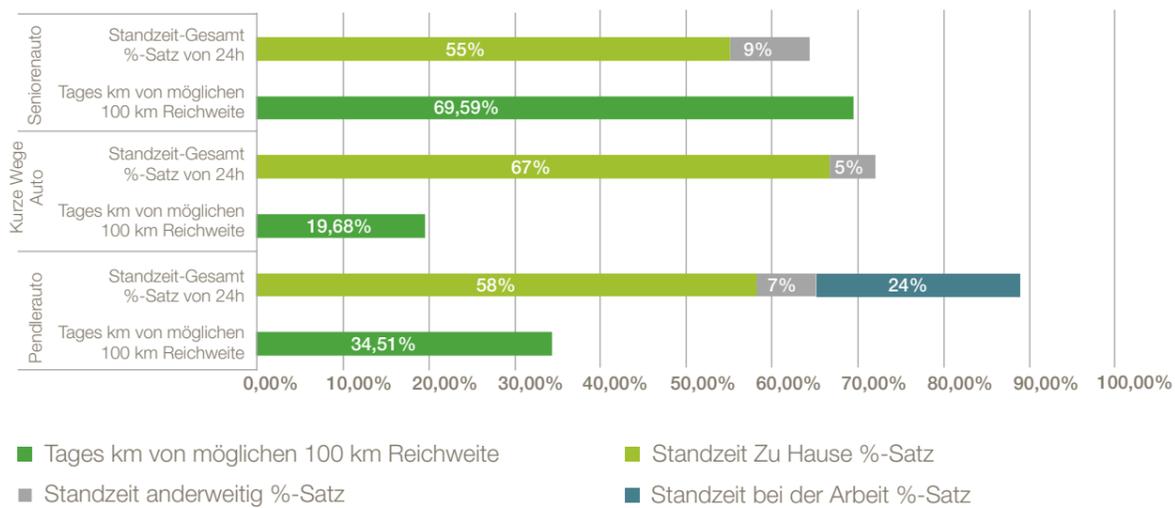


Abb. 27: Drei unterschiedliche Nutzerprofile (III)

Die Ergebnisse der Vorstudie deuten darauf hin, dass für den Ladevorgang von Zweitautos als Standort primär der Stellplatz am privaten Wohnort des Besitzers und der Parkplatz beim Arbeitsplatz relevant sind. Diese Aussage wird in der Abbildung 28 nochmals verdeutlicht. So steht ein „Pendlerauto“ am Tag im Durchschnitt bis zu 27 % am Arbeitsplatz, 65 % am Wohnort und nur 8 % an anderen Standorten. Bei dem „Kurze-Wege-Auto“ und dem „Seniorenauto“ ist die Kategorie „Bei der Arbeit“ nicht vorhanden, hier treten die Standzeiten am Wohnort („Kurze-Wege-Auto“ 93 %, „Seniorenauto“ 86 %) besonders hervor. Die Parkzeit anderweitig, wie z. B. bei Supermärkten oder in der Innenstadt, sind beim „Kurze-Wege-Auto“ mit 7 % sehr gering und daher nicht ausschlaggebend; bei dem „Seniorenauto“ sind anderweitige Standzeiten

nicht nur überwiegend im Landkreis Osnabrück, sondern auch in anderen Städten aufzufinden. Bei diesem Nutzungsprofil unterbinden die gefahrenen Tagesstrecken daher in manchen Fällen die Ausführung des Fahrzeuges als elektrischen Zweitwagen.

Auf Basis der ausgewerteten Daten erweist sich eine Integration von Lademöglichkeiten am privaten Wohnort und auf dem Parkplatz am Arbeitsplatz als sinnvoll für das Laden von Privatfahrzeugen. Die Tatsache, dass im Landkreis Osnabrück keine größeren öffentlichen Parkhäuser existieren, unterstützt die Relevanz der zwei besagten Standorte. Zudem sind im ländlichen Raum meist zwei Autostellplätze für einen Haushalt vorhanden, wodurch die Platzierung einer Ladesäule am Heimatstandort begünstigt wird.



Abb. 28: Drei unterschiedliche Nutzerprofile (IV)

2.5 Am Markt verfügbare Elektroautos als Zweitwagen

Aufbauend auf den bisherigen Ergebnissen werden im nächsten Schritt die am Markt verfügbaren elektrischen Fahrzeugmodelle, welche als Zweitauto relevant sind, untersucht. Grundlage der Modell-Auswahl ist der Kaufpreis, den die Befragten bei einem Neuwagen angegeben haben (siehe Ergebnisse der quantitativen Umfrage: 2.3.4). Demnach sind diese bereit, bis zu 30.000 Euro für einen

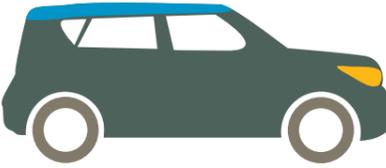
Neuwagen als Zweitauto zu zahlen. Gemäß dem Informationsportal Starterset Elektromobilität für Kommunen und weitere relevante Akteure rund um den Auf- und Ausbau von emissionsarmer und effizienter Elektromobilität, sind damit vor allem Minis und Kleinwagen relevant (Abb. 29). Diese haben i. d. R. einen Verbrauch von durchschnittlich 12 kWh und eine Reichweite von 150 bis 240 km.

Batterie- elektrische Fahrzeuge	Reichweite	Verbrauch auf 100 km	Ladedauer (Normal- / Schnellladung)	Höchst- geschwindig- keit	Listenpreis
 Minis	150 - 160 km	11 - 13 kWh	6 - 8 h / 30 min	125 km/h	ab 23.680 €
 Kleinwagen	190 - 240 km	11 - 13 kWh	6 - 8 h / 30 min	150 km/h	ab 21.700 €
 Kompaktklasse	162 - 250 km	12,5 - 15 kWh	8 - 10 h / 30 min	144 km/h	ab 29.690 €
 Transporter	160 - 170 km	14 - 16,5 kWh	6 - 8 h / 30 min	123 km/h	ab 23.800 €
Brennstoffzellen- fahrzeuge					
 obere Mittel- klasse / SUV	500 - 600 km	25 - 32 kWh / 0,76 - 0,95 kg H ₂	3 min Betankungs- zeit	160 km/h	ab 65.450 €

Abb. 29: Kategorien von Elektroautos²⁷

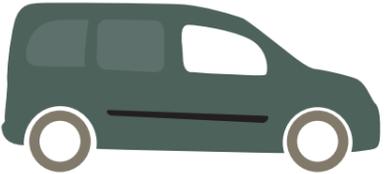
Auf Grund dieser Aussage sind in Tabelle 7 die Elektroautos der momentan verfügbaren Serienfahrzeuge in diesem Preissegment aufgeführt. Der Renault „Twizy“ ist aktuell das günstigste Elektrofahrzeug auf dem Markt. Der Datenbank von GoingElectric folgend wurde im Jahr 2017 bis November der Renault „ZOE“ am häufigsten neu zugelassen mit

einer verkauften Stückzahl von 4.021 Einheiten. Weiter folgen „Soul EV“ von Kia mit 2.637 Stück und der „e-Golf“ von Volkswagen mit 2.604 Neuzulassungen²⁸. Die Tabelle macht insgesamt deutlich, dass die im Vorfeld formulierten Erwartungen (z. B. Anschaffungspreis, Sitzplätze) durchaus gedeckt werden können.

Mögliche Zweitauto-E-Modelle	Kurzbeschreibung
 CITROËN Berlingo Electric	Batterie: 22,5 kWh Verbrauch: 17,7 kWh/100km Reichweite: 170 km Ladestecker: Typ1, CHAdeMO Preis: ab 18.671 € (+ Batteriemiete) ab 24.978 € inkl. Batterie
 CITROËN C-Zero	Batterie: 14,5 kWh Verbrauch: 12,6 kWh/100km Reichweite: 150 km Ladestecker: Typ1, CHAdeMO Preis: ab 19.390 €
 Kia Soul EV	Batterie: 30,0 kWh Verbrauch: 14,3 kWh/100km Reichweite: 250 km Ladestecker: Typ1, CHAdeMO Preis: ab 29.490 €
 Mitsubishi Electric Vehicle	Batterie: 16,0 kWh Verbrauch: 12,5 kWh/100km Reichweite: 160 km Ladestecker: Typ1, CHAdeMO Preis: ab 23.790 €
 Nissan e-NV200	Batterie: 24,0 kWh Verbrauch: 16,5 kWh/100km Reichweite: 163 km Ladestecker: Typ1, CHAdeMO Preis: ab 24.219 € (+ Batteriemiete), ab 30.119 € inkl. Batterie
 Nissan Leaf 24 kWh	Batterie: 24,0 kWh Verbrauch: 15,0 kWh/100km Reichweite: 199 km Ladestecker: Typ1, CHAdeMO Preis: ab 23.365 € (+ Batteriemiete), ab 29.265 € inkl. Batterie
 Nissan Leaf 30 kWh	Batterie: 30,0 kWh Verbrauch: 15,0 kWh/100km Reichweite: 250 km Ladestecker: Typ1, CHAdeMO Preis: ab 28.485 € (+ Batteriemiete), ab 34.385 € inkl. Batterie
 Peugeot iON	Batterie: 14,5 kWh Verbrauch: 12,6 kWh/100km Reichweite: 150 km Ladestecker: Typ1, CHAdeMO Preis: ab 21.800 €

²⁷ Quelle: http://www.starterset-elektromobilitaet.de/content/3-Infothek/3-Publikationen/3-uebersicht-fahrzeugsegmente/uebersicht_fahrzeugsegmente.png (Aufgerufen am 12.12.2018)

²⁸ Quelle: <https://www.goingelectric.de/zulassungszahlen/2017/> (Aufgerufen am 11.1.2018)

Mögliche Zweitauto-E-Modelle	Kurzbeschreibung
 Renault Kangoo Z.E.	Batterie: 22,0 kWh Verbrauch: 14,0 kWh/100km Reichweite: 170 km Ladestecker: Typ2 Preis: ab 23.800 € (+ Batteriemiete)
 Renault Twizy	Batterie: 6,5 kWh Verbrauch: unbekannt Reichweite: 100 km Ladestecker: Schuko Preis: ab 6.950 € (+ Batteriemiete)
 Renault ZOE	Batterie: 22,0 kWh Verbrauch: 13,3 kWh/100km Reichweite: 240 km Ladestecker: Typ2 Preis: ab 21.500 € (+ Batteriemiete)
 Renault ZOE 41 kWh	Batterie: 41,0 kWh Verbrauch: 13,3 kWh/100km Reichweite: 400 km Ladestecker: Typ2 Preis: ab 24.900 € (+ Batteriemiete), ab 32.900 € inkl. Batterie
 smart forfour electric drive	Batterie: 17,6 kWh Verbrauch: 13,1 kWh/100km Reichweite: 155 km Ladestecker: Typ2 Preis: ab 22.600 €
 smart fortwo electric drive	Batterie: 17,6 kWh Verbrauch: 12,9 kWh/100km Reichweite: 160 km Ladestecker: Typ2 Preis: ab 21.940 €
 Volkswagen e-up!	Batterie: 18,7 kWh Verbrauch: 11,7 kWh/100km Reichweite: 160 km Ladestecker: Typ2, CCS Preis: ab 26.900 €

Tab. 7: Relevante Elektroautos als Zweitauto (Quelle: goingelectric.de)

3. Handlungsfelder zur Förderung von Elektroautos

Ein weiterer Bestandteil des Projektes 2AutoE war die Ableitung von ersten Handlungsfeldern zur Förderung von Elektroautos im Landkreis Osnabrück. Gemeinsam mit Change Agents aus der Region wurden auf Basis der Voruntersuchungen Handlungsansätze in insgesamt drei Workshops diskutiert und weiterentwickelt. Die Ergebnisse werden im Folgenden ausgeführt und nach Förderansätzen der „Kommunikation“ und von „Produkten“ getrennt dargestellt. Das Handlungsfeld „Kommunikation“ verfolgt das Ziel, Motivationen und Einstellungen der potentiellen Elektroautobesitzer durch Kommunikation zu verändern. Mit dem Handlungsfeld „Produkt“ sind notwendige Änderungen an der (technischen) Infrastruktur von Gebäuden gemeint. Diese werden notwendig, um die technischen Voraussetzungen für mehr Elektromobilität im Neubau oder Bestand zu schaffen.

3.1 Förderung durch Kommunikation

3.1.1 Alltagstauglichkeit von Elektroautos beweisen

Während der gesamten Projektzeit wurde deutlich, dass seitens der potentiellen Elektroautobesitzer im Hinblick auf die alltägliche Nutzung von Elektroautos viele Fragen offen sind. In der folgenden Tabelle 8 sind die wichtigsten Aspekte (a-e) aufgegriffen.

Thema	Frage
a. Reichweite	Ist die Reichweite des Elektroautos für den jeweiligen Bedarf ausreichend?
b. Ladedauer	Wie lange dauert es, bis die Batterie aufgeladen wird?
c. Umweltfreundlichkeit	Ist ein Elektroauto umweltfreundlicher als ein Auto mit Benzin- oder Dieselantrieb?
d. Kosten	Sind die Gesamtkosten für ein Elektroauto höher als bei einem Verbrenner?
e. Ladeinfrastruktur	Wo und wie kann das Elektroauto geladen werden?

Tab. 8: Grundsätzliche Fragen zur Alltagstauglichkeit von Elektroautos

Insgesamt lässt sich festhalten, dass noch immer eine hohe Unkenntnis und daraus resultierend eine große Unsicherheit besteht, ob ein Elektroauto den täglichen Bedarf an Mobilität wie ein „Verbrenner“ decken kann. Als Gründe dafür wurden von den Personen im Workshop u. a. die unterschiedlichen Informationen über Elektroautos in den Medien identifiziert.

Handlungsfeld: Tägliche Nutzung

Um mehr Besitzer von PKW mit konventionellem Benzin- und Dieselantrieb zu motivieren, auf die Technologie der Elektroautos umzustellen, wäre es demnach zu empfehlen, die Alltagstauglichkeit von Elektroautos gegenüber potenziellen Käufern umfangreicher darzustellen. Der Landkreis Osnabrück könnte dazu mit gezielten Informationen mehr Wissen über Elektroautos verbreiten, um somit mittelfristig die Unsicherheit über den Kauf und Betrieb eines Elektroautos zu reduzieren. Der bereits entwickelte Leitfaden des Landkreises Osnabrück zur Standortwahl und Technik sowie die im Rahmen des Projektes 2AutoE entwickelte Bürgerinformation stellen hier erste Grundlagen dar.

Beispiele für die konkrete Umsetzung

Um den Handlungsansatz verständlicher darzustellen, werden einige der mit Change Agents in den Workshops diskutierten Beispiele zur Illustration aufgeführt.

- **Gemeinsames Motto:** Dazu zählt z. B. ein gemeinsames Motto, unter dem alle Informationen über die Alltagstauglichkeit im Landkreis Osnabrück gestellt werden. Für die spätere Umsetzung wurden in den Workshops auch konkrete kreative Ansätze diskutiert. So könnte eine Leitidee der Kommunikation auf dem „E“ von E-Mobilität aufbauen. Denkbar wäre eine Ausgangsfrage: Wofür steht eigentlich das „E“ bei E-Mobilität? In den weiteren Medien (z. B. Broschüren) könnten mögliche Antworten über das Thema Elektroautos aufklären. So könnte das „E“ für einfach, emotional, elektrisierend, erfolgreich, einfach umweltfreundlicher etc. die Kernbotschaften für die Alltagstauglichkeit transportieren.

- Homepage des Landkreises Osnabrück: Seitens des Landkreises Osnabrück könnten die Informationen auf der Homepage dargestellt werden, die zeigen, wie einfach und unkompliziert ein Umstieg auf ein Elektroauto zu realisieren wäre.
- Informationen bei den öffentlichen Ämtern: Begleitende Informationen in Form von Broschüren in den öffentlichen Ämtern (z. B. Straßenverkehrsamt, Bürgerbüro) könnten konkrete Hilfestellungen geben, wie einfach und sinnvoll sich die Nutzung eines Elektroautos darstellt (z. B. Effekte für das Klima, Kostenersparnisse, Fahrspaß).
- Kurzfilme via youtube.de: Denkbar sind auch Anwenderbeispiele, in denen die Testimonials (Besitzer von Elektroautos) aus dem Landkreis in Kurzfilmen zeigen, wie alltagstauglich die aktuellen Elektroautos derzeit sind.
- Energiemesse bei der Deutschen Bundesstiftung für Umwelt (DBU) in Osnabrück: Um Bürgern die Alltagstauglichkeit näher zu bringen, wurde diskutiert, auf der regelmäßig stattfindenden Energiemesse der DBU in Form von Vorträgen oder thematischen Messerundgängen über Elektroautos als Zweitwagen zu informieren.

3.2.2 Voneinander Lernen lernen: Vernetzungen der Akteure

Beim vertiefenden Blick auf die Region wurde auch deutlich, dass sich bereits vielfältige Beispiele für den Umgang mit Elektromobilität heranziehen lassen. Die Tabelle 9 zeigt dazu eine Sammlung an Beispielen aus dem regionalen Umfeld.

Beispiel	Anwendung
City Fahrschule	Mit dem Elektroauto den Führerschein machen.
Backerei Schüren	Elektroautos als Teil der Fahrzeugflotte
Caritas	Elektroautos als Teil der Versorgung.
Taste Kitchen	Restaurant bietet Ladestellen vor dem Restaurant an
Rathaus Neuenkirchen	Besucher des Rathauses können vor Ort laden
Wiethe.kommunikativ	Laden der Elektroautos an der Straße

Tab. 9: Beispiele aus der Region Osnabrück (Quelle: Eigene Angabe)

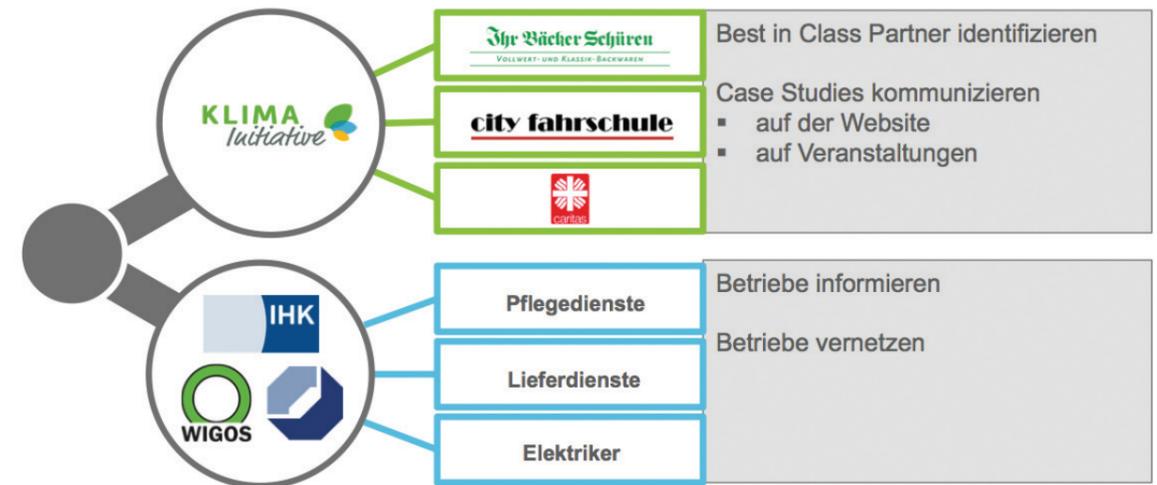


Abb. 30: Beispiel für die gezielte Vernetzung von Akteuren in der Region

Die Nutzung von Elektroautos im unternehmerischen Betrieb beinhaltet vielfältige Chancen für die Förderung von Elektroautos. Hierzu gehört zum einen das praktische Ausprobieren seitens der Arbeitnehmer. Arbeitnehmer erhalten beruflich die Chance, einen Zugang zur Technologie zu erhalten und erste eigene Erfahrungen zu machen. Zum anderen besitzen Unternehmensvertreter eine kommunikative Aufgabe, indem sie sich als Vorbild und Treiber von Innovationen positionieren.

Handlungsfeld: Voneinander Lernen lernen

In den Workshops wurde deutlich, dass ein hohes Interesse an einem Austausch mit Vorbildern („Best in Class-E-Mobility“) besteht. Diese Wegbereiter der Elektromobilität sind in der Region vorhanden, jedoch sind sie kaum bekannt. Entsprechend basiert das zweite Handlungsfeld auf der stärkeren Vernetzung von Unternehmen, um den Austausch untereinander zu fördern (Voneinander Lernen lernen²⁹).

Beispiele für die konkrete Umsetzung

Um den Handlungsansatz verständlicher darzustellen, werden einige der mit den Change Agents in den Workshops diskutierten Beispiele zur Illustration aufgeführt:

- Denkbar wäre es, dass die Klimainitiative des Landkreises Osnabrück erfolgreiche Beispiele für die Nutzung von Elektroautos identifiziert und diese via Homepage oder mittels eigener Veranstaltungen an andere Akteure in der Regi-

on weiterträgt. Ebenso wäre es denkbar, dass die WIGOS Wirtschaftsförderungsgesellschaft Osnabrücker Land mbH, die IHK Osnabrück - Emsland - Grafschaft Bentheim oder die Kreis-handwerkerschaft Osnabrück (KH) gezielt einzelne Branchen (z. B. Pflegedienste, Lieferdienste, Elektriker) als Experten-Netzwerke anspricht und darüber Erfolgsbeispiele weiterträgt (Abb. 30).

- Gleichzeitig wäre es aber auch möglich, dass die Klimainitiative Fallstudien auf ihrer Homepage kommuniziert.
- Denkbar ist die Bildung eines Netzwerks, indem die Schlüsselakteure regelmäßig zu Veranstaltungen eingeladen werden. Werden diese Aktivitäten durch eine breite Presse- und Öffentlichkeitsarbeit des Landkreises Osnabrück begleitet, so besteht auch die Möglichkeit, über die Netzwerktreffen im Vorfeld ausreichend zu informieren. Bei diesen Treffen könnten interessierte Unternehmen erfahren, welche Vorteile (z. B. Kostenersparnisse, Umwelteffekte, Mitarbeiterbindung) sich durch Elektroautos ergeben können.
- Im Hinblick auf das voneinander Lernen sind überregionale Experten denkbar, die zu den Netzwerktreffen eingeladen werden. So könnten z. B. Gastredner wie Herr Professor Kampker (RWTH Aachen) zum Erfolg des StreetScooters referieren, oder Vertreter von Innogy SE über die Besonderheiten von Ladeinfrastrukturstrategien im Landkreis Osnabrück berichten.

²⁹ Der Name Voneinander Lernen lernen wurde in Anlehnung an ein Projekt der Hochschule Osnabrück genutzt, bei dem der genannte Aspekt des Lernens eine zentrale Rolle einnimmt.

3.2 Förderung durch Produkte

3.2.1 Pendlerangebote bei Unternehmen ermöglichen

Wie die Ausführungen über voneinander Lernen lernen (z. B. Vorbildfunktion) und über Pendler deutlich machen, kommt Unternehmen bei der Förderung von Elektroautos eine große Bedeutung zu. Neben der kommunikativen Aufgabe können Unternehmen ebenfalls durch die konkrete Bereitstellung einer Ladeinfrastruktur einen wichtigen Beitrag leisten, so dass Arbeitnehmer, die regelmäßig mit dem Auto pendeln, auf Elektroautos umstellen - insbesondere vor dem Hintergrund der langen Standzeit des PKW. Neben der Standzeit am Wohnort steht das Fahrzeug bei Pendlern i. d. R. längere Zeit in der Nähe des Unternehmens, bei dem der Arbeitnehmer beschäftigt ist. Diese Zeit kann bei entsprechender Lademöglichkeit dazu genutzt werden, dass das Fahrzeug für den Heimweg geladen wird.

Handlungsfeld: Pendlerangebote bei Unternehmen schaffen

Um den Weg zu mehr Ladeinfrastruktur zu erleichtern, wäre es entsprechend hilfreich, wenn Unternehmen gezielt mehr Unterstützung dahingehend erhalten, wie sie ihre technische Infrastruktur aus- bzw. umbauen können.

Beispiele für die konkrete Umsetzung

Um den Handlungsansatz verständlicher darzustellen, werden einige der mit den Change Agents in den Workshops diskutierten Beispiele zur Illustration aufgeführt:

- Leitfaden: Denkbar ist hier beispielsweise ein Leitfaden, der Unternehmen die Implementierung von Elektroautos (z. B. in das betriebliche Energiemanagement) erleichtert. Die IHK Osnabrück - Emsland - Grafschaft Bentheim stellt hier bereits Leitfaden zur Verfügung. Im Sinne von Synergien wäre eine Nutzung oder Weiterentwicklung der bereits entwickelten Unterlagen zu empfehlen. Diese könnten dann über die IHK Osnabrück - Emsland - Grafschaft Bentheim oder WIGOS Wirtschaftsförderung Osnabrücker Land mbH gezielt an Unternehmen verteilt werden.
- Technische Lösungen: Ebenfalls denkbar wären auch konkrete Angebote (z. B. welche Ladesäulen, welche Abrechnungsmethoden, (steuer-) rechtlicher Rahmen), die eine einfache Integration erleichtern.
- Einkaufsoption: In den Workshops wurde auch die Option eines kollektiven Einkaufs diskutiert. Vergleichbar der Einkaufsgemeinschaft der Bäckerei Schüren für StreetScooter könnte durch eine Gemeinschaftsbestellung der Preis für eine Ladesäule für Unternehmen im Landkreis Osnabrück deutlich sinken.

3.2.2 Bestandsbauten erweitern

Wie mit Hilfe der Datenlogger-Analysen deutlich wurde, wäre einer der zwei relevanten Ladepunkte für Zweitwagenbesitzer der Wohnort der Person. Um Elektroautos zu fördern, muss im Landkreis Osnabrück geprüft werden, welche Rahmenbedingungen hier anzufinden sind. Gemäß der ZVEI-Studie aus dem Jahr 2015 sind die „Elektroinstallationen der Bestandswohngebäude ... großteils weder tauglich für die Energiewende noch für die Elektromobilität.“ Davon ausgehend, dass wie in der ZVEI-Studie beschrieben, rund 70 % der Gebäude auch im Landkreis Osnabrück zu diesen Gebäuden zählen, da die Technik den aktuellen Anforderungen nicht entspricht, besteht hier eine große Herausforderung. Ferner muss nicht nur nach Lösungsansätzen für Einfamilienhausbesitzer gesucht werden, sondern es müssen auch Optionen entwickelt werden, die sich an Mehrfamilienhäuser, Mieter und ganze Quartiere richten. Vor allem in städtischen und stadtnahen Lagen ist dieser Aspekt vor einer Gesamtbetrachtung der Mobilität von herausragender Bedeutung.

Handlungsfeld: Bestandsbauten erweitern durch kompetente Partner vor Ort

Ansatzpunkte zur Bearbeitung des Status-Quo bei den Bestandsbauten ergeben sich hier insbesondere über die Handwerker in der Region, auch wenn die Zuständigkeiten zwischen den verschiedenen Gewerken z. T. noch strittig sind. Beispiel: Wie werden die Kompetenzen des Kfz-Handwerks gegenüber dem Elektrohandwerk hinsichtlich Elektroautos abgegrenzt? Hier gilt es zum einen sicherzustellen, dass ausreichend Handwerker mit entsprechender Kompetenz in der Region vorhanden sind; zum anderen sollten Hilfestellungen für den Elektroautobesitzer angedacht werden, die im Falle eines Umbaus der Elektroinstallation von Bedeutung sind. Dies könnte beispielsweise durch Listen mit kompetenten Energieberatern und Handwerkern aus der Region erreicht werden.

Beispiele für die konkrete Umsetzung

Um den Handlungsansatz verständlicher darzustellen, werden einige der mit den Change Agents in den Workshops diskutierten Beispiele zur Illustration aufgeführt:

- Die Überlegungen hinsichtlich einer Lademöglichkeit am Haus sind losgelöst von einer generellen (energetischen) Sanierung, können aber bei einer solchen mitgedacht werden. Hier sind die Energieberater entsprechend zu sensibilisieren. Das heißt, eine (ergänzende) „Mobilitätsberatung für Elektroautobesitzer“ wäre sinnvoll. Exemplarisch sind „E-Checks“ zur E-Mobilität denkbar³², so wie sie bereits vom E-Handwerk angeboten werden (siehe Abb. 31). Qualifizierte Innungsfachbetriebe prüfen die jeweilige Infrastruktur vor Ort und zeigen auf, wie u. a. die Sicherheit für Ladestationen für Elektroautos gewährleistet werden kann.
- Um Elektroautos nachhaltig und kosteneffizient zu betreiben, ist die Nutzung regenerativer Energien, z. B. aus einer Photovoltaikanlage, sinnvoll (siehe Coffman et al. 2015). Das bestehende Solardachkataster des Landkreises Osnabrück ist hier ein passender Anknüpfungspunkt, um Bestandsbauten zu identifizieren, bei denen eine Verknüpfung von Photovoltaik und Elektroautos (und ggf. Speicher) sinnvoll ist.



Abb. 31: Beispiel einer Plakette für den E-Check geprüft nach VDE (Quelle: E-Check Fachbetrieb)

³⁰ Vgl. z. B. <https://www.osnabrueck.ihk24.de/blueprint/printpdf/?jsessionid=D83ED2B079DDC7EB6609436DFE817599.deliveryWorker?contentId=2989290> (Aufgerufen am 12.12.2017).

³¹ Quelle: [https://www.zvei.org/fileadmin/user_upload/Presse_und_Medien/Publikationen/2015/Oktober/ZVEI_Kurzfassung_Zustandserhebung_elektrischer_Anlagen_fuer_Gebaeude/ZVEI-Kurzfassung-Zustandserhebung-elektrischer-Anlagen-fuer-Gebaeude.pdf](https://www.zvei.org/fileadmin/user_upload/Presse_und_Medien/Publikationen/2015/Okttober/ZVEI_Kurzfassung_Zustandserhebung_elektrischer_Anlagen_fuer_Gebaeude/ZVEI-Kurzfassung-Zustandserhebung-elektrischer-Anlagen-fuer-Gebaeude.pdf) (Aufgerufen am 01.12.2017)

³² Siehe z. B. <http://www.e-handwerk.org/themen/e-mobilitaet.html> (Aufgerufen am 30.12.2017)

3.2.3 Neubauten neu denken

Im Vergleich zu den Bestandsbauten besteht bei den Neubauten die Chance, bereits im Planungs- und Bauprozess entsprechende Rahmenbedingungen und Infrastrukturen zur Unterstützung und Ermöglichung der Elektromobilität von Beginn an zu berücksichtigen. Ansätze zeichnen sich hier auf zwei Ebenen ab: erstens auf der Fach- (Stadt-) bzw. Bauleit- Planung der Kommunen und zweitens auf der konkreten Umsetzungsebene der Bauherren. Letzteres können sowohl Baugesellschaften als auch einzelne Bauherren in Kombination mit planenden Architekten und ausführenden Handwerkern sowie Energieversorgern und Verteilnetzbetreiber sein. Aufgrund fehlender gesetzlicher Rahmenbedingungen und finanzieller Anreizsysteme gibt es aktuell i. d. R. keine Energienutzungsplanung als flankierende Fachplanung im Wohnbausektor und auch finanzielle Anreize fehlen vollständig. Ein Workshop der Begleitforschung „Vernetzte Mobilität“ am 23.11.2017 in Wuppertal ergab, dass in der Gebäudewirtschaft das Label „E-Mobility ready“ zum Verkaufsargument wird, auch wenn noch immer die frühzeitige Einbindung der Verteilnetzbetreiber fehlt (siehe Factsheet der Veranstaltung³³).

Handlungsfeld: Neubauten neu denken und durch gute Praxis überzeugen

In den Workshops zeigte sich, dass mit der intendierten Förderung und Unterstützung von elektrisch angetriebener Mobilität nicht nur verschiedene Akteursebenen anzusprechen und zu überzeugen sind, sondern auch durch „gute“ Praxis auf eine Optimierung und Anpassung der gesetzlichen Rahmenbedingungen hingewirkt werden muss. Die Planung und Umsetzung einer passgenauen Infrastruktur, die E-Mobilität unterstützt, sollte auf jeden Fall in die Planung mit einbezogen werden und von Beginn an mitgedacht werden, um den Markthochlauf der Elektroautos im Landkreis Osnabrück zu flankieren.

Beispiele für die konkrete Umsetzung

Um den Handlungsansatz verständlicher darzustellen, werden einige der mit den Change Agents in den Workshops diskutierten Beispiele zur Illustration aufgeführt:

- Kommunen als Fachplanungsebene müssen das Thema Elektroauto besetzen und durch gute Praxisbeispiele auf Ebene der Bauleitplanung aktiv werden. Hier wurde in der Diskussion die Gemeinde Bohmte mit einem entsprechenden Baugebiet als Vorreiter genannt, wo aktuell der städtebauliche Entwurf auch Aspekte der Energieplanung allgemein sowie der E-Mobilitätsinfrastruktur im speziellen für das Gebiet berücksichtigt und in zwei Varianten zur Diskussion ausliegt.

- Derzeitige Wissenslücken der genannten Zielgruppen (Planer, Architekten, Handwerker, Bauherren...) erfordern Weiterbildungs- und Qualifizierungsangebote zu den verschiedenen Gewerken. Hier existieren bereits gute Beispiele (z. B. Weiterbildungsangebote zum E-Mobilitätsfachbetrieb durch das BFE - Bundestechnologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik für Unternehmen und Mitarbeiter des Elektrohandwerks³⁴), die die Komplexität der Thematik und ihre Zusammenhänge, vor allem aber ihre Vorteile (z. B. Win-win-Situation von Photovoltaik und Elektroautos) aufgreifen. Zur Schaffung von Standards ist es vorteilhaft, den Schulterchluss mit EVU (Energieversorgungsunternehmen) und Herstellern (z. B. von Schaltkästen, die passend für die Elektroautos sein müssen) zu suchen, um eine Gesamtsicht zu haben und somit Standards zu schaffen.

Für zukunftsfähige Konzepte bieten Neubauten und Neubaugebiete eine besondere Chance, neue Geschäftsmodelle für den Mobilitätsbedarf zu entwickeln und innovative Angebote für den Bereich Car-Sharing und multi-modulare Mobilitätsangebote zu konzipieren sowie passende Strukturen und Dienstleistungen zu entwickeln, um so grundsätzlich PKW-Verkehr zu vermeiden und nicht nur auf alternative Antriebsformen zu verlagern.

4. Fazit und Ausblick: Elektromobilität 2030

4.1 Veränderte Rahmenbedingungen

Die Nationale Plattform für Elektromobilität (NPE) prognostizierte am 20. Juni 2012 in ihrem dritten Bericht über die Fortschritte beim Ausbau der Elektromobilität, dass 2020 ca. 1 Mio. Elektroautos in Deutschland angemeldet sein werden. Diese Prognose wird voraussichtlich deutlich verfehlt. Bei der aktuellen Entwicklung werden wahrscheinlich ca. 5 bis 8 % der geplanten Bestandsentwicklung bis 2020 erreicht. Im Vergleich mit dem damaligen Prognosezeitpunkt haben sich jedoch viele Randbedingungen positiv für Elektroautos verändert. Der Aufbau der Ladeinfrastruktur hat sich erheblich verbessert. Mittlerweile sind preislich attraktive Elektroautos unter 25 Tsd. Euro (insbesondere für Zweitwagen) auf dem Markt. Die Reichweitenproblematik verliert infolge immer leistungsfähiger Batterien in den Autos an Bedeutung. Der Renault „ZOE“ wird bereits mit 400 km Reichweite ab 24.900 € (plus Batteriemiete), ab 32.900 € inkl. Batterie angeboten. Ebenso begünstigend für Elektroautos wirken sich auf der zunehmenden Luftverunreinigung basierende drohende Fahrverbote in Innenstädten in Deutschland und langfristig im Ausland aus. Der Skandal „Dieselgate“ sowie die damit verbundene intensive Diskussion in den Medien hat ebenfalls das Bewusstsein für umweltfreundlichere Autos geschärft (Elektromobilitäts Monitor 2016). Letztendlich fördert die Politik mit vielfältigen Programmen den Markthochlauf von Elektroautos (z. B. Befreiung von der KFZ-Steuer für zehn Jahre, Prämie beim Kauf eines neuen Fahrzeugs).

4.2 Prognosen für die Entwicklung von Elektroautos im Landkreis Osnabrück

Vor dem Hintergrund dieser veränderten Rahmenbedingungen werden im Folgenden ergänzend Prognosen über die Entwicklung von Elektroautos auf Basis ausgewählter Studien bis 2030 betrachtet. Im Anschluss werden diese exemplarisch auf die Entwicklung der Elektromobilität im Landkreis Osnabrück übertragen.

2014 ging das BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) grundsätzlich davon aus, dass der Personenverkehr bis 2030 weiterhin zunehmen wird (Personenkilometer +10 %; 2010 vs. 2030). Im Schlussbericht der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 (LOS 3) wurde beim PKW-Bestand bis 2030 ein Wachstum von 8,5 % angenommen (Bestand PKW 2010 (42,3 Mio.) vs. 2030 (45,9 Mio.)).³⁵

Die Shell Studie (2014)³⁶ ging davon aus, dass der „Elektroantrieb mit batterie-elektrischen PKW und Plug-In-Hybriden ... im Alternativszenario im Jahr 2030 mit über 20 % Marktanteil den Marktdurchbruch schaffen“ wird. Eine neuere Untersuchung von PwC³⁷ Autofacts®, Analyse- und Prognose-team von PwC-Automotive (2016), prognostiziert, dass 2030 jedes dritte neu zugelassene Auto ein Elektroauto sein wird. „Dem Szenario zufolge

werden Elektrofahrzeuge 2028 mit einem Marktanteil von rund 30 % erstmals vor Autos mit konventionellen Verbrennungsmotoren (28 %) liegen – die übrigen gut 40 % sind Hybride unterschiedlicher Bauarten. Während der Anteil von Elektroautos bis zum Ende des kommenden Jahrzehnts laut PwC-Berechnungen auf fast 37 % steigt, sinkt die Zahl der Benziner und Dieselaautos kontinuierlich. Momentan werden noch gut 97 % aller Neufahrzeuge in der EU ausschließlich von einem konventionellen Verbrennungsmotor angetrieben.“³⁸ Im Vergleich zum BMVI wird in der Analyse angenommen, dass der PKW-Bestand in Europa zurückgehen wird.

Das Unternehmen AlixPartners prognostiziert „the rise of electric Powertrain is unstoppable“³⁹ und schätzt den Anteil von Elektroautos einzelner Antriebsarten (im Vergleich Hybrid, Benzin, Elektro, Plug-In-Hybrid und Diesel) bei den Neuzulassungen bei PKW in Europa im Jahr 2030 auf rund 30 %.

Deutlich offensiver sind die Verkehrsziele auf Basis des Pariser Klimaabkommens vom Umweltbundesamt formuliert worden. Um die in Paris neu verhandelten Klimaziele erreichen zu können, sollten bis 2030 12 Mio. Elektroautos im Bestand in Deutschland sein; das entspricht z. B. einer

³⁵ Quelle: http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/verkehrsverflechtungsprognose-2030-zusammenfassung-los-3.pdf?__blob=publicationFile (Aufgerufen am 12.04.2017)

³⁶ Quelle: https://www.prognos.com/uploads/tx_atwpubdb/140900_Prognos_Shell_Studie_Pkw-Szenarien2040.pdf (Aufgerufen am 20.04.2017)

³⁷ PwC = PricewaterhouseCoopers

³⁸ Quelle: <https://www.pwc.de/de/pressemitteilungen/2016/bis-2030-ist-jeder-dritte-neuwagen-in-der-eu-ein-elektroauto.html> (Aufgerufen am 12.12.2017)

³⁹ Quelle: https://emarketing.alixpartners.com/rs/emimages/2016/pubs/EV/AP_A_Watershed_Moment_for_the_Automotive_Industry_Aug_2016.pdf (Aufgerufen am 31.12.2017)

³³ Quelle: https://www.now-gmbh.de/content/1-aktuelles/1-presse/20171220-now-workshop-verteilnetze-und-elektromobilitaet-in-kommunen/factsheet_now-workshop-verteilnetze_23.11.2017.pdf (Aufgerufen am 17.1.2018)

³⁴ Quelle: <http://www.bfe.de/nc/service/menue/suchergebnis.html> (Aufgerufen am 28.1.2018)

Neuzulassungsquote für Elektrofahrzeuge von 30 % im Jahr 2025 und 70 % im Jahr 2030 (UBA 2017c). Damit soll ein wichtiger Teilbeitrag zur Reduktion der CO₂-Emissionen in Deutschland ermöglicht werden, um die Erwärmung unseres Planeten auf 2 Grad zu begrenzen.

Insgesamt gehen neuere Studien von einer stabilen bis rückläufigen Entwicklung des PKW-Bestandes bis 2030 in Deutschland aus. Die Antriebsarten Benzin und Diesel werden erheblich an Marktanteilen verlieren. Der Marktanteil von Elektroautos wird bis 2030 deutlich zunehmen. Hier besteht in der Literatur weitgehend Einigkeit. In der folgenden Tabelle 10 ist in Anlehnung an diese Entwicklung ein vereinfachtes Szenario für den Landkreis Osnabrück abgebildet. Dabei ist ein Wachstum des Bestands an Elektroautos von 35 % p. a. zugrunde gelegt. Die Höhe des Wachstums orientiert sich an der jährlichen Wachstumsrate von Elektroautos in der Vergangenheit in Deutschland. Das besondere Wachstum, das sich Ende 2017 gezeigt hat, wurde dabei nicht berücksichtigt. Ferner wird davon ausgegangen, dass sich der Fahrzeugbestand im Landkreis Osnabrück (rund 214 Tsd. PKW) nicht verändert. Um die Entwicklung besser einschätzen zu können, sind einige Rahmeninformationen ergänzend abgebildet. Dazu zählt z. B. die Entwicklung des PKW-Bestands, die derzeitigen Neuzulassungen pro Jahr und die bisherige Entwicklung von Elektroautos in Deutschland.

Würde sich die derzeitige Zuwachsrate an Elektroautos bis 2030 wie skizziert relativ stabil entwickeln, würden im Landkreis Osnabrück bis 2030 demnach ca. 12 Tsd. Elektroautos angemeldet sein. Ausgehend von der Annahme, dass überwiegend Zweitautos als Verbrenner durch ein Elektroauto als Zweitauto ersetzt werden, würde mit ca. 9,5 Tsd. der Großteil der Elektroautos als Zweitwagen genutzt. Bezogen auf den Gesamtanteil an Zweitwagen (85,7 Tsd.) in der Region wären rund 11 % aller Zweitwagen im Jahr 2030 Elektroautos. Bei den Fahrzeugmodellen würde es sich primär um Minis (z. B. Renault „Twizy“) und Kleinwagen (z. B. Renault „Zoe“) handeln. Bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 12 kWh (Durchschnitt von 11 bis 13 für Mini- und Kleinwagen)⁴⁰ für 100 Kilometer und einer Jahreslaufleistung von 10 Tsd. Kilometer

pro Fahrzeug, würde das einen Stromverbrauch von ca. 14,4 Mio. kWh p. a. nach sich ziehen (vs. 0,3 Mio. kWh im Jahr 2017). Rund 11,5 Mio. kWh p. a. würden davon für Zweitwagen als Elektroauto benötigt. Zum Vergleich: Der in den letzten Jahren in der Gemeinde Rieste geplante Windpark soll 34 Millionen Kilowattstunden p. a. mit vier Anlagen vom Typ Vestas erzeugen. Rechnerisch ließen sich 10.000 Haushalte mit dieser Windstrommenge versorgen.⁴¹

Nicht berücksichtigt in den Szenarien sind Auswirkungen des steigenden Car-Sharing Angebotes in der Region. Ebenso Veränderungen der Haushalte und Haushaltsgröße (z. B. weiterer Trend zum Single-Haushalt) sind nicht abgebildet. Darüber hinaus ist keine Schätzung über Konkurrenztechnologien (z. B. Wasserstoff) berücksichtigt. Zugleich sind strittige Effekte beim Gebrauch des Elektroautos vernachlässigt worden. Thøgersen fordert beispielsweise, auf die Ausgestaltung des Nutzensystems zu achten, damit größere Umweltschäden vermieden werden (2014). In einer in Norwegen durchgeführten Befragung gaben rund 10 % der teilnehmenden Besitzer eines Elektroautos an, Strecken zu fahren, die sie mit einem konventionell betriebenen PKW nicht gefahren wären (Fingenbaum und Kolbenstedt 2016).

Das Ziel dieser Prognose (Tab. 10) war es primär, eine erste Größenordnung bei gleichbleibender Entwicklung zu evaluieren. In diesem 35%-Szenario wird davon ausgegangen, dass keine Aktivitäten zur Förderung von Elektroautos im Landkreis Osnabrück stattfinden. Je nach Bearbeitung der Handlungsfelder müsste im nächsten Schritt eine Entwicklung mit dem Effekt von Maßnahmen kalkuliert werden. Auch sollten im Hinblick auf den Masterplan zudem Hybridfahrzeuge berücksichtigt werden, die nach Prognosen ebenfalls immer stärker nachgefragt werden. Zum 1. Januar 2017 waren laut Kraftfahrtbundesamt rund 165 Tsd. Hybridfahrzeuge in Deutschland angemeldet, jedoch nur 34 Tsd. Elektroautos. Letztendlich ist mit der Entwicklung auch die Erwartung verbunden, dass die etablierten Hersteller von PKW ebenfalls eine angemessene Modellentwicklung im Kleinwagen-segment betreiben.

	2005	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	(in%)
Bundesrepublik Deutschland																	
PKW-Bestand (KBA) in Mio.	45,57	45,07	45,80													45,80	0,00
Neuzulassungen (PKW) in Mio.)	3,34	3,35	3,66													3,5	
Neuzulassung E-Autos (NZ-E) in absolut	47	11,410	21,644													700.000	
Marktanteil von NZ (PKW)	0,00	0,34	0,59													20,00	
NZ (PKW) / NZ-E																	
Bestand Elektroautos (KBA)		25.502	34.022	45.930	62.005	83.707	113.004	152.556	205.950	278.033	375.344	506.715	684.065	923.488	1.246.709	1.683.057	
Veränderung vs. Vorjahr in %		134,59	133,41													4,946,97	
Landkreis Osnabrück																	
PKW-Bestand im LKOS		214.321	214.321														0,00
Anteil Zweitwagen an PKW Bestand (40%)		85,728														85,728	
Anteil LKOS Elektroautos		152	242	327	441	595	804	1.085	1.465	1.978	2.670	3.604	4.866	6.569	8.868	11.972	
Veränderung vs. Vorherigem Wert (%)			159,21													4,946,97	
Marktanteil im Landkreis Osnabrück		0,07														5,59	
Anteil von Zweitauto E (80%)		60,8	96,8													9,577	
Anteil Elektroautos an Zweitwagen (%)			0,11													11,17	
kWh-Bedarf p.a. (10 Tsd. km Laufleistung)		182.400	290.400	392.040	529.254	714.493	964.565	1.302.163	1.757.920	2.373.193	3.203.810	4.325.144	5.838.944	7.882.574	10.641.475	14.365.991	
Annahmen (Wachstum)																11.492.793	

Tab. 10: Mögliche Entwicklung von Elektroautos im Landkreis Osnabrück

⁴⁰ Die Kompaktklasse wurde hier nicht berücksichtigt, da die meisten Modelle die Anschaffungskosten von 30 Tsd. überschreiten.
⁴¹ Siehe die damalige Pressemitteilung über den Status der Planung, <https://www.noz.de/lokales/samtgemeinde-bersenbrueck/artikel/597031/durch-windpark-rieste-strom-fur-10000-haushalte> (Aufgerufen am 29.01.2018)

4.3 Zusammenfassung und Bewertung der Relevanz des Zweitautos als Elektroauto

Im Landkreis Osnabrück waren 2016 ca. 214 Tsd. PKW angemeldet. Bei rund 152 Tsd. Haushalten besitzt durchschnittlich jeder Haushalt 1,4 Autos. Entsprechend wären durchschnittlich bei rund 40 % der Haushalte zwei Fahrzeuge verfügbar (ca. 60 Tsd. Stück). Bundesweit haben rund 30 % aller Haushalte zwei oder mehr Fahrzeuge im Haushalt (UBA 2017). Die Zweitwagenquote im Landkreis Osnabrück wäre danach etwas größer als im Bundesdurchschnitt. Grundsätzlich „... ist der Motorisierungsgrad in Städten allgemein niedriger, da dort Ziele auch gut zu Fuß, per Rad und mit dem öffentlichen Nahverkehr erreichbar sind“ (UBA 2017).

Nur 152 der rund 214.000 im Landkreis Osnabrück betriebenen PKW waren im Jahr 2016 reine Elektroautos. Das entspricht gerundet einem Anteil von 0,07 %. Damit ist die Elektromobilitätsquote im Landkreis Osnabrück vergleichbar der Elektromobilitätsquote (ca. 30 Tsd.) in Deutschland bezogen auf alle PKW (ca. 46 Mio.) in der Bundesrepublik Deutschland. Bezogen auf die Masterplanziele besteht im Landkreis Osnabrück demnach noch ein großes Wachstumspotential.

Das Projekt war mit dem Ziel gestartet, das Potenzial von Zweitwagen als Elektroauto im Kontext des allgemeinen Markthochlaufs von Elektroautos zu evaluieren. Im Ergebnis zeigt sich, dass hier durchaus ein relevanter Teilmarkt für die nächsten Jahre im Landkreis Osnabrück besteht, der für die Förderung von Elektroautos als unerlässlich zu bezeichnen ist. Gründe dafür sind u. a.:

- Zweitautos sind als „Eintrittstür“ interessant, um auch später das Erstauto auf ein Elektroauto umzustellen oder andere Formen der Elektromobilität zu nutzen (E-Car-Sharing, E-Bikes).
- Da Zweitautobesitzer über ein weiteres Auto verfügen, wird die Umstellung auf Elektromobilität als weniger einschneidend ausfallen.
- Darüber hinaus eignen sich Zweitautos bedingt durch deren Nutzerprofile im Hinblick auf bereits verfügbare Elektroautos (z. B. Renault „ZOE“).
- Die Nutzerprofile beim „Kurze-Wege“-Bedarf oder dem „Pendler“-Auto erscheinen dabei sehr gut für die möglichen Reichweiten eines Elektroautos geeignet.

- Viele der am Markt verfügbaren Fahrzeugmodelle (z. B. Renault „ZOE“, Smart „fortwo“) scheinen den allgemeinen Erwartungen der potentiellen Elektroautokäufer bereits zu entsprechen. Das bedeutet, Zweitautos als Elektrowagen sind bereits heutzutage weitestgehend praktisch realisierbar. Mit einem sich vergrößernden Gebrauchtwagenmarkt steigen die Chancen, dass potentielle Elektroautobesitzer auch das richtige Fahrzeug für die individuellen Vorstellungen finden.
- Die Relevanz von Zweitwagen als Elektroauto sollte in der Diskussion nach ländlichem und städtischem Raum weiter ausdifferenziert werden. Es zeigt sich grundsätzlich, dass im ländlichen Raum der Anteil von Zweitautos höher ist, als im urbanen Umfeld. Entsprechend ist das Marktpotential dort wahrscheinlich höher.
- Sollte das bisherige Wachstum bei Elektroautos in aktueller Größenordnung bis 2030 anhalten (ca. 35 % p. a.) könnten in diesem Jahr rund 12 Tsd. Elektroautos im Landkreis Osnabrück angemeldet sein. Rund 9,5 Tsd. Fahrzeuge wären dann Elektroautos, die als Zweitwagen zum Einsatz kommen.⁴² Gemäß dieser Annahmen werden Zweitwagen im Landkreis Osnabrück bis 2030 überwiegend Elektroautos sein.

Der Schwerpunkt des Projektes 2AutoE war es, die Perspektive des potentiellen Elektroautobesitzers besser zu verstehen und darauf aufbauend Handlungsempfehlungen abzuleiten, wie bestimmte Zielgruppen zum Kauf von Elektroautos motiviert werden können. Die im Projekt erarbeiteten Handlungsansätze stellen hierfür erste Anknüpfungspunkte dar. Es gilt nun, die Handlungsansätze im weiteren Schritt auszuarbeiten und ggf. weiterzuentwickeln. Die Tabelle 11 fasst noch einmal die Hindernisse - die Kunden bei der Umstellung von Benziner oder Dieselmotoren auf Elektroantriebe besitzen - und mögliche Handlungsansätze zusammen.

Barrieren bei potentiellen Zweitauto-E-Käufern	Ansatzpunkte zur Förderung von Elektroautos als Zweitwagen
1. Hohe Unsicherheit (Unkenntnis), ob ein E-Auto den täglichen Bedarf an Mobilität wie ein „Verbrenner“ decken kann.	1a. Alltagstauglichkeit von E-Autos in einer Kommunikationskampagne darstellen
	2b. Vorbilder (Best in Class-E-Mobility) im Landkreis Osnabrück vorhanden, jedoch kaum bekannt. Daher Netzwerke aus Akteuren mit Vorbildcharakter für die Nutzung von E-Autos bilden und den Austausch fördern.
2. Pendler benötigen während der Arbeitszeit Lademöglichkeiten	Unternehmen bei der Einrichtung von Lademöglichkeiten unterstützen (z. B. via Leitfaden oder konkreten technischen Angeboten)
3. Nicht-Pendler (z.B. Senioren) laden in der Regel am eigenen Haus.	3a. Neubau: Pilotprojekte in Quartieren entwickeln und kommunizieren (z. B. Neubaugebiet)
	3b. Bestand: Aufzeigen von Möglichkeiten wie E-Mobilitätskonzepte in die Sanierung von Gebäuden zu integrieren sind.

Tab. 11: Zusammenfassung der Handlungsfelder für die Förderung von Elektroautos

Zusammenfassend ist deutlich geworden, dass Elektroautos als innovatives Konzept der individuellen Mobilität den Bedürfnissen des Nutzers gerecht werden müssen. Elektroautos als Zweitwagen erfüllen derzeit bereits viele Anforderungen (z. B. Reichweite, Kosten). Es kommt daher weniger auf eine technologische Weiterentwicklung von Elektroautos als mehr auf die passgenaue Kommunikation und Information bestimmter Bevölkerungsgruppen an (siehe auch Kairies 2013).

4.4 Ausblick und zukünftige Fragestellungen

Der Bericht schließt mit einem Ausblick in Verbindung mit offenen Fragestellungen, die Gegenstand von Folgeprojekten für die Förderung von Zweitwagen als Elektroauto sein können. Grundlage sind die Perspektiven von Elektroautonutzern, des Landkreises Osnabrück sowie der Energieversorger.

Aus Perspektive der Nutzer von Elektroautos

Als zentrales Hemmnis wurde die große Unsicherheit bzw. das Informationsdefizit bzgl. Elektroautos identifiziert. Die Wahrnehmung des potentiellen Elektroautobesitzer ist anlehnd an den Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft der wichtigste „Einflussfaktor für den Hochlauf der Elektromobilität“ (bdew 2017). Hier spielt vor allem der hohe Anschaffungspreis für Elektroautos noch immer eine wichtige Rolle (siehe Hose et al. 2015). Neben einer abgestimmten Informationskampagne ist eine zentrale Frage, ob die Preise für Elektroautos perspektivisch sinken werden und dadurch Elektromobilität einem größeren Personenkreis zugänglich ist. Vor dem Hintergrund, dass die Reichweite von Elektroautos kein Hindernis für viele Pendler ist, stellt sich die Frage, ob Unternehmen die Chance nutzen und den pendelnden Mitarbeitern Lademöglichkeiten bieten, um das Laden am Arbeitsplatz zu unterstützen. Hier müssen Möglichkeiten der Finanzierung der Ladeinfrastruktur ebenso gelöst werden, wie die der Abrechnungen bzw. der steuerlichen Bewertung (Stichwort geldwerter Vorteil). Für das Laden im privaten Umfeld stellt sich die Frage, ob eine Ladeinfrastruktur zeitlich passend zur Marktentwicklung sowohl im Gebäudebestand als auch im Bereich der Neubauten eingerichtet werden kann. Eng damit verbunden sind Herausforderungen im Bereich der Ausbildung und Qualifizierung von Handwerkern und weiteren Dienstleistern.

Aus Perspektive des Landkreises Osnabrück

Der Landkreis Osnabrück unterstützt seit einigen Jahren mit Aktivitäten den Markthochlauf von Elektroautos in der Region (z. B. Leitfaden für Kommunen). Die im Abschlussbericht formulierten Handlungsfelder zeigen Ansatzpunkte auf, wie der Landkreis Osnabrück sein Engagement in den nächsten Jahren ausbauen kann.⁴³

Dazu zählt in seiner Funktion als Impulsgeber sowie Unterstützer z. B. die gezielte Vernetzung von Stakeholdern in der Region (z. B. Unternehmen, Bürger, Unterstützung der Vertreter von Gemeinden). Neben den bereits diskutierten Austausch-

plattformen ist die Fortführung bestehender Veranstaltungen wie des Klimagipfels in Lengerich zum Thema Elektromobilität für die Zukunft denkbar (z. B. jährlicher Elektromobilitätsgipfel). Dadurch bestehen vielfältige Chancen, sich gemeinsam mit allen Akteuren im Sinne eines Voneinander Lernens vertiefend zu vernetzen. Die Diskussion zur Bedeutung des Bestands sowie der Neubauten bei der Förderung von Zweitwagen als Elektroauto zeigte ferner, dass dem Landkreis auch bei baulichen Belangen eine treibende und gestaltende Rolle zukommt.

Im Hinblick auf den Masterplan 100% Klimaschutz wäre es erstrebenswert, die langfristigen Wachstumsziele für Elektroautos durch konkrete Planungen bis 2030 zu detaillieren. Das betrifft z. B. die Frage, wie die Ladeinfrastruktur pro Jahr ausgebaut werden sollte. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Gemeindegrößen wäre auch denkbar, dass im Detailplan bis 2030 Schwerpunkte für Fördermaßnahmen für die sechs Gemeinden Bad Essen, Bissendorf, Bramsche, Georgsmarienhütte, Melle und Wallenhorst priorisiert werden, da hier kurz- bis mittelfristig der größte Wachstumsschub (in absolut) zu erwarten ist.

Bei den weiteren Planungen bis 2050 wäre nach den vorliegenden Erkenntnissen auch eine Unterteilung von Erst- und Zweitauto sinnvoll (z. B. nach Verbrauch auf 100 km - 11 bis 13 kWh). Diese Berücksichtigung könnte helfen, eine notwendige Debatte von Kleinwagen vs. großer SUV als Elektroauto im Sinne von Kleinwagen anzustoßen. Im Sinne der korrigierten deutschen Klimaziele nach dem Pariser Abkommen wäre letztendlich auch zu diskutieren, ob die vom Landkreis Osnabrück bereits gesteckten Masterplanziele bis 2050 einen angemessenen Beitrag dazu leisten oder möglicherweise angepasst werden müssen.

Da insbesondere Kommunen bei der Förderung von Innovation von Fördermöglichkeiten abhängig sind, sind am Ende des Berichts (Anhang) mögliche Ausschreibungen integriert. Ggf. sind einige der Fördermöglichkeiten relevant für den Landkreis Osnabrück.

Aus Perspektive der Energieversorger

Die Energieversorger sehen sich bzgl. der Unterstützung von Elektromobilität mit zwei zentralen Herausforderungen konfrontiert. Eine Herausforderung betrifft die Netzstabilität vor dem Hintergrund des zu erwartenden Anstiegs elektrisch betriebener Fahrzeuge und der Einschätzung, dass vor allem im ländlichen Raum der Ladevorgang im privaten Umfeld stattfinden wird. Damit verknüpft ist die Frage, wie hier der wahrscheinlich erforderliche Ausbau erfolgen kann bzw. wie auch private EE-Erzeugungsanlagen sinnvoll integriert werden können (Stichworte: Smart Home, lokales Smart Grid). Ist der Energieversorger auch zugleich Mobilitätsanbieter, ist eine weitere Herausforderung im Ausbau der Ladeinfrastruktur im öffentlichen bzw. halb-öffentlichen Raum zu sehen (siehe Bozem et al. 2013). Hier ist eine enge Abstimmung mit den

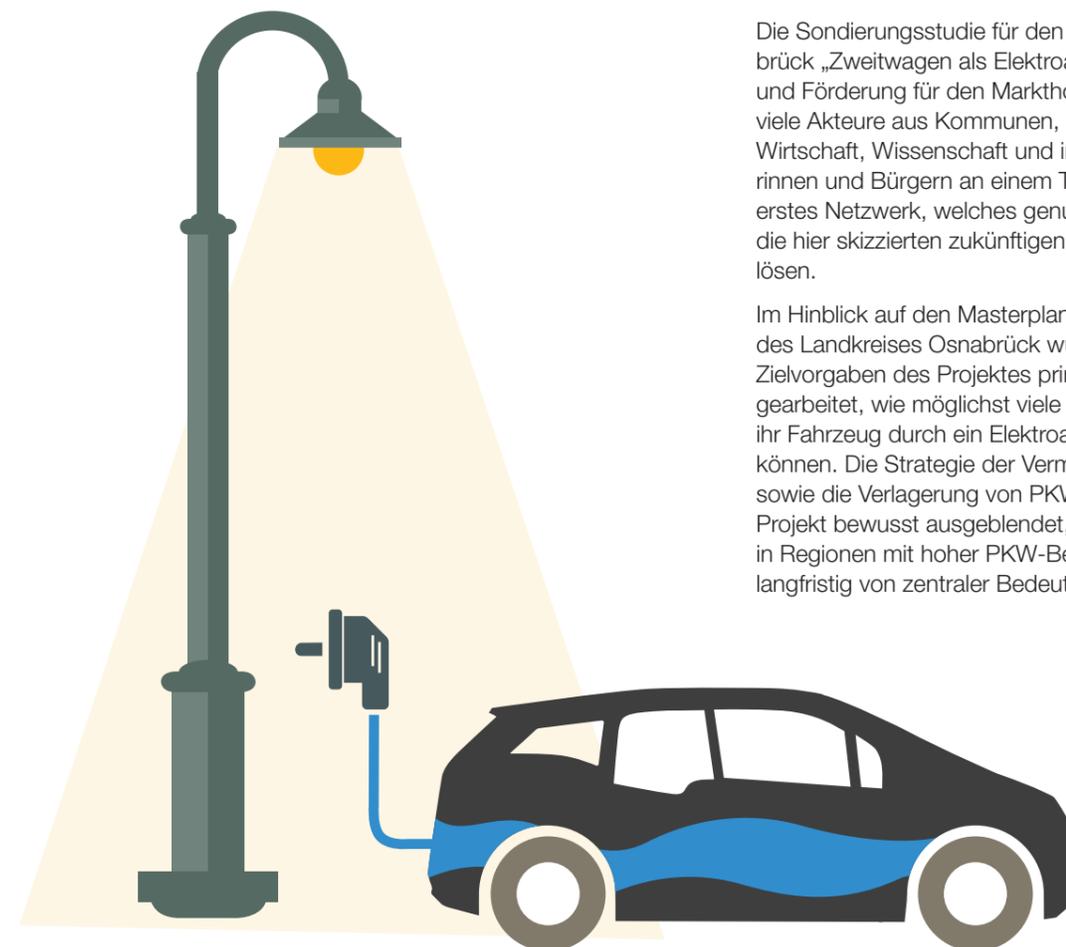
Zielen und Visionen der Gebietskörperschaften erstrebenswert, um gemeinsam zukunftsfähige, nachhaltige Mobilitätskonzepte zu realisieren, die auch die Verzahnung von privatem Individualverkehr und öffentlichen Mobilitätsangeboten verschiedener Verkehrsträger (Bus, (E-)Car-Sharing, E-Bikes, ...) sinnhaft verbinden.

Schlussgedanken

Die hier aufgezeigte Perspektive ausgewählter Akteure macht deutlich, dass das Thema Elektroauto als Zweitwagen nicht mono-perspektivisch gelöst werden kann. Auch die aktuell ausgeschriebenen Fördermöglichkeiten machen dies deutlich: Elektromobilität ist nicht das Thema eines Ministeriums, es betrifft Aufgabenbereiche von verschiedenen Fachministerien, wodurch sowohl technische, wirtschaftliche und umweltbezogene Belange abgebildet werden.

Die Sondierungsstudie für den Landkreis Osnabrück „Zweitwagen als Elektroauto: Bedeutung und Förderung für den Markthochlauf (2AutoE)“ hat viele Akteure aus Kommunen, Energieversorgern, Wirtschaft, Wissenschaft und interessierten Bürgerinnen und Bürgern an einem Tisch versammelt: Ein erstes Netzwerk, welches genutzt werden kann, um die hier skizzierten zukünftigen Fragestellungen zu lösen.

Im Hinblick auf den Masterplan 100% Klimaschutz des Landkreises Osnabrück wurde aufgrund der Zielvorgaben des Projektes primär an der Frage gearbeitet, wie möglichst viele Zweitwagenbesitzer ihr Fahrzeug durch ein Elektroauto austauschen können. Die Strategie der Vermeidung, Verringerung sowie die Verlagerung von PKW-Verkehr wurden im Projekt bewusst ausgeblendet, obwohl sie gerade in Regionen mit hoher PKW-Belastung kurz- und langfristig von zentraler Bedeutung sein werden.



Anhang 1: Quellen

Aichinger, W.; Applehans, N.; Gerlach, J. Gies; J.; Hanke, S.; Klein-Hitpaß, A.; Warnecke, T. (2015): Elektromobilität in der kommunalen Umsetzung. Kommunale Strategien und planerische Instrumente, vom Deutsches Institut für Urbanistik, (Hrsg.) Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Referat G21 „Elektromobilität“, http://www.xn--starterset-elektromobilitaet-4hc.de/Bausteine/Kommunale_Flotte/elektromobilitaet_in_der_kommunalen_umsetzung.pdf (Aufgerufen am 01.11.2017)

Bergk, F.; Biemann, K.; Heidt, C.; Ickert, L.; Knörr, W.; Lambrecht, U., Schmidt, T. (2016): Klimaschutzbeitrag des Verkehrs bis 2050, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/texte_56_2016_klimaschutzbeitrag_des_verkehrs_2050_getagged.pdf (Aufgerufen am 16.01.2018).

bdew (Bundesverband für Energie- und Wasserwirtschaft e.V.) (2017): Hochlauf der Elektromobilität in Deutschland bis 2020, Handlungsempfehlungen zur Förderung der Elektromobilität, https://www.bdew.de/media/documents/Stn_20170410_Elektromobilitaet-Deutschland-2020.pdf (Aufgerufen am 16.12.2017)

Bozem, K.; Nagl, A., Rath, V.; Haubrock, A. (2013): Elektromobilität: Kundensicht, Strategien, Geschäftsmodelle. Ergebnisse der repräsentativen Marktstudie FUTURE MOBILITY. Wiesbaden: Springer Vieweg (SpringerLink: Bücher).

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015): Wie klimafreundliche sind Elektroautos? http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Verkehr/emob_klimabilanz_2017_bf.pdf (Aufgerufen am: 16.01.2018)

Coffman, M.; Bernstein, P.; Wee, S. (2016): Electric vehicles revisited. A review of factors that affect adoption. In: *Transport Reviews* 37 (1), S. 79–93

Cohen, J. (1988): *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale: Erlbaum

Degirmenci, K.; Breitner, M. (2017): Consumer purchase intentions for electric vehicles: Is green more important than price and range? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 51, S. 250-260

De Haan, P.; Zah, R. (2013): *Chancen und Risiken der Elektromobilität in der Schweiz*: ETH Zurich

Dütschke, E.; Wietschel, M.; Globisch, J.; Schneider, U.; Schlosser, C. Sevin, D. Wilhelm, T. (2015): Elektromobilität in Haushalten und Flotten: Was beeinflusst die Kauf- und Nutzungsbereitschaft?, http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-3743350.pdf (Aufgerufen am 16.01.2018)

eMobilität in Niedersachsen / Schaufenster Elektromobilität (2012-2016): Herausgeber: Metropolregion Hannover Braunschweig Göttingen Wolfsburg GmbH, http://schaufenster-elektromobilitaet.org/media/media/documents/broschueren/Metropolregion_elektrisierteMobilitaet_in_Niedersachsen_2012-2016.pdf (Aufgerufen am 07.01.2018)

Elektromobilitäts Monitor 2016 (2016): Repräsentative Umfrage zum Status Quo der Akzeptanz von Elektrofahrzeugen Befragung zu verschiedenen Faktoren rund um die Akzeptanz elektrischer Fahrzeuge und deren Beeinflussung durch den aktuellen Emissionsskandal sowie Erhebung der Wahrnehmung und Bewertung dieses Skandals, <https://www.splendid-research.com/elektromobilitaet.html> (Aufgerufen am 04.01.2018)

Fazel, L. (2014): *Akzeptanz von Elektromobilität. Entwicklung und Validierung eines Modells unter Berücksichtigung der Nutzungsform des Carsharings*. Wiesbaden: Springer Gabler (Schriften zum europäischen Management)

Fingerbaum, E., Kolbenstvedt, M. (2016): Learning from Norwegian Battery Electric and Plug-in Hybrid Vehicle users - Results from a survey of vehicle owners. Online verfügbar unter: <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=43161> (Aufgerufen am 16.01.2018)

Fischhaber, S.; Regett, A.; Schuster, S.F.; Hesse, H. (2016): Studie: Second-Life-Konzepte für Lithium-Ionen-Batterien aus Elektrofahrzeugen Analyse von Nachnutzungsanwendungen, ökonomischen und ökologischen Potenzialen, (Hrsg.) Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität (BuW) Ergebnispapier Nr. 18, Deutsches Dialog Institut GmbH, http://schaufenster-elektromobilitaet.org/media/media/documents/dokumente_der_begleit_und_wirkungsforschung/EP18_Second_Life.pdf (Aufgerufen am 24.01.2018)

Frenzel, I.; Jarass, J.; Trommer, S.; Lenz, B. (2015): *Erstnutzer von Elektrofahrzeugen in Deutschland. Nutzerprofile, Anschaffung, Fahrzeugnutzung*. Berlin

Groupe Renault (2017): Electric vehicle charging on highways with second-life batteries, <https://media.group.renault.com/global/en-gb/groupe-renault/media/pressreleases/21194120/les-vehicules-electriques-pourront-se-recharger-sur-lautoroute-grace-aux-batteries-seconde-vie> (Aufgerufen am 24.01.2018)

Harendt, B.; Schumann, D. Wirth, M. (2015): Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität - Fortschrittsbericht 2015. Frankfurt am Main, http://schaufenster-elektromobilitaet.org/media/media/documents/dokumente_der_begleit_und_wirkungsforschung/Ergebnispapier_Nr_16_Fortschrittsbericht_2015_der_Begleit_und_Wirkungsforschung_Schaufenster_Elektromobilitaet.pdf (Aufgerufen am 16.01.2018)

Helmers, E.; Dietz, J.; Hartard, S. (2017): Electric Car Life Cycle Assessment Based on Real-world Mileage and the Electric Conversion Scenario. *International Journal of Life Cycle Assessment*. Published online 7-2015, Vol. 22(1), S. 15–30

Jakobsson, N.; Gnann, T.; Plötz, P.; Sprei, F.; Karlsson, S. (2016): Are multi-car households better suited for battery electric vehicles? - Driving patterns and economics in Sweden and Germany. In: *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* 65, S. 1-15

Kairies, B. (2013): *Marketing für Elektroautos. Akzeptanz als notwendige Bedingung für die Marktdurchdringung*. Hamburg: Diplomica-Verlag

Karlsson, S. (2017): What are the value and implications of two-car households for the electric car? In: *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* 81, S. 1-17

Korthauer, R. (Hg.) (2011): *Handbuch Elektromobilität. 2. Ausgabe*. Frankfurt am Main: EW Medien und Kongresse

Lienkamp, M. (2012): *Elektromobilität. Hype oder Revolution?* Berlin: Springer Vieweg (VDI)

Landkreis Osnabrück (2016): Kraftfahrzeugdichte am 01.01.2016 je 1.000 Einwohner, https://www.landkreis-osnabrueck.de/sites/default/files/downloads/karte_kraftfahrzeug-dichte_in_den_kreisangehoerigen_kommunen_stand_01.01.2016.pdf (Aufgerufen am 16.01.2018)

Nationale Plattform für Elektromobilität (2012): Fortschrittsbericht der Nationalen Plattform für Elektromobilität (Dritter Bericht), http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/fileadmin/user_upload/Redaktion/bericht_emob_3_bf.pdf (Aufgerufen am 12.01.2017)

Pallasch, J. (2017): *Strategie und Förderprogramme des Bundes zur Ladeinfrastruktur*, NOW GmbH, Vortrag am 16. November in Oldenburg.

Pessier, R.; Raupbach, A.; Stopka, U. (2016): *Elektromobilität funktioniert?! Alltagstauglichkeit für die Langstrecke. Eine Studie der Technischen Universität Dresden Institut für Wirtschaft und Verkehr Professur für Kommunikationswirtschaft*, https://tu-dresden.de/bu/verkehr/iww/kom/ressourcen/dateien/forsch_berat/elmob_lang/Broschuere_Emob_Langstrecke_A5.pdf?lang=de (Aufgerufen am 14.01.2018)

Reid, G.; Julve, J. (2016): Second-Life-Batterien als flexible Speicher für Erneuerbare Energien. Kurzstudie im Auftrag des Bundesverbandes Erneuerbare Energie e.V. und der Hannover Messe, https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/Studien/BEE_HANNOVER-MESSE_SecondLife-Batterien_als_flexible_EE-Speicher.pdf (Aufgerufen am 24.1.2018)

Romare, M.; Dahllöf, L. (2017): The Life Cycle Energy Consumption and Greenhouse Gas Emissions from Lithium-Ion Batteries. Stockholm, <http://www.ivl.se/download/18.5922281715bdaebede9559/1496046218976/C243+The+life+cycle+energy+consumption+and+CO2+emissions+from+lithium+ion+batteries+.pdf> (Aufgerufen am 16.01.2018)

Sommer, B.; Schad, M. (2014): Change Agents für den städtischen Klimaschutz: Empirische Befunde und praxistheoretische Einsichten. In: *Ecological Perspectives for Science & Society*, Vol. 23(1), S. 48-54

Schmied, M.; Wüthrich, P.; Zah, R.; Althaus, H.; Friedl, C. (2015): Postfossile Energieversorgungsoptionen für einen treibhausgasneutralen Verkehr im Jahr 2050: Eine verkehrsträgerübergreifende Bewertung, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_30_2015_postfossile_energieversorgungsoptionen.pdf (Aufgerufen am 16.01.2018)

Statista (2017): Wie viele Autos besitzen Sie in Ihrem Haushalt? (nach Anzahl der Personen im Haushalt). In Statista - Das Statistik-Portal, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/716541/umfrage/anzahl-der-autos-pro-haushalt-in-deutschland/> (Aufgerufen am 16.01.2018)

Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2016): Gebiet und Bevölkerung– Haushalte. Online verfügbar unter: http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_jb01_jahrtab4.asp (Aufgerufen am 16.01.2018)

Statistisches Bundesamt (2017): Bevölkerung auf Grundlage des Zensus 2011. Online verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/Zensus_Geschlecht_Staatsangehoerigkeit.html (Aufgerufen am 16.01.2018)

Teichmann, G.; Trützscher, J.; Hahn, C.; Schäfer, P.; Hermann, A.M.; Höhne, K. (2012): Elektromobilität – Normen bringen die Zukunft in Fahrt, https://www.pwc.de/de/offentliche-unternehmen/assets/studie_normung.pdf (Aufgerufen am 17.01.2018)

Thøgersen, J. (2014): Unsustainable Consumption. In: European Psychologist, 19 (2), S. 84-95

UBA (Umweltbundesamt) (2017a): Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990-2016, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-05-22_climate-change_15-2017_strommix.pdf (Aufgerufen am 24.01.2018)

UBA (Umweltbundesamt) (2017b): Mobilität privater Haushalte, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/mobilitaet-privater-haushalte#textpart-2> (Aufgerufen am 20.12.2017)

UBA (Umweltbundesamt) (2017c): Klimaschutz im Verkehr: Neuer Handlungsbedarf nach dem Pariser Klimaschutzabkommen Teilbericht des Projekts „Klimaschutzbeitrag des Verkehrs 2050“, 45,

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-07-18_texte_45-2017_paris-papier-verkehr_v2.pdf (Aufgerufen am 29.01.2018)

Vogt, M. (2015): Transparenz durch das Nutzer-Begriffsnetz und den Nutzercube. Wer sind die Nutzerinnen und Nutzer von Elektromobilität? Online verfügbar unter http://schaufenster-elektromobilitaet.org/media/media/documents/dokumente_der_begleit_und_wirkungsforschung/Ergebnispapier_Nr_1__Wer_sind_die_Nutzerinnen_und_Nutzer_von_Elektromobilitaet.pdf (Aufgerufen am 16.01.2018)

Vogt, M.; Bongard, S. (2015): Treiber und Hemmnisse bei der Anschaffung von Elektroautos. Ergebnisse der Nutzerbefragung von elektromobilitätsinteressierten Personen im Rahmen der Begleit- und Wirkungsforschung, http://schaufenster-elektromobilitaet.org/media/media/documents/dokumente_der_begleit_und_wirkungsforschung/Ergebnispapier_Nr_10_Treiber_und_Hemmnisse_bei_der_Anschaffung_von_Elektroautos.pdf (Aufgerufen am 30.03.2017)

VuMA (Arbeitsgemeinschaft Verbrauchs- und Medienanalyse): (n.d.). Bevölkerung in Deutschland nach Anzahl der PKW im Haushalt von 2014 bis 2017 (Personen in Millionen). In Statista - Das Statistik-Portal, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/172093/umfrage/anzahl-der-pkw-im-haushalt/> (Aufgerufen am 16.01.2018)

Wietschel, M.; Thielmann, A.; Plötz, P.; Gnann, T.; Sievers, L.; Breitschopf, B.; Doll, C.; Moll, C. (2017): Perspektiven des Wirtschaftsstandorts Deutschland in Zeiten zunehmender Elektromobilität, Working Paper Sustainability and Innovation, No. S 09/2017, http://www.isi.fraunhofer.de/isi-wAssets/docs/x/de/publikationen/Working-Papers/WP09-2017_Perspektiven-Automobilindustrie-Elektromobilitaet_Wietschel-et-al.pdf (Aufgerufen am 24.01.2018)

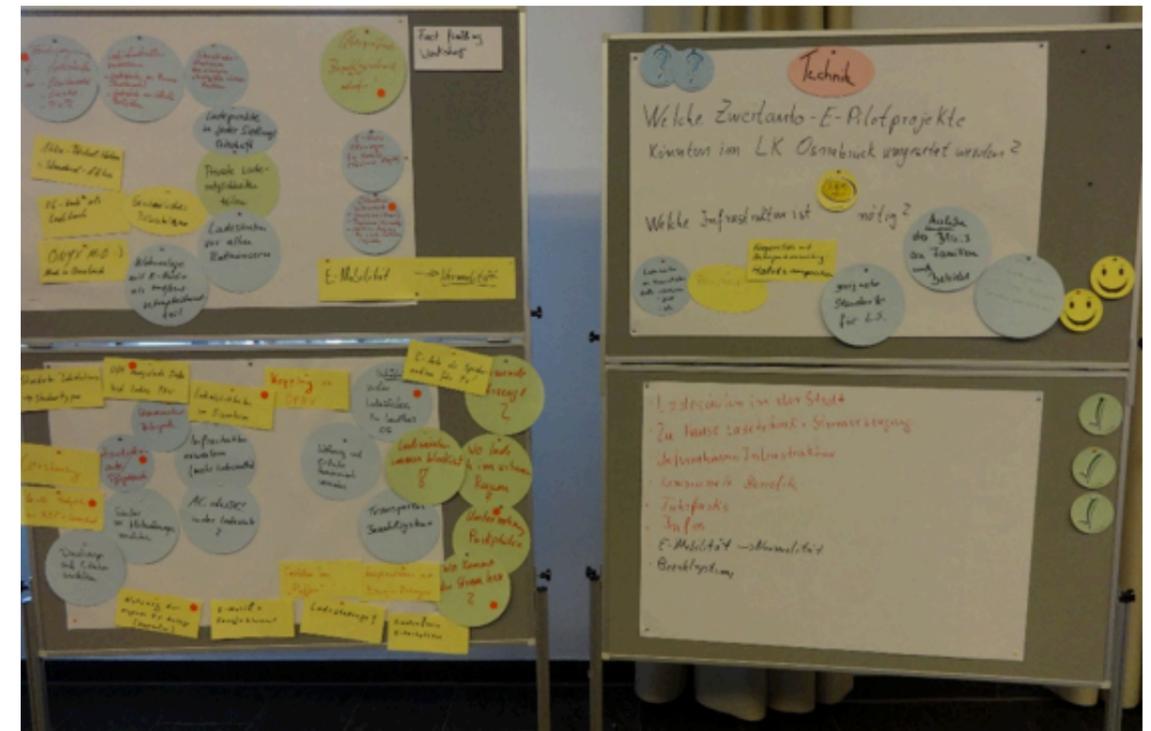
ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V. Fachverband Elektroinstallationssysteme (2015): Zustandserhebung elektrischer Anlagen für Gebäude, Frankfurt am Main, [https://www.zvei.org/fileadmin/user_upload/Presse_und_Medien/Publikationen/2015/Oktober/ZVEI_Kurzfassung_Zustandserhebung_elektrischer_Anlagen_fuer_Gebaeude/ZVEI-Kurzfassung-Zustandserhebung-elektrischer-Anlagen-fuer-Gebaeude.pdf](https://www.zvei.org/fileadmin/user_upload/Presse_und_Medien/Publikationen/2015/Okttober/ZVEI_Kurzfassung_Zustandserhebung_elektrischer_Anlagen_fuer_Gebaeude/ZVEI-Kurzfassung-Zustandserhebung-elektrischer-Anlagen-fuer-Gebaeude.pdf) (Aufgerufen am 01.12.2017)

Anlage 2: Tabellarische Übersicht der Ladestellen im Landkreis Osnabrück nach der Datenbank GoingElectric

Ort	Verbund	Stecker
Ankum		
See + Sport Hotel, Tütinger Straße 26	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW, 3 x Schuko 3 kW
Bad Essen		
innogy Ladesäule, Gartenstraße 8	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
EILERS-Media, Sonnenweg 3		1 x Typ 2 22 kW, 2 x Schuko
Privater Ladepunkt, Am Mühlenbach 43		1 x Typ 2 22 kW, 1 x CEE Rot 22 kW, 1 x CEE Rot 11 kW, 1 x CEE Blau 3,7 kW, 1 x Schuko
Bad Laer		
Bio Hotel Melter Finkenweg 2	kostenlos	1 x Typ 2 11 kW
Bad Rothenfelde		
Haus des Gastes, Am Kurpark 12		2 x Typ 2 22 kW
Carpesol Parkplatz, Hannoversche Straße	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
Zentralparkplatz, Gartenstraße 6	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
Belm		
innogy Ladesäule, Marktring 1	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
Bersenbrück		
Berufsbildende Schulen, Ravensbergstraße 15	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
Rathaus, Lindenstraße 2	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
Bohmte		
Bahnwinkel, Bahnwinkel 2	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
Bramsche		
Parkplatz Stadtwerke, Maschstraße 9	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
Hase Bad, Malgartener Straße 56	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
AKZENT Hotel, Surendorff Dinglingsweg 1		1 x Typ 2 11 kW
Freie Tankstelle Lex, Industriestraße in Hesepe	Innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
Dissen		
innogy Ladesäule, Bahnhofstraße 59 in Dissen am Teutoburger Wald	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
Parkplatz Scheerenhof, Dieckmannstraße 4-7 in Dissen am Teutoburger Wald	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
Rathaus, Am Rathaus in Dissen am Teutoburger Wald	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
Gehrde		
Autohaus F.J. Fehrmann, Mühlenweg 4	NewMotion	1 x Typ 2 3,7 kW, 1 x Schuko

Ort	Verbund	Stecker
Georgsmarinenhütte		
Firma Wiethe, Hermann-Müller-Straße 12	Ladenetz	2 x Typ 2 22 kW, 2 x Schuko
Kundenzentrum, Am Rathaus 12	Ladenetz	2 x Typ 2 22 kW, 2 x Schuko
Verwaltungsgebäude, Malberger Straße 13		1 x Typ 2 22 kW, 1 x CEE Rot 22 kW, 1 x CEE Blau 3,7 kW, 4 x Schuko, 1 x Typ 1 3,7 kW
Hagen		
Rathaus, Schulstraße 6 in Hagen a.T.W.	Ladenetz	2 x Typ 2 22 kW, 2 x Schuko
Hasbergen		
Brauer Gastro Hansastraße 9	kostenlos	1 x Typ 2 22 kW, 1 x CEE Rot 22 kW, 3 x CEE Rot 11 kW, 3 x Schuko
Taste Kitchen, Rheiner Landstraße 1	Ladenetz, Tesla Destination Charging, New Motion	2 x Typ 2 22 kW, 2 x Schuko, 1 x Typ 2 22 kW; 1 x Typ 2 11 kW, 1 x CEE Rot 22 kW, 1 x CEE Rot 11 kW, 1 x Schuko
Melle		
Metank Tankstelle, Industriestraße 10	chargelT mobility	1 x CHAdeMO - 60 kW, 1 x Combined Charging - 60 kW, 1 x Typ 2 43 kW, 1 x Typ 2 22 kW
Autobahnraststätte Grönegau, Süd A30	EnBW	1 x CHAdeMO - 50 kW, 1 x Combined Charging - 50 kW, 1 x Typ 2 22 kW
Autobahnraststätte Grönegau Nord A30	EnBW	1 x CHAdeMO - 50 kW, 1 x Combined Charging - 50 kW, 1 x Typ 2 22 kW
Menslage		
Mitsubishi Autohaus, Stiegler Quakenbrücker Straße 24	NewMotion	1 x Typ 2 3,7 kW
Merzen		
innogy Ladesäule, Hauptstraße 31	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
Neuenkirchen		
Rathaus, Hauptstraße 16	Ladenetz	2 x Typ 2 22 kW
Wilminks Parkhotel, Wetringer Straße 46		1 x Schuko
Seli Automatisierungstechnik, Dieselstraße 13	NewMotion	1 x Typ 2 22 kW
innogy Ladesäule Alte Poststraße 5-7	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
Ostercappeln		
innogy Ladesäule, Bremerstraße 2	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
Quakenbrück		
Autohaus, Trias Badberger Straße 19		1 x CHAdeMO - 44 kW
EDEKA, Hasestraße 13	EWE / SWB	2 x Typ 2 22 kW
Voltlage		
nah+frisch-Markt, Hauptstraße 21	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW, 3 x Schuko
Wallenhorst		
Rathaus, Alter Pyer Kirchweg	Ladenetz	2 x Typ 2 11 kW, 2 x Schuko
Pfarrbüro der St. Josefs Gemeinde, Hollager Straße 120	innogy eRoaming	2 x Typ 2 22 kW
Grenzgebiet:		
Zulassungsstelle Am Schölerberg	Ladenetz	1 x Typ 2 22 kW, 1 x Schuko

Anhang 3: Impressionen aus den Workshops mit den Change Agents



Anhang 4: Weitere Fördermöglichkeiten

Exkurs Fördermittel für Elektromobilität

Die Förderprogramme zur Unterstützung von Maßnahmen, die das Thema Elektromobilität vorantreiben, sind vielfältig und auf verschiedenen Ebenen angeordnet. Das breiteste Spektrum bieten auf Ebene des Bundes die vier Fachministerien, ferner gibt es aber auch auf Landesebene Ausschreibungen, die das Thema unterstützen, ebenso wie auf EU-Ebene, die hier aber ausgeklammert wird.

Förderung auf Ebene des Bundes

Mit der Fortschreibung des „Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität“ wird das Ziel der Bundesregierung vorangetrieben, die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sowie die Marktvorbereitung und Markteinführung von batterieelektrisch betriebenen Fahrzeugen in Deutschland voranzubringen.

Hierfür gibt es Förderbereiche, die zwischen vier Bundesministerien mit jeweils unterschiedlichen Schwerpunkten aufgeteilt sind:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Mit dem Beschluss vom 18. Mai 2016 wurde von der Bundesregierung ein Maßnahmenpaket mit einem Investitionsvolumen von knapp einer Milliarde Euro aus dem Energie- und Klimafonds beschlossen. Dieses zielt auf drei zentrale Anreizbereiche ab: die Kaufprämie („Umweltbonus“), die Verbesserung der Ladeinfrastruktur (200 Millionen für Schnelllade-Infrastruktur und 100 Millionen für Normallade-Infrastruktur) sowie das Ziel von 20 % E-Fahrzeugen im Fuhrpark des Bundes. Ferner unterstützt das BMWi folgende Themen:

- IKT für Elektromobilität
- Fahrzeugtechnische Batteriesysteme und entsprechende Fertigungstechnologien
- Stromwirtschaftliche Schlüsselemente der Elektromobilität: Speicher, Netze, Integration
- Technologien für die Antriebssysteme von Elektro- und Hybridfahrzeugen
- Sicherer und effizienter Fahrzeugbetrieb
- Ladeinfrastruktur (zusammen mit BMVI)
- Abrechnungssysteme
- Nutzerakzeptanz (zusammen mit BMVI)

(<http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/elektromobilitaet.html>)

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur unterstützt die Forschung und Entwicklung alternativer Antriebe - und das technologieoffen und Verkehrsträger übergreifend. Dadurch soll Deutschland Leitmarkt und Leitanbieter für Elektromobilität werden. Folgende Themen sind Schwerpunkte der Förderung durch das BMVI:

- Sicherheit von Batterien aus Serienanfertigung
- Demonstration und Erprobung innovativer Mobilitätssysteme
- Ladeinfrastruktur (zusammen mit BMWi)
- Sicherheit und Effizienz von Fahrzeugflotten
- Hybridisierung von LKW, Effizienzsteigerung Nebenaggregate
- Verkehrssicherheit
- Nutzerakzeptanz (zusammen mit BMWi)

Im Auftrag des BMVI ist die NOW GmbH - Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (<https://www.now-gmbh.de/de>) verantwortlich für die Koordination und Steuerung des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) und des Programms Modellregionen Elektromobilität sowie für die Förderrichtlinien Elektromobilität und Ladeinfrastruktur (LIS) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI).



Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Das BMBF fokussiert vor allem drei Schwerpunkte: Energiespeicher, Energieeffizienz und Qualifikation von Wissenschaftlern und Technikern mit folgenden Unterpunkten:

- Zell- und Batterieentwicklung (Batteriekonzepte und -management)
- Forschung und Entwicklung zu neuartigen Materialien
- Produktionsforschung für zukünftige Batteriegenerationen
- Ausfallsichere Komponenten und Systeme
- Systemforschung Elektromobilität
- IKT für Energieeffizienz im Elektrofahrzeug
- Aus- und Weiterbildung

Für diese Bereiche stehen aktuell 83 Millionen Euro seitens des BMBF zur Verfügung.

(<https://www.bmbf.de/de/elektromobilitaet-das-auto-neu-denken-567.html>)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Auf der für das Thema Mobilität zentralen Seite des BMUB „erneuerbar mobil“ (<http://www.erneuerbar-mobil.de/>) werden die Aktivitäten des BMUB zum Thema erneuerbare Mobilität vorgestellt, es wird eine Übersicht über laufende Projekte und Förderprogramme gegeben. In diesen widmet sich das BMUB den folgenden Themen:

- Demonstration und Erprobung zur Ermittlung der Umwelt- und Klimafaktoren der Elektromobilität
- Kopplung der Elektromobilität an erneuerbare Energien und deren Netzintegration
- Umwelt- und klimabezogene Konzepte
- Markteinführung mit ökologischen Standards
- Forschung und Entwicklung zu Recyclingverfahren, Öko- und Energiebilanzen der Komponenten

(<http://www.bmub.bund.de/themen/luft-laerm-verkehr/verkehr/elektromobilitaet/>)

Einen besonderen Stellenwert kommt der 2008 vom BMUB ins Leben gerufenen „Nationalen Klimaschutzinitiative NK“ (<https://www.klimaschutz.de/>) zu. Zu den Fördermöglichkeiten, die sich speziell an kommunale Akteure richten berät das „Service- und Kompetenzzentrum: Kommunaler Klimaschutz (SK:KK)“ als Beratungseinrichtung beim Deutschen Institut für Urbanistik. Im Auftrag des BMUB unterstützt das SK:KK Akteure des kommunalen Umfelds dabei, Klimaschutzprojekte, auch mit dem Schwerpunkt Mobilität, zu initiieren und erfolgreich umzusetzen.

Auszug aktueller Förderoptionen (Stand 1/2018)

BMUB: Förderaufruf Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte	
Gefördert werden:	investive Maßnahmen in Kommunen im genannten Themenfeld
Ziel:	Einen wesentlichen Beitrag zur Minderung jährlicher Treibhausgasemissionen durch Effizienzmaßnahmen in Kommunen und im kommunalen Umfeld zu leisten.
Themenfelder/ Anforderungen:	- Treibhausgasminderung; - besonderer und innovativer konzeptioneller Qualitätsanspruch; - die Übertragbarkeit bzw. Replizierbarkeit des Ansatzes - überregionale Bedeutung und deutliche Sichtbarkeit. - Achtung: Thema kann sein nachhaltige Mobilität, aber nicht E-Mobilität!
Antragsteller:	Kommunen bundesweit
Einreichungsfrist:	2-stufiges Verfahren: 1. Projektskizze 1. Jan. 2018 bis 15. Apr. 2018 2. Vollertrag nach Auswahlverfahren im Anschluss
Link	https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/161125_FA_Modellprojekte_BT-UA_final_bf.pdf

BMUB: Kommunalrichtlinie	
Gefördert werden:	Investive Maßnahmen in Kommunen im genannten Themenfeld Eine Kombination mit anderen Förderprogrammen ist z. T. möglich, ebenso ein Zusammenschluss von gleichartigen Antragstellern
Ziel:	Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen (Details bitte der Richtlinie entnehmen)
Themenfelder/ Anforderungen:	Im Rahmen der Kommunalrichtlinie gibt es verschiedene Schwerpunkte. Interessant für den Bereich Elektromobilität sind: Klimaschutzteilkonzepte (TK klimafreundliche Mobilität in Kommunen) oder Investive Klimaschutzmaßnahmen (Maßnahmen im Bereich nachhaltiger Mobilität)
Antragsteller:	Bundesweit: Kommunen, Hochschulen, ...
Einreichungsfrist:	1. Jul. 2016 bis 31. Dez. 2019, jeweils 1. Januar bis 31. März und 1. Juli bis 30. September eines jeden Jahres
Link	https://www.klimaschutz.de/kommunalrichtlinie https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/160622_KRL_Text.pdf

BMW und BMUB: Richtlinie zu einer gemeinsamen Förderinitiative zur Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich der Elektromobilität: „Erneuerbar Mobil“

Gefördert werden:	Die Projekte die dazu dienen, die gesamten Systemkosten der Elektromobilität zu senken, dies lässt sich nur durch weitere Forschungs- und Entwicklungsprojekte (FuE) erreichen. Weiterhin sollen die geförderten Projekte dazu beitragen, die Hürden für die Industrialisierung der neuen Technologie zu senken, Kaufhemmnisse abzubauen, die Wettbewerbsposition der deutschen Industrie zu stärken und die Elektromobilität wirtschaftlich in die Energiewende zu integrieren.
Ziel:	Um die klimapolitischen Ziele der Bundesregierung im Verkehrssektor zu erreichen ist es erforderlich, vermehrt elektrisch betriebene Fahrzeuge zu entwickeln und einzusetzen. Hierbei sollen verstärkt erneuerbare Energien eingesetzt werden und die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft soll ebenso gestärkt werden wie auch die einzelnen Branchen besser vernetzt werden sollen.
Themenfelder/Anforderungen	Es gibt im Rahmen der Richtlinie sechs Schwerpunkte: 1. Feldversuche in ausgewählten Fahrzeugsegmenten und Anwendungsbereichen 2. Pilotversuche zu verkehrlichen sowie zu den Umwelt- und Klimabedingungen eines erhöhten Anteils automatisierter und autonomer Elektrofahrzeuge 3. Erschließung des Klima- und Umweltvorteils von Elektrofahrzeugen sowie Verfahren zur Verbesserung von Ladekomfort, Verfügbarkeit und Auslastung von Ladeinfrastruktur 4. Unterstützung für die Markteinführung mit ökologischen Standards 5. Ressourcenverfügbarkeit und Recycling 6. Stärkung der Wertschöpfungskette der Elektromobilität im Bereich Produktion
Antragsteller:	Gewerbliche Wirtschaft, Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie öffentliche Körperschaften
Einreichungsfrist:	2-stufiges Verfahren: Projektskizzen können bis zum Stichtag 31. März 2018 eingereicht werden. Für weitere Förderrunden ist jeweils der 1. März der Folgejahre der Stichtag, bis zum letzten Stichtag am 1. März 2020.
Link	http://www.erneuerbar-mobil.de/sites/default/files/2017-12/F%C3%B6rderbekanntmachung%20Bundesanzeiger.pdf

Land Niedersachsen EFRE-Förderung des MWK „Innovation an Hochschulen

Gefördert werden:	Hochschulen und Universitäten in Niedersachsen, Kooperationspartner können Kommunen und Unternehmen aus Niedersachsen sein, letztere haben dabei ausschließlich einen inhaltlichen („Wissenszugewinn“) keinen monetären Nutzen.
Ziel:	Förderung anwendungsorientierter Forschung an Fachhochschulen zum jeweils ausgeschriebenen Thema.
Themenfelder/Anforderungen:	Mobilität der Zukunft – Entwicklung intelligenter Mobilitätsformen für eine umwelt- und ressourcenschonende Zukunft 3-jährige, praxisorientierte Projekte zwischen niedersächsischen KMU bzw. Einrichtungen und der Hochschule Osnabrück und einem finanziellen Volumen von ca. 250.000 € bei einer Eigenmittelbeteiligung von 10 % finanziert. Der konkrete Anwendungsbezug muss eingehend aufgezeigt werden (keine Auftragsforschung)
Antragsteller:	Hochschulen in Niedersachsen
Einreichungsfrist:	31. März 2018
Link	https://www.hs-osnabrueck.de/de/eu-hochschulbuero/strukturfonds/#c209561

Ferner:

BMVI: Förderrichtlinie Elektromobilität, vor allem: 2.1.2 Erarbeitung kommunaler Elektromobilitätskonzepte („...kommunale Stadtentwicklungs- oder Mobilitätskonzepte, verkehrsbezogene Klimaschutzinitiative...“)	https://www.now-gmbh.de/content/4-bundesfoerderung-elektromobilitaet-vor-ort/1-foerderrichtlinie/frl_elektromobilitaet_bmvi.pdf
BMBF: KMU-innovativ; Elektroniksysteme; Elektromobilität	https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-1160.html
BMVU: Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge	http://www.bmvi.de/DE/Themen/Mobilitaet/Elektromobilitaet/Ladeinfrastruktur/Ladeinfrastruktur.html

2030

100% Strom
aus erneuerbarer Energie



2050

100% Wärme
regenerativ erzeugt



KLIMA
Initiative 

Landkreis Osnabrück
Referat für Strategische Planung
Klima und Energie

Am Schölerberg 1
49082 Osnabrück

www.landkreis-osnabrueck.de/klima
www.klimainitiative-blog.de