

Claudia Hille
Matthias Gather



Chancen und Potenziale von Elektromobilität im
ländlichen Raum
Ergebnisse aus dem Forschungsvorhaben „EMOTIF – Elektro
mobiles Thüringen in der Fläche“

Chancen und Potenziale von Elektromobilität im ländlichen Raum

Ergebnisse aus dem Forschungsvorhaben „EMOTIF – Elektromobiles Thüringen in der Fläche“

Projektleitung: Prof. Dr. Matthias Gather

Bearbeitung: Dipl.-Soz. Claudia Hille

Mitarbeit: Dipl.-Geogr. Jörn Berding
Dipl.-Geogr. Anita Flemming
Gerhard Parzinger, Geograph M.A.
Dipl.-Wirt. Ing. (FH) Sebastian Sommer
Tina Podszuweit, B.A.

Datum: 31. August 2016

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur unter dem Förderkennzeichnung 03EM1000A gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Institut Verkehr und Raum
Fachhochschule Erfurt
Altonaer Straße 25
D – 99085 Erfurt

Telefon: +49 (361) 6700 563
Telefax: +49 (361) 6700 757
E-Mail: info@verkehr-und-raum.de
Internet: www.verkehr-und-raum.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Aktueller Forschungsstand.....	4
2.1	Carsharing	4
2.1.1	Begrifflichkeiten	4
2.1.2	Carsharing-Entwicklung in Deutschland.....	5
2.1.3	Motive von Carsharing-Kunden.....	8
2.1.4	Ökologische Substitutionseffekte	9
2.2	Elektromobilität.....	11
2.2.1	Entwicklung der Elektromobilität in Deutschland	11
2.2.2	Ausgewählte Ergebnisse aus der Bundesbegleitforschung	15
2.2.3	Early Adopter – Motive der Nutzer von Elektromobilität	16
2.2.4	Exkurs: Ökobilanz von Elektrofahrzeugen.....	19
2.2.5	Elektromobiles Carsharing.....	20
3	Forschungsvorhaben EMOTIF – Elektromobiles Thüringen in der Fläche.....	22
3.1	Ziele und Aufbau des Vorhabens.....	22
3.2	Ablauf des Vorhabens	23
3.2.1	Überblick über entstandene eCarsharing-Stationen.....	25
3.2.2	Aufbau der Ladeinfrastruktur.....	27
3.3	Auswertung des operativen Betriebes.....	33
3.4	Identifizierte Hemmnisse bei der Umsetzung des Forschungsvorhabens	39
4	Ergebnisse der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung	42
4.1	Gästabefragung.....	42
4.1.1	Problemaufriss.....	42
4.1.2	Forschungsdesign.....	43
4.1.3	Ergebnisse.....	43
4.2	Qualitative Befragung der Projektbeteiligten	53
4.2.1	Problemaufriss.....	54
4.2.2	Forschungsdesign.....	54
4.2.3	Befragungsergebnisse der Stadtwerke	55
4.2.4	Befragungsergebnisse des Carsharing-Betreibers DB Rent.....	58
4.2.5	Befragungsergebnisse der touristischen Leistungsanbieter	60
4.3	Nutzerbefragung.....	63
4.3.1	Forschungsstand und theoretischer Hintergrund.....	63
4.3.2	Forschungsdesign.....	66
4.3.3	Ergebnisse.....	67
4.3.4	Diskussion	71
5	Fazit und Ausblick.....	73
6	Quellenverzeichnis.....	75

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Carsharing-Entwicklung in Deutschland seit 1997	6
Abbildung 2: Zugelassene Elektrofahrzeuge in Deutschland nach Bundesländern zum 1. Januar 2015	13
Abbildung 3: Entwicklung der in Deutschland zugelassenen Elektrofahrzeuge zum 1. Januar jeden Jahres	13
Abbildung 4: Öffentlich zugängliche Ladestationen in Thüringen	14
Abbildung 5: Segmentierung der Neuwagenkäufer von Elektrofahrzeugen	18
Abbildung 6: eCarsharing Station Erfurt	26
Abbildung 7: eCarsharing Station Jena	26
Abbildung 8: eCarsharing Station Weimar	27
Abbildung 9: eCarsharing Station Eisenach	27
Abbildung 10: Termine der Inbetriebnahme der einzelnen eCarsharing-Stationen	27
Abbildung 11: Sehenswürdigkeiten im Radius von 50 km Luftlinie um die Thüringer Modellstädte	29
Abbildung 12: Auszug aus Bewertungsraster für mögliche Standorte von Ladeinfrastruktur	30
Abbildung 13: Wallbox Bergwerk Merkers	31
Abbildung 14: Ladesäule Kleiner Inselsberg	31
Abbildung 15: Ladesäule Buchenwald	31
Abbildung 16: Ladesäule Leuchtenburg	32
Abbildung 17: Ladesäule Bad Sulza	32
Abbildung 18: Ladesäule Nationalpark Hainich	32
Abbildung 19: Ladesäule Stausee Hohenfelden	33
Abbildung 20: Termine der Inbetriebnahme der Ladeinfrastruktur im Umland	33
Abbildung 21: Gesamtauslastung der acht eCarsharing-Fahrzeuge im Projekt EMOTIF	34
Abbildung 22: Anzahl der Buchungen pro Nutzer	34
Abbildung 23: Anzahl der Buchungen je eCarsharing-Standort	35
Abbildung 24: Auslastung und Anzahl der Buchungen insgesamt	36
Abbildung 25: Buchungen und gefahrene Kilometer pro Auto pro Monat gesamt	37
Abbildung 26: Lademenge an den eCarsharing-Stationen pro Monat in kWh	38
Abbildung 27: Übersicht zur zeitlichen Abfolge der Begleitforschung im Forschungsvorhaben EMOTIF	42
Abbildung 28: Hauptanlass für den Aufenthalt im Städtevergleich	45
Abbildung 29: Verkehrsmittelwahl zur Anreise im Städtevergleich	46
Abbildung 30: Verkehrsmittelwahl für den Weg zur Arbeit/Ausbildung	47
Abbildung 31: Verkehrsmittelwahl für Freizeitwege	47
Abbildung 32: Altersstruktur der Carsharing-Erfahrenen	48
Abbildung 33: Kenntnisstand über Eigenschaften und Funktionsweisen von Elektrofahrzeugen im Jahr 2013 und 2014	49
Abbildung 34: Erfahrungen mit Elektrofahrzeugen im Städtevergleich	49
Abbildung 35: Planung von Ausflügen ins Umland	50
Abbildung 36: Anlässe für Ausflüge ins Umland	51
Abbildung 37: Verkehrsmittelwahl bei Ausflügen	51
Abbildung 38: Antwort auf die Frage „Können Sie sich vorstellen, Elektrofahrzeuge im Rahmen eines Carsharing-Angebotes für Ausflüge ins Umland zu nutzen?“ im Städtevergleich	52
Abbildung 39: Verkehrsmittel zur An- und Abreise der Personen, die bereit sind eCarsharing Angebot zu nutzen und Ausflüge ins Umland planen/durchgeführt haben	53

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über Carsharing-Varianten.....	5
Tabelle 2: Carsharing-Struktur in Deutschland	7
Tabelle 3: Monatliche Lademenge in kWh.....	39
Tabelle 4: Übersicht über identifizierte Nutzertypen von Elektrofahrzeugen im Carsharing	68

Abkürzungsverzeichnis

AP	Arbeitspaket
EMOTIF	Elektromobiles Thüringen in der Fläche
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr

1 Einleitung

Unsere Gesellschaft unterliegt einem steten Wandel, der insbesondere in der sozialwissenschaftlichen Literatur vorrangig mit dem Begriff der Individualisierung sozialer Lebenslagen beschrieben wird.¹ Dahinter verbirgt sich eine Vielzahl von gesellschaftlichen Phänomenen, wie die Pluralisierung von Lebensstilen oder die Flexibilisierung der Erwerbsarbeit. Auch die Zunahme der Notwendigkeit räumlicher Mobilität lässt sich so begründen. Globalisierte Märkte und neue Formen der Erwerbsarbeit generieren permanent Verkehrsströme. Zudem induzieren Formen peripherer wie suburbaner Siedlungsstrukturen im besonderen Maße Verkehr. Insbesondere die Dominanz des städtebaulichen Leitbildes der funktionalen wie autogerechten Stadt der 1960er bis 1980er Jahre führte in der Vergangenheit zu einer Zersiedelung und damit zur Trennung sozialräumlicher Funktionen, die ein erhöhtes Verkehrsaufkommen zur Folge hat.²

Die beschriebene Entwicklung lässt sich unter anderem in der Zunahme der registrierten Pkws ablesen. Waren 1990 noch rund 30,7 Millionen Fahrzeuge in Deutschland gemeldet, so sind im Jahr 2014 43,9 Millionen Pkws verzeichnet.³ Auch wenn sich das Wachstum in den vergangenen Jahren deutlich verlangsamt hat, so scheint eine Sättigungsgrenze bisher nicht erreicht.⁴ Auch ein Blick auf die statistische Entwicklung der gefahrenen Personenkilometer zeigt einen Zuwachs des motorisierten Individualverkehrs (MIV). So steigt die Zahl der mit dem MIV zurückgelegten Personenkilometer weiter stetig an. Waren es 1996 noch 831,8 Mrd. Kilometer, so wurden im Jahr 2005 bereits 882,6 Mrd. Kilometer und schließlich in 2013 917,7 Mrd. Kilometer mit dem MIV zurückgelegt.⁵

Zugleich wissen wir um schwindende Ölreserven und den fortschreitenden Klimawandel. Nicht zuletzt sind die enormen CO₂-Emissionen des Verkehrssektors ursächlich für den Treibhauseffekt. Langfristig gesehen wird die zunehmende Verknappung von Ressourcen einerseits und die gleichbleibend hohe Nachfrage nach selbigen Rohstoffen andererseits zu steigenden Mobilitätskosten für die Gesellschaft führen - und damit verbunden zu einem sozialen Ungleichgewicht zwischen den verschiedenen Einkommensschichten beitragen. Individuelle Mobilität mit dem eigenen Pkw wird für eine immer kleiner werdende Gruppe bezahlbar bleiben. Zugleich wird aber das Bedürfnis nach dieser Art der Mobilität nicht abnehmen.⁶ Diese Abhängigkeit vom Erdöl sowie die Aufgabe, dem Klimawandel mittels einer Reduktion der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen zu begegnen, stellt den Verkehrssektor vor die Herausforderung nachhaltige Lösungskonzepte zu finden, welche zugleich individuellen Mobilitätsbedürfnissen gerecht werden und klimaverträglich wirken. Große Hoffnung liegt hier auf Elektrofahrzeugen. Es wird, unter der Voraussetzung der Ladung mit Strom aus erneuerbaren Energien, dabei vorrangig mit der lokalen Emissionsfreiheit argumentiert. Elektromobile werden als aussichtsreiche Zukunftstechnologie dargestellt, die uns unsere individuelle Mobilität langfristig und klimaverträglich sichern wird. Zugleich verhindern die

¹ vgl. Beck (1986).

² vgl. Fürst et al. (1999).

³ vgl. Statista 2015a. Zu beachten ist hier eine zum 1. Januar 2008 geänderte statistische Erfassung. Wurden bis 2008 auch vorübergehend stillgelegte sowie außer Betrieb gesetzte Fahrzeuge erfasst, werden diese seit 1. Januar 2008 nicht mehr in die Statistik aufgenommen. Die Zahl der endgültig stillgelegten Pkw in Deutschland betrug im Jahr 2012 (nach diesem Datum liegt aktuell keine Statistik vor) 3,2 Millionen Fahrzeuge (vgl. Statista 2015b).

⁴ vgl. Adolf et al. (2014).

⁵ vgl. BMVI (Hrsg.) (2014e), 218f.

⁶ vgl. Institut für Mobilitätsforschung (2002); ADAC (2010); Institut für Mobilitätsforschung (2008).

sehr hohen Anschaffungskosten sowie die begrenzte Reichweite bisher eine großflächige Markteinführung. Der angedachte Umweltnutzen scheitert damit auch an der Akzeptanz durch die Bevölkerung.

Gleichsam stellt sich die Frage, ob ein nahtloser Umstieg vom Verbrennungsmotor auf den Elektroantrieb die enormen Verkehrsprobleme unserer Städte lösen wird. So würden Flächenversiegelung und Parkdruck auch dann weiter steigen, wenn sich künftig zwar die Antriebsart, nicht aber die Anzahl der Pkws ändert. Um den vielfach prognostizierten Verkehrsinfarkt unserer Städte zu verhindern, braucht es daher zugleich neue Mobilitätsangebote. Carsharing gilt als ein solches Angebot, welches für jeden zugänglich individuelle Mobilität sichern kann und zugleich den Besitz eines eigenen Pkws für eine Vielzahl von Menschen obsolet machen könnte. Beruhend auf dem Wissen, dass ein Privat-Pkw täglich nur rund eine Stunde gefahren wird und die restlichen 23 Stunden nicht genutzt wird⁷, ermöglicht Carsharing die gemeinschaftliche Nutzung eines Autos durch eine Gruppe registrierter Kunden. Berechnungen zufolge kann ein Carsharing-Fahrzeug heute bereits bis zu 10 Privat-Pkws ersetzen.⁸ Der Einsatz von Elektrofahrzeugen könnte Carsharing-Angebote, insbesondere durch die lokale Emissionsfreiheit der Fahrzeuge, noch umweltverträglicher machen. Die Nachteile der Elektrofahrzeuge, wie die begrenzte Reichweite sowie die hohen Anschaffungskosten rücken für den Kunden im Carsharing-Betrieb in den Hintergrund.

Die bereits beschriebenen Problemlagen räumlicher Mobilität aufgreifend, wird im vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur geförderten Forschungsprojekt „EMOTIF - Elektromobiles Thüringen in der Fläche“ versucht, ein Konzept für ein nachhaltiges, intermodales Mobilitätsangebot zu schaffen und unter realen Bedingungen zu testen. Ausgangspunkt der Untersuchung ist das im Rahmen des Projekts EMOTIF geschaffene eCarsharing-Angebot an den Bahnhöfen in Erfurt, Jena, Weimar und Eisenach. Insgesamt wurden acht voll elektrische Carsharing-Fahrzeuge bereitgestellt, die Nutzern an diesen Verkehrsknoten eine vollständig elektromobile Wegekette ermöglichen und insbesondere Wege ins ländlich geprägte Umland der Städte, welches bisher kaum mit dem öffentlichen Nahverkehr erreichbar ist, unabhängig vom eigenen Pkw-Besitz erlauben. Ziel ist es, dass nach Anreise mit der Bahn die Reise mit einem Elektromobil fortgesetzt wird. Darüber hinaus steht das Angebot auch allen anderen registrierten Carsharing-Kunden zur Nutzung zur Verfügung. Es werden demnach nicht nur Bahnreisende angesprochen, sondern auch die Einwohner der Thüringer Städte selbst.

Anhand des Einsatzes dieser eCarsharing-Fahrzeuge soll die Alltagstauglichkeit von Elektromobilität sowie die Akzeptanz eines solchen Ansatzes durch den Kunden untersucht werden. Die Frage ist, ob Elektrofahrzeuge in der Lage sind, den speziellen Anforderungen, denen Carsharing in peripheren Räumen unterliegt, in denen, so die Annahme, die zurückgelegten Wegstrecken deutlich länger als im Stadtverkehr sind und zudem weniger Ladeinfrastruktur zur Verfügung steht, zu entsprechen. Im Projekt EMOTIF wird somit erforscht, ob der Systemverbund von öffentlich zugänglichen Fahrzeugflotten und dem öffentlichen Verkehr (ÖV) tatsächlich nachgefragt wird und die Anbindung an den ÖV, insbesondere den Fernverkehr, und somit die angebotene Intermodalität angenommen wird. Im

⁷ vgl. Gather et al. 2008: 232

⁸ vgl. Bundesverband CarSharing 2015

vorliegenden Bericht wird ferner versucht Umsetzungshemmnisse der Elektromobilität sowie bestehende Probleme zu identifizieren und mögliche Lösungsansätze zu entwickeln. Dabei steht auch die Frage im Vordergrund, wie nachhaltige Mobilität im ländlichen Umland von Städten zukunftsfähig sowie ressourcenschonend funktionieren und organisiert werden kann und wie Carsharing mit Elektrofahrzeugen dazu beitragen kann.

Im besonderen Fokus steht auch die Erforschung der individuellen Verkehrsmittelwahl am Beispiel des eCarsharings. Es wird versucht, handlungsleitende Motive für die Nutzung von eCarsharing-Fahrzeugen auf Individualebene zu identifizieren und so ausschlaggebende Faktoren für die Nutzung eines eCarsharing-Angebotes abzuleiten. Ziel dieser Erforschung der Nutzerperspektive ist auch eine Charakterisierung typischer Nutzer. Zudem werden Erwartungen sowie Erfahrungen der eCarsharing-Nutzer erforscht, um so künftige Potenziale solcher Carsharing-Angebote mit Elektromobilen in peripheren Räumen abzuschätzen. Methodisch wird dazu auf eine qualitative Befragung zurückgegriffen, welche mittels Typenbildung ausgewertet wurde. Ausgangshypothese der Nutzerbefragung bildet die Annahme, dass es sich bei der Nutzung von eCarsharing, um eine vordergründig rationale Entscheidung aus ökologischen Gründen handelt und mit ihr eine bewusste Wahl eines aus ökologischer Sicht nachhaltigeren, das heißt CO₂-sparenden Mobilitätsstils einhergeht. So soll auch ermittelt werden, ob Carsharing mit Elektrofahrzeugen in der Lage ist, einen funktionalen Beitrag zu einer gelingenden Mobilitätswende im ländlichen Umland von Städten zu leisten.

Die benannten Forschungsfragen werden in einer schrittweisen Analyse des Projekts "EMOTIF - Elektromobiles Thüringen in der Fläche" beantwortet. Zunächst wird dabei auf zentrale Begriffe der Arbeit eingegangen und der aktuelle Forschungsstand in Bezug auf Carsharing und Elektromobilität dargestellt (Kap. 2). Besondere Beachtung finden dabei Forschungsergebnisse, die aus dem von der Bundesregierung aufgelegten Förderprogramm "Modellregionen Elektromobilität" stammen.

Im Anschluss daran wird das Projekt "EMOTIF - Elektromobiles Thüringen in der Fläche" dargestellt (Kap. 3). Dabei wird zunächst die Ausgangslage beleuchtet sowie auf die Ziele des Forschungsprojektes detailliert eingegangen. Anknüpfend daran wird chronologisch der Ablauf des Projektes dargelegt und dabei im Besonderen die Errichtung der Carsharing-Stationen sowie die Inbetriebnahme weiterer Ladeinfrastruktur im ländlichen Raum in den Fokus genommen. Das Kapitel schließt mit der Darstellung der Ergebnisse aus dem operativen Betrieb. Darauf aufbauend werden die Befunde aus der empirischen Begleitforschung erörtert (Kap. 4). Neben den Ergebnissen einer als Trendstudie angelegten Befragung von Hotelgästen der vier beteiligten Städte, die der Potenzialanalyse dient, und den Ergebnissen der Evaluation des Projektes durch die Befragung der Carsharing- wie Infrastrukturbetreiber steht die Nutzerbefragung im Mittelpunkt der Begleitforschung. Zudem wird kurz auf theoretische Überlegungen im Feld der Verkehrsmittelwahl eingegangen, um daraus erste Handlungsmotive für potentielle Nutzer der eCarsharing-Fahrzeuge abzuleiten. Zusammenfassend wird in der Schlussbetrachtung (Kap. 5) ein Fazit gezogen, welches insbesondere auf die künftigen Herausforderungen eingeht und Empfehlungen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für Elektromobilität gibt.

2 Aktueller Forschungsstand

Im folgenden Kapitel wird der Stand der Forschung in den Bereichen Carsharing sowie Elektromobilität dargestellt, an den im Forschungsvorhaben „EMOTIF – Elektromobiles Thüringen in der Fläche“ angeknüpft wurde. Hierzu wurden neben der bereits zur Antragstellung vorliegenden Literatur auch Studien und Projektberichte berücksichtigt, die während des Projektzeitraums veröffentlicht wurden. Im Wesentlichen beschränkt sich die Darstellung auf eine exemplarische Auswahl an Beiträgen aus dem deutschsprachigen Raum, ohne den Anspruch zu erheben damit alle relevanten Beiträge zu erfassen.

Die Bereiche Carsharing und Elektromobilität werden zunächst getrennt betrachtet und jeweils Begrifflichkeiten erörtert, ein kurzer historischer Abriss gegeben und aktuelle Marktentwicklungen beleuchtet. Zudem wird ein Einblick in die Forschung zu jeweiligen Handlungs- bzw. Nutzungsmotiven gegeben. Abschließend werden die Sonderform des Carsharing mit Elektrofahrzeugen betrachtet und erste wissenschaftliche Erkenntnisse hierzu diskutiert.

2.1 Carsharing

Bereits seit Gründung der ersten Carsharing-Organisation in Deutschland ist Carsharing ein zentraler Untersuchungsgegenstand in den Verkehrs- wie Sozialwissenschaften. Dabei bilden Arbeiten, die in einen theoretischen Bezugsrahmen eingebettet sind, die Ausnahme. Vorrangig handelt es sich um empirische Studien zu Nutzungsverhalten, Marktpotenzialen sowie Ökobilanzierungen, welche auf dem klassischen (stationsbasierten) Carsharing-Modell beruhen.⁹ Insbesondere in der sozialwissenschaftlichen Carsharing-Forschung wird häufig deskriptiv vorgegangen und vor allem mit soziodemographischen Merkmalen der Nutzer gearbeitet. In der jüngeren Vergangenheit wurde dabei zunehmend an das Konzept der Lebensstilforschung angeknüpft.¹⁰

2.1.1 Begrifflichkeiten

Als Carsharing wird im Allgemeinen die „organisierte, gemeinschaftliche Nutzung von Kraftfahrzeugen“¹¹ bezeichnet. Die Rechtsformen der Anbieter sind dabei different. Die jeweiligen Anbieter sind Eigentümer der Fahrzeuge und kümmern sich somit um Anschaffung, Versicherungen, Pflege sowie etwaige Reparaturen. Bevor ein Kunde die Carsharing-Fahrzeuge nutzen kann, schließt er einen Rahmenvertrag mit einem örtlichen Carsharing-Anbieter ab. Anschließend erhält der Kunde ein Zugangsmedium für alle Fahrzeuge im Fuhrpark (bspw. einen Tresorschlüssel oder eine Chipkarte zum Öffnen der Fahrzeuge). Dieses Zugangsmedium berechtigt den Kunden künftig zur eigenständigen Nutzung der Fahrzeuge. Hierfür muss dieser das Fahrzeug zunächst vorab mittels Telefon, Internet oder per App reservieren bzw. buchen und kann es anschließend am aktuellen Standort abholen.¹²

⁹ Ein Überblick zu richtungsweisenden Studien im Bereich der Carsharing-Forschung findet sich unter anderem in Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH 2007: 15.

¹⁰ vgl. Harms 2003, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH 2007

¹¹ Bundesverband CarSharing 2014

¹² vgl. ebd.

Carsharing lässt sich durch seine dezentrale Standortverteilung von der klassischen Autovermietung abgrenzen.¹³ Dabei muss zwischen stationsgebundenen (bzw. stationsbasierten) Angeboten und stationsungebundenen Angeboten („Free-Floating Carsharing“) unterschieden werden (vgl. Tabelle 1). Bei stationsbasierten Angeboten hat das Carsharing-Fahrzeug einen festen Stellplatz, der den Ausgangs- sowie Endpunkt der Fahrt definiert und an den es nach jeder Buchung vom Kunden zurückgebracht werden muss. Bei stationsungebundenen Angeboten kann das Fahrzeug auf einem beliebigen freien Parkplatz innerhalb eines vom Anbieter definierten Gebietes abgestellt werden. Das kann innerhalb eines Stadtteils sein, aber auch das ganze Stadtgebiet umfassen.¹⁴ Zudem lässt sich Carsharing hinsichtlich seiner Nutzergruppen unterscheiden in Carsharing für Privatkunden und Carsharing für Geschäftskunden. Allen Gruppen gemein ist, dass „im Car Sharing [...] eine Entkopplung des persönlichen Autobesitzes und dessen Nutzung“¹⁵ stattfindet. Durch Carsharing wird das Auto vom Privatgut zum Kollektivgut.¹⁶ Diese „Entkopplung“ birgt für den Kunden zahlreiche Vorteile, die in Abschnitt 2.1.3 näher erläutert werden.

Übersicht über Varianten von Carsharing-Angeboten		
	Stationsgebundenes Carsharing	Stationsunabhängiges Carsharing
Standorte	Dezentrale Verteilung fester Stellplätze im Stadtgebiet	Dezentrale Verteilung ohne feste Stellplätze innerhalb des Geschäftsgebietes
Buchung	Reservierung erfolgt per Telefon, Internet oder App; Fahrzeuge können weit im Voraus gebucht werden	Reservierung erfolgt per Telefon, Internet oder App; Buchung der Fahrzeuge erfolgt spontan, da maximale Reservierungszeit vor Fahrtantritt 15 Minuten beträgt
Fahrmuster	Fahrzeuge müssen immer zum Ausleihstellplatz zurückgebracht werden	Einwegfahrten möglich, da freie Stellplatzwahl bei Abgabe innerhalb eines definierten Stadtgebietes
Fahrzeugmodelle	Verschiedene Modelle zur Auswahl, variiert je nach Stadt und Anbieter	Sehr eingeschränkte Modellauswahl, meist nur ein Fahrzeugtyp je Anbieter/Stadt
Tarifmodelle	Je nach Anbieter monatliche Grundgebühr zu entrichten (Viel- und Wenigfahrertarife); Abrechnung erfolgt nach Zeit- und Kilometerkomponente sowie gestaffelt nach Fahrzeuggrößen	Nutzungsentgelte werden in der Regel minutengenau abgerechnet; Parkgebühren bereits enthalten

Tabelle 1: Übersicht über Carsharing-Varianten

Quelle: eigene Darstellung nach Loose (zuletzt abgerufen am 11.03.2016).

2.1.2 Carsharing-Entwicklung in Deutschland

Im Jahr 1988 wurde das erste Carsharing-Projekt Deutschlands von Markus Petersen in (West-)Berlin gegründet. Am 10. Juni 1988 nimmt „Stadt-Auto“ (später „StattAuto“) mit 50 Kunden, die 1000 Mark als Sicherheitseinlage und einen monatlichen Mitgliedsbeitrag von 10 Mark zahlten, sowie einem acht Jahre alten Opel Kadett seine Arbeit auf.¹⁷

¹³ vgl. Harms 2003: 72

¹⁴ Beispiele für solche stationsungebundenen Angebote in Deutschland sind Car2go, Multicity sowie DriveNow.

¹⁵ Harms 2003: 71

¹⁶ vgl. Baum et al. 2012: 66

¹⁷ vgl. Frankfurter Rundschau, 22.03.2013

Die Idee des Carsharing war dabei nicht neu. Bereits zuvor hatte sich beispielsweise 1948 in Zürich eine „Selbstfahrgenossenschaft“ mit dem Ziel einer gemeinschaftlichen Nutzung von Fahrzeugen gebildet. Erste größere Modellprojekte wurden in den 1960ern und 70ern beispielsweise in den Niederlanden und Frankreich realisiert.¹⁸

In Deutschland steigt die Zahl der registrierten Carsharing-Kunden insbesondere seit Ende der 1990er Jahre stetig (vgl. Abbildung 1). Waren die frühen Carsharing-Organisationen zunächst hauptsächlich ökologisch motiviert, zumeist nicht auf wirtschaftliche Gewinnmaximierung ausgelegt und agierten in lokal stark begrenzten Räumen, so ist die Angebotsstruktur heute wesentlich vielfältiger.¹⁹

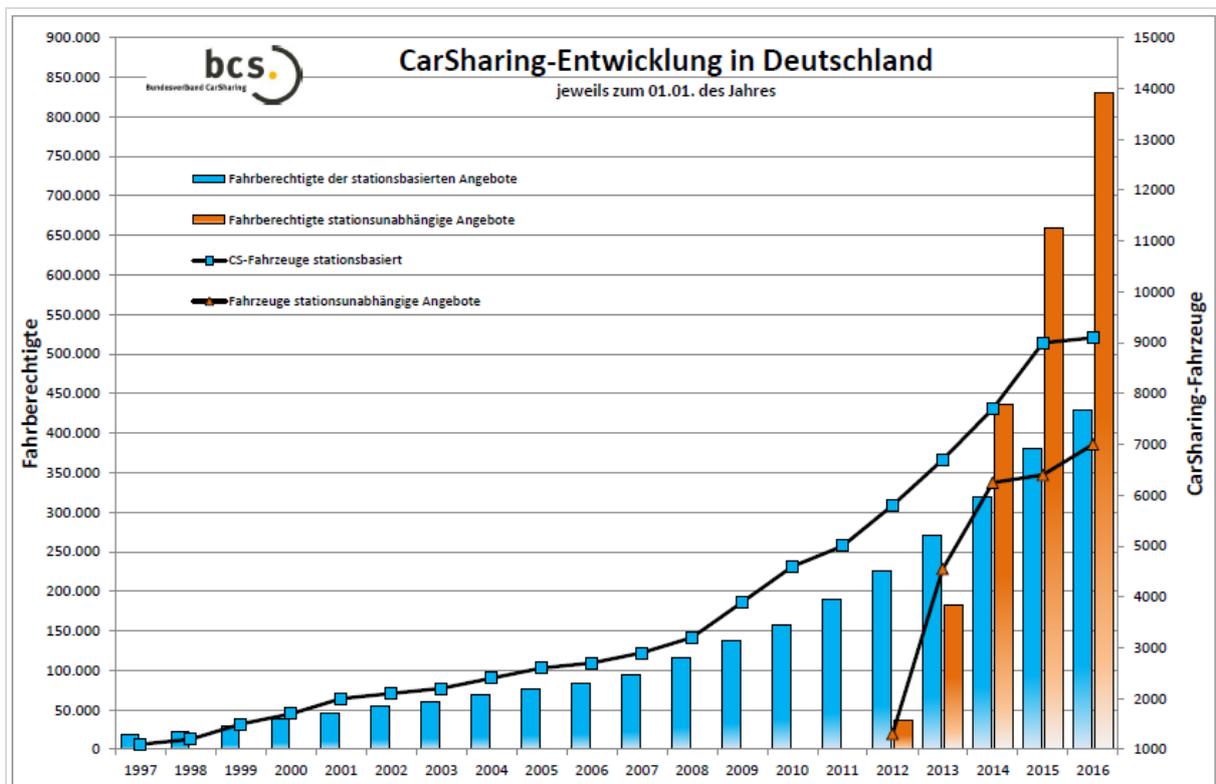


Abbildung 1: Carsharing-Entwicklung in Deutschland seit 1997

Quelle: Bundesverband CarSharing 2016a.

Derzeit existieren in 537 Gemeinden über 150 klassische (stationsbasierte) Carsharing-Anbieter mit 9.100 Fahrzeugen an 4.600 Stationen (Stand 01.01.2016).²⁰ Zudem gibt es stationsunabhängige Carsharing-Angebote in 16 weiteren Städten mit insgesamt 7.000 Fahrzeugen.²¹ Mittlerweile sind 1.260.000 Fahrberechtigte als Carsharing-Kunde registriert. Im Vergleich zum Vorjahr kann hier ein Zuwachs von 21,2 % verzeichnet werden.²² Durchschnittlich teilen sich etwa 45,2 Personen ein stationsgebundenes Fahrzeug und 125,6 Personen ein stationsungebundenes Fahrzeug (vgl. Tabelle 2). Hierbei ist festzustellen, dass

¹⁸ vgl. Bilharz 1999: 20ff

¹⁹ vgl. Baum et al. 2012: 71

²⁰ vgl. Bundesverband CarSharing 2016a

²¹ vgl. ebd.

²² vgl. ebd.

insbesondere die stationsunabhängigen Anbieter ein enormes Wachstum verzeichnen können.

Carsharing-Struktur in Deutschland am 1. Januar 2016 im Vergleich zu 2015		
	Stationsgebundenes Carsharing	Stationsunabhängiges Carsharing
Anzahl Fahrberechtigte gesamt	430.000 (+50.000 $\hat{=}$ 13,2%)	830.000 (+170.000 $\hat{=}$ 25,8%)
Anzahl Fahrzeuge gesamt	9.100 (+100 $\hat{=}$ 1,1%)	7.000 (+600 $\hat{=}$ 9,4%)
Anzahl Stationen gesamt	4.600 (kein Zuwachs)	-
Fahrberechtigt je Pkw	45,2	125,6
Anzahl Gemeinden mit Carsharing-Angebot	537 (+47)	16 (davon 4 mit kombinierten Angeboten)
Anzahl in diesen Gemeinden erreichbare Bürger	37,0 Mio.	9,9 Mio.

Tabelle 2: Carsharing-Struktur in Deutschland

Quelle: eigene Darstellung nach Bundesverband CarSharing 2016b.

In Thüringen stehen durch das Unternehmen teilAuto, welches auch mit DB Flinkster kooperiert, etwa 135 stationsgebundene Fahrzeuge in den Städten Erfurt, Weimar und Jena bereit.²³ Durch das Projekt „EMOTIF – Elektromobiles Thüringen in der Fläche“ wurde erstmalig auch in Eisenach ein Carsharing-Angebot etabliert.

Insgesamt ist festzustellen, dass Carsharing-Angebote vorrangig in urbanen Räumen, insbesondere in Großstädten, zu finden sind. Die Marktstruktur ist im Wesentlichen durch einige wenige kommerzielle Anbieter geprägt, die die Mehrheit der Marktanteile halten. So vereinen die drei größten Anbieter Cambio, Stadtauto sowie Flinkster als Carsharing-System der Deutschen Bahn etwa 79 % der Carsharing-Teilnehmer sowie circa 81 % aller angebotenen Fahrzeuge.²⁴ In der betrachteten Literatur wird davon ausgegangen, dass die Zuwachsraten der Carsharing-Anbieter in den kommenden Jahren weiter steigen. Dafür spricht auch die scheinbar geringer werdende Bedeutung des eigenen Pkw-Besitzes. Das Auto scheint als Statussymbol an Wert zu verlieren. Insbesondere junge Menschen sind so eher erreichbar für neue Mobilitätskonzepte, die das Auto nur als einen Bestandteil unter mehreren im alltäglichen Mobilitätsverhalten beinhalten.²⁵

Carsharing in ländlichen Räumen und Gemeinden unter 100.000 Einwohnern bildet eher die Ausnahme und ist in verschiedenen Machbarkeitsstudien untersucht worden. So wird in Schweig et al. (2004) eine Marktanalyse für Carsharing in Gemeinden unter 100.000 Einwohnern durchgeführt. Dabei wird aufgezeigt, welche Rahmenbedingungen die Wirtschaftlichkeit von Carsharing beeinflussen.

²³ Eigene Berechnung nach www.teilauto.net (Stand: 17.05.2016).

²⁴ vgl. Baum et al. 2012: 72

²⁵ vgl. Witzke 2016: 19ff

Nach Schweig et al. (2004) wären das:

- die Siedlungsstruktur,
- sozioökonomische Merkmale,
- Qualität des ÖPNV sowie
- die Konkurrenzsituation vor Ort.²⁶

Zusammenfassend ist zuzusagen, dass die Ausgangssituationen in kleinen und mittleren Gemeinden für Carsharing-Anbieter häufig ungünstig sind. Insbesondere betrifft dies das ÖPNV-Angebot sowie die Siedlungsstruktur.²⁷ Im Rahmen von Fallstudien wurden zudem insgesamt 18 Carsharing-Organisationen befragt, die zum Teil in mehreren Klein- und Mittelstädten Carsharing-Stationen betreiben. Als Ergebnis dieser Experteninterviews kann unter anderem festgehalten werden, dass eine Siedlungsstruktur, welche durch eine hohe bauliche Dichte gekennzeichnet ist, ebenso einen positiven Einfluss auf den Erfolg eines Carsharing-Angebotes hat wie das Vorhandensein eines entsprechend charakterisierten Nutzerklientel (30-40 Jahre, überdurchschnittlich gebildet, ökologisch motiviert).²⁸ Daher haben Carsharing-Angebote in Universitätsstädten wie Tübingen oder Marburg besonderes Potenzial, obwohl diese Städte nur über eine begrenzte Einwohnerzahl verfügen.²⁹

Schweig et al. (2004) schlussfolgern aus ihrer Studie dennoch nicht, dass Carsharing in kleineren und mittleren Gemeinden unter untergünstigeren Voraussetzungen (wie etwa dispersen Siedlungsstrukturen) per se nicht erfolgreich zu betreiben ist. Vielmehr benötigt es in Klein- und Mittelstädten zum Teil andere Betreibermodelle als in Großstädten.³⁰ So wird beispielsweise das sogenannte „Einbringermodell“ von den Autoren genannt, bei dem einzelne Nutzer ihr Privatfahrzeug in die Carsharing-Organisation einbringen und dafür vom Carsharing-Anbieter oder anderen Nutzern eine Vergütung erhalten.³¹ Auch die Beteiligung von Kommunen an der Bereitstellung von Carsharing wird als ein Lösungsweg diskutiert.³²

2.1.3 Motive von Carsharing-Kunden

Schwedes (2013) beschreibt Carsharing zugespitzt als Kompromiss zwischen den beiden Extremen „freie Fahrt für freie Bürger“ und dem „Alptraum Auto“³³. Carsharing so Schwedes gewährleistet einerseits die Freiheit, ohne andererseits den Alptraum wahrwerden zu lassen.³⁴ Die Literatur zeigt, dass sich aus Nutzersicht zahlreiche Vorteile und somit auch Handlungsmotive für (potenzielle) Carsharing-Kunden ergeben.³⁵

Neben der ökologisch motivierten Nutzung von Carsharing-Fahrzeugen (zu Substitutionseffekten durch Carsharing sei auf Abschnitt 2.1.4 verwiesen), sind ökonomische Motive von

²⁶ vgl. ebd.: 42

²⁷ vgl. ebd.: 42ff

²⁸ Das Wuppertal Institut (2007) identifiziert darüber hinaus vier Kundengruppen für Carsharing: Kunden, die ihren Privat-Pkw mit oder nach Beitritt zum Carsharing aufgegeben haben, Kunden, die ihn vor Beitritt abgeschafft haben, Kunden, die durch Carsharing erstmalig dauerhaften Zugang zur Pkw-Nutzung haben und Kunden die Carsharing zusätzlich zum Privatauto nutzen (vgl. ebd.: 27).

²⁹ vgl. ebd.: 71

³⁰ vgl. ebd.: 75ff

³¹ vgl. ebd.: 75

³² vgl. ebd.: 81ff

³³ ebd.: 52

³⁴ ebd.

³⁵ Meta-Übersichten finden sich u.a. in Schweig et al. 2004: 31, Universität Oldenburg 2001: 44ff.

besonderer Bedeutung. Carsharing kann zur Reduktion von Mobilitätskosten, insbesondere zur Auflösung des Fixkostendilemmas, führen und dabei trotzdem eine erweiterte Flexibilität in der Verkehrsmittelwahl sicherstellen.³⁶ Insbesondere in der Annahme eines rational handelnden Individuums können finanzielle Aspekte als wesentlicher Einflussfaktor der Verkehrsmittelwahl gelten. Carsharing liegt in der Nutzung für kurze Strecken und seltenen Bedarf deutlich unterhalb der Kosten für einen eigenen Pkw.³⁷

Besonders im Innenstadtbereich mit guter ÖPNV-Anbindung und einem gutem Radwegenetz ermöglicht Carsharing eine erhöhte Flexibilität, welche nicht auf dem Besitz eines privaten Pkws basiert, sondern vielmehr auf der Möglichkeit einen Pkw jederzeit bei Bedarf nutzen zu können. In der Regel gibt es neben einer einmaligen Anmeldegebühr und einer monatlichen Bereitstellungsgebühr noch ein zeit- sowie kilometerabhängiges Nutzungsentgelt, welches nur nach Verbrauch abgerechnet wird. Unvorhergesehene Kosten wie beispielsweise etwaige Reparaturkosten müssen nicht in Kauf genommen werden. Somit ist der einzelne Nutzer auch frei von finanziellem Risiko. Fixkosten wie beispielsweise Stellplatzgebühren werden von der Carsharing-Organisation auf alle Kunden umgelegt und sind von Beginn an in den Gebühren eingerechnet. Carsharing ermöglicht somit im Gegensatz zum Privat-Pkw individuelle Mobilität mit kalkulierbaren Kosten, welche sich bewusst steuern lassen. Zudem stehen dem Kunden in der Regel ganze Fahrzeugflotten zur Verfügung und damit verbunden eine große Fahrzeugvielfalt.³⁸ Dies ermöglicht bedarfsgerechte Mobilität.

Zusammenfassend lassen sich also im Wesentlichen drei Handlungsmotive herauskristallisieren: Ökonomische, ökologische und praktische Motive, welche in unterschiedlicher Gewichtung zum Tragen kommen. Zudem lässt sich festhalten, dass die Nutzungsanlässe eher im Freizeitverkehr zu finden sind. So werden Carsharing-Fahrzeuge eher für besondere Anlässe wie etwa Ausflüge, Besuche oder Einkäufe genutzt und weniger für Alltagsverkehre wie Arbeitswege.³⁹ Carsharing sichert somit vielmehr ergänzende Bedarfe ab, statt ein Verkehrsmittel für die Basismobilität darzustellen.

2.1.4 Ökologische Substitutionseffekte

Die positive ökologische Wirkung durch Carsharing ist im Wesentlichen durch zwei Faktoren begründet. Einerseits durch eine im Vergleich zu Privatfahrzeugen klimafreundlichere Zusammensetzung der Fahrzeugflotte und zum anderen durch ein verändertes Mobilitätsverhalten von Carsharing-Nutzern.⁴⁰

Durch Carsharing reduziert sich die Gesamtzahl der Pkw im Verkehrssystem, insbesondere im ruhenden Verkehr. Zudem zeichnen sich Carsharing-Flotten durch eine höhere Fahrleistung des einzelnen Pkws und damit verbunden einen schnelleren Austausch älterer Modelle aus. Dadurch ergibt sich eine häufig bessere Klimabilanz der Carsharing-Fahrzeuge als bei

³⁶ vgl. Schweig et al. 2004: 13

³⁷ Der Kostenvergleich ist dabei abhängig von Abschreibungen, jährlichen Fahrleistungen sowie dem geltenden Tarif des Carsharing-Anbieters. Als Grenzen wurden in vorangegangenen Studien Fahrleistungen zwischen 4500 und 25.000 Kilometern pro Jahr ermittelt (vgl. Baum et al. 2012: 69).

³⁸ Einzelne Carsharing-Anbieter bilden hier die Ausnahme. So beispielsweise das Citroen Multicity Carsharing, welches ausschließlich Citroen C-Zero Elektrofahrzeuge anbietet.

³⁹ vgl. Universität Oldenburg 2001: 45

⁴⁰ vgl. Baum et al. 2012: 69

Privat-Pkws. Es handelt sich häufig um jüngere sowie verbrauchsärmere Modelle.⁴¹ Zudem sind ca. 70 % der Fahrzeuge in Carsharing-Flotten Kleinwagen und Minis.⁴²

Alle bisher veröffentlichten Studien konstatieren eine deutlich umweltfreundlichere Verkehrsmittelwahl nach einem Carsharing-Beitritt als vorher. Zwar ist eine überwiegende Mehrheit bereits vor der erstmaligen Nutzung eines Carsharing-Angebotes autolos, trotzdem konnte festgestellt werden, dass die Anzahl an gefahrenen Pkw-Kilometern pro teilnehmender Person im Durchschnitt sank.⁴³

Harms (2003) führte zur Frage der Umweltwirkung eine zweistufige Studie durch. Zunächst wurde in leitfadengestützten qualitativen Interviews und Gruppendiskussionen mit 39 Personen die wichtigsten handlungsrelevanten Einflussfaktoren der Verkehrsmittelwahl (Carsharing) erforscht. Die Ergebnisse wurden im zweiten Schritt mittels einer quantitativen Befragung von 655 Personen geprüft und bestätigt. Als Ergebnis muss festgehalten werden, dass ein Carsharing-Beitritt nicht zur Abschaffung des eigenen Autos führt, aber im Sinne eines bewusst-rationalen Handels (rationale Kosten-Nutzen-Analyse) ein Pkw seltener als Verkehrsmittel gewählt wird und es zum Umstieg auf den ÖV kommt.⁴⁴

Carsharing kann somit zu einer Änderung der Mobilitätsroutinen von Kunden führen. Diese „Lerneffekte“ verstärken sich mit Dauer der Carsharing-Mitgliedschaft.⁴⁵ Zudem zeigt Harms (2003), dass Autonutzungsrouitinen in der Regel dann überwunden werden, wenn sich persönliche Lebens- oder äußere Mobilitätskontexte ändern.⁴⁶ Das bedeutet, wenn durch äußere Faktoren eine erneute grundlegende Verkehrsmittelwahl ansteht, dann besteht die größte Chance, dass Carsharing-Angebote ins Blickfeld geraten. Harms Fazit lautet somit „CarSharing erfüllt damit in der Tat eine ökologische Funktion [...] Aus eigener Kraft ist es (in seiner heutigen Ausgestaltung) aber nicht stark genug, um Autobesitzer tatsächlich zu radikalen Verhaltensänderungen zu bewegen“⁴⁷.

Zudem kann davon ausgegangen werden, dass Carsharing-Kunden ihr Fahrzeug häufiger dem jeweiligen Anlass bzw. Verwendungszweck entsprechend auswählen. Die Fahrten werden bewusster geplant und finden gebündelt statt und können so zu Verkehrsvermeidung führen.⁴⁸ So postuliert eine Schweizer Studie eine jährliche CO₂-Einsparung von 290 kg für jeden aktiven Carsharing-Nutzer in der Schweiz.⁴⁹ Durch stationsbasiertes Carsharing mit seinen fest zugewiesenen Parkflächen kommt es zudem zu einer Vermeidung von Parkraum-Suchverkehr, der insbesondere in Großstädten einen erheblichen Anteil am Gesamtverkehr hat.⁵⁰

Zusammenfassend kann nach wie vor die Schlussfolgerung für stationsbasiertes Carsharing also lauten: „[...] Car Sharing trägt zur Reduzierung des motorisierten Verkehrs und zu ei-

⁴¹ vgl. Baum et al. 2012: 66

⁴² vgl. Loose 2010: 67

⁴³ vgl. Harms 2003: 72 sowie Glotz-Richter et al. 2007: 333

⁴⁴ vgl. Harms 2003: 72

⁴⁵ vgl. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH 2007: 47f

⁴⁶ Harms 2003: 297

⁴⁷ vgl. ebd. 298

⁴⁸ vgl. Baum et al. 2012: 71

⁴⁹ vgl. Glotz-Richter 2007: 333

⁵⁰ vgl. Baum et al. 2012: 70

nem nachhaltigeren Verkehrsverhalten bei⁵¹, wenn bestimmte Mobilitätskontexte gegeben sind. Hingegen steht das stationsunabhängige Carsharing im Verdacht, einen negativen ökologischen Effekt zu haben. Die These lautet hier: Durch die Existenz von stationsunabhängigen Carsharing-Fahrzeugen werden Kunden motiviert, bei der individuellen Verkehrsmittelwahl vom „Umweltverbund“ auf Carsharing umzusteigen. Diese Frage ist bisher nur wenig erforscht. Die 2014 veröffentlichte Studie der civity Management Consultants aber greift sie auf. Die Autoren erfassten dabei 115 Millionen Datensätze innerhalb eines Jahres und werteten diese mehrstufig aus, um so 18 Millionen Anmietungen in Free-Floating-Carsharing-Systemen nachzubilden und die verkehrliche wie ökonomische Relevanz der Systeme abschätzen zu können. Dabei kommt die Studie zum Schluss, dass stationsunabhängiges Carsharing wegen seiner geringen Flottengröße sowie der geringen Auslastung bisher keinen Beitrag zur Lösung von städtischen Verkehrsproblemen leistet.⁵² Fahrrad- sowie Fußgängerverkehr bilden weiterhin die Basis für eine stadtverträgliche Mobilität, vielmehr wird stationsunabhängiges Carsharing als „Bequemlichkeitsmobilität im Nahbereich“⁵³ bezeichnet, welches „offenbar ein Ersatzprodukt für das Fahrrad, den öffentlichen Verkehr und das Taxi“⁵⁴ darstellt.⁵⁵ Des Weiteren konstatiert die Studie, dass „Free-Floating-Carsharing-Fahrzeuge [...] nahezu so ineffizient und flächenintensiv wie ein privater Pkw“⁵⁶ sind. Zusammenfassend lässt sich die obengenannte These also vorläufig verifizieren, allerdings unter dem Vorbehalt der geringen Verbreitung des stationsunabhängigen Carsharings.

2.2 Elektromobilität

Elektrofahrzeuge bergen hinsichtlich ihrer lokalen Emissionsfreiheit – vorausgesetzt sie werden mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen betrieben – ein großes Potenzial zur Einsparung von CO₂-Emissionen (siehe zur Frage der generellen Umweltbilanz von Elektrofahrzeugen ausführlicher Abschnitt 2.2.4). Dies gilt insbesondere für die Pkw-Nutzung in Großstädten. Der Aufbau sowie Betrieb von Ladeinfrastruktur kann in urbanen Zentren problemloser realisiert werden. Gleichzeitig muss konstatiert werden, dass zwischen der enormen Erwartungshaltung der Nutzer an die neue Technologie und dem Leistungspotenzial heutiger Elektrofahrzeuge eine deutliche Diskrepanz besteht.⁵⁷ Insbesondere die stark begrenzte Reichweite und die langen Ladezeiten sowie die deutlich höheren Anschaffungskosten (im Vergleich zu einem Verbrenner einer ähnlichen Fahrzeugklasse) sind aktuell Hemmnisse der Marktdurchdringung von Elektrofahrzeugen.

2.2.1 Entwicklung der Elektromobilität in Deutschland

Im Jahr 1881 stellte Gustave Trouvé das erste Elektrofahrzeug vor – erst fünf Jahre später folgte der Verbrennungsmotor. Nach einer Hochphase der Elektromobilität zu Beginn des 20.

⁵¹ Harms 2003: 74

⁵² vgl. civity 2014: 6

⁵³ vgl. ebd.

⁵⁴ ebd.

⁵⁵ Insbesondere zeigt die Studie, dass es sich bei Fahrten mit Free-Floating-Fahrzeugen vorrangig um kurze Entfernungen handelt, die sich zwischen und innerhalb von „angesagten“ Stadtvierteln sowie in Freizeitverkehr abspielen (vgl. civity 2014).

⁵⁶ vgl. civity 2014: 6

⁵⁷ vgl. Baum et al. 2012: 78

Jahrhunderts dominierten rasch Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor den Markt. Bis zum Beginn der 1990er Jahre war die Elektromobilität nahezu komplett aus dem Blickfeld geraten.⁵⁸

Erst als sich die verkehrlichen Probleme in den Innenstädten verdichteten, die damit einhergehenden Umweltprobleme zunehmend in den öffentlichen Fokus gerieten und sich die durch den zweiten Golfkrieg ausgelöste Ölkrise zuspitzte, wurde das Konzept des batteriebetriebenen Antriebes erstmalig wieder intensiver diskutiert und erforscht. Erste batteriebetriebene Modelle wurden entwickelt und gingen in Kleinserie, so beispielsweise der Golf CitySTROMer von Volkswagen (1992-1996) oder der EV 1 von General Motors (1996-1999).⁵⁹ In den nachfolgenden Jahren folgten zahlreiche andere Kleinserien verschiedenster Automobilhersteller weltweit.

Als markante Wegmarke kann der von der Bundesregierung im August 2009 verabschiedete „Nationale Entwicklungsplan Elektromobilität“ (NEP) gelten. Darin ist das Ziel festgehalten, Deutschland zum „Leitmarkt der Elektromobilität“ zu entwickeln und bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen zu bringen.⁶⁰ Hierzu wurden verschiedene Maßnahmen festgeschrieben, um die Elektromobilität in Deutschland voranzubringen. Wesentlicher Bestandteil war unter anderem die Etablierung von „Modellregionen Elektromobilität“ im Rahmen des Konjunkturpakets II von 2009 bis 2011, in dessen Rahmen das damalige Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung insgesamt acht Modellvorhaben förderte (siehe dazu ausführlich Abschnitt 2.2.2).

Zum 1. Januar 2016 waren in Deutschland 25.502 Elektrofahrzeuge zugelassen⁶¹ – im Vergleich zu 45,1 Millionen Pkws im Bestand⁶². Die regionale Aufteilung wird in Abbildung 2 deutlich. In Thüringen waren zum 1. Januar 2015 insgesamt 199 Elektrofahrzeuge, der Großteil als Bestandteil gewerblicher Flotten, zugelassen. Zwar steigen die Zulassungszahlen von Elektrofahrzeugen kontinuierlich, wie Abbildung 3 zeigt, dennoch liegt der Anteil von Elektrofahrzeugen im Pkw-Bestand derzeit bei unter einem Prozent.

⁵⁸ vgl. Bundesverband eMobilität e.V. (o.J.)

⁵⁹ vgl. Bönnighausen 2015

⁶⁰ vgl. Die Bundesregierung 2009: 2

⁶¹ vgl. Statista 2016a

⁶² vgl. Statista 2016b

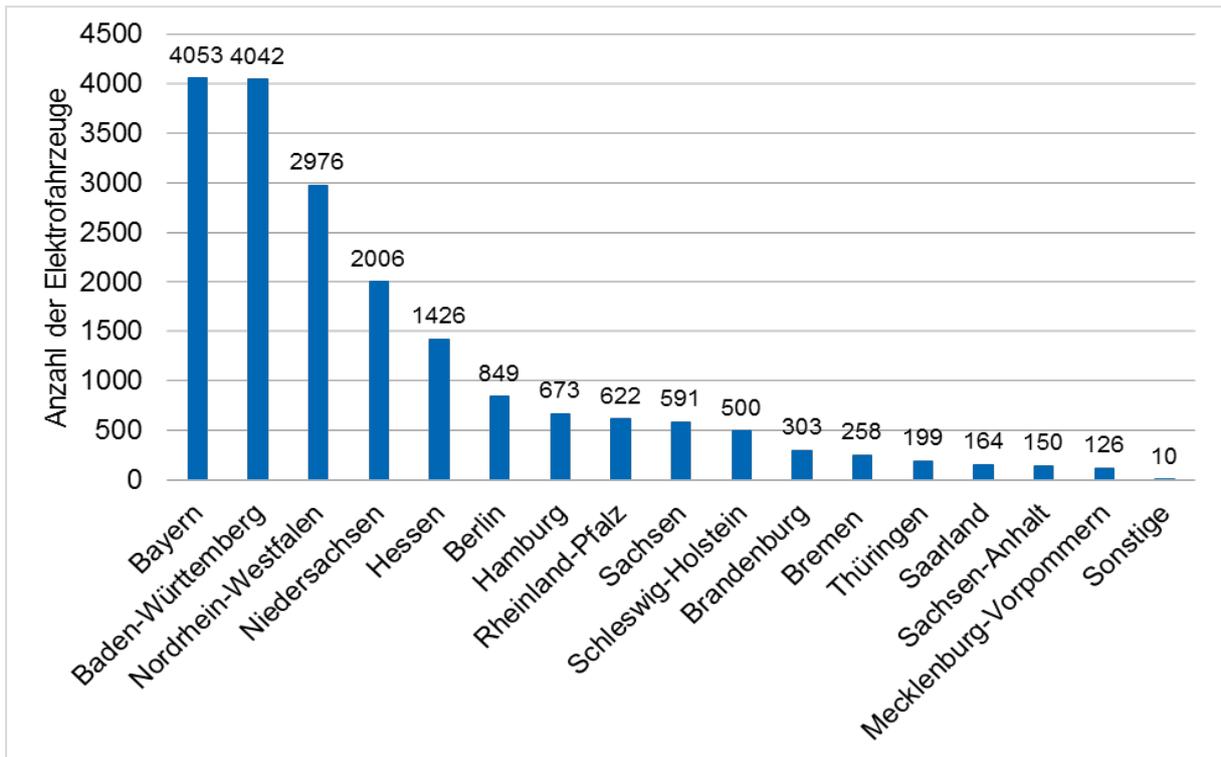


Abbildung 2: Zugelassene Elektrofahrzeuge in Deutschland nach Bundesländern zum 1. Januar 2015

Quelle: eigene Darstellung nach Statista 2016c.

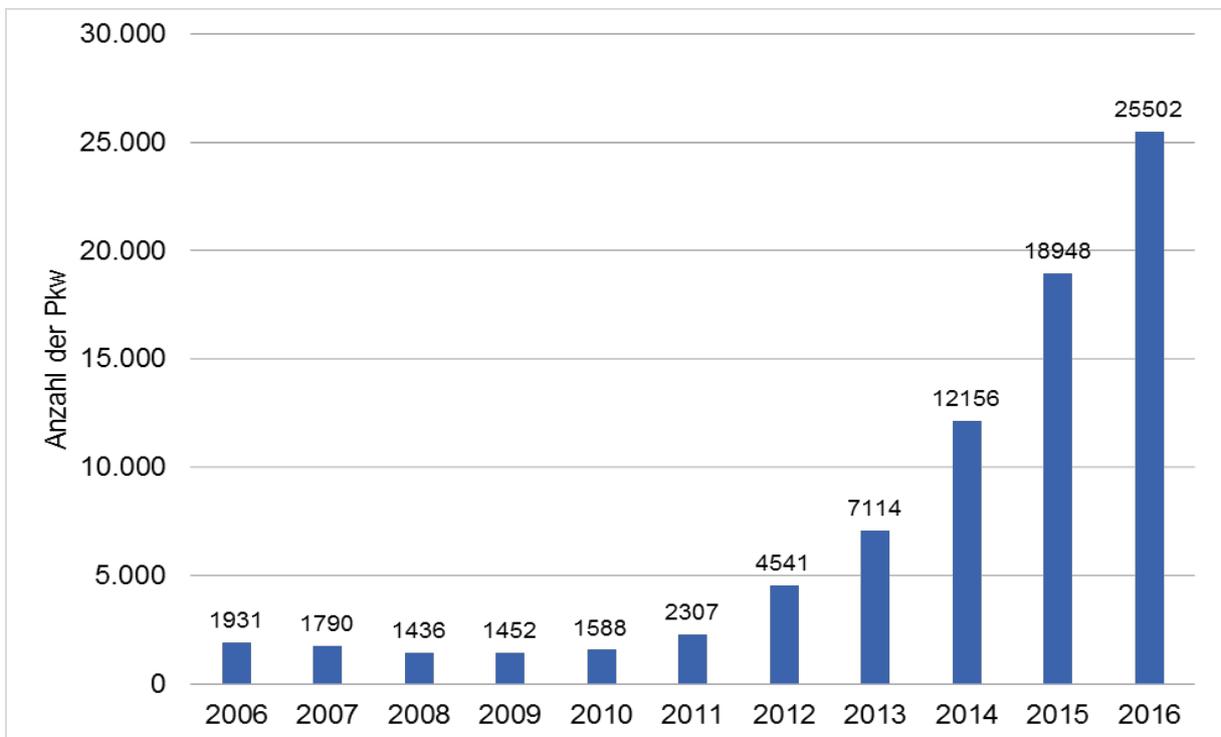


Abbildung 3: Entwicklung der in Deutschland zugelassenen Elektrofahrzeuge zum 1. Januar jeden Jahres

Quelle: eigene Darstellung nach Statista 2016a.

Neben der Etablierung von Elektrofahrzeugen auf Deutschlands Straßen gilt auch der Aufbau von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum als wesentliche Herausforderung, um den Zielen der Bundesregierung gerecht zu werden. Durch eine Vielzahl verschiedener Anbieter ist der aktuelle Entwicklungsstand nur schwer zu beurteilen und unterliegt einem stetigen Wandel. Im Januar 2016 gab es in Deutschland 4.319 Ladestationen und 12.381 Anschlüsse.⁶³ Für das Jahr 2020 prognostizierte die EU-Kommission, ausgehend von den Zielen der Bundesregierung, einen Bestand von 150.000 Ladestationen in Deutschland.⁶⁴

In Thüringen geht die geringe Zahl von zugelassen Elektrofahrzeugen auch mit einer sehr geringen Anzahl öffentlicher Ladesäulen einher. Die Karte in Abbildung 4 zeigt die bestehende öffentliche Ladeinfrastruktur in Thüringen. Insbesondere lässt sich eine Häufung von Ladestationen entlang der Städtekette Jena-Weimar-Erfurt-Eisenach erkennen.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass individuelle Mobilität mit dem Elektroauto bisher die Rolle eines Nischenproduktes einnimmt und erst seit Ende der 2000er Jahre vermehrt Modellversuche unternommen wurden, die Elektromobilität als Bestandteil eines integrierten Verkehrsangebotes in die Alltagsmobilität einbinden wollen.

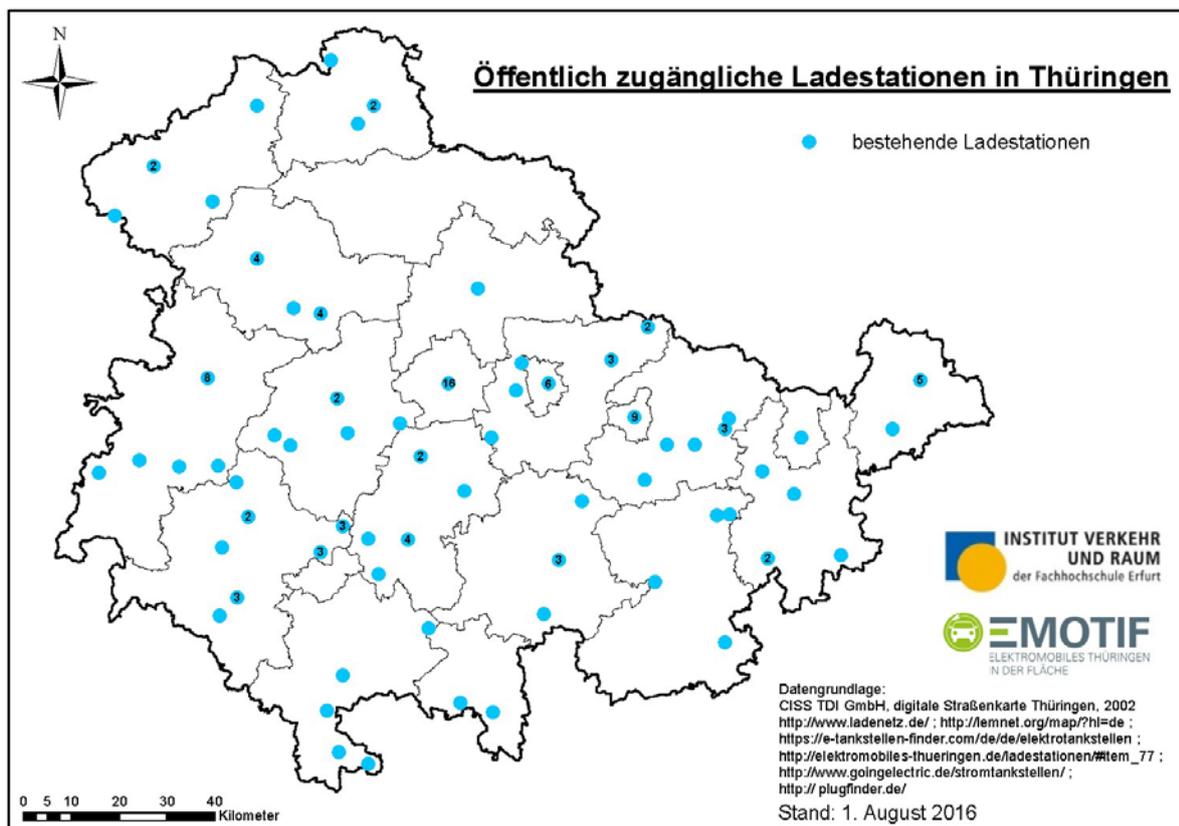


Abbildung 4: Öffentlich zugängliche Ladestationen in Thüringen

Quelle: Eigene Darstellung.

⁶³ vgl. Statista 2016d

⁶⁴ vgl. Statista 2016e

2.2.2 Ausgewählte Ergebnisse aus der Bundesbegleitforschung

Das damalige Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung förderte zwischen 2009 und 2011 im Förderschwerpunkt „Elektromobilität in Modellregionen“ acht Modellvorhaben mit insgesamt 130 Millionen Euro.⁶⁵ Ziel war neben dem Aufbau einer Infrastruktur und der damit verbundenen Verankerung der Elektromobilität im öffentlichen Raum auch eine Begleitforschung, die Aufschluss über Kundenwünsche und künftige Nutzergruppen gibt.⁶⁶ Bis dahin konzentrierte sich die wissenschaftliche Diskussion zur Elektromobilität vorrangig auf technische Fragen des batteriebetriebenen Antriebs. Im Folgenden rückte zusehends auch die sozialwissenschaftliche Begleitforschung in den Fokus der Aufmerksamkeit.⁶⁷ Insgesamt waren im Rahmen der Modellregionen 2476 Elektrofahrzeuge im Einsatz und es wurden 1096 Ladestationen mit 1935 Ladepunkten errichtet.⁶⁸

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI in Karlsruhe koordinierte die sozialwissenschaftliche Begleitforschung für alle acht Modellregionen. Im Folgenden sollen die für das Projekt EMOTIF relevanten Ergebnisse dargestellt werden. Insgesamt wurden drei Befragungswellen mit Teilnehmern der unterschiedlichen Flottenversuche durchgeführt. Dabei erfasste die erste Befragungswelle die Erwartungen vor der ersten Nutzung des Elektrofahrzeugs (T0), die zweite Befragung ermittelte Erfahrungen nach einer Nutzungsdauer von ein bis drei Monaten (T1) und die letzte Befragungswelle untersuchte die langfristige Integration der Elektrofahrzeuge in den Alltag der Projektteilnehmer nach drei bis zwölf Monaten (T2).⁶⁹

Während der gesamten Befragung wurden, entsprechend der Vielfältigkeit der Modellprojekte, die Fahrzeuge für unterschiedliche Zwecke genutzt. Etwa ein Fünftel der Fahrzeuge wurde rein gewerblich genutzt, rund ein Drittel sowohl für gewerbliche als auch private Zwecke, die übrigen Fahrzeuge wurden rein privat genutzt. Bei gewerblicher wie auch privater Nutzung wurde ein Teil der Fahrzeuge über ein Carsharing-Modell genutzt.⁷⁰

Die Stichprobe umfasste dabei über drei Viertel männliche Befragungsteilnehmer, welche über ein überdurchschnittlich hohes Bildungsniveau verfügten und deren mittleres Alter bei 40 Jahren lag. Während die Zustimmungswerten zur Frage, ob ein Elektrofahrzeug beim nächsten Fahrzeugkauf berücksichtigt werde, eher gering waren (T1, T2), so bestand deutliches Interesse an Sharing-Konzepten und ein Viertel der Befragten plante die künftige Nutzung von Elektrofahrzeugen im Rahmen eines Sharing-Konzeptes (T2). Als wesentlicher Vorteil der Elektromobilität wurde die Umweltverträglichkeit gesehen (T0, T1, T2), zudem wurden explizit die Geräuscharmheit und die Emissionsvorteile der Fahrzeuge genannt (T0). Die eingeschränkte Reichweite der Fahrzeuge wurde von den Befragten als nachteilig angesehen. So war das Vertrauen in diese nur mäßig ausgeprägt und die Bewertung der Verfügbarkeit sowie Nutzbarkeit von öffentlichen Lademöglichkeiten fiel negativ aus. Insgesamt muss festgehalten werden, dass die Themenfelder Reichweite sowie Infrastruktur die

⁶⁵ Die acht Modellregionen waren: Berlin/Potsdam, Bremen/Oldenburg, Hamburg, München, Rhein-Main, Rhein-Ruhr (inkl. Aachen und Münster), Sachsen (insbesondere Dresden und Leipzig) sowie Stuttgart (vgl. BMVBS 2012b: 2).

⁶⁶ vgl. BMVBS 2012b: 2ff

⁶⁷ vgl. Knie et al. 2011: 5f

⁶⁸ Davon waren 59 Busse, 243 Nutzfahrzeuge, 881 Pkw, 693 Zweiräder & Scooter und 600 Pedelecs (vgl. BMVBS 2012b: 2ff).

⁶⁹ vgl. ebd.: 5

⁷⁰ vgl. ebd.: 7

größten Herausforderungen in Bezug auf die Elektromobilität darstellen. Künftig wünschten sich die Befragten eine Verbesserung der Reichweite, eine Absenkung der Anschaffungskosten sowie die Verkürzung der Ladedauer. Zudem sollte aus Sicht der Befragten ein Ausbau der Infrastruktur erfolgen.⁷¹

Als Fazit der bundesweiten Begleitforschung der ersten Phase der Modellprojekte kann festgehalten werden, dass das größte Potenzial für die Durchsetzung von Elektrofahrzeugen in der „Entwicklung intelligenter und leicht nutzbarer Konzepte im Bereich Fahrzeug-Sharing und Intermodalität“⁷² liegt und weniger in den Kaufabsichten privater Nutzer. An diese Erkenntnis knüpft auch das hier vorliegende Forschungsvorhaben „EMOTIF – Elektromobiles Thüringen in der Fläche an“, welches im Rahmen der zweiten Förderphase der Modellregionen Elektromobilität durchgeführt wurde.

2.2.3 Early Adopter – Motive der Nutzer von Elektromobilität

Insbesondere die sozialwissenschaftliche Begleitforschung zahlreicher Projekte in den bereits oben genannten Modellregionen Elektromobilität hat es sich zur Aufgabe gemacht zu identifizieren, wer die potenziellen ersten Kunden für den Kauf eines Elektrofahrzeuges, die sogenannten „Early Adopter“, sind. Maßgabe ist, Maßnahmen zur Förderung der Elektromobilität zielgruppenspezifisch zu gestalten.

So untersuchten Globisch et al. (2013) in einer Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie Potenziale privater Käufer rein batterieelektrischer PKW sowie Plug-in Hybrid-PKW. Hierzu führten die Autoren insgesamt vier verschiedene Erhebungen durch (im Wesentlichen in Form von Stated-preference-Befragungen). Im Ergebnis wird Voll- und Teilzeitbeschäftigten in Gemeinden mit 5.000 bis 20.000 Einwohnern aufgrund ihres Anteils an Pkw-Besitzern ein höherer Anteil an der Gruppe der Early Adopter zugesprochen als Personen, die in Großstädten leben und deutlich geringere Fahrleistungen aufweisen.⁷³ Zudem wird Männern im Alter von 41 bis 50 Jahren, die in Mehrpersonenhaushalten leben, ein deutlich höheres Interesse an Elektrofahrzeugen zugesprochen.⁷⁴ Es zeigt sich für diese Gruppe ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen Umweltbewusstsein und Technikaffinität zur Affinität zu Elektrofahrzeugen.⁷⁵ Zudem geben Personen mit einer hohen Affinität zu Elektrofahrzeugen eine signifikant höhere Aufpreisbereitschaft für ein solches Fahrzeug an (18,2 %) als Personen mit einer geringen Affinität (13,7 %).⁷⁶

Jarass et al. (2014) untersuchten anhand einer repräsentativen Befragung unter Besitzern von Elektrofahrzeugen diese hinsichtlich ihres soziodemographischen Profils sowie ihrer Erfahrungen mit Elektromobilität. Insgesamt beteiligten sich 3111 Halter von Elektrofahrzeugen (63 % private Nutzer, 37 % gewerbliche Nutzer) an der Online-Befragung. Für die privaten Nutzer zeigt sich, dass sie überwiegend männlich (89 %) sind, Vollzeit erwerbstätig (70 %), vorwiegend in 2- oder 4-Personenhaushalten leben und insgesamt über ein tenden-

⁷¹ vgl. BMVBS 2012b.: 7ff

⁷² ebd.: 30

⁷³ vgl. ebd.: 46

⁷⁴ vgl. ebd.: 47

⁷⁵ vgl. ebd.

⁷⁶ vgl. ebd.: 48

ziell höheres Einkommen verfügen als Käufer von konventionellen Neuwagen.⁷⁷ Zudem verfügt jeder Zweite über einen Hochschulabschluss. Praxiserfahrungen im Vorfeld der Kaufentscheidungen beispielsweise in Form von Testfahrten sowie der Erfahrungsaustausch im eigenen sozialen Netzwerk wirken sich positiv auf die Kaufentscheidung aus.⁷⁸ Die Autoren identifizieren das Interesse an innovativen Fahrzeugtechnologien sowie eine angestrebte Reduzierung von Umweltbelastungen als Hauptmotive für die Entscheidung für ein Elektrofahrzeug.⁷⁹ Daneben geben die Befragten die günstigeren Energiekosten sowie den Fahrspaß als wichtige Motive an.⁸⁰ Hinsichtlich der durchschnittlich zurückgelegten Kilometer pro Tag unterscheiden sich Elektrofahrzeuge laut Untersuchung kaum von konventionellen Fahrzeugen. Einschränkungen ergeben sich für die Nutzer vorrangig bei Urlaubsfahrten wegen der dann unzureichenden Reichweite bzw. der langen Ladezeiten unterwegs. Für diese Anlässe wird ein Wagen mit konventionellem Antrieb genutzt.⁸¹ Insgesamt kann festgehalten werden, dass die privaten wie auch gewerblichen Nutzer sehr zufrieden mit ihren Fahrzeugen sind und die Autoren ausgehend davon der Elektromobilität eine positive Entwicklung vorhersagen.

Das Forschungsprojekt OPTUM („Optimierung der Umweltentlastungspotenziale von Elektrofahrzeugen“) des Instituts für sozial-ökologische Forschung untersucht auf Basis der Akzeptanz und Attraktivität von Elektroautos Potenziale zur Umweltentlastung. Hierzu wurde zum einen eine explorative qualitative Untersuchung mittels vier Fokusgruppen mit je zehn Teilnehmern durchgeführt und zum anderen eine standardisierte Befragung von 1487 Neuwagenkäufern.⁸² Im Ergebnis der qualitativen Interviews zeigt sich eine große Streuung der Einstellung gegenüber Elektromobilität. Ein Teil der Interviewten reagiert mit großer Offenheit, andere hingegen mit Ablehnung. Als positive Assoziationen werden unter anderem die Umweltfreundlichkeit, die innovative Technik, die Geräuscharmheit, die gute Beschleunigung sowie die Möglichkeit, langfristig damit Geld zu sparen genannt.⁸³ Die negativ konnotierten Assoziationen sind „von einem großen Wissens- und Informationsdefizit geprägt, das Unsicherheiten schafft“⁸⁴. Hier werden beispielsweise die kurzen Reichweiten sowie die langen Akku-Ladezeiten und damit die nicht vorhandene Spontanität bzw. Flexibilität genannt. Zudem wird durch den leisen Motor eine höhere Unfallgefahr vermutet und der hohe Anschaffungspreis kritisiert.⁸⁵ Grundsätzlich identifiziert die Fokusgruppenuntersuchung vier grundlegende Typen in Bezug auf Elektroautos: Befürworter, Ablehner, Skeptiker und Unentschiedene.⁸⁶

In der nachfolgend durchgeführten standardisierten Befragung wurde eine weitergehende Segmentierung der Neuwagenkäufer durchgeführt. Hierzu wurden mittels einer Conjoint-Analyse verschiedene Marktszenarien betrachtet bzw. untersucht. Zudem wurde eine Clusteranalyse durchgeführt und so acht Segmente herausgebildet, die in untenstehender Grafik abzulesen sind.⁸⁷

⁷⁷ vgl. Jarass et al. 2014: 70

⁷⁸ vgl. ebd.

⁷⁹ vgl. ebd.

⁸⁰ vgl. ebd.

⁸¹ vgl. ebd.: 71

⁸² vgl. Götz et al. 2012: 8f

⁸³ vgl. ebd. 11ff

⁸⁴ ebd. 13

⁸⁵ vgl. ebd. 13f

⁸⁶ vgl. ebd. 25

⁸⁷ Zur genauen Beschreibung der Segmente siehe Götz et al. 2012: 51ff.

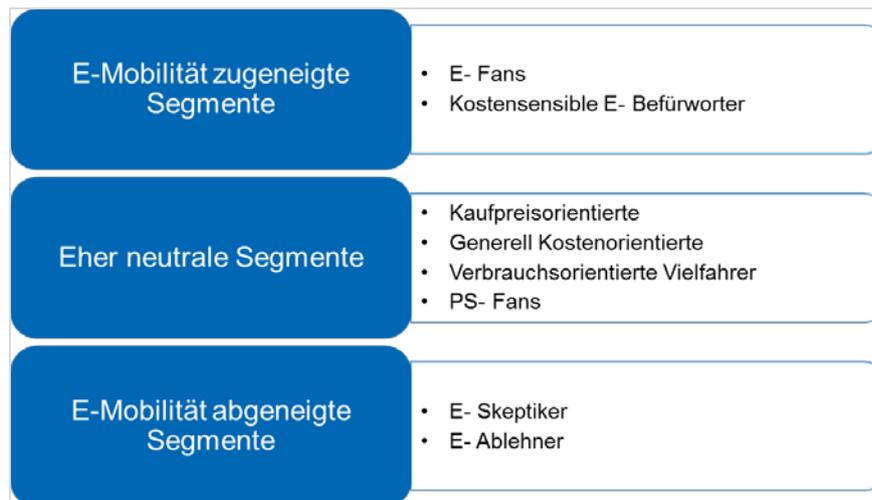


Abbildung 5: Segmentierung der Neuwagenkäufer von Elektrofahrzeugen

Quelle: eigene Darstellung nach Götz et al. 2012: 50.

Die Clusteranalyse beruht dabei auf Grundlage der Aussagen zur Bewertung einzelner Fahrzeugeigenschaften (insbesondere Verbrauchskosten und Anschaffungskosten) sowie einzelner soziodemographischer Merkmale (insbesondere Alter sowie Wohnort), Einstellungen (insbesondere Umweltbewusstsein) und mobilitätsrelevanter Ausstattungen (insbesondere Pkw-Besitz und Nutzung verschiedener Verkehrsträger).⁸⁸ Die Autoren identifizieren ausgehend von der Clusteranalyse ein Akzeptanzpotenzial von 12 bis 25 % für voll-elektrische Fahrzeuge (je nach Szenario und Fahrzeugklasse), weisen aber zugleich auf die enormen Informationsdefizite der potenziellen Kunden in Bezug auf die Elektromobilität hin, die es zu bereinigen gilt.⁸⁹

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Sozialwissenschaftliche Begleitforschung zur Elektromobilität in der Modellregion Rhein Main“ der Fachhochschule Frankfurt am Main (2009-2011) führte die Forschungsgruppe unter anderem standardisierte qualitative Befragungen zur Elektromobilität durch. Ziel war es, Einstellungen und Erfahrungen zu Elektromobilität zu erfassen und die Akzeptanz von Elektrofahrzeugen zu ermitteln.⁹⁰ Hierzu wurden die Nutzer der Elektrofahrzeuge von 9 der insgesamt 15 Demonstrationsvorhaben in drei Befragungswellen (T0 – Anfangsbefragung, T1 – Zwischenbefragung, T2 – Nacherhebung) befragt. Zudem wurden die Nutzer aufgefordert, Mobilitätstagebücher zu führen.⁹¹ Im Ergebnis der Untersuchung kann festgehalten werden, dass die Nutzer der Elektrofahrzeuge auch hier überwiegend männliche und gutverdienende Akademiker mit hohem Umweltbewusstsein waren.⁹² Zudem lässt sich ablesen, dass sich die Einstellung der Nutzer zur Elektromobilität mit zunehmender Nutzungsdauer positiv entwickelte⁹³ und sich Elektro-Pkws für die überwiegende Mehrheit der Bevölkerung heute bereits für den alltäglichen Weg zwischen Wohnort und Arbeitsort nutzen ließe⁹⁴, die hohen Anschaffungskosten aber ein Kaufhemm-

⁸⁸ vgl. Götz et al. 2012: 51ff

⁸⁹ vgl. ebd. 56

⁹⁰ vgl. Schäfer und Schmidt 2011: 10

⁹¹ vgl. ebd.: 39ff

⁹² vgl. ebd.: 47

⁹³ ebd.: 48

⁹⁴ vgl. ebd.: 49

nis darstellen.⁹⁵ Den vermuteten positiven Zusammenhang zwischen Nutzungsdauer und Nutzungshäufigkeit der Elektrofahrzeuge können die Autoren jedoch nicht feststellen.⁹⁶

2.2.4 Exkurs: Ökobilanz von Elektrofahrzeugen

Nach Maßgabe der Bundesregierung sollen bis 2020 die Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 1990 um 40 % und bis 2050 um 80 % gesenkt werden. Insbesondere der Verkehrssektor, der bisher Verursacher von etwa 20 % aller CO₂-Emissionen in Deutschland ist, bietet hier enormes Einsparpotenzial. Ziel ist es, durch die Förderung der Elektromobilität die CO₂-Emissionen insbesondere im Segment des motorisierten Individualverkehrs zu minimieren.⁹⁷

Zur Bewertung der prognostizierten Einsparpotenziale sind allerdings nicht nur die direkten Emissionen entscheidend, sondern auch die indirekt bei Produktion, Betrieb und Entsorgung entstehenden Emissionen. Diese werden als „globale Emissionen“ bezeichnet und können mittels des „Economic Input-Output Life Cycle Assessment“-Verfahrens ermittelt werden. Hierzu werden die Emissionswerte für die gesamte Wertschöpfungskette eines Elektrofahrzeugs mit denen eines herkömmlichen Fahrzeugs (ähnlichen Typs) verglichen. Martin und Treiber (2014) haben dieses Verfahren für drei Fahrzeugvarianten der sechsten Generation des VW Golf angewandt und dabei verschiedene Szenarien (abhängig von Laufleistungen und Nutzungsdauer) durchgespielt. Im Basisszenario (angenommene Nutzungsdauer von 10 Jahren bei einer Laufleistung von 150.000 km, betrieben mit „deutschem Strommix“) zeigt sich, dass insbesondere die Herstellung des Akkumulators sehr emissionsintensiv ist. So fallen beim Bau des E-Golfs „etwa 77 % mehr Emissionen an als beim Dieselfahrzeug, im Vergleich zum Benzinfahrzeug sind es sogar fast doppelt so viele“⁹⁸. Selbiges gilt auch für die Entsorgung des Akkumulators. Einzig bei den lokalen Emissionen („Tank-to-Wheel“) überzeugt der E-Golf (mit null Emissionen) gegenüber Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor. Auch bei einer angenommenen Nutzungsdauer von 15 Jahren und einer entsprechend höheren Laufleistung liegt die Emissionsbilanz des E-Fahrzeugs noch über der des Dieselfahrzeuges. Dies ändert sich erst, wenn statt dem angenommenen deutschen Strommix als Energielieferant „Ökostrom“ (CO₂-Emissionsfaktor 0,2 kg/kWh) zugrunde gelegt wird. In diesem Fall emittiert der E-Golf nur etwa 60 % des Dieselfahrzeuges. Betrachtet man als Energielieferant „China-Strom“ (hergestellt in Kohlekraftwerken, CO₂-Emissionsfaktor 1 kg/kWh) kommt es zu gegenteiligen Effekten und der E-Golf schneidet signifikant schlechter ab gegenüber Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren.⁹⁹ Zusammenfassend lässt sich daher sagen, dass einzig im Ökostrom-Szenario der E-Golf einen Vorteil zur Verringerung der Treibhausgase liefert. Die Autoren schlussfolgern daraus, dass es Maxime der Bundesregierung sein muss den Ausbau der erneuerbaren Energien im deutschen Strommix voran zu bringen, um die Umweltfreundlichkeit von Elektrofahrzeugen sicherzustellen.¹⁰⁰

Auch im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitforschung der „Modellregionen Elektromobilität“ wurden die (potentiellen) Umweltwirkungen von Elektrofahrzeugen eingehend

⁹⁵ vgl. Schäfer und Schmidt 2011: 50

⁹⁶ vgl. ebd.: 49

⁹⁷ vgl. BMVI 2015a: 6

⁹⁸ ebd.: 92

⁹⁹ vgl. ebd.: 93

¹⁰⁰ vgl. ebd.

untersucht. Auch hier erfolgte ein Vergleich zwischen elektrischen und konventionellen Fahrzeugen. Dabei wurde der gesamte Lebenszyklus der Fahrzeuge betrachtet. Insbesondere das sogenannte Mini-Segment, also Fahrzeuge der Kleinstklasse, wurde dabei eingehend untersucht und es ergaben sich zum Teil andere Ergebnisse als die in den vorangegangenen Studien. So zeigte sich im Bereich des Mini-Segmentes, dass elektrische Fahrzeuge bereits bei Nutzung des Deutschen Strommixes günstiger abschneiden als Benzin- und Dieselfahrzeuge (bei Betrachtung der Treibhausgasemissionen bei einer Gesamtfahrleistung von 150.000 km). So emittierten elektrische Mini-Fahrzeuge etwa 7 % weniger als Mini-Dieselfahrzeuge und 23 % weniger Treibhausgase als Mini-Benzinfahrzeuge.¹⁰¹ Es bleibt festzuhalten, dass insbesondere die Gesamtfahrleistung wesentlichen Einfluss auf das Ergebnis hat, da vor allem die Batterieherstellung elektrischer Fahrzeuge eine signifikant schlechtere CO₂-Bilanz als konventionelle Fahrzeuge vorweisen. So zeigt die Untersuchung, dass die Break-Even-Punkte bei Verwendung von Ladestrom aus dem deutschen Strommix bei einer Fahrleistung ab ca. 50.000 km im Vergleich zu Mini-Benzinfahrzeugen bzw. ca. 100.000 km im Vergleich zu Mini-Dieselfahrzeugen liegen.¹⁰² Bei ausschließlicher Verwendung von Ladestrom aus regenerativen Energien liegen die Break-Even-Punkte deutlich niedriger: Im Vergleich zu Mini-Benzinfahrzeugen bei etwa 20.000 km und bei etwa 25.000 km im Vergleich zu Mini-Dieselfahrzeugen.¹⁰³

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass hohe Fahrleistungen und der Einsatz von Ladestrom aus erneuerbaren Energien optimale Voraussetzungen für eine positive Umweltbilanz elektrischer Fahrzeuge bieten. Nur so lassen sich erhöhte Emissionen bei der Fahrzeugherstellung gegenüber konventionellen Fahrzeugen ausgleichen.¹⁰⁴ Es zeigt sich somit auch, welche Notwendigkeit in der Umsetzung der Energiewende für die Elektromobilität liegt.

2.2.5 Elektromobiles Carsharing

Das sogenannte „eCarsharing“, also Carsharing mit Elektrofahrzeugen, kann als Sonderform des Carsharings bezeichnet werden. Zunehmend findet es im großstädtischen Kontext Anwendung und wird insbesondere in verschiedenen Modellprojekten der Modellregionen Elektromobilität umgesetzt. Es zielt darauf ab, die Nachteile, die Elektrofahrzeuge heute noch mit sich bringen, insbesondere die Mehrkosten bei der Anschaffung, die langen Ladezeiten sowie die begrenzte Reichweite, mit Hilfe des Carsharing-Angebotes auszugleichen. Carsharing ermöglicht eine intensivere Nutzung der Elektrofahrzeuge und so auch die Rechtfertigung für die höheren Anschaffungskosten im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen. Zudem bietet eCarsharing die Möglichkeit, dass Nutzer (und damit potenzielle Käufer) die Fahrzeuge zunächst günstig testen und erste Erfahrungen mit der neuen Technik sammeln können. Dies kann in der Folge zu einer zunehmenden Nutzerakzeptanz führen.¹⁰⁵ Das eCarsharing-Fahrzeug wird so zu einem „Botschafter für die Funktions- und Einsatzfähigkeit“¹⁰⁶ von Elektrofahrzeugen. eCarsharing schafft es zudem durch feste Standorte, die

¹⁰¹ vgl. BMVI 2015a: 28ff

¹⁰² vgl. ebd.: 32

¹⁰³ vgl. ebd.

¹⁰⁴ vgl. ebd.

¹⁰⁵ vgl. Baum et al. 2012: 79

¹⁰⁶ ebd.

(noch) fehlende Ladeinfrastruktur sowie uneinheitliche Systeme auszugleichen.¹⁰⁷ Zudem werden durch kurze Nutzungszeiten und die in der Regel hohe Fahrzeugverfügbarkeit die lange Ladedauer sowie die eingeschränkte Reichweite ausgeglichen.¹⁰⁸

Carsharing bietet einen neuen Einsatzkontext für Elektrofahrzeuge und trägt damit auch zur steigenden Wahrnehmung von Elektromobilität bei. Zudem lassen sich ökologische Beweggründe zur Nutzung von Carsharing durch die lokale Emissionsfreiheit von Elektrofahrzeugen noch stärken. Baum et al. (2012) schlussfolgern daraus: „Der Umweltaspekt ist schon seit den Anfängen der ersten Carsharing-Organisation ein wichtiger Bestandteil von Carsharing-Konzepten. Neben den finanziellen Aspekten der eigentumslosen Fahrzeugnutzung, sind ökologische Beweggründe der zweitwichtigste Faktor für die Nutzung von Carsharing. Durch Kombination mit Elektrofahrzeugen kann das ohnehin umweltfreundliche Mobilitätskonzept weiter gestärkt werden und bekommt für die ökologisch bewusste Zielkundschaft eine höhere Attraktivität.“¹⁰⁹

¹⁰⁷ vgl. Baum et al. 2012: 103

¹⁰⁸ vgl. ebd.: 104

¹⁰⁹ ebd.: 79

3 Forschungsvorhaben EMOTIF – Elektromobiles Thüringen in der Fläche

Im folgenden Kapitel wird das Forschungsvorhaben „EMOTIF – Elektromobiles Thüringen in der Fläche“ eingehend dargestellt. Dazu wird zunächst auf die Ziele des Vorhabens sowie das Projektkonsortium eingegangen. Im Anschluss wird der Ablauf des Vorhabens skizziert und dabei insbesondere die Einrichtung der Carsharing-Stationen sowie die Errichtung der Ladeinfrastruktur in den Fokus genommen. Im letzten Abschnitt des Kapitels erfolgt eine kurze Analyse von Erfolgsfaktoren und Hemmnissen bei der praktischen Umsetzung des Forschungsvorhabens.

3.1 Ziele und Aufbau des Vorhabens

Das Projekt „EMOTIF – Elektromobiles Thüringen in der Fläche“ wurde mit Mitteln des *Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur* im Rahmen des Programms „Innovationen für eine nachhaltige Mobilität, Elektromobilität“ gefördert. Die Programmkoordination verantwortete die *NOW Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie*. Das Forschungsvorhaben wurde vom 1. Oktober 2012 bis 31. August 2016 durchgeführt und durch das Institut Verkehr und Raum der Fachhochschule Erfurt als Konsortialführer verantwortet. Des Weiteren gehörten dem Projektkonsortium die nachfolgend benannten Projektpartner mit jeweils spezifischen Projektaufgaben an:

- *Erfurt Tourismus und Marketing GmbH*: verantwortete die Vermarktung der im Rahmen des Forschungsprojektes entstandenen Angebote sowie Dienstleistungen und arbeitete dazu insbesondere mit den Tourismusgesellschaften der Städte Weimar, Eisenach und Jena sowie den Betreibern der touristischen Standorten der Ladeinfrastruktur zusammen.
- *Stadtwerke Weimar Stadtversorgungs GmbH*: unterstützten als Energiedienstleistungsunternehmen den Aufbau der notwendigen Ladeinfrastruktur im Stadtgebiet Weimar.
- *Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH*: verantwortete die Installation der Ladeinfrastruktur im Stadtgebiet Jena sowie in der Region Jena-Pößneck.
- *Eisenacher Versorgungs-Betriebe GmbH*: leisteten den Aufbau der Ladeinfrastruktur in Eisenach und der angrenzenden Region.
- *DB Rent GmbH*: war verantwortlich für die Beschaffung der Elektrofahrzeuge sowie die Integration in den bereits bestehenden Carsharing-Betrieb. Zudem verantwortete die DB Rent GmbH die Wartung und Pflege der Fahrzeuge und sicherte damit den laufenden Betrieb.

Weitere assoziierte Partner im Forschungsverbund waren die Tourismusgesellschaften *JenaKultur, weimar GmbH* und *Eisenach-Wartburgregion Touristik GmbH* sowie der Ladeinfrastrukturbetreiber *SWE Energie GmbH*. Darüber hinaus erfolgte eine enge Zusammenarbeit mit dem bis Ende 2014 bestehenden *Thüringer Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Verkehr* sowie dem nachfolgend mit der Aufgabenstellung befassten *Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz* und der *Thüringer Energie AG* als weiterem Ladeinfrastrukturbetreiber.

Aufbauend auf den Erfahrungen aus anderen Modellprojekten zielte das Forschungsvorhaben EMOTIF auf die Etablierung eines eCarsharing-Systems in der sogenannten Thüringer Städtekette. Ziel war es an den Bahnhöfen der Städte Erfurt, Weimar, Jena und Eisenach eine Flotte von insgesamt acht Elektrofahrzeugen aufzubauen und in das Carsharing-Angebot der DB Rent GmbH zu integrieren. Darüber hinaus galt es Ladeinfrastruktur an touristisch relevanten Punkten im Umland der Städte zu installieren. So sollte die Anschlussmobilität insbesondere für Nutzer des regionalen ÖPNV und des öffentlichen Fernverkehrs gewährleistet werden. Darüber hinaus sollte die Erreichbarkeit des ländlichen Umlandes, welches bisher nicht oder nur sehr eingeschränkt mit öffentlichen Verkehrsmitteln zugänglich war, verbessert werden. Damit lenkte das Forschungsprojekt den Fokus auf den Übergangsbereich von städtischer Mobilität und der Mobilität im ländlichen Raum.

Die gezielte Verknüpfung von öffentlichen Verkehrsmitteln mit Sharing-Fahrzeugen bildet eine Grundvoraussetzung, um inter- wie multimodale Wegeketten zu ermöglichen. Durch die Aufnahme von Elektrofahrzeugen in die Carsharing-Flotte sollte dieses ohnehin als umweltfreundlich geltende Mobilitätsangebot, noch ökologisch vorteilhafter gestaltet werden und zugleich die noch bestehenden Schwächen von Elektrofahrzeuge, wie hohe Anschaffungskosten, lange Ladezeiten und kurze Reichweite, ausgleichen. Im Rahmen des Forschungsvorhabens galt es zu prüfen, ob ein solches Angebot mit Anbindung an den Öffentlichen Verkehr, insbesondere den Fernverkehr, tatsächlich angenommen und nachgefragt wird. Zudem galt es die technische Funktionsfähigkeit und Zuverlässigkeit eines solchen Systems zu überprüfen.

Zusammenfassend lässt sich also festhalten, dass es Ziel des Projektes war, die Leistungsfähigkeit von elektrischen Fahrzeugen in einem Systemverbund von öffentlich zugänglichen Fahrzeugflotten mit dem öffentlichen Verkehr in einer eher ländlich geprägten Region zu testen und beforschen zu können. Hierbei stellte sich auch die Frage, ob die Attraktivität des Freistaates Thüringen in seinen ländlichen touristischen Regionen durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen im Verbund mit dem öffentlichen Nah- und Fernverkehr weiter verbessert werden kann und ob Ziele des Freizeitverkehrs ausgehend von kleineren und mittleren Städten auch durch Elektrofahrzeuge erreicht werden können und so ggf. das Privatauto obsolet machen könnten. Letztlich verband sich mit dem Aufbau eines solchen eCarsharing-Systems auch die Hoffnung einen Beitrag zur Etablierung klimafreundlicher, nachhaltiger Mobilität leisten zu können.

3.2 Ablauf des Vorhabens

Das Forschungsvorhaben wurde seitens des Projektkonsortiums bereits im Jahr 2011 intensiv vorbereitet und 2012 beim Fördermittelgeber beantragt. Bereits im Zuge der Beantragungs- und Vorbereitungsphase wurden vorab mögliche Standorte für die Carsharing-Stationen innerhalb der Städte sowie der Ladestationen im ländlichen Umland analysiert. Für die Bearbeitung des Forschungsvorhabens waren im Wesentlichen zwei Phasen mit einer Laufzeit von insgesamt 24 Monaten vorgesehen. So war zunächst eine sechsmonatige Entwicklungsphase vorgesehen, welche die Planung und den Aufbau der Carsharing-Standorte an den Bahnhöfen, die Fahrzeugbeschaffung, die Vorbereitung des Buchungssystems, die Vorbereitung, Kommunikation und Planung der dezentralen Standorte der Ladeinfrastruktur sowie die Vorbereitung der Begleitforschung. Im Anschluss an diese

erste Phase sollte sich eine Implementierungsphase anschließen, welche den Start des Carsharing-Betriebes an den Bahnhöfen, die Inbetriebnahme der Ladeinfrastruktur an den dezentralen Standorten, die Durchführung von Kommunikationsmaßnahmen sowie die Durchführung der Begleitforschung beinhalten sollte. Im Verlauf des Vorhabens zeigte sich allerdings, dass insbesondere der Aufbau der Carsharing-Stationen sowie die Inbetriebnahme der Ladeinfrastruktur deutlich mehr Zeit benötigten als ursprünglich geplant. Diese zeitlichen Verzögerungen führten zu einer mehrmaligen Verlängerung des Forschungsprojektes und im Ergebnis zu einer Laufzeit von 47 Monaten. Darüber hinaus gliederte sich das Forschungsvorhaben in insgesamt acht Arbeitspakete (AP):

AP 1: Projektkoordination

Das Arbeitspaket wurde vom Institut Verkehr und Raum der Fachhochschule Erfurt verantwortet und beinhaltete die maßgebliche Steuerung des Projektes sowie die inhaltliche und zeitliche Koordinierung aller Teilvorhaben.

AP 2: Einrichtung Ladestationen an Bahnhöfen

Im Rahmen dieses Arbeitspaketes, welches von der DB Rent GmbH verantwortet wurde, wurden die Anforderungen an die Carsharing-Stationen definiert, die Standorte ausgewählt, die Flächenanmietung vorgenommen und die Ladeinfrastruktur sowie die Stellplätze errichtet.

AP 3: Einrichtung Ladestationen an touristischen Standorten

Dieses Arbeitspaket wurde maßgeblich von den drei beteiligten Energieversorgern sowie den Tourismusgesellschaften umgesetzt. Es umfasste ein Auswahl- und Bewertungsverfahren für geeignete Ziele im Umland. Auf Basis einer Prioritätenreihung wurden für das Projekt besonders geeignete Leistungsanbieter angesprochen und Vereinbarungen zur Errichtung der Ladeinfrastruktur getroffen. Im Verlauf des Projektes konnten so insgesamt sieben Ladestationen an touristischen Sehenswürdigkeiten im Umland der Städte errichtet werden.

AP 4: Betrieb der Ladeinfrastruktur

Im Rahmen dieses Arbeitspaketes wurden der Betrieb und die Wartung der Ladeinfrastruktur durch die beteiligten Energieversorger sichergestellt. Für die Abrechnung, den Betrieb und die Systemüberwachung bedienten sich die Projektpartner dem Angebot der smartlab Innovationsgesellschaft mbH.

AP 5: Fahrzeugbeschaffung

Dieses Arbeitspaket wurde durch die DB Rent GmbH als Carsharing-Betreiber verantwortet. Entsprechend der Anforderungen an den Betrieb wurde der Fahrzeugtyp ausgewählt, die Fahrzeuge beschafft und mit den notwendigen Schnittstellen (Bordcomputer) ausgestattet.

AP 6: Kommunikation

Gemeinsam mit den drei Tourismusgesellschaften der Städte Jena, Weimar und Eisenach organisierte die Erfurt Tourismus und Marketing GmbH die externe Kommunikation des neuen eCarsharing-Angebotes sowie des Forschungsvorhabens in Gänze. Dazu zählte unter anderem die Gestaltung einer Internetpräsenz, die Erarbeitung verschiedener Printmedien sowie die Produktion eines Imagefilmes.

AP 7: Operativer Betrieb des e-Carsharing

Im Rahmen dieses Arbeitspaketes erfolgten die Sicherstellung des laufenden Betriebes und die Erarbeitung effizienter Servicekonzepte hinsichtlich der Elektromobilität. Das Arbeitspaket wurde von der DB Rent GmbH in Absprache mit dem regionalen Carsharing-Anbieter teilAuto durchgeführt.

AP 8: Begleitforschung

Dieses Arbeitspaket wurde vom Institut Verkehr und Raum der Fachhochschule Erfurt verantwortet. Im Rahmen der Begleitforschung wurden verschiedene sozialwissenschaftliche Erhebungen durchgeführt und die Fahrzeugnutzung hinsichtlich verschiedener Aspekte, wie beispielsweise Auslastung, Nachfrage, Nutzererfahrungen sowie –akzeptanz, analysiert. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in Kapitel 4 des vorliegenden Berichts dokumentiert. Im Rahmen dieses Arbeitspaketes erfolgte auch die Mitarbeit in den Arbeitskreisen der Bundesbegleitforschung.

3.2.1 Überblick über entstandene eCarsharing-Stationen

Sowohl zum Zeitpunkt der Antragstellung als auch zum Projektbeginn gab es keine Elektrofahrzeuge im Carsharing in Thüringen. Allerdings existierte in drei der vier Modellstädte, namentlich Jena, Weimar und Erfurt, bereits ein etabliertes stationsgebundenes Carsharing-Angebot mit konventionellen Fahrzeugen. In diesen Städten werden durch den mitteldeutschen Carsharing-Anbieter teilAuto jeweils mehrere, über das gesamte Stadtgebiet verteilte, Carsharing-Stationen betrieben und stetig ausgebaut. Es bestand zudem bereits vor Beginn des Forschungsvorhabens eine Kooperation zwischen der DB Rent GmbH und dem Carsharing-Anbieter teilAuto. Diese ermöglicht es den Kunden beider Unternehmen auch die Fahrzeuge des jeweils anderen Anbieters zu nutzen.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden durch die DB Rent GmbH insgesamt acht vollelektrische Fahrzeuge des Typs Citroën C-Zero angeschafft. Die Fahrzeuge zählen zur Klasse der Kleinwagen, welche über je vier Sitzplätze und einen Elektromotor mit 35kW / 48 PS Dauerleistung verfügen. Die Kapazität der Antriebsbatterie beträgt 16 kWh und ermöglicht damit, laut Hersteller, eine Reichweite von bis zu 150 Kilometern.¹¹⁰ Die Fahrzeuge zeigten im Gesamtverlauf des Forschungsprojektes eine sehr hohe technische Zuverlässigkeit. Es sind bisweilen keinerlei technische Probleme während der Fahrzeugnutzung aufgetreten.

Die potentiellen Standorte der Carsharing-Stationen im Umfeld der Bahnhöfe in den vier beteiligten Städten wurden zunächst anhand der bisherigen Erfahrungen in Städten durch die DB Rent GmbH analysiert. Ziel war es Standorte zu identifizieren, welche in einer fußläufigen Erreichbarkeit zum Bahnhof sowie zum lokalen ÖPNV liegen. Zudem sollten die Standorte möglichst in Sichtweite zum Bahnhofseingang angesiedelt werden, um so eine möglichst große Öffentlichkeit auf das Carsharing-Angebot aufmerksam zu machen. Darüber hinaus sollte durch die Bahnhofsnähe die Zahl der zu beteiligenden Akteure bei der Einrichtung der Lademöglichkeiten minimiert werden. Daneben wurde auch die Verfügbarkeit der

¹¹⁰ vgl. www.goingelectric.de/elektroautos/citroen-c-zero/ (zuletzt abgerufen am 22.03.2016)

Energieversorgung sowie einer zuverlässigen Mobilfunkverbindung am jeweiligen Standort geprüft.

In Eisenach und Weimar konnten so optimale Standorte gefunden werden, welche in direkter Sichtweite zum Bahnhof liegen. In Erfurt und Jena hingegen war dies trotz intensiver Bemühungen nicht möglich, so dass hier Ausweichstandorte gesucht werden mussten. So wurde die eCarsharing-Station in Erfurt in der Tiefgarage, welche sich unterhalb des Bahnhofsvorplatzes befindet, errichtet. Die Station in Jena befindet sich nun circa 300m Luftlinie zum Bahnhof Jena Paradies. Alle Ladestationen gehören dem Stadtwerke-Verbund ladenetz.de, welches durch die smartlab Innovationsgesellschaft mbH betrieben wird, an. Alle Stationen verfügen über zwei nebeneinanderliegende und reservierte Stellplätze sowie über die entsprechende Ladeinfrastruktur. Die Abbildungen 6 bis 9 zeigen die errichteten eCarsharing-Stationen in den vier beteiligten Städten.



Abbildung 6: eCarsharing Station Erfurt

Quelle: eigenes Fotoarchiv.

Station: Erfurt

Adresse:
Willy-Brandt-Platz 2
99084 Erfurt

Betreiber der Ladeinfrastruktur:
Stadtwerke Energie GmbH

Ausstattung:
2 Wallboxen mit je einer Steckdose
Typ 2 (22kWh) und einer Schuko Steckdose



Abbildung 7: eCarsharing Station Jena

Quelle: eigenes Fotoarchiv.

Station: Jena

Adresse:
Mathilde-Vaerting-Straße
07743 Jena

Betreiber der Ladeinfrastruktur:
Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH

Ausstattung:
1 Ladesäule mit zwei Steckdosen
Typ 2 (22kWh) und eine Schuko-steckdose



Abbildung 8: eCarsharing Station Weimar

Quelle: eigenes Fotoarchiv.

Station: Weimar

Adresse:
August-Baudert-Platz 4
99432 Weimar

Betreiber der Ladeinfrastruktur:
Weimar Stadtversorgungs GmbH

Ausstattung:
1 Ladesäule mit zwei Steckdosen
Typ 2 (22kWh) und eine Schuko-steckdose



Abbildung 9: eCarsharing Station Eisenach

Quelle: eigenes Fotoarchiv.

Station: Eisenach

Adresse:
Bahnhofstraße 26
99817 Eisenach

Betreiber der Ladeinfrastruktur:
Eisenacher Versorgungs-Betriebe GmbH

Ausstattung:
1 Ladesäule mit zwei Steckdosen
Typ 2 (22kWh) und eine Schuko-steckdose

Alle eCarsharing-Stationen konnten im Jahr 2013 eröffnet werden (vgl. Abbildung 10). Allerdings zeigte sich in allen Fällen, dass die Installation von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum zu diesem Zeitpunkt noch „Neuland“ für die Genehmigungsbehörden in Thüringen war und somit ein großer zeitlicher Vorlauf zur Realisierung der Stationen von Nöten war.



Abbildung 10: Termine der Inbetriebnahme der einzelnen eCarsharing-Stationen

Quelle: eigene Darstellung.

3.2.2 Aufbau der Ladeinfrastruktur

Im Freistaat Thüringen existierten bereits vor Projektstart einige wenige öffentliche bzw. halböffentliche Ladestationen für Elektrofahrzeuge. So auch in allen vier beteiligten Städten. Ziel des Forschungsvorhabens war neben dem Aufbau der eCarsharing-Flotte auch die Errichtung von neuen Lademöglichkeiten an touristischen Zielen im ländlichen Umland der Städte Eisenach, Erfurt, Weimar und Jena. So sollte Elektromobilität auch abseits großer

Städte „erlebbar“ gemacht werden. Zudem sollte so die Barriere der ggf. unzureichenden Reichweite weitestgehend abgebaut werden. Durch die Möglichkeit des Aufladens an einer touristischen Sehenswürdigkeit, könnte die Ladezeit mit einem Besuch selbiger Sehenswürdigkeit überbrückt werden, so das Projektprinzip. Dabei sollten die Ladepunkte nicht nur den Carsharing-Nutzern zur Verfügung stehen, sondern allen Elektrofahrzeugnutzern. Zudem sollte das eCarsharing-Angebot eine Lücke im ÖPNV schließen, indem die Lademöglichkeiten vorrangig an Zielen errichtet wurden, welche nur unzureichend oder gar nicht mit dem ÖPNV erreichbar sind. So sollte das eCarsharing-Angebot nicht in Konkurrenz zum Öffentlichen Verkehr treten, sondern ihn vielmehr um eine Mobilitätsoption bereichern.

Bei der Auswahl wurden daher Orte bevorzugt, welche eine besondere Relevanz für neue Ladeinfrastruktur erwarten ließen. Ziel war es strategisch günstige Standorte zu identifizieren, an denen sich künftig eine relevante Nachfrage an Ladeinfrastruktur zeigen würde. Aufbauend auf den Erstanalysen der Antragsphase im Jahr 2012 wurde im ersten Halbjahr 2013 gemeinsam vom Institut Verkehr und Raum der Fachhochschule Erfurt und den touristischen Partnern evaluiert, welche der Standorte für das Projekt besonders geeignet sind. Um die Erreichbarkeit des Ladepunktes vom Startbahnhof aus zu gewährleisten, wurden nur touristische Ziele im Umkreis von 50 Kilometern zu den Thüringer Städten Eisenach, Erfurt, Weimar und Jena in die Untersuchung einbezogen. Erst ab diesem Entfernungsbereich ist eine Ladenotwendigkeit zu erwarten, da sich die durch den Hersteller angegebene Reichweite der Carsharing-Fahrzeuge von 150 Kilometern durch den Fahrstil, die Außentemperatur oder auch zugeschaltete Nebenverbraucher, wie beispielsweise Licht oder Radioanlage, deutlich verkürzen kann. Hinzu kommt, dass durch die Nutzung im Carsharing nicht grundsätzlich gewährleistet ist mit einem zu 100 % geladenen Akku starten zu können. Standorte im näheren Umfeld (10 km) wurden hingegen nur nachrangig betrachtet.

Ein Großteil der Fläche Thüringens liegt innerhalb eines Radius von 50 Kilometern um jene Thüringer Städte mit einer eCarsharing-Leihstation (vgl. Abbildung 11). Ein Erreichen der touristischen Ziele vom Startbahnhof aus sowie die Rückkehr auch ohne Zwischenladung sind damit theoretisch gewährleistet. Um jedoch der Reichweitenangst begegnen zu können, Rundtouren zu ermöglichen und über die theoretische Reichweitengrenze hinausführende Fahrten zu ermöglichen bedarf es dennoch Ladeinfrastruktur im Umland. Nur wenige touristische Ziele in Nord- und Südthüringen, sowie im äußersten Osten des Landes konnten aufgrund ihrer Entfernung zur Thüringer Städtekette nicht sinnvoll in den weiteren Untersuchungen zur Auswahl geeigneter Ladestandorte berücksichtigt werden.

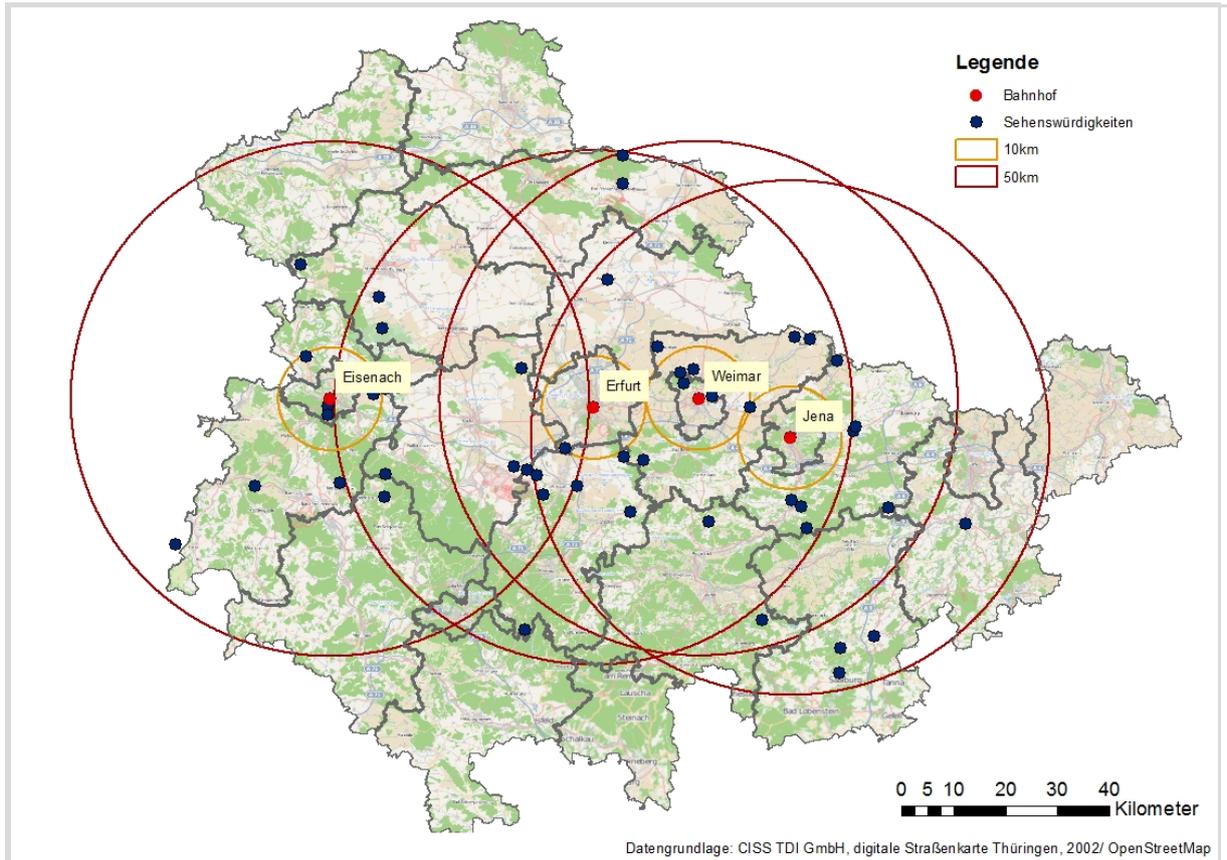


Abbildung 11: Sehenswürdigkeiten im Radius von 50 km Luftlinie um die Thüringer Modellstädte

Quelle: eigene Darstellung.

Mit Hilfe eines Bewertungsrasters wurden eine Vielzahl touristischen Zielen untersucht (vgl. Abbildung 12). Dieses Bewertungsraster bildete die Grundlage für die Auswahl der potentiellen Standorte für eine Lademöglichkeit. Als besonders relevante Kriterien wurden die Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmittel, die Entfernung zur Carsharing-Station am Bahnhof sowie die Höhe der jährlichen Besucherzahlen, identifiziert. Im Ergebnis wurden nachfolgend benannte Sehenswürdigkeiten als besonders geeignet identifiziert:

- Nationalpark Hainich
- Erlebnis Bergwerk Merkers
- Gedenkstätte Point Alpha
- Toskana Therme
- Leuchtenburg

Darüber hinaus galten als empfehlenswerte Standorte:

- Erlebnisdrainse Lengenfeld
- Kyffhäuser Denkmal
- Wartburg
- Kleiner Inselsberg
- Trusetaler Wasserfall
- Schloss Molsdorf
- Drei Gleichen
- Gedenkstätte Buchenwald
- Stausee Hohenfelden
- Schloss Grosskochberg

Nr.	Sehenswürdigkeit/ Ausflugsziel	Besucherzahlen 2012	Bewertung Besucher- zahlen	ÖV- Erreich- barkeit	Bewertung Entfernung CS-Station	km zum Start- Bahnhof	Kommentare zum ÖPNV	Kosten ÖV Hin+Rück in €	Kosten ÖV * 2 in € (2- Personen)	Kosten e- flinkster in €
1	Erlebnisbergwerk Merkers	Eisenach 80.000	✓	✓	●				10 €	28,30 €
2	Point Alpha		✓	✓	✓				0 €	39,80 €
	Baumkronenpfa im UNESCO Weltkulturerbe Hainich	Erfurt 208.000 (Hainich gesamt: 310.000)	✓	✓	✓			0,00 €	0,00 €	35,50 €
3	Baumkronenpfa im UNESCO Weltkulturerbe Hainich	Eisenach 208.000 (Hainich gesamt: 310.000)	✓	✓	●			3,20 €	6,40 €	24,36 €
4	Leuchtenburg	Jena 90.000	✓	✓	●		Schulbusse, sonst lange Fußwege. Montag - Freitag: ausschließlich ab Mittag existiert ein Angebot, unregelmäßig; die Öffnungszeiten sind bis 18 Uhr, aber es besteht für die Besucher keine Rückfahrt, um diese Zeit, immer 10min Fußweg zur Burg, Wochentags weitere Busse nach Kahla, aber von dort 40 min Fußweg, mit RB oder EB nach Kahla, ab dort zu Fuß auf die Leuchtenburg (ca. 40 Min. Fußweg mit dem Bus nach Sa. Sonntag bis 10 Uhr)			
5	Trusetaler Zwergenpark/ Wasserfall	Eisenach 165.000	✓	✓	●			27,00 €	54,00 €	28,66 €

Bewertung Besucherzahlen:

- ✓ > 50.000 Besucher
- 10.000-50.000 Besucher
- ✗ <10.000 Besucher

Bewertung ÖV Erreichbarkeit:

- ✓ Schlechte ÖV-Anbindung, gut fürs Projektvorhaben
- mittelmäßig
- ✗ Gute ÖV-Anbindung, schlecht fürs Projektvorhaben

Bewertung Entfernung CS-Station:

- ✓ >40 km
- 10-40 km
- ✗ <10 km

Abbildung 12: Auszug aus Bewertungsraster für mögliche Standorte von Ladeinfrastruktur

Quelle: eigene Darstellung.

Daran anschließend wurde geprüft, welche technischen Voraussetzungen vor Ort gegeben sind bzw. noch benötigt werden und welche finanziellen Aufwendungen bei den touristischen Leistungsträgern zu erwarten sind. Anschließend erfolgte die Ansprache der ausgewählten touristischen Leistungsanbieter sowie ggf. von Verwaltungen und Grundstücksbesitzern. Die im Projekt beteiligten Energieversorgungsunternehmen prüften die Möglichkeiten einer Eigeninvestition bzw. Kooperation mit dem lokalen Versorger.

Die touristischen Leistungsanbieter hatten bis dato nur wenige Berührungspunkte mit Elektrofahrzeugen, zeigten in Summe aber dennoch großes Interesse an der Thematik. Allerdings war die Bereitschaft zur Kostenübernahme bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur durch die touristischen Leistungspartner nur sehr gering ausgeprägt, da nicht vorhergesagt werden konnte, ob sich die Investition durch signifikant höhere Besucherzahlen amortisieren würde. Im Ergebnis wurden die Kosten für die Installation der Ladeinfrastruktur durch die beteiligten Energieversorgungsunternehmen sowie mit Hilfe von Fördermitteln seitens des Bundes sowie des Freistaates getragen. Die Betreiber der touristischen Sehenswürdigkeiten hingegen stellten die Stellflächen für die Fahrzeuge bereit. Zudem übernahmen sie zum Teil anfallende Stromkosten sowie kleinere Ausgaben für den Ausbau des Parkplatzes sowie ggf. die Beschilderung.

Im Ergebnis konnten vier der fünf als besonders geeignet identifizierten Standorte für Ladeinfrastruktur realisiert werden. Zusätzlich konnten drei der empfehlenswerten Standorte mit Lademöglichkeiten ausgestattet werden. In den nachfolgenden Abbildungen 13 bis 19 sind alle im Rahmen des Forschungsvorhabens realisierten Ladestationen aufgeführt. Alle im Rahmen des Forschungsprojektes errichteten Lademöglichkeiten sind im Ladenetzverbund ausgewiesen. Die genutzten Ladesäulen und Wallboxen verfügen über standardisierte Typ2-Steckdosen. Grundsätzlich stehen alle an den Sehenswürdigkeiten installierten Lademöglichkeiten nicht nur den Gästen, die für den Besuch der jeweiligen Einrichtung Eintritt

bezahlen, sondern bewusst auch potenziellen „externen“ Interessenten zur Nutzung zur Verfügung. Der Zugang zur Ladesäule wird jeweils über eine Tankkarte geregelt, die im Regelfall zu den normalen Öffnungszeiten im Kassen- bzw. Besucherinformationsbereich abzuholen ist.



Abbildung 13: Wallbox Bergwerk Merkers

Quelle: eigenes Fotoarchiv.

Erlebnis Bergwerk Merkers

Adresse:

Zufahrtstraße 1

36460 Kraysberggemeinde/OT Merkers

Zugänglichkeit:

Halböffentlich, während der Öffnungszeiten

Betreiber der Ladeinfrastruktur:

Eisenacher Versorgungs-Betriebe GmbH



Abbildung 14: Ladesäule Kleiner Inselsberg

Quelle: eigenes Fotoarchiv.

Inselsberg Funpark

Adresse:

Kleiner Inselsberg 3

98596 Brotterode- Trusetal

Zugänglichkeit:

Halböffentlich, während der Öffnungszeiten

Betreiber der Ladeinfrastruktur:

Thüringer Energie AG



Abbildung 15: Ladesäule Buchenwald

Quelle: eigenes Fotoarchiv.

Gedenkstätte Buchenwald

Adresse:

Buchenwald

99427 Weimar

Zugänglichkeit:

Öffentlich, 24 h

Betreiber der Ladeinfrastruktur:

Stadtwerke Weimar Stadtversorgungs

GmbH



Leuchtenburg

Adresse:
Dorfstraße 100
07768 Seitenroda

Zugänglichkeit:
Öffentlich, 24 h

Betreiber der Ladeinfrastruktur:
Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH

Abbildung 16: Ladesäule Leuchtenburg

Quelle: eigenes Fotoarchiv.



Toskana Therme Bad Sulza

Adresse:
Wunderwaldstraße 2a
99518 Bad Sulza

Zugänglichkeit:
Öffentlich, 24 h

Betreiber der Ladeinfrastruktur:
Stadtwerke Weimar Stadtversorgungs
GmbH

Abbildung 17: Ladesäule Bad Sulza

Quelle: Stadtwerke Weimar Stadtversorgungs-GmbH.



Nationalpark Hainich

Adresse:
99947 Bad Langensalza
OT Alterstedt

Zugänglichkeit:
Halböffentlich, während der Öffnungszeiten

Betreiber der Ladeinfrastruktur:
Thüringer Energie AG

Abbildung 18: Ladesäule Nationalpark Hainich

Quelle: www.elektromobiles-thueringen.de/ladestationen/, zuletzt abgerufen am 22.03.2016.



Stausee Hohenfelden

Adresse:
Am Stausee 1
99448 Hohenfelden

Zugänglichkeit:
Halböffentlich, während der Öffnungszeiten

Betreiber der Ladeinfrastruktur:
Thüringer Energie AG

Abbildung 19: Ladesäule Stausee Hohenfelden

Quelle: Thüringer Tourismus GmbH.

Die Realisierung der einzelnen Ladestationen überdauerte nahezu die gesamte Projektlaufzeit (vgl. Abbildung 20). Gründe hierfür waren insbesondere die sehr zeitaufwendigen Absprachen und Genehmigungsverfahren. Ähnlich wie bei der Errichtung der eCarsharing-Stationen zeigte sich auch hier, dass die Elektromobilität als Teil von Planungs-, Vertrags- und Genehmigungsprozessen für viele völliges „Neuland“ war.

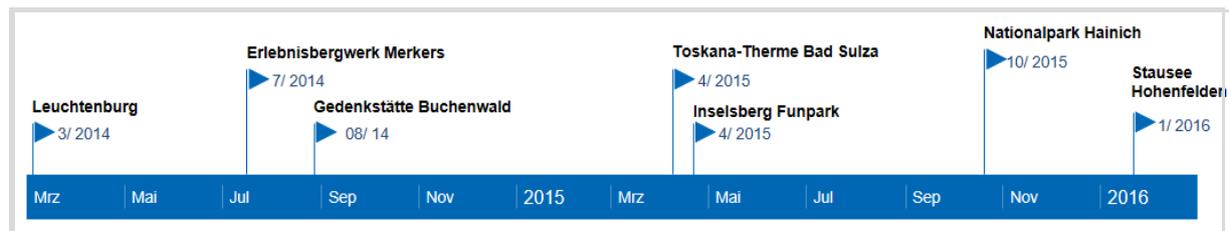


Abbildung 20: Termine der Inbetriebnahme der Ladeinfrastruktur im Umland

Quelle: eigene Darstellung.

3.3 Auswertung des operativen Betriebes

Im Folgenden erfolgt die zahlenmäßige Auswertung des operativen Betriebes. Dabei ist zu beachten, dass die nachfolgend dargestellten Statistiken sich jeweils auf den Zeitraum zwischen 01. November 2013 und 30. Juni 2016 beziehen. Buchungen, Fahrten sowie Ladezeiten nach diesem Stichtag sind nicht in die Auswertung eingeflossen.¹¹¹

Gesamtauslastung der Fahrzeuge

Insgesamt erfolgten für alle acht Fahrzeuge an den vier Standorten für o.g. Zeitraum 1.609 Buchungen. Die eCarsharing-Fahrzeuge legten dabei in Summe 46.600 Kilometer zurück. Die Fahrzeuge standen in diesem Zeitraum über eine Gesamtzeit von 185.584 Stunden zur Buchung zur Verfügung. Die Mietzeit im selben Zeitraum betrug insgesamt 10.835 Stunden, was einer Auslastung von 6% entspricht (vgl. Abbildung 21). Die Buchungen dauerten durchschnittlich 6 Stunden und 42 Minuten und umfassten im Durchschnitt eine Fahrleistung von 29 Kilometern. In Summe standen die acht Fahrzeuge während des Angebotszeitraums von November 2013 bis Juni 2016 17.553 Stunden lang aufgrund von Reparatur- und War-

¹¹¹ Alle fahrzeugbezogenen Daten wurden durch DB Rent bzw. InnoZ erfasst und zur Auswertung zur Verfügung gestellt.

tungsarbeiten etc. nicht zum Carsharing zur Verfügung. Daraus ergibt sich ein Anteil von 9% Ausfallzeiten an der Angebotszeit von 185.584 Stunden.

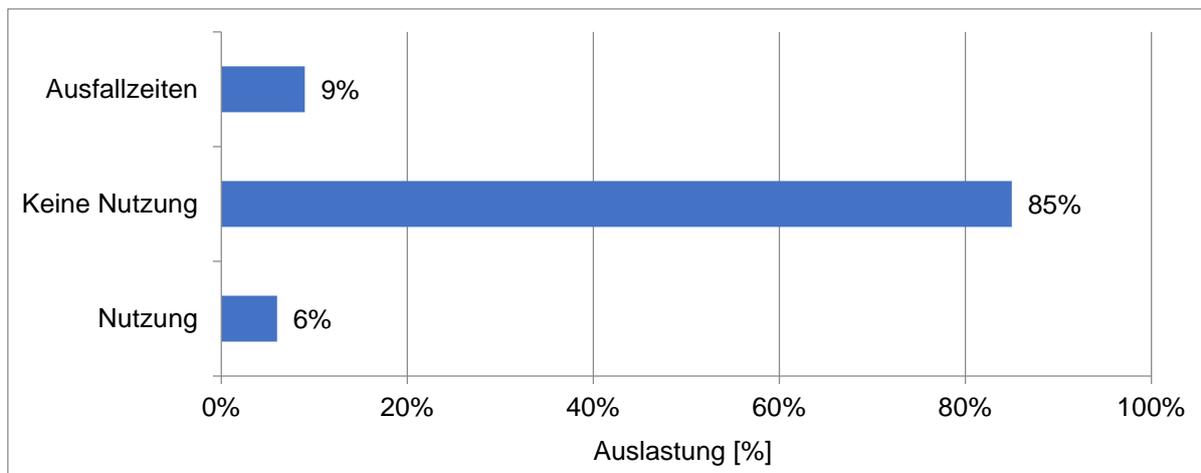


Abbildung 21: Gesamtauslastung der acht eCarsharing-Fahrzeuge im Projekt EMOTIF

Quelle: Eigene Darstellung nach InnoZ 2016.

Nutzer und ihre Buchungen

Insgesamt wurden die Fahrzeuge von 617 verschiedenen Nutzern gebucht. Darunter befanden sich 31 Nutzer mit zehn und mehr Buchungen, 206 Nutzer mit zwei bis neun sowie 380 Nutzer mit jeweils einer Buchung (vgl. Abbildung 22). Auf den aktivsten Nutzer entfielen alleine 51 Buchungen und 1.400 Kilometer Fahrleistung.

Die EMOTIF-Fahrzeuge wurden im Projektzeitraum zu 53% über das Internet, zu 32% per Smartphone-App und zu 14% per Telefon gebucht. Dabei muss beachtet werden, dass der tatsächliche Anteil der Smartphone-App-Buchungen jedoch höher liegen könnte, da aus technischen Gründen nicht alle Buchungen über die App des assoziierten Carsharing-Anbieters teilAuto als App-Buchung erfasst wurden.

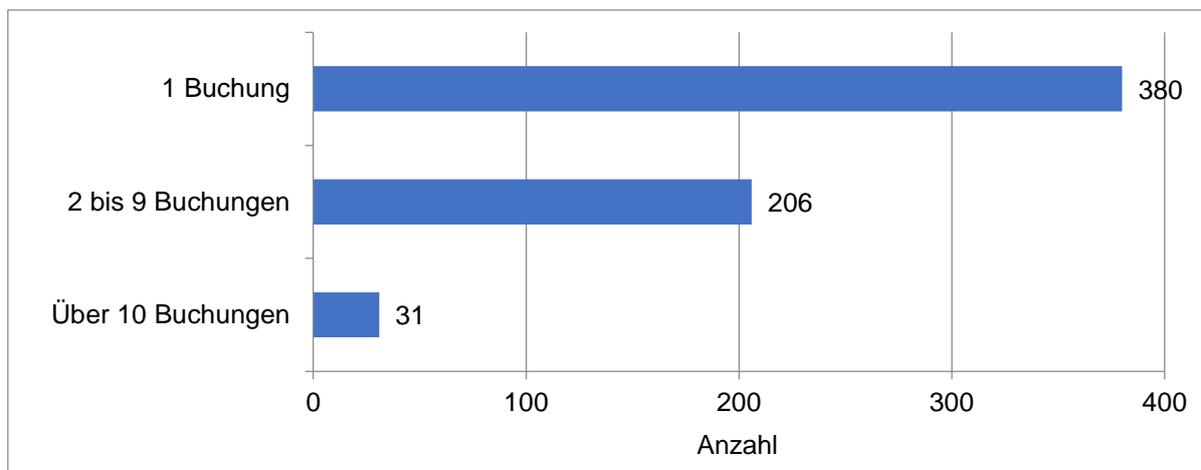


Abbildung 22: Anzahl der Buchungen pro Nutzer

Quelle: Eigene Darstellung nach InnoZ 2016.

13% der Buchungen entfielen auf gewerbliche Buchungen, 10% auf Buchungen nach DB-Konzern- oder –Mitarbeiter-Tarif sowie 23% auf Buchungen durch teilAuto-Kunden.

Am häufigsten wurden die Fahrzeuge am Standort Erfurt gebucht (507 der insgesamt 1.609 Buchungen), gefolgt von Jena (425 Buchungen), Weimar (369 Buchungen) und Eisenach (308 Buchungen)(vgl. Abbildung 23). Dabei muss auch berücksichtigt werden, dass die eCarsharing-Stationen in Weimar und in Jena erst etwa zwei Monate später in Betrieb genommen werden konnten als in Eisenach und in Erfurt.

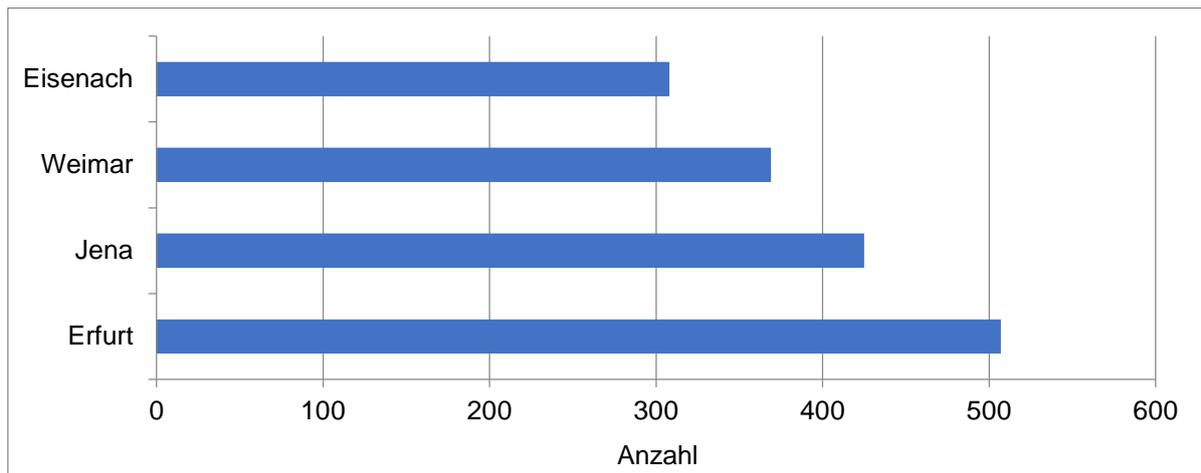


Abbildung 23: Anzahl der Buchungen je eCarsharing-Standort

Quelle: eigene Darstellung nach InnoZ 2016.

Die Anzahl der monatlichen Buchungen nahm im Projektverlauf leicht zu. Sie lag anfangs bei insgesamt (Gesamtbetrachtung aller Standorte) ca. 6 monatlichen Buchungen pro Fahrzeug und am Projektende bei 7 bis 8 Buchungen pro Fahrzeug. Die Auslastung der verfügbaren Fahrzeuge sank dagegen von ca. 8% auf 4%. Das bedeutet, dass die verfügbaren Fahrzeuge zwar im Projektverlauf verstärkt gebucht wurden, die Buchungszeiträume allerdings gleichzeitig kürzer wurden. Beide Trends sind jedoch nur schwach ausgeprägt und daher von begrenzter Aussagekraft (vgl. Abbildung 24).

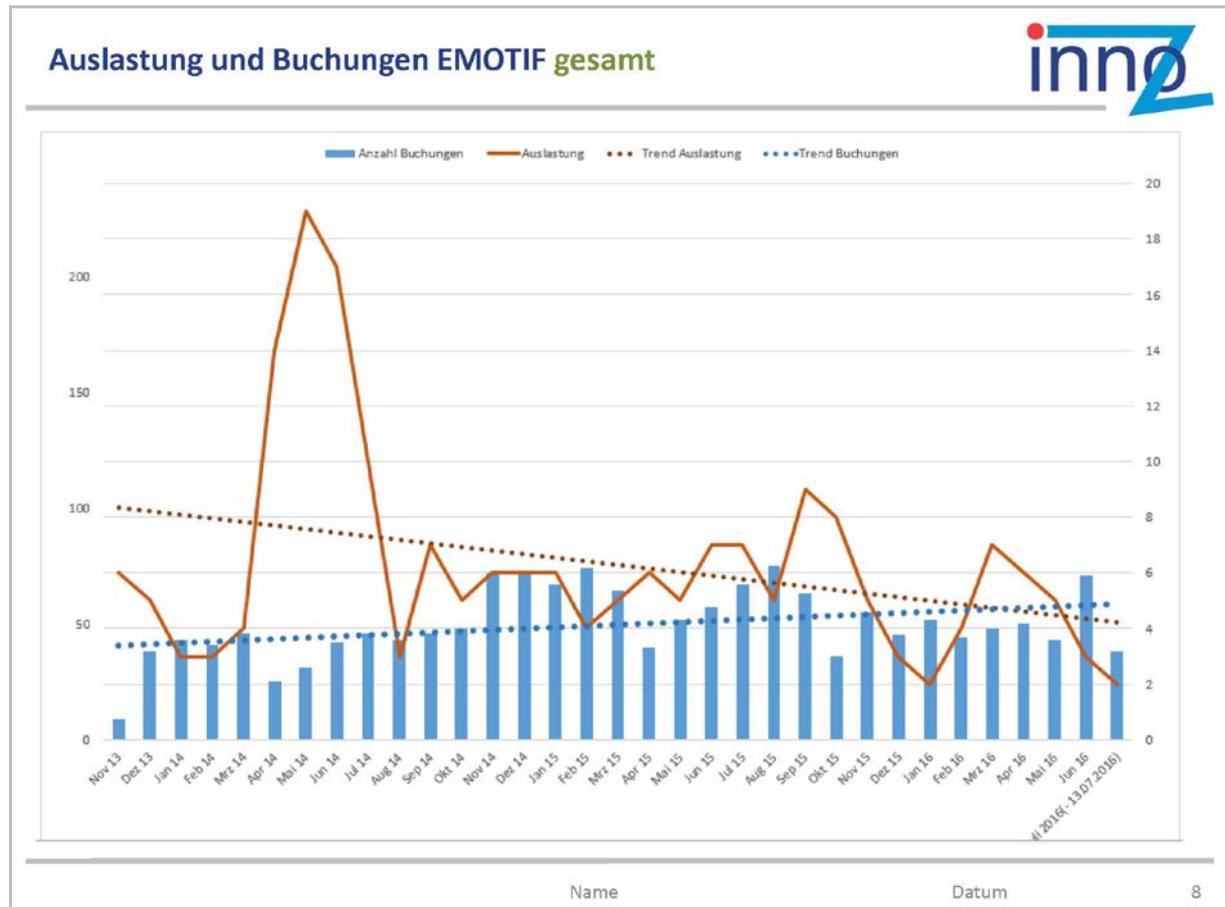


Abbildung 24: Auslastung und Anzahl der Buchungen insgesamt

Quelle: InnoZ 2016.

Fahrleistung der Fahrzeuge

Auch die Gesamtfahrleistung der Fahrzeuge am Standort Erfurt lag mit insgesamt 14.447 Kilometern bis einschließlich Juni 2016 am höchsten. An den drei übrigen Standorten lag sie jeweils bei etwa 10.000 km (Eisenach: 10.306 km; Jena: 10.206 km; Weimar: 10.020 km).

Die monatliche Fahrleistung der Fahrzeuge aller Standorte in Summe ging über den gesamten Projektzeitraum hinweg um wenige Kilometer von anfänglich knapp über 1.600 Kilometern auf zuletzt knapp unter 1.600 Kilometer zurück. Sie entwickelte sich jedoch nicht linear sondern schwankte während der ersten Projektmonate zwischen rund 1.000 und ca. 1.600 Monatskilometern, mit fortschreitendem Projektverlauf bis in den Herbst 2015 hinein zwischen knapp 1.000 und ca. 2.300 Kilometern und ging schließlich ab Ende 2015 auf ca. 600 bis 1.200 Monatskilometer zurück. Sowohl 2014 als auch 2015 und 2016 lagen die Monate mit hoher Fahrleistung der Fahrzeuge im Frühling, Sommer (mit Ausnahme der Urlaubszeit im August) und Frühherbst, während im Winter deutlich weniger Kilometer gefahren wurden (vgl. Abbildung 25).

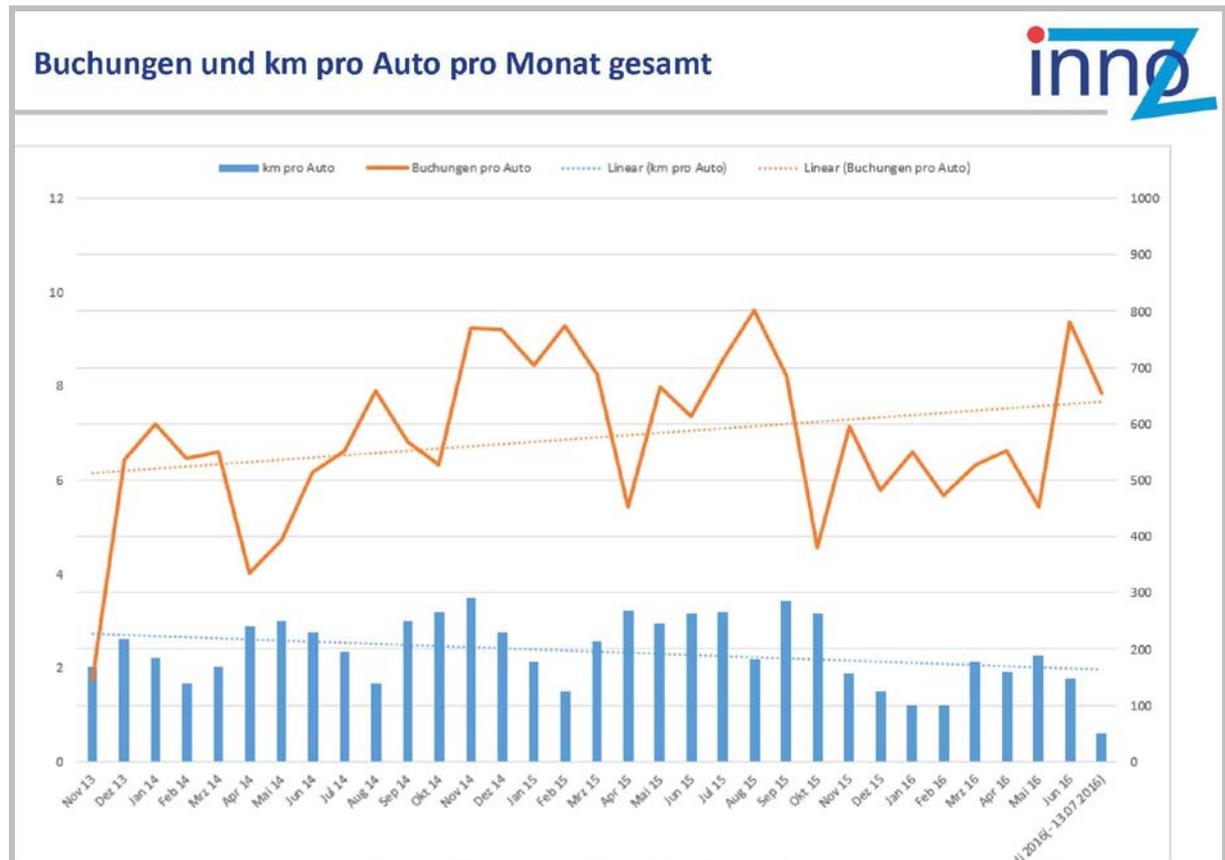


Abbildung 25: Buchungen und gefahrene Kilometer pro Auto pro Monat gesamt

Quelle: InnoZ 2016.

Ladeinfrastruktur

Die Ladeinfrastruktur an den vier eCarsharing-Stationen in Eisenach, Erfurt, Weimar und Jena wurde zu unterschiedlichen Zeitpunkten in Betrieb genommen. Die Gesamtbetrachtung der an den vier eCarsharing-Stationen abgegebenen Lademengen umfasst daher die Daten ab April 2014 bis einschließlich Juni 2016. Berücksichtigt sind die Lademengen, die an die Flinkster-Fahrzeuge der jeweiligen eCarsharing-Stationen abgegeben wurden.

Im Projektverlauf lagen diese Lademengen aller eCarsharing-Stationen zusammen im Monatschnitt bei 245 kWh (Standardabweichung: 78 kWh) und sanken in diesem Zeitraum in der Tendenz um rund 100 kWh. Der niedrigste Wert wurde im Juni 2016 mit einer insgesamt abgegebenen Lademenge von 128 kWh erreicht, der höchste Wert im November 2014 mit einer insgesamt abgegebenen Lademenge von 434 kWh. Die aus diesen Gesamtlademengen abgeleiteten Lademengen an den einzelnen Stationen lagen damit jeweils zwischen 32 kWh im Juni 2016 und 109 kWh im November 2014 und im Schnitt bei 61 kWh (Standardabweichung: 20 kWh). Mit der Freigabe der Fahrzeuge für teilAuto-Kunden im August 2014 stiegen die abgegebenen monatlichen Lademengen vorübergehend deutlich. Im weiteren Projektverlauf sanken sie jedoch schließlich noch leicht unter das Anfangsniveau (vgl. Abbildung 26).

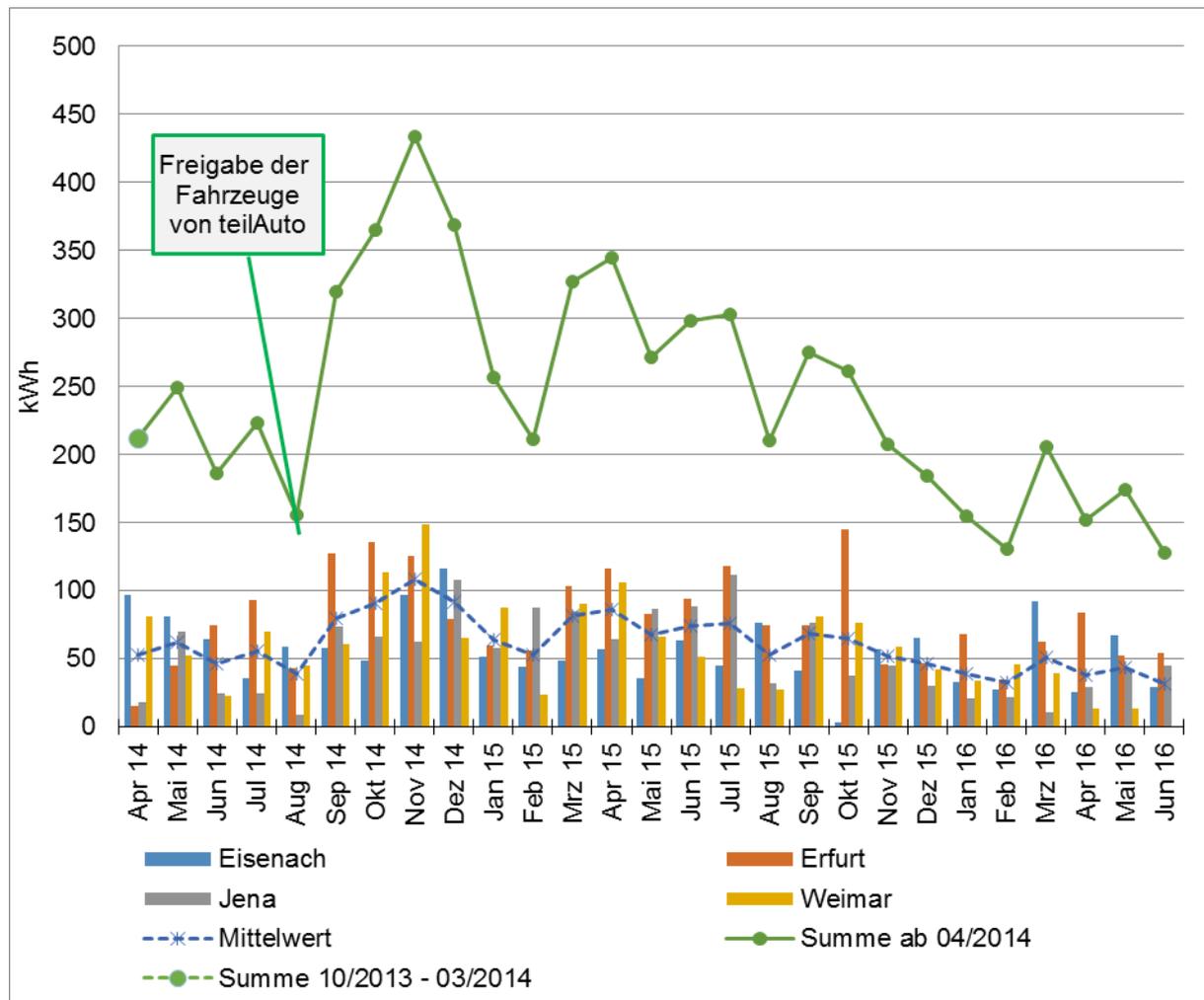


Abbildung 26: Lademenge an den eCashing-Stationen pro Monat in kWh

Quelle: Eigene Erhebung.

An der eCarsharing-Station in Eisenach lag die durchschnittlich abgegebene Lademenge bei 59 kWh (Standardabweichung: 25 kWh). Das Maximum wurde im Dezember 2014 mit 116 kWh erreicht, das Minimum im Oktober 2015 mit 3 kWh. An der Station in Erfurt lag die monatlich abgegebene Menge bei durchschnittlich 76 kWh (Standardabweichung: 33 kWh), minimal bei 16 kWh im April 2014 und maximal bei 145 kWh im Oktober 2015. In Weimar lag sie bei durchschnittlich 57 kWh (Standardabweichung: 29 kWh). Im Juni 2016 konnte dort kein Ladevorgang eines der Station zugeordneten flinkster-Fahrzeugs verzeichnet werden. Die größte Lademenge (149 kWh) wurde im November 2014 verzeichnet. Die durchschnittlich monatlich abgegebene Lademenge in Jena lag bei 52 kWh pro Monat (Standardabweichung: 34 kWh; kleinste Menge: 8 kWh im August 2014, größte Menge: 111 kWh im Juli 2015). Damit wurden in Erfurt die größten Lademengen an die flinkster-Fahrzeuge abgegeben. In Eisenach, Weimar und Jena lagen die monatlichen Lademengen innerhalb von 7 kWh im Bereich zwischen 52 (Jena) und 59 (Eisenach) kWh und damit auf etwa demselben Niveau (vgl. Tabelle 3).¹¹²

¹¹² Die Werte beruhen auf den für die jeweilige eCarsharing-Station verfügbaren Daten (Eisenach und Erfurt: Oktober 2013 bis Juni 2016; Weimar: April 2014 bis Juni 2016; Jena: Dezember 2013 bis Juni 2016).

Monatliche Lademenge in kWh				
	Durchschnitt	Minimum	Maximum	Standard- abweichung
Erfurt	76	16	145	33
Jena	52	8	111	34
Weimar	57	0	149	29
Eisenach	59	3	116	25

Tabelle 3: Monatliche Lademenge in kWh

Quelle: Eigene Erhebung.

3.4 Identifizierte Hemmnisse bei der Umsetzung des Forschungsvorhabens

Im Verlauf der Umsetzung des Forschungsvorhabens EMOTIF konnten eine ganze Reihe von Erfolgsfaktoren und Hemmnissen bei der Implementierung der Elektromobilität identifiziert werden, welche im Folgenden zusammengefasst dargestellt werden.

Flächenverfügbarkeit

Insbesondere bei der Errichtung der eCarsharing-Stationen zeigte sich, dass in den hoch verdichteten Räumen der Städte, die Schaffung von Carsharing-Stellplätzen im allgemeinen und von eCarsharing-Stellplätzen mit notwendiger Ladeinfrastruktur im Speziellen eine besondere Herausforderung darstellt. Die Konkurrenz um die wenigen noch verfügbaren Flächen ist groß, zum Teil bestehen auch aus städtebaulicher wie denkmalpflegerischer Perspektive großer Bedenken bei der Platzierung der Ladeinfrastruktur seitens der Genehmigungsbehörden. Hier war hohes persönliches Engagement des Projektkonsortiums notwendig, um die Realisierung der Stationen zu ermöglichen. Darüber hinaus mussten zum Teil hohe Stellplatzkosten für die innerstädtischen eCarsharing-Stationen gezahlt werden, welches ohne eine finanzielle Förderung durch den Fördermittelgeber kaum realisierbar gewesen wäre.

Förderung von bedarfsgerechter, öffentlicher Ladeinfrastruktur

Der Aufbau einer bedarfsgerechten, öffentlichen Ladeinfrastruktur hat sich zur Steigerung der Wahrnehmbarkeit der Elektromobilität als sinnvoll erwiesen, auch wenn derzeit davon auszugehen ist, dass 70 bis 90 Prozent der Ladevorgänge von privat genutzten Elektrofahrzeugen zuhause oder am Arbeitsplatz getätigt werden.¹¹³ Der Aufbau von Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum kann darüber hinaus als „psychologisch wichtig, um den Nutzern die Reichweitenangst zu nehmen“¹¹⁴ gelten. Im Rahmen des Forschungsvorhabens EMOTIF hat sich gezeigt, dass der Aufbau einer solchen Infrastruktur nur durch eine gezielte öffentliche Förderung der Investitionskosten realisiert werden kann. Aufgrund der bisher nur geringen Auslastung und der damit fehlenden Wirtschaftlichkeit sowie der fehlenden Geschäftsmodelle sind potenzielle privatwirtschaftliche Betreiber von Ladeinfrastruktur nur sehr schwer für die Implementierung selbiger zu gewinnen.

¹¹³ vgl. BuW und Deutsches Dialog Institut 2016: 9

¹¹⁴ vgl. ebd.

Integration von Elektrofahrzeugen in bestehende Carsharing-Flotten

Im Verlauf des Forschungsvorhabens hat sich gezeigt, dass die Ressentiments gegenüber Elektrofahrzeugen noch immer groß sind. Elektrofahrzeuge gelten nach wie vor als neue Technologie und werden vor allem von einer kleinen „Community“ begeisterter Kunden genutzt.¹¹⁵ Die Integration von Elektrofahrzeugen in ein bestehendes Carsharing-Angebot hat sich allerdings als sinnvolle Möglichkeit erwiesen diese neue Fahrzeugtechnologie einem großen Kundenkreis zugänglich zu machen. Zugleich hat sich gezeigt, dass kombinierte Carsharingflotten aus Verbrenner- und Elektrofahrzeugen sinnvoll sind, um eine Vielzahl von Einsatzkontexten abdecken zu können.

Informationsdefizite durch Aufklärung

Da die Elektromobilität, wie bereits erläutert, vielerorts noch vollkommenes Neuland ist, sind Unwissenheit und Unsicherheit gegenüber Elektrofahrzeugen noch immer groß. Dies gilt für Genehmigungsbehörden und kommunale Akteure, potenzielle Betreiber von Ladeinfrastruktur sowie neue Nutzergruppen gleichermaßen. Es hat sich gezeigt, dass zielgruppengerechte Informationsmaßnahmen helfen können, Vorbehalte gegenüber der Elektromobilität abzubauen. Auf kommunaler Ebene kann dies das Einzelgespräch mit zentralen Ansprechpartnern und Verantwortlichen sein. In der breiten Öffentlichkeit können das leicht zugängliche Informationskampagnen sein, welche Vorurteile aufgreifen (z.B. begrenzte Reichweite) und durch konkrete Lösungsvorschläge (z.B. Routenvorschläge und Einsatzkontexte, die die Reichweite berücksichtigen) entkräften. Steigende Nutzerzahlen können auch auf die fortwährende mediale Präsenz des Forschungsprojektes und die Vielzahl an umgesetzten Marketingmaßnahmen zurückgeführt werden.

Notwendigkeit der Unterstützung kommunaler Akteure

Im Verlauf des Forschungsvorhabens hat sich gezeigt, dass die Unterstützung durch zentrale kommunale Akteure, wie beispielsweise Bürgermeister oder Amtsleiter, von großer Bedeutung sein kann. Mitunter wurde daher von seitens einzelner Konsortialpartner sehr gezielt auf ausgewählte kommunale Akteure zugegangen und das persönliche Gespräch gesucht. Generell muss festgehalten werden, dass das Vorhandensein eines zentralen Ansprechpartners vor Ort von großer Bedeutung für die erfolgreiche Implementierung der Elektromobilität ist.

Standortauswahl für Ladeinfrastruktur von zentraler Bedeutung

Im Verlauf der Realisierung der Ladeinfrastruktur im Umland der Städte kam es immer wieder zu zeitlichen Verzögerungen. Grund dafür waren unter anderem die teils sehr hohe Anzahl der einzubeziehenden Grundstückseigentümer. Hier war eine Vielzahl zum Teil langwieriger Abstimmungen notwendig. Dabei galt es nicht nur die eigentlichen Flächen für Stellplätze und die Ladeinfrastruktur abzustimmen, sondern auch die Flächen für mitunter neue Energiezuleitungen oder Wegerechte für die Zufahrt zu den Stellplätzen im Blick zu behalten. Immer wieder waren kleinräumige Umplanungen notwendig, da die Lage der Versorgungsmedien, insbesondere der Stromversorgung nicht immer unmittelbar zu klären

¹¹⁵ vgl. BuW und Deutsches Dialog Institut 2016: 18

waren. So waren teilweise Pläne nicht eindeutig oder fehlerbehaftet, so dass zusätzliche Prüfungen bis hin zu Probeschachtungen notwendig wurden. Es gilt daher bei der Auswahl künftiger Standorte auf die Verfügbarkeit von Versorgungsmedien zu achten, um Konflikte und zeitliche Verzögerungen zu vermeiden.

4 Ergebnisse der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der verschiedenen empirischen Untersuchungen, die innerhalb des Projektes „EMOTIF – Elektromobiles Thüringen in der Fläche“ realisiert wurden, eingehend dargestellt. Hierbei wird zunächst auf die in zwei Befragungswellen erfolgte Hotelgästabefragung eingegangen. Anschließend werden die Ergebnisse der Nutzerbefragung sowie der qualitativen Befragungen der Betreiber von Ladeinfrastruktur und Fahrzeugen sowie der Tourismuspartner im Umland dargestellt. Dabei wird jeweils zu Beginn kurz das jeweilige Forschungsinteresse skizziert und anschließend das methodische Vorgehen näher erläutert. Darauf aufbauend erfolgen eine eingehende Darstellung der Ergebnisse und eine abschließende Diskussion selbiger. In Abbildung 27 ist, zur besseren Einordnung der jeweiligen Befragungen in den Gesamtverlauf des Forschungsvorhabens, die zeitliche Abfolge der Erhebungen ersichtlich.

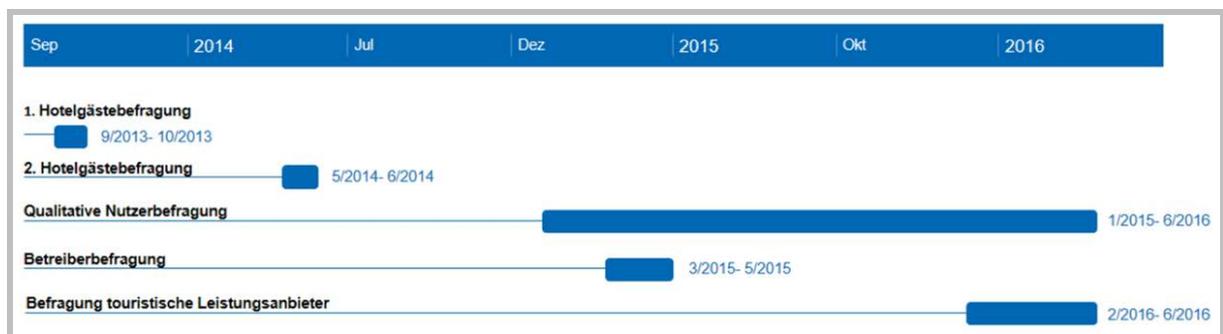


Abbildung 27: Übersicht zur zeitlichen Abfolge der Begleitforschung im Forschungsvorhaben EMOTIF
Quelle: eigene Darstellung.

4.1 Gästabefragung

Im Rahmen des Projektes EMOTIF und unter besonderer Berücksichtigung der eingegangenen Kooperation mit den Tourismusgesellschaften der vier beteiligten Städte¹¹⁶, erfolgte eine schriftliche Befragung der Übernachtungsgäste in den vier Städten. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, speziell für den Städtetourismus in Jena, Weimar, Erfurt und Eisenach Aussagen über Reisemotive, Verkehrsmittelwahl, Gästestruktur sowie Aufenthaltsgestaltung treffen zu können.

4.1.1 Problemaufriss

Wie in den vorangegangenen Kapiteln bereits eingehend dargestellt, sollte durch das Forschungsprojekt EMOTIF ein nachhaltiges, intermodales Mobilitätsangebot geschaffen werden, welches mittels Elektrofahrzeugen auch Wege ins ländlich geprägte Umland der Städte, welche bisher unzureichend an den öffentlichen Nahverkehr angebunden sind, ermöglicht. Ein besonderer Fokus lag hierbei auf der Ansprache von Städtetouristen als potenziellen Nutzern des eCarsharing-Angebotes. Diese sollten durch das Angebot in die Lage versetzt werden, auch ohne eigenen Pkw das ländliche Umland der Städte zu erkunden. Durch die Errichtung von Ladestationen an touristisch besonders relevanten

¹¹⁶ Eine Darstellung der Projektpartner findet sich in Kapitel 3.1.

Sehenswürdigkeiten sollte die Attraktivität des Angebotes verstärkt werden. Zur zielgruppenspezifischen Vermarktung des Angebotes sowie zur Abschätzung des Potenzials eines solchen Angebotes wurde vorab auch eine tiefergehende Untersuchung der Zielgruppe angestrebt. Diese Analyse erfolgte mittels einer Hotelgästabefragung an den vier Standorten der eCarsharing-Stationen. Neben allgemeinen Fragen zum Aufenthalt und zur Soziodemographie, wurden insbesondere Wahrnehmung, persönliche Erfahrungen und Interesse in Bezug auf Elektrofahrzeuge abgefragt. Zudem sollte das Mobilitätsverhalten im Alltag sowie während der Reise eruiert werden.

4.1.2 Forschungsdesign

Die Befragung erfolgte schriftlich mittels eines standardisierten Fragebogens in zwei Befragungswellen. Es handelt sich somit um eine als Trendstudie angelegte Untersuchung. Der Fragebogen beinhaltete ausschließlich geschlossene Fragen, mitunter war die Möglichkeit einer offenen Antwort aber zusätzlich gegeben. Die erste Befragungswelle fand im September/Oktober 2013 statt und lag zeitlich somit vor Inbetriebnahme der eCarsharing-Standorte. Die zweite Befragung erfolgte nach Eröffnung der vier eCarsharing-Stationen im Mai/Juni 2014. So sollte einerseits eine möglichst große Bandbreite an Übernachtungsgästen Berücksichtigung finden, andererseits aber auch Veränderungen in der Wahrnehmung von Elektromobilität erfasst werden. Tagestouristen waren dabei von der Befragung ausgeschlossen, da die Fragebögen nur in Hotels ausgegeben wurden. Die Laufzeit der Befragungen betrug jeweils etwa fünf Wochen.

Insgesamt wurden in beiden Wellen ca. 6.500 Fragebögen an verschiedene Hotels vor Ort ausgegeben.¹¹⁷ Davon entfielen 1.025 Fragebögen auf Jena, 680 auf Weimar, 3.500 auf Erfurt und 1.330 auf Eisenach. Die bereinigte Rücklaufquote, welche also nur den Rücklauf von Hotels betrachtet die den Fragebogen an ihre Gäste weitergereicht haben, beträgt 30 %. Mithin traten in den verschiedenen Städten starke Schwankungen der Rücklaufquoten auf. Insgesamt kann die Rücklaufquote aber als gut bewertet werden. Es fließen 1.411 Fragebögen in die finale Auswertung ein: 814 aus der ersten Befragungswelle, 597 aus der zweiten Befragungswelle. Unvollständig ausgefüllte Fragebögen wurden bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

Die Auswertung der Gästebefragung erfolgt mittels deskriptiver Statistik. Es erfolgte in der ersten und zweiten Befragungswelle die Verwendung eines identischen Fragebogens, identischer Auswertungsparameter sowie eine identische Stichprobenziehung, um die Vergleichbarkeit zwischen beiden Befragungswellen zu gewährleisten. So lassen sich Veränderungen auf Aggregatsebene, nicht aber auf Individualebene feststellen.

4.1.3 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Gästebefragung dargestellt. Dabei wird zunächst auf soziodemographische Faktoren der Befragten eingegangen, anschließend erfolgt die

¹¹⁷ Die Ansprache sowie Auswahl der Hotels fand durch die jeweilige Tourismusgesellschaft vor Ort statt. Einige Hotels beteiligten sich trotz Erhalt der Fragebögen nicht an der Gästebefragung. Dies hatte verschiedene Hintergründe, so bezeichnete ein Hotel auf Nachfrage die Fragebögen als „zu lang“, andere Hotelleitungen gaben an ihre Kunden hätten „kein Interesse“ an der Befragung.

Darstellung verschiedener touristisch relevanter Daten. Daran anknüpfend werden mobilitätsbezogene Ergebnisse dargestellt und auf die ermittelten Erfahrungen und Kenntnisse hinsichtlich Carsharing sowie Elektromobilität näher eingegangen. Anschließend erfolgt eine kurze Darstellung hinsichtlich ermittelter Interessenslagen in Bezug auf das Ziel des Projektes EMOTIF und abschließend ein kurzes Fazit.

Soziodemografie

Das Geschlechterverhältnis der interviewten Personen war von einem geringen Überhang an männlichen Gästen geprägt. So beteiligten sich 57,5 % männliche Befragungsteilnehmer und 41,1 % weibliche Gäste. 1,4 % der Befragten machte keine Angaben zum Geschlecht.

Hinsichtlich der Altersstruktur ergibt sich eine Ungleichverteilung der verschiedenen Altersgruppen. Auffällig ist vor allem der geringe Anteil der bis 30-Jährigen mit 11,9 % sowie der überdurchschnittliche Anteil der Gäste in der Altersgruppe zwischen 41 und 60 Jahren mit 46,5 %. Diese Ungleichverteilung könnte durch verschiedene Faktoren begründet sein. Zu allererst scheint die Thüringer Städtekette vor allem in der Altersgruppe ab 41 Jahren ein besonders attraktives Reiseziel zu sein. Zudem ist der Anteil der Geschäftsreisenden in der Gruppe zwischen 41 und 60 Jahren gleichsam überdurchschnittlich. Zusätzlich könnte die Auslage der Fragebögen einzig in Hotels den geringeren Anteil der bis 30-Jährigen begründen, wenn man der These folgt, dass in dieser Altersgruppe auch verstärkt andere Formen der Übernachtung von besonderer Relevanz sind (z.B. Hostels, Jugendherbergen, Freunde, Bekannte).

Hinsichtlich des Bildungsniveaus der Befragten ist anzumerken, dass über die Hälfte der Befragten, also 54,2 %, angeben über ein abgeschlossenes (Fach-)Hochschulstudium zu verfügen. Vergleicht man diese Daten mit den Angaben des Statistischen Bundesamtes zur Bundesrepublik (14 % im Jahr 2012) so zeigt sich eine weit überdurchschnittliche Vertretung eines akademisch gebildeten Milieus.¹¹⁸ Eine Verzerrung der Ergebnisse hinsichtlich des Bildungsniveaus lässt sich allerdings nicht ausschließen. Weitere 21,2 % gaben an über das Abitur bzw. die Fachhochschulreife zu verfügen und 15,8 % über eine abgeschlossene Berufsausbildung. Das Ergebnis der Gästebefragung lässt damit vermuten, dass die Thüringer Städtekette insbesondere für ein überdurchschnittlich gebildetes Publikum als Reiseziel attraktiv ist.

Die geographische Verteilung der Herkunft der Befragungsteilnehmer erstreckt sich über das gesamte Bundesgebiet, ohne dass sich besondere regionale Häufungen feststellen lassen. Daran wird deutlich, dass das Einzugsgebiet der vier Thüringer Destinationen das gesamte Bundesgebiet umfasst. Vereinzelt nahmen auch ausländische Gäste an der Befragung teil. Diese stammten vorrangig aus der Schweiz, den Niederlanden sowie Österreich.

Aufenthalt und Anreise

Hauptanlass für einen Aufenthalt in allen vier Städten ist mit 34,5 % die Urlaubsreise, gefolgt von 22 % Geschäftsreisenden und 18,3 % Tagungs- bzw. Kongressbesuchern. Dabei ist zu beachten, dass die einzelnen Werte in den vier Städten sehr stark variieren. So liegt der

¹¹⁸ vgl. Statistisches Bundesamt 2014

Anteil der Urlauber in Weimar bei 48,2 %, während in Jena nur 21,7 % der Befragten eine Urlaubsreise als Aufenthaltsgrund angaben. Der größte Anteil von Geschäftsreisenden findet sich in Erfurt mit 26,9 %. Den geringsten Anteil hat hier Weimar mit nur 11,8 %. In Eisenach sind neben den Urlaubsreisen vor allem Tagungen und Kongresse mit 26,6 % von besonderer Bedeutung, während in Jena der Anteil derjenigen, die Freunde und Verwandte besuchen überdurchschnittlich hoch bei 26,9 % liegt (vgl. Abbildung 28).

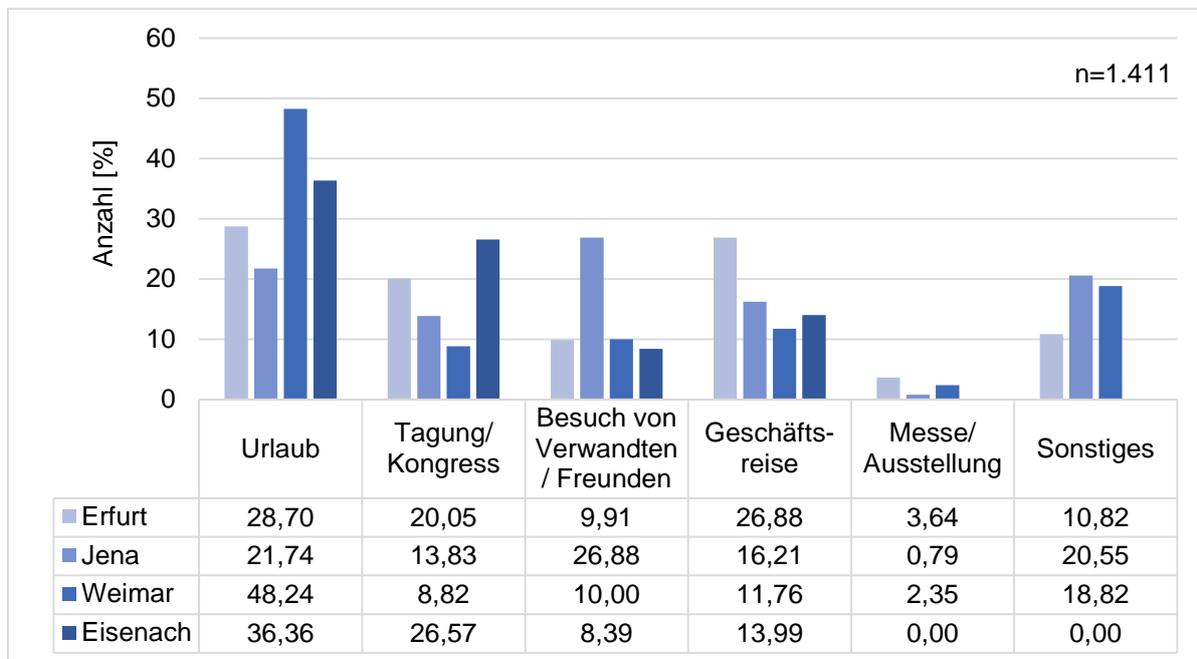


Abbildung 28: Hauptanlass für den Aufenthalt im Städtevergleich

Quelle: eigene Erhebung.

Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer über alle vier Destinationen beträgt 3 Tage. Hinsichtlich der Aufenthaltsdauer ist festzuhalten, dass die große Mehrheit der Befragten kaum länger als 5 Tage in den einzelnen Städten verweilt. 39,7 % aller Befragten reisen allein, 60,2 % in Begleitung.

Mehrheitlich reisten die Befragten mit dem PKW an (61,5 %). 27,8 % der Befragten gaben an, mit dem Zug angereist zu sein. Der Anteil der Busreisenden liegt insgesamt bei 7,5 %. Mit dem Fahrrad reisten immerhin noch 1,1 % an sowie mit dem Flugzeug 0,9 %. Festgehalten werden muss, dass den einzelnen Verkehrsträgern im direkten Städtevergleich unterschiedliche Bedeutungen zufallen. So liegt der Anteil der Bahnreisenden in Erfurt bei 29,8 %, in Eisenach aber nur bei 20 %. Grund hierfür könnte beispielsweise die vergleichsweise gute ICE-Anbindung Erfurts sein. In Weimar hat hingegen die Anreise per Fahrrad mit 3,2 % eine größere Relevanz als in Erfurt mit 0,4 % (vgl. Abbildung 29).

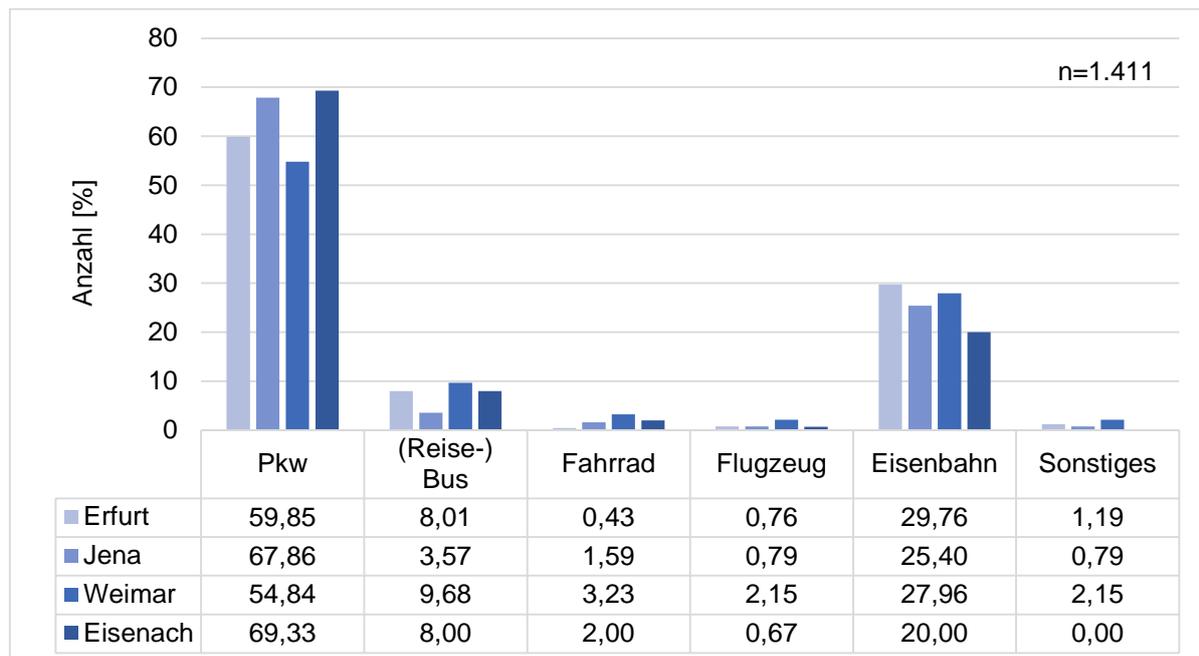


Abbildung 29: Verkehrsmittelwahl zur Anreise im Städtevergleich

Quelle: eigene Erhebung.

Alltagsmobilität

Neben der Verkehrsmittelwahl zur Anreise wurde auch die Verkehrsmittelwahl im Alltag abgefragt, um eventuelle Unterschiede zwischen der Alltags- und Reiseverkehrsmittelwahl zu identifizieren. Ebenso sollte herausgefunden werden, inwieweit Vorerfahrungen hinsichtlich Carsharing im Alltag gegeben sind und wie die Gewohnheiten hinsichtlich der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel sind.

Hinsichtlich der Pkw-Verfügbarkeit ergab die Befragung, dass 87,2 % der Befragten im Alltag jederzeit über einen Pkw verfügen. Nur 12,6 % der Umfrageteilnehmer steht kein Pkw zur Verfügung. Mit diesem Pkw legen 30,6 % der Befragten jährlich unter 10.000 km zurück, 41,3 % und damit die Mehrheit zwischen 10.000 und 20.000 km und 27,9 % legen mehr als 20.000 km zurück.

24 % der Übernachtungsgäste gaben, an eine Zeitkarte des öffentlichen (Nah-)Verkehrs zu besitzen, 75,3 % verneinten das. Die Anzahl derjenigen die angeben, eine BahnCard zu besitzen, beläuft sich auf 31,5 %.

Betrachtet man die Verkehrsmittelwahl im Alltag, so ist festzuhalten, dass auch hier, ebenso wie zur Anreise in die Thüringer Städte, das Auto das dominierende Verkehrsmittel ist. So nutzt etwa die Hälfte der Befragten (49,6 %) den Pkw für den Weg zur Arbeit oder Ausbildung und 45,7 % für den Weg zu Freizeitaktivitäten. Im Vergleich dazu liegt der Anteil des motorisierten Individualverkehrs bei 75,9 % für alle Wege (Stand 2012).¹¹⁹ Bemerkenswert ist zudem der sehr hohe Anteil an Fahrradfahrenden, 14,6 % für den Weg zur Arbeit und 22 % im Freizeitverkehr mit Blick auf den gesamtdeutschen Modal Split (2,9 % für alle Wege¹²⁰).

¹¹⁹ vgl. Verkehr in Zahlen 2014/2015: 229

¹²⁰ vgl. ebd.

Auch die Anteile des Fußverkehrs sind überdurchschnittlich hoch: Lagen diese in der hier vorgelegten Befragung bei 6,2 % für Arbeits- bzw. Ausbildungswege sowie bei 9 % für Wege im Freizeitverkehr, liegt der Bundesdurchschnitt bei 2,9 % (für alle Wege).¹²¹ Zudem zeigen Abbildung 30 und Abbildung 31, dass eine Vielzahl der Befragten auf Angebote des ÖVs zurückgreift. Zusammenfassend lässt sich damit sagen, dass den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes innerhalb der Stichprobe eine überdurchschnittliche Bedeutung zukommt.

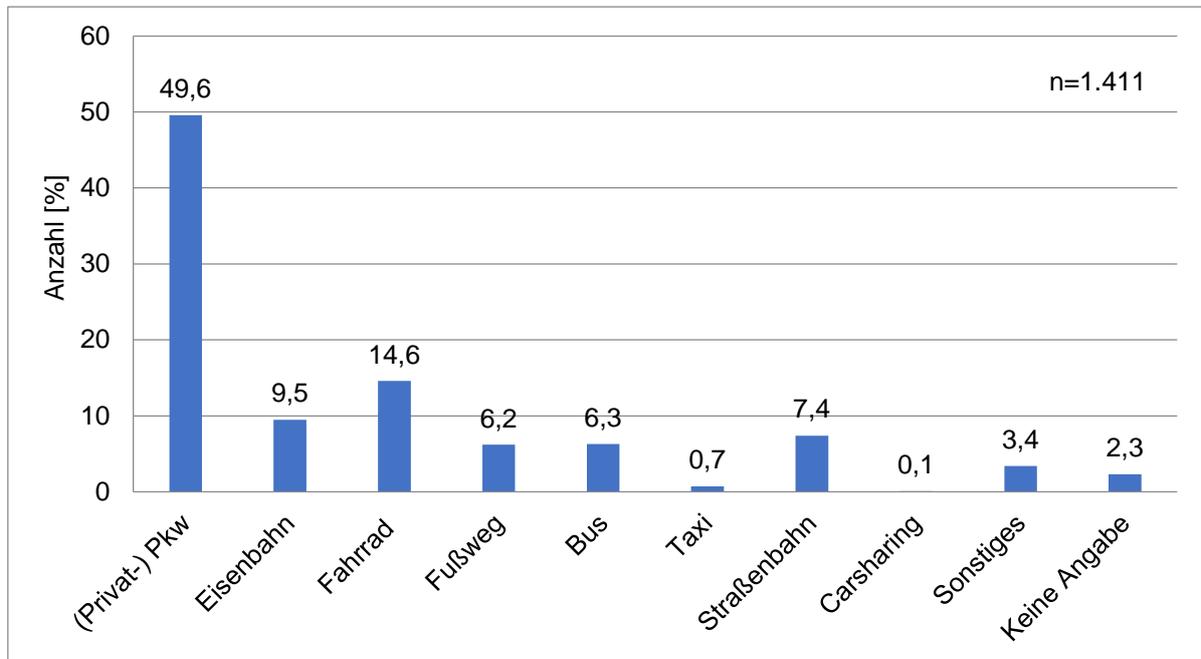


Abbildung 30: Verkehrsmittelwahl für den Weg zur Arbeit/Ausbildung

Quelle: eigene Erhebung.

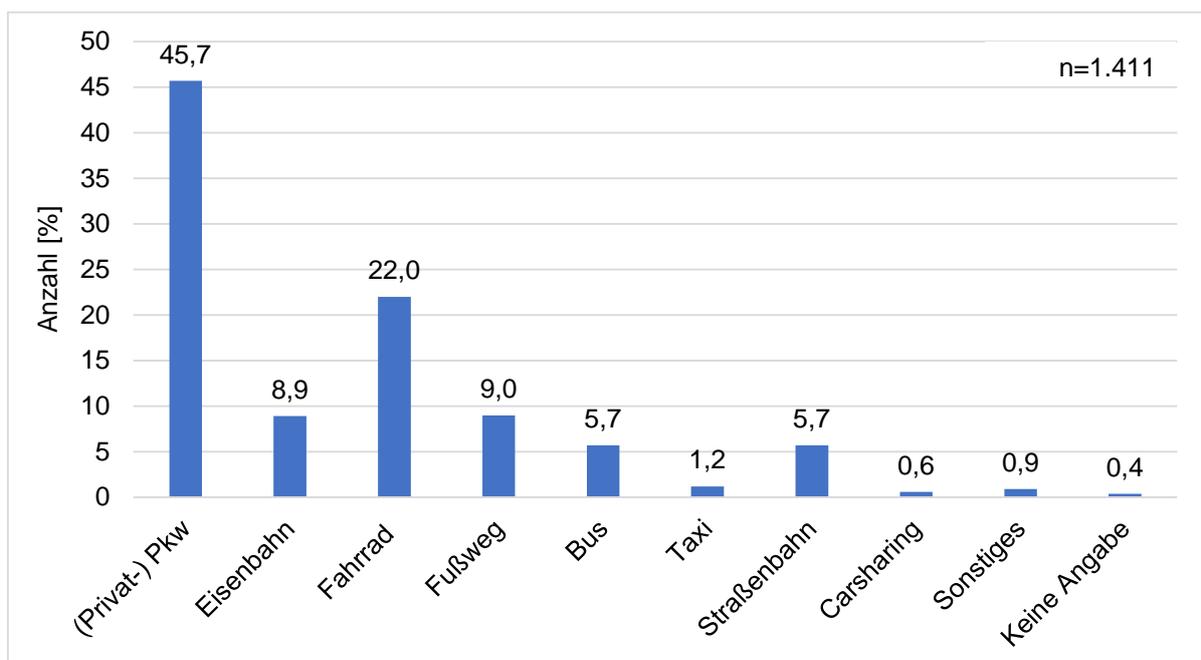


Abbildung 31: Verkehrsmittelwahl für Freizeitwege

Quelle: eigene Erhebung.

¹²¹ vgl. Verkehr in Zahlen 2014/2015: 229.

Von besonderer Bedeutung für die erfolgreiche Durchführung des Projektes EMOTIF war die Affinität zu den Themen Carsharing sowie Elektromobilität. Hinsichtlich Carsharing ist festzustellen, dass 10,3 % der Befragten angeben, dass sie in der Vergangenheit bereits Carsharing-Angebote genutzt haben. 82,9 % der Umfrageteilnehmer hingegen haben noch nie ein solches Angebot genutzt. Nur 4,7 % gaben an, Carsharing nicht zu kennen.

Betrachtet man die Altersstruktur der Carsharing-Erfahrenen, so zeigt sich das mit zunehmendem Alter der Anteil der Carsharing-Nutzer sinkt. Nutzen in der zahlenmäßig zwar am geringsten vertretenen Gruppe der 21-30 Jährigen mithin 17,6 % der Befragten Carsharing, und sind es in der Gruppe der 31-40 Jährigen noch 14,3 %, so sinkt mit zunehmendem Alter der Anteil der Carsharing-Nutzer kontinuierlich (vgl. Abbildung 32). Dies entspricht auch dem in der aktuellen Literatur häufig konstatierten Trend, dass multimodale Mobilitätsangebote insbesondere bei jüngeren Menschen zunehmend Zuspruch finden.

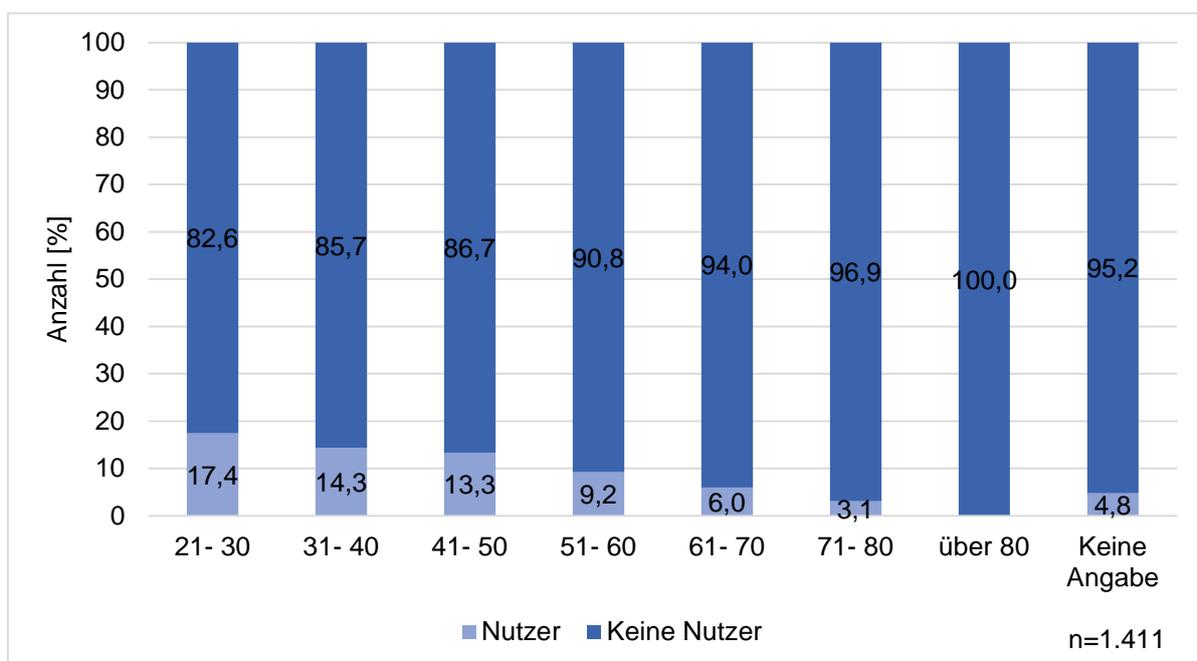


Abbildung 32: Altersstruktur der Carsharing-Erfahrenen

Quelle: eigene Erhebung.

Während die bisherigen Umfrageergebnisse zwischen den beiden Befragungswellen nahezu konstant waren und daher zusammenfassend betrachtet wurden, lässt sich hinsichtlich des Kenntnisstandes zu Elektrofahrzeugen ein deutlicher Wandel erkennen. Während in der ersten Befragungswelle im Jahr 2013 noch 55 % der Befragten angaben, schon von Elektrofahrzeugen gehört zu haben, stieg der Anteil im Jahr 2014 auf 60 %. Gleichsam ging der Anteil derjenigen, die vermerkten noch nie von Elektrofahrzeugen gehört zu haben, von 19 % im Jahr 2013 auf 14 % im Jahr 2014 um 5 % zurück. Die Zahl derer, die von sich glauben, sich relativ gut mit dem Thema auszukennen, blieb konstant bei 25 % in beiden Befragungswellen (vgl. Abbildung 33). Aus diesem Ergebnis könnte geschlussfolgert werden, dass die Wahrnehmung von Elektrofahrzeugen zwischen 2013 und 2014 insgesamt gestiegen ist. Dies könnte beispielsweise an der relativ großen medialen Präsenz des Themas allgemein liegen sowie daran, dass die zweite Befragungswelle bewusst nach Inbetriebnahme der vier eCarsharing-Stationen des Projektes EMOTIF durchgeführt wurde.

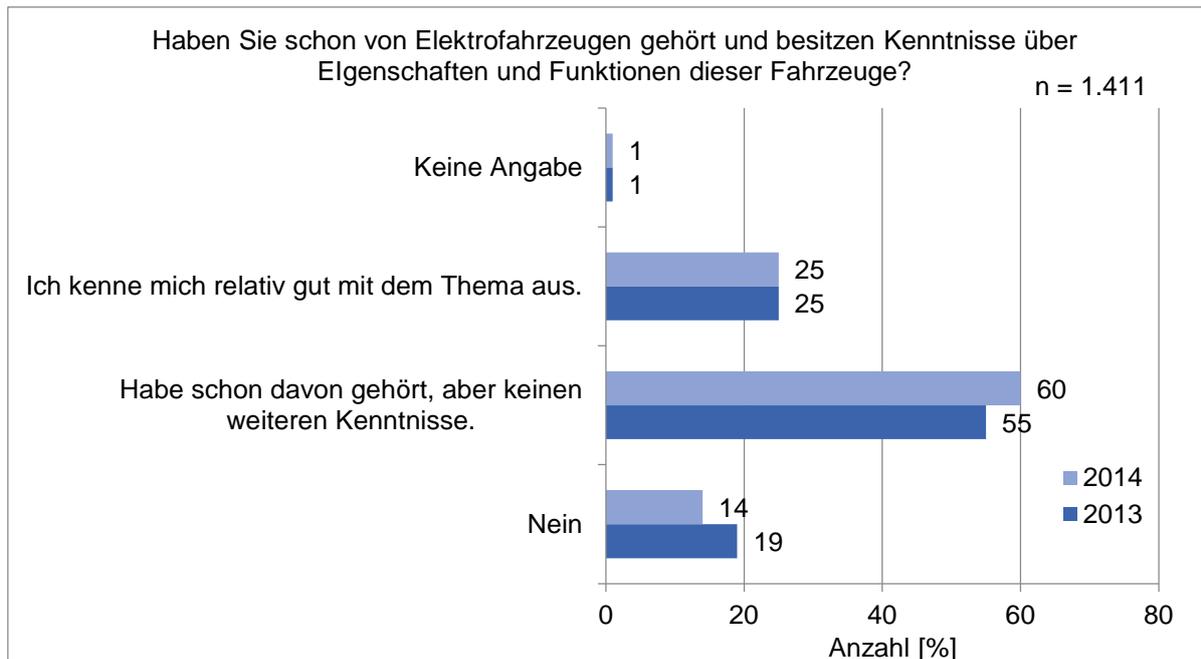


Abbildung 33: Kenntnisstand über Eigenschaften und Funktionsweisen von Elektrofahrzeugen im Jahr 2013 und 2014

Quelle: eigene Erhebung.

Des Weiteren wurde nach persönlichen Erfahrungen mit Elektromobilität gefragt. Hier lässt sich feststellen, dass ein – gemessen an der Zahl der in Deutschland zugelassenen Elektrofahrzeuge – unerwartet großer Anteil der Befragten bereits eigene Fahrerfahrungen mit einem Elektroauto hat. So sind insgesamt betrachtet bereits 11 % der Befragten Elektroauto gefahren und 6 % haben in der Vergangenheit ein Pedelec genutzt. Hierbei ergeben sich, wie in Abbildung 34 zu erkennen, leichte Schwankungen hinsichtlich des Befragungsortes.

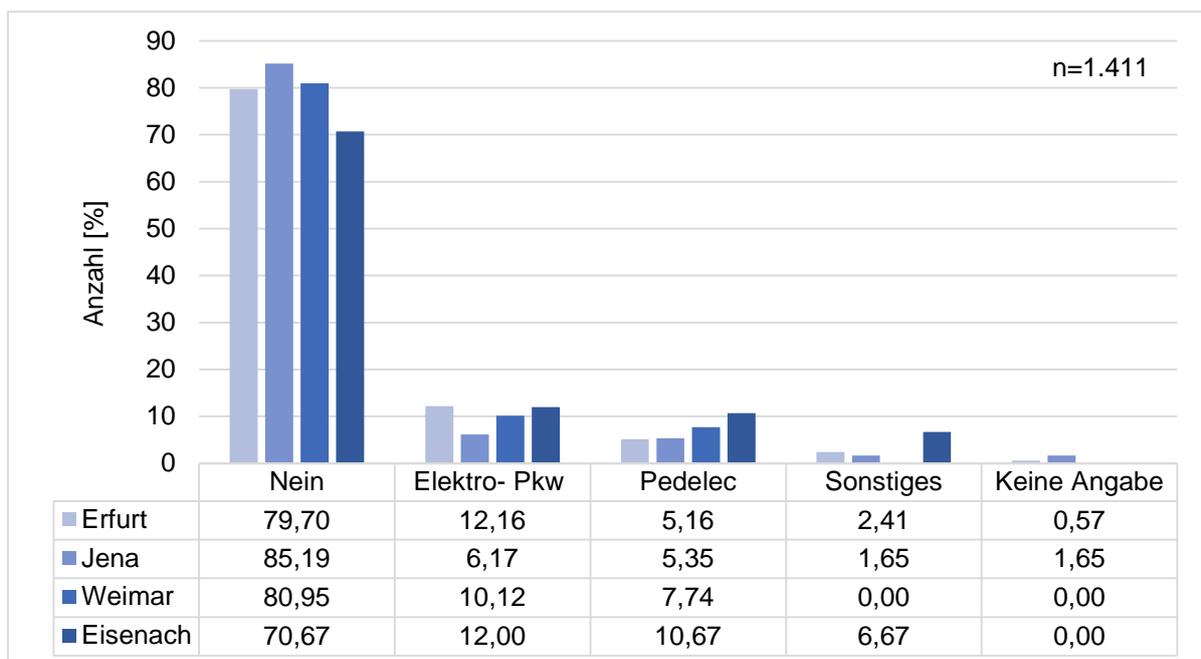


Abbildung 34: Erfahrungen mit Elektrofahrzeugen im Städtevergleich

Quelle: eigene Erhebung.

Interesse an Ausflügen und eCarsharing-Angeboten

Grundsätzliche Voraussetzung für die erfolgreiche Fortentwicklung des Projektes EMOTIF sind das grundlegende Interesse an Elektromobilität sowie die Bereitschaft, Elektrofahrzeuge zu nutzen. Wie eingangs bereits erwähnt sollten insbesondere Touristen, welche Ausflüge in das Umland der Städte Jena, Weimar, Erfurt und Eisenach planen, als Nutzergruppe für die eCarsharing-Fahrzeuge gewonnen werden. Vor diesem Hintergrund wurde auch die Bereitschaft für Ausflüge mit den eCarsharing-Fahrzeugen direkt abgefragt. Dabei muss kritisch angemerkt werden, dass diese Vorgehensweise nicht das reelle Potenzial darstellen kann, sondern nur grundsätzliche Interessenslagen erfassen kann. Insgesamt betrachtet planen derzeit 46,5 % der Befragten einen Ausflug ins Umland bzw. haben diesen während ihres Aufenthaltes durchgeführt. Dabei sind relativ starke regionale Abweichungen zu erkennen, wie Abbildung 35 zeigt.

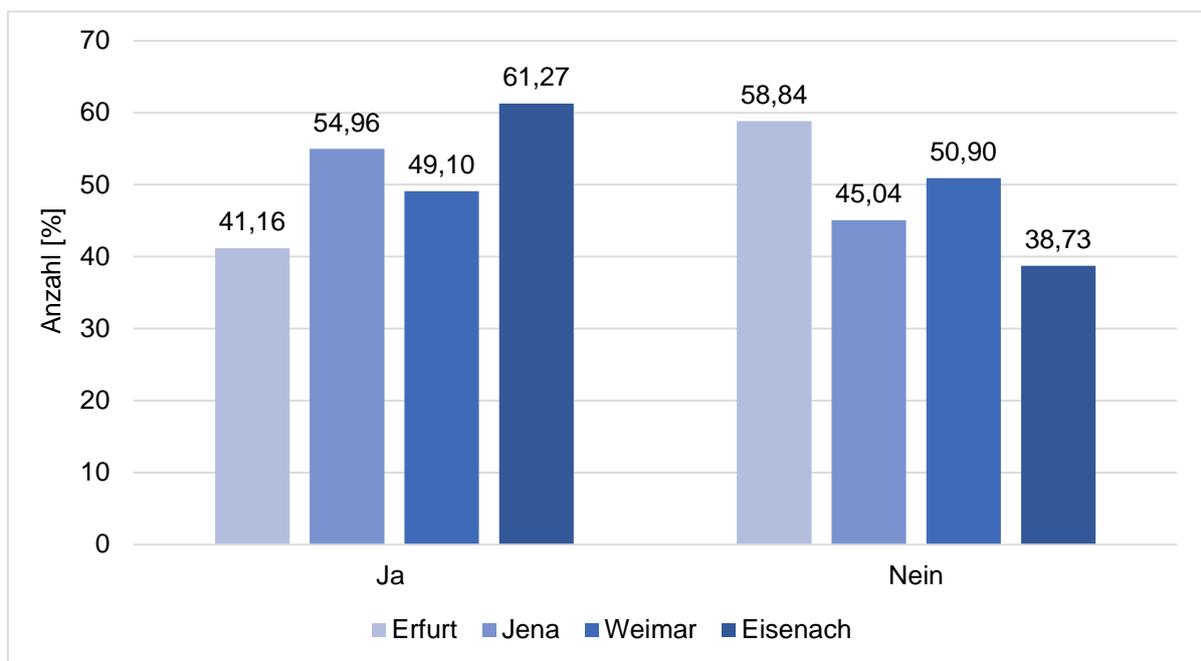


Abbildung 35: Planung von Ausflügen ins Umland

Quelle: eigene Erhebung.

Die Anlässe für diese Ausflüge variieren. Als dominierender Anlass kann die Besichtigung kultureller wie touristischer Sehenswürdigkeiten mit 51,6 % gelten. 21,3 % derjenigen, die konkret Ausflüge planen bzw. durchgeführt haben, fahren „in die Natur“. 10,9 % besuchen Freunde bzw. Verwandte und 6 % sind dienstlich im Umland der Städte unterwegs (vgl. Abbildung 36).

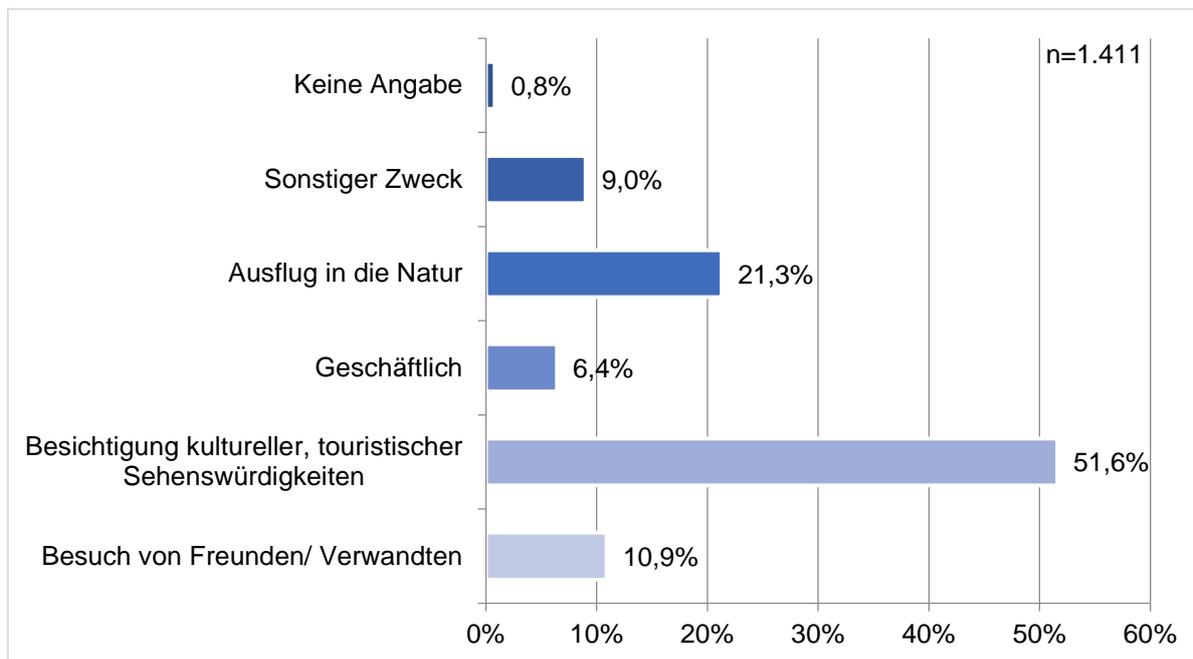


Abbildung 36: Anlässe für Ausflüge ins Umland

Quelle: eigene Erhebung.

Zur Realisierung der Ausflüge in das Umland der Städte nutzt derzeit die überwiegende Mehrheit der Befragten einen eigenen Pkw (47,7 %). 18 % der Teilnehmenden nutzen den Bus und 14 % die Straßenbahn. 8,7 % der Ausflüge werden mit der Eisenbahn bewältigt sowie 4,7 % mit dem Fahrrad. Bisher nutzen nur 0,6 % Carsharing-Fahrzeuge und 1,4 % Mietwagen (vgl. Abbildung 37).

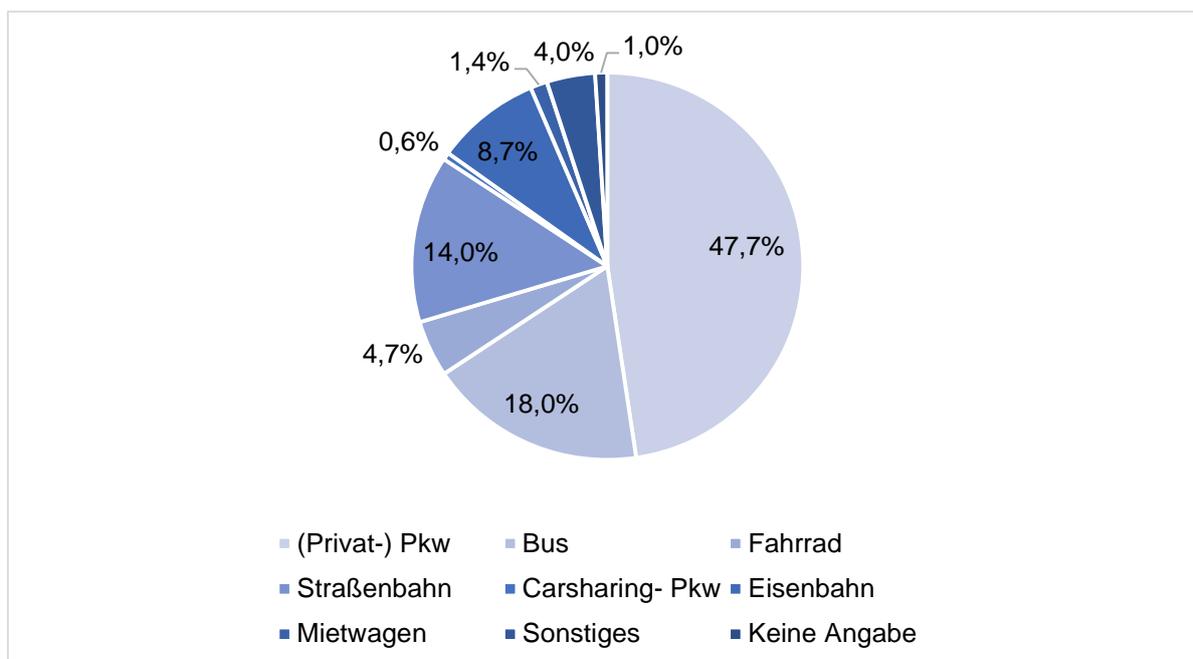


Abbildung 37: Verkehrsmittelwahl bei Ausflügen

Quelle: eigene Erhebung.

Auf die Frage „Könnten Sie sich grundsätzlich vorstellen, ein Elektrofahrzeug im Rahmen eines Carsharing-Angebotes für Ausflüge ins Umland zu nutzen?“ antworteten 58,8 % der

Befragten mit Ja, nur 15,9 % schlossen diese Möglichkeit grundsätzlich für sich aus. Die Begründungen für die Ablehnung konnten in einem offenen Antwortfeld eingetragen werden und waren überaus vielfältig. Häufiger genannt wurde u.a. „zu wenig Ladesäulen“, „zu geringe Reichweite“, „zu teuer“ und „der eigene Pkw ist bequemer“. Auffällig ist zudem der besonders hohe Anteil von Personen, die unentschlossen waren. So antworteten 23,3 % der Befragten mit „Weiß nicht“ und weitere 2 % machten keine Angabe bei dieser Frage. Damit zeigt sich auch, dass scheinbar grundsätzliches Interesse an dem durch das Projekt EMO-TIF ermöglichten elektromobilen Carsharing gegeben ist. Allerdings lässt sich anhand der Daten ableiten, dass die Unsicherheit in Bezug auf ein solches Angebot relativ groß ist.

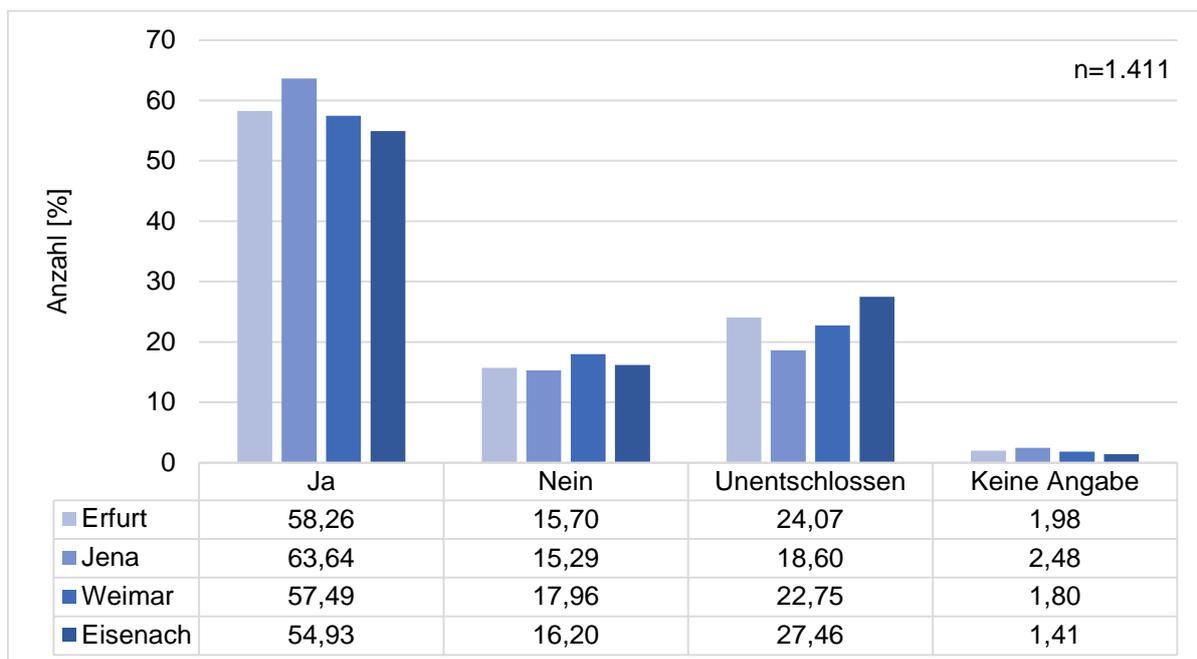


Abbildung 38: Antwort auf die Frage „Können Sie sich vorstellen, Elektrofahrzeuge im Rahmen eines Carsharing-Angebotes für Ausflüge ins Umland zu nutzen?“ im Städtevergleich

Quelle: eigene Erhebung.

Betrachtet man daraus ableitend nun die Verkehrsmittelwahl zur An- und Abreise der Personen, die während ihres Aufenthalts konkret einen Ausflug durchführen und zudem Interesse am eCarsharing-Angebot zeigen (insgesamt machen diese Personen 27,2 % der Befragten aus), so lässt sich erkennen, dass 66,5 % dieser Befragten mit dem Pkw bzw. Kleinbus anreisen. Andere Verkehrsträger kommen somit in Summe auf 33,5 %. Hieraus lässt sich ein engeres Potenzial für das eCarsharing-Angebot abschätzen, da diesen Personen mittels der Carsharing-Fahrzeuge individuelle Anreisemöglichkeiten zu Ausflugszielen, die ohne Pkw bisher nur sehr schwer zu erreichen sind, eröffnet werden.

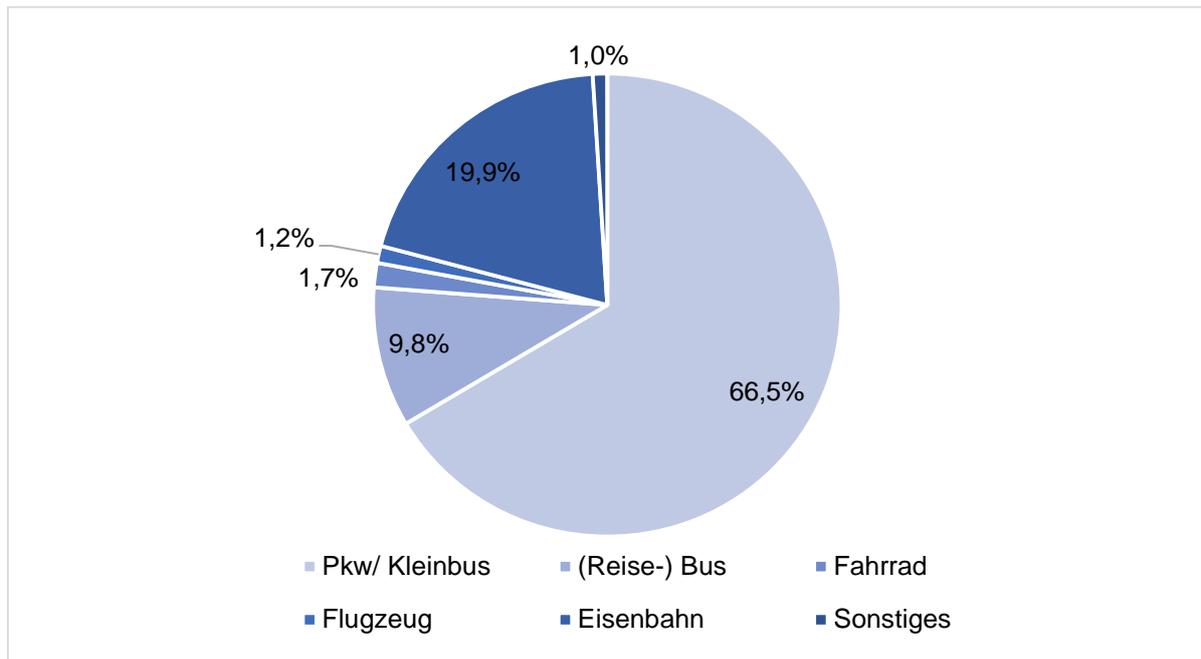


Abbildung 39: Verkehrsmittel zur An- und Abreise der Personen, die bereit sind eCarsharing Angebot zu nutzen und Ausflüge ins Umland planen/durchgeführt haben

Quelle: eigene Erhebung.

Zusammenfassung

In der Gesamtbetrachtung lässt sich festhalten, dass die Übernachtungsgäste der Thüringer Städte Jena, Weimar, Erfurt und Eisenach sich durch einen mehrheitlich überdurchschnittlichen Bildungsgrad sowie ein mittleres Alter auszeichnen. Im Schnitt bleiben Gäste drei Tage in einer Stadt. Das Hauptverkehrsmittel zur Anreise ist der (eigene) Pkw. Dies stellt eine erschwerte Ausgangsbedingung für ein touristisches Carsharing-Angebot dar. Es kann aber dennoch festgehalten werden, dass eine Vielzahl der befragten Touristen Interesse an einem solchen Angebot signalisiert. Es hat sich auch gezeigt, dass die Wahrnehmung von Elektrofahrzeugen im Allgemeinen zunimmt und insgesamt relativ hoch erscheint. Konstatiert werden kann darüber hinaus aber auch, dass die Unwissenheit in Bezug auf Carsharing sowie Elektromobilität ebenfalls hoch ist. Damit verbunden lassen sich auch Ressentiments gegenüber eCarsharing-Angeboten ableiten. Diesen wurde im Laufe des Forschungsprojektes EMOTIF mit gezieltem Marketing begegnet, um Vorbehalte abzubauen und so Touristen als relevante Nutzergruppe gewinnen zu können.

4.2 Qualitative Befragung der Projektbeteiligten

Um das Forschungsvorhaben EMOTIF vollumfassend zu evaluieren, wurden im Projektverlauf zu verschiedenen Zeitpunkten Interviews und Gespräche mit ausgewählten Personen, welche in unterschiedlicher Form am Projekt beteiligt waren, geführt. Neben der DB Rent als Betreiber des eCarsharing-Systems waren dies die für die Implementierung der Ladeinfrastruktur verantwortlichen Stadtwerke sowie die touristischen Partner im Umland. Ausgewählte Ergebnisse dieser Gespräche werden nachfolgend kurz dargestellt.

4.2.1 Problemaufriss

Nur ein kleiner Teil der im Projekt beteiligten Partner hatte bereits vor Beginn des Forschungsvorhabens Erfahrungen mit dem Thema Elektromobilität gesammelt. So hatte die DB Rent als Carsharing-Anbieter mit Elektrofahrzeugen bereits in anderen (deutlich urbanen) Gegenden Vorerfahrungen gesammelt und die beteiligten Stadtwerke konnten bereits auf erste Ladeinfrastruktur in den Städten Erfurt, Jena, Weimar und Eisenach verweisen. Die Etablierung eines elektromobilen Carsharing-Systems im ländlichen Umland von Städten war aber für alle Projektbeteiligten „Neuland“. Daher galt es, im Sinne einer Evaluierung des Forschungsvorhabens, auch die anfänglichen Erwartungen in Bezug auf die Projektbeteiligung zu erfassen und im Verlauf der Umsetzung des Vorhabens Erfahrungen und Erkenntnisse der Projektpartner aufzunehmen. Ziel dieser Befragungen war es zudem die bestehenden Hemmnisse bei der Umsetzung eines solchen Vorhabens im ländlichen Raum zu identifizieren und ggf. Lösungsansätze zu entwickeln, um Barrieren für die künftige Entwicklung der Elektromobilität in Thüringen zu minimieren. Darüber hinaus wurde die grundsätzliche Einstellung der Projektbeteiligten gegenüber der Elektromobilität abgefragt und geprüft, ob Pläne für ein künftiges Engagement im Rahmen der Elektromobilität bestehen.

Ergänzend zur Befragung der Stadtwerke sowie des Carsharing-Anbieters wurden auch Gespräche mit den Leistungsanbietern aus dem Tourismus- und Freizeitbereich geführt, auf deren Gelände im Rahmen des Forschungsvorhabens eine Lademöglichkeit für E-Fahrzeuge geschaffen wurde. Hierbei standen neben der Motivation und den Erwartungen, die die Betreiber dieser Sehenswürdigkeiten an die Einrichtung einer (halb-)öffentlichen Ladesäule hinsichtlich Nutzen, Marketingeffekten und Außenwahrnehmung für ihren Betrieb stellen, auch Fragen zur Bewerbung des Angebotes, erste Erfahrungen mit der Inanspruchnahme sowie generelle Einschätzungen zum Nutzen von Elektromobilität für Sehenswürdigkeiten im ländlichen Raum im Fokus der Interviews.

4.2.2 Forschungsdesign

Sowohl die Gespräche mit den Vertretern der Stadtwerke und des Carsharing-Betreibers wie auch die Befragung der touristischen Leistungsanbieter erfolgten in Form von qualitativen, leitfadengestützten Interviews. Alle Interviews wurden mündlich entweder vor Ort oder per Telefon durchgeführt und für die anschließende, vollständige Transkription aufgezeichnet. Es muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass den Befragten die Leitfragen nach Absprache bereits im Vorfeld der Interviews zur Verfügung gestellt wurden.

Es wurden vollständige Interviews mit Vertretern folgender Institutionen geführt:

Betreiber des Carsharing-Systems:

- DB Rent GmbH

Beteiligte Stadtwerke:

- Eisenacher Versorgungs-Betriebe GmbH
- Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH
- Stadtwerke Weimar Stadtversorgungs-GmbH
- Stadtwerke Erfurt Gruppe

Touristische Leistungsanbieter im Umland:

- Leuchtenburg: Stiftung Leuchtenburg
- Funpark Inselsberg: Josef Wiegand Holding GmbH/Betriebsstätte Sommerrodelbahn Inselsberg
- Toskana Therme: Toskanaworld GmbH
- Erlebnis Bergwerk Merkers: K + S KALI GmbH

Vonseiten der Gedenkstätte Buchenwald als weiterer angefragter Einrichtung bestand hingegen keine Bereitschaft zu einem ausführlicheren Gespräch, stattdessen wurden lediglich einige Aspekte direkt im Rahmen des Gespräches zur Kontaktaufnahme mitgeteilt und anschließend protokolliert. Den Interviewten wurde dahingehend Anonymität zugesichert, dass auf die Nennung von Namen bei der Wiedergabe ihrer Aussagen im Folgenden verzichtet wird, stattdessen jedoch (im Falle der touristischen Partner) die Nennung der jeweiligen Einrichtung erfolgt. So können bestimmte Kontextinformationen und Eigenschaften der jeweiligen Einrichtung mit dargestellt werden, die für die Eignung der Elektromobilität am betreffenden Standort (z.B. Lage auf einem Berg) eine zentrale Rolle spielen. Die Interviewpartner der vier Stadtwerke werden in den Quellenangaben als SW-1, SW-2, SW-3 und SW-4 bezeichnet, so dass eine direkte Zuordnung zu einer Einzelperson bzw. zu einem Unternehmen nicht möglich ist.

Die Interviews wurden zu verschiedenen Zeitpunkten des Projektes geführt. So wurden die Befragungen mit den Stadtwerken und dem Carsharing-Betreiber bereits im Frühsommer 2015 durchgeführt, während die Interviews mit den Tourismuspartnern deutlich später im Frühling 2016 durchgeführt wurden. Neben den leitfadengestützten Interviews wurden fortlaufend, während der gesamten Laufzeit des Forschungsvorhabens, Gespräche mit allen im Projekt Beteiligten zum Entwicklungsstand des Vorhabens durchgeführt, welche ebenfalls mehrheitlich protokolliert wurden und in die Auswertung der qualitativen Befragung einfließen. So können retrospektiv auch Rückschlüsse auf Entwicklungen und Veränderungen in der Wahrnehmung der Elektromobilität durch die Partner gezogen werden.

4.2.3 Befragungsergebnisse der Stadtwerke

Erfahrungen und Erwartungen vor Projektbeginn

Wie eingangs bereits erwähnt, hatten alle am Projekt beteiligten Stadtwerke bereits zu Projektbeginn erste Erfahrungen mit dem Thema Elektromobilität gesammelt. So hatten alle eine bzw. maximal zwei Ladesäulen in Betrieb und nutzten selber jeweils ein Elektrofahrzeug in der firmeneigenen Fahrzeugflotte – entweder personengebunden für den Kundendienst bzw. den Vertrieb oder als Bestandteil des Fuhrparks zur gemeinschaftlichen Nutzung. In den Interviews wurde sehr schnell deutlich, dass die Erfahrungen mit den firmeneigenen Elektrofahrzeugen überaus positiv waren. Im Vordergrund standen dabei der hohe Fahrkomfort der Fahrzeuge und der damit verbundene „Fahrspaß“.¹²² Insgesamt kann die Stimmungslage vor Beginn des Forschungsvorhabens, auch aufgrund der persönlichen Fahrerfahrungen, als „euphorisch“ gegenüber dem Thema Elektromobilität bezeichnet werden (wenn auch in unterschiedlich starker Ausprägung). Die Stadtwerke standen dem Vorhaben mehrheitlich

¹²² Interview SW-2

sehr offen und grundsätzlich optimistisch gegenüber. Konkrete Erwartungen hinsichtlich der Auslastung oder Funktionstüchtigkeit des Angebotes bestanden hingegen nicht, vielmehr wollte man sich „überraschen“ lassen, wie das neue Angebot angenommen werden würde.¹²³ Es galt im Rahmen des Modellprojektes neue Erfahrungen für die künftige Weiterentwicklung des eigenen Portfolios zu sammeln.

Im Verlauf des Vorhabens zeigte sich, dass die Stadtwerke mit großem Interesse verfolgten, wie das bis dato völlig neuartige Projekt in Thüringen angenommen wurde. Trotz der zunächst verhaltenen Nutzerzahlen wurde nicht mit Resignation oder Desinteresse reagiert, vielmehr blieb es bei einem dauerhaften Engagement hinsichtlich der Weiterentwicklung des Angebotes. Dies könnte auch damit zusammenhängen, dass die anfangs erwarteten „Kinderkrankheiten“¹²⁴ nicht auftraten, sondern das Angebot technisch einwandfrei funktionierte.

Technische Zuverlässigkeit des Systems im Verlauf des Forschungsvorhabens

Alle befragten Stadtwerkevertreter äußerten sich überaus positiv zur technischen Zuverlässigkeit des Carsharing-Systems sowie der Ladeinfrastruktur.¹²⁵ Das zu Beginn des Projektes eingeplante Störfallmanagement kam nahezu nicht zum Einsatz.¹²⁶ Technische Probleme traten nur in wenigen Ausnahmefällen auf. Ursachen für die wenigen, einzelnen Zwischenfälle lagen im Fehlverhalten einzelner Nutzer. So sind gelegentlich Fahrzeuge nach der Ausleihe nicht wieder an die Ladeinfrastruktur angeschlossen worden oder der Ladevorgang wurde nicht mit der Zugangskarte freigeschaltet. Hinzu kamen in einigen Städten Probleme mit Falschparkern, welche auf den für die Carsharing-Fahrzeuge reservierten Stellflächen parkten und damit den Zugang zur Ladeinfrastruktur für die Elektrofahrzeuge blockierten¹²⁷.

Hemmnisse des eCarsharing-Angebotes aus Sicht der Stadtwerke

Trotz der grundsätzlich positiven Einstellung gegenüber dem Forschungsvorhaben identifizierten die Vertreter der Stadtwerke vereinzelt Hemmnisse in der Umsetzung des eCarsharing-Angebotes und in der Entwicklung der Elektromobilität im Allgemeinen.

Als ein Hemmnis in der Nutzung des eCarsharing-Angebotes sahen die Befragten, dass eine spontane Nutzung durch den Kunden nicht möglich ist. So war aus Sicht der Stadtwerke „vielen Kunden [...] anfangs nicht bewusst, dass sie sich voranmelden müssen bei Flinkster um die Fahrzeuge zu nutzen“¹²⁸ und Kunden erst „an den Schalter am Bahnhof [müssen], aber der ist nicht rund um die Uhr besetzt.“¹²⁹ Aus Sicht der Stadtwerke waren demnach die Zugangsbarrieren für das Carsharing-Angebot zu hoch.

Ein zweites Hemmnis für die flächendeckende Durchsetzung der Elektromobilität im Allgemeinen sehen die Stadtwerke in der begrenzten Reichweite der Fahrzeuge. Aus Sicht der Stadtwerke spielt hier allerdings vielmehr die Einstellung der Pkw-Nutzer die entscheidende Rolle. Insbesondere tägliche Fahrten bzw. Alltagswege könnten in aller Regel problemlos mit

¹²³ Interview SW-4

¹²⁴ Interview SW-2

¹²⁵ Interview SW-1, SW-2, SW-3, SW-4

¹²⁶ Interview SW-2

¹²⁷ Interview SW-1, SW-3, SW-4

¹²⁸ Interview SW-1

¹²⁹ Interview SW-1

Elektrofahrzeugen zurückgelegt werden und nur bei Sonderfahrten, beispielsweise bei längeren Ausflügen am Wochenende oder im Urlaub, wären Probleme mit der Reichweite zu erwarten und es müsste sich intensiv mit Möglichkeiten einer Zwischenladung auseinandergesetzt werden. Eine Nutzung eines Elektrofahrzeuges wäre in der Regel aber auch dann (mit entsprechender Vorbereitung) möglich. Die Stadtwerke äußerten hier aber die Vermutung, dass die Bereitschaft diesen „Aufwand“¹³⁰ zu betreiben beim Kunden bisher nicht vorhanden ist und vielmehr die Angst vor zu geringer Reichweite verbreitet ist.

Des Weiteren sehen die Vertreter der Stadtwerke ein großes Hemmnis im Fehlen einheitlicher Standards hinsichtlich der Zugänglichkeit zu Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum sowie fehlender Abrechnungsmodelle der Ladevorgänge. So ist es bisher nicht gelungen ein einheitliches Zugangsmedium für die gesamte Ladeinfrastruktur zu schaffen. Vielmehr ist der Markt von vielen Einzellösungen geprägt, die beim Kunden für anhaltende Unsicherheit sorgen. Aus Sicht der Stadtwerke wäre ein barrierefreier Zugang zur Lademöglichkeit beispielsweise per EC-Karte oder SMS wünschenswert, der die Nutzung der Ladeinfrastruktur auch ohne Voranmeldung ermöglicht.¹³¹

Kostendeckender Betrieb öffentlicher Ladeinfrastruktur schwer vorstellbar

Ein kostendeckender Betrieb öffentlicher Ladeinfrastruktur ist für den Großteil der befragten Stadtwerke-Vertreter auch langfristig betrachtet kaum vorstellbar. Vielmehr dient die Errichtung von öffentlicher Ladeinfrastruktur derzeit vor allem der Steigerung der Wahrnehmbarkeit der neuen Technologie in der Öffentlichkeit.¹³² Dennoch beschäftigen sich die Stadtwerke im sogenannten „Ladenetzverbund“ umfassend mit der Konzeption von Geschäftsmodellen.¹³³ So wird beispielsweise über die Option einer kostenfreien Bereitstellung von Lademöglichkeiten für Großkunden nachgedacht, da aus Sicht der Stadtwerke die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur einen „echten Zusatznutzen, wenn damit Kundenbindung betrieben werden kann“¹³⁴ darstellt. Auch insgesamt muss festgehalten werden, dass die Stadtwerke ein deutlich höheres Potenzial für die Bereitstellung und den wirtschaftlichen Betrieb von Ladeinfrastruktur im privaten sowie halb-öffentlichen Bereich vermuten.¹³⁵

Künftige Entwicklung der Elektromobilität

Alle beteiligten Akteure sind sich darüber einig, dass sich die Elektromobilität langfristig als alternative Antriebsart durchsetzen wird, allerdings wird vermutet: „Es dauert nur in kleinen Städten länger als in großen Ballungsgebieten“¹³⁶. Aus Sicht der Befragten hängt die Entwicklung dabei von verschiedenen Faktoren ab. Einerseits sind hier technologische Fortschritte in Bezug auf die Reichweite und die Verkürzung der Ladezeiten notwendig, andererseits spielen aber auch ökonomische Faktoren wie die Entwicklung der Anschaffungspreise und Wartungskosten eine zentrale Rolle.¹³⁷ Nicht zuletzt aber betonen die

¹³⁰ Interview SW-1

¹³¹ Interview SW-1, SW-2, SW-3, SW-4

¹³² Interview SW-3

¹³³ Interview SW-1, SW-3

¹³⁴ Interview SW-2

¹³⁵ Interview SW-4

¹³⁶ Interview SW-1

¹³⁷ Interview SW-1, SW-2, SW-3, SW-4

Befragten, dass grundsätzlich jedoch ein „Mobilitätswandel“ weg vom privaten Pkw und hin zu alternativen multimodalen Mobilitätsangeboten erfolge müsse.¹³⁸

Alle vier im Rahmen des Forschungsvorhabens EMOTIF beteiligten Stadtwerke wollen sich auch in Zukunft verstärkt mit dem Thema Elektromobilität beschäftigen. Neue Ideen und Pläne richten sich vor allem auf folgende Bereiche:

- Entwicklung von Geschäftsmodellen,
- Ausbau der eigenen elektromobilen Fahrzeugflotte,
- Ausbau von Ladeinfrastruktur auf Firmengeländen von Großkunden,
- Kooperationen mit Wohnungsbaugesellschaften und
- Planung von Ladepunkten in Parkhäusern und bei Autohäusern.¹³⁹

4.2.4 Befragungsergebnisse des Carsharing-Betreibers DB Rent

Die DB Rent übernahm mit ihrem deutschlandweiten Carsharing-Angebot „Flinkster“ den Aufbau und die Etablierung des eCarsharing-Systems in Thüringen. Nicht zuletzt auch, weil man sich durch den Einsatz von CO₂-freien Elektrofahrzeugen die Verbesserung der Gesamtweltbilanz des Unternehmens erhofft und es konstatiertes Ziel des Konzerns ist, seinen Kunden eine CO₂-freie Reisekette mit Hilfe von Elektrofahrzeugen (in der Anschlussmobilität) zu ermöglichen.¹⁴⁰

Erfahrungen und Erwartungen vor Projektbeginn

Da Carsharing mit Elektrofahrzeugen vor Beginn des Forschungsvorhabens zunächst ein großstädtisches Phänomen war, zeigte man sich DB Rent-seitig zunächst skeptisch, was den Einsatz von Elektrofahrzeugen im von Klein- und Mittelstädten geprägten Thüringen anging. So können die Erwartungen an den Erfolg des Angebotes im Vorfeld eher als verhalten bezeichnet werden. Wesentlicher Grund für das Engagement im Rahmen des Forschungsvorhabens war die zentrale Bedeutung Erfurts bzw. Thüringens im ICE-Netz der Deutschen Bahn. Hier wurde ein neues Kundenpotenzial für die Anschlussmobilität durch eCarsharing prognostiziert.¹⁴¹

Zentrale Probleme beim Aufbau der eCarsharing-Stationen

Als zentrales Hemmnis in der Etablierung des eCarsharing-Angebotes vor Ort erwies sich aus Sicht des Betreibers die Passivität der Kommunen, in denen das Angebot implementiert wurde. Hier wäre aus Sicht der Betreiber ein deutlich größeres Engagement von kommunaler Seite wünschenswert gewesen.

So erwies sich bereits die Standortsuche für die eCarsharing-Stationen als überaus problembehaftet. Aufgrund des noch jungen Technologiefeldes waren bis dato Zuständigkeiten in den einzelnen Kommunalverwaltungen ungeklärt. Es fehlte an zentralen Ansprechpartnern in

¹³⁸ Interview SW-1

¹³⁹ Interview SW-1, SW-2, SW-3, SW-4

¹⁴⁰ Interview DB Rent

¹⁴¹ Interview DB Rent

den Genehmigungsbehörden, so dass Abstimmungsprozesse sehr zeitintensiv verliefen. Zudem mussten von Seiten des Carsharing-Betreibers hohe Stellplatzgebühren entrichtet werden. Ein Entgegenkommen seitens der Thüringer Kommunen, wie es beispielsweise bundesweit in anderen Kommunen der Fall ist, wäre hier wünschenswert gewesen.¹⁴² Darüber hinaus traten vereinzelt Probleme aufgrund denkmalrechtlicher Bestimmungen auf, was das Genehmigungsverfahren zusätzlich in die Länge zog.

Zuverlässigkeit des Systems

Wie schon im Falle der Stadtwerke, so bewertet auch der Carsharing-Anbieter das System aus Fahrzeugen und Ladeinfrastruktur als überaus zuverlässig und nur wenig störanfällig. Nur vereinzelt kam es zu kleineren technischen Störungen an den Fahrzeugen, welches zumeist im Fehlverhalten einzelner Kunden begründet lag. Darüber hinaus bleibt festzuhalten, dass im Verlauf des Forschungsvorhabens keine Vandalismusschäden an den Fahrzeugen und der Ladeinfrastruktur auftraten.

Auslastung der Fahrzeuge

Zur Auslastung der Fahrzeuge wurde sich im gesamten Verlauf des Forschungsvorhabens nur mit Zurückhaltung geäußert. Die Entwicklung der Auslastung sei allerdings mit der in anderen Modellvorhaben vergleichbar, dennoch wurde sie aber als zu gering bewertet, um das System wirtschaftlich zu betreiben und das Carsharing-Angebot nach Projektende auch ohne Förderung dauerhaft aufrecht zu erhalten.¹⁴³ Grund dafür sind nicht zuletzt auch die hohen Kosten, die für die Aufrechterhaltung des Systems zu entrichten sind. Neben den Stellplatzgebühren sind das auch Wartungs- und Pflegekosten für die Fahrzeuge. Da die DB Rent in Thüringen nur mit den im Rahmen des Forschungsvorhabens angeschafften acht Elektrofahrzeugen vertreten ist, wurde die „Betreuung“ der Fahrzeuge an den bereits in Thüringen etablierten Carsharing-Anbieter teilAuto ausgelagert.

Künftige Entwicklung der Elektromobilität

Auch der Interviewpartner der DB Rent prognostiziert langfristig eine positive Entwicklung der Elektromobilität. Die verhaltene Nachfrage nach dem eCarsharing-Angebot in den Thüringen Städten wird auf die hohe Zahl privater Pkws in Thüringen zurückgeführt. Zudem wird „Elektromobilität als eine Lösung für ein Problem angesehen, dass in Thüringen noch nicht so präsent ist“¹⁴⁴. Vorrangig sind damit Staus und Parkdruck gemeint, welche in Großstädten enorme Verkehrsprobleme verursachen und ein Grund für viele sind auf den eigenen Pkw zu verzichten und Carsharing – mit oder ohne Elektrofahrzeuge – zu nutzen. Dennoch ist auch der Carsharing-Anbieter offen für ein weiteres Engagement im Feld der Elektromobilität.

¹⁴² Interview DB Rent

¹⁴³ Interview DB Rent

¹⁴⁴ Interview DB Rent

4.2.5 Befragungsergebnisse der touristischen Leistungsanbieter

Erfahrungen und Erwartungen vor Projektbeginn

Für alle im Projekt beteiligten Betreiber von Sehenswürdigkeiten kann konstatiert werden, dass sie vor Beginn des Forschungsvorhabens kaum Erfahrungen im Feld der Elektromobilität vorweisen konnten. So war bis dato keine öffentliche Ladeinfrastruktur an Sehenswürdigkeiten in Thüringen vorhanden. Nur vereinzelt wurde berichtet, dass Gäste per Pedelec bzw. E-Bike anreisen.¹⁴⁵

Die touristischen Leistungsanbieter wurden gezielt durch das Projektkonsortium angesprochen und konnten in zahlreichen Gesprächen für das Engagement im Bereich der Elektromobilität begeistert werden. Dabei konnte beobachtet werden, dass zunächst zwar grundsätzliches Interesse an der Thematik vorhanden war, es aber auch Skepsis gegenüber der neuen Technologie und ihrer Anwendung gab. Insbesondere eine finanzielle Beteiligung an der Errichtung der Ladeinfrastruktur wurde seitens der Tourismuspartner ausgeschlossen. Man erhoffte sich zwar einen positiven Marketingeffekt für das eigene Unternehmen, aber ging zugleich nicht von einer signifikanten Steigerung der Besucherzahlen aus.

Der wesentliche Grund für eine Beteiligung am Forschungsvorhaben bzw. die Bereitstellung der unternehmenseigenen Flächen für die Errichtung von öffentlicher Ladeinfrastruktur war die Hoffnung auf einen positiven Marketingeffekt. Mit dem Engagement im Vorhaben EMO-TIF verband sich für die Betreiber der Sehenswürdigkeiten die Erwartung neue Besucher anzulocken und ein positives, umweltfreundliches Image des eigenen Unternehmens zu prägen.¹⁴⁶ Darüber hinaus erhoffte man sich durch den Aufbau von Ladeinfrastruktur ein „Alleinstellungsmerkmal“ zu schaffen¹⁴⁷ und die mitunter sehr schlechte Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr ausgleichen zu können.¹⁴⁸

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass ein Engagement zur Förderung günstiger Nutzungsbedingungen für Elektromobilität im ländlichen Raum generell als ein guter Weg gesehen wird, sich der Öffentlichkeit als innovativ und gleichzeitig nachhaltig orientierter Betrieb zu präsentieren und sich über diese Thematik im touristischen Wettbewerb mit anderen Sehenswürdigkeiten und Freizeiteinrichtungen zu positionieren.

Erfahrungen mit dem eCarsharing-Angebot

Die im Verlauf des Forschungsvorhabens gesammelten Erfahrungen können insgesamt als positiv bewertet werden. Sie variieren allerdings sehr stark zwischen den einzelnen Anbietern, was insbesondere in der unterschiedlich starken Inanspruchnahme der Lademöglichkeiten durch den Endkunden begründet liegt.

So zeigte sich im Verlauf des Projektes vielerorts nur eine sehr verhaltene Nutzung der Ladeinfrastruktur durch die eCarsharing-Fahrzeuge, welche zum Teil sehr deutlich hinter den Erwartungen im Vorfeld zurück geblieben ist. Allerdings wurde zugleich eine steigende Nut-

¹⁴⁵ Interview Erlebnis Bergwerk Merkers 2016

¹⁴⁶ Interview Toskana Therme 2016, Interview Erlebnis Bergwerk Merkers 2016

¹⁴⁷ Interview Leuchtenburg 2016

¹⁴⁸ Interview Gedenkstätte Buchenwald 2016

zung von Elektrofahrrädern beobachtet¹⁴⁹, welche ebenfalls an der Ladestation nachgeladen werden können. Als Erklärung für die bislang schwache Nachfrage wird neben einem Steigerungsbedarf hinsichtlich der Marketingaktivitäten für entsprechende Angebote wie EMOTIF auch die allgemeine Entwicklung im Bereich von E-Mobilität, Fahrzeugverfügbarkeit und -nutzung gesehen.¹⁵⁰

Die befragten Tourismuspartner verwiesen in den jeweiligen Gesprächen darauf, dass eine deutliche Wahrnehmbarkeit der Ladesäule vor Ort (z.B. durch einen markanten Standort) allein nicht ausreicht, um eine angemessene Aufmerksamkeit für das Angebot und letztlich das Interesse für dessen Nutzung zu erzeugen. In diesem Zusammenhang sehen einige Betriebe gegenüber den bisherigen Aktivitäten einen Steigerungsbedarf bezüglich der Bewerbung. Hierzu zähle z.B. auch die Möglichkeit zu nutzen, Kunden, die im Vorfeld eines geplanten Besuches persönliche Anfragen zu Angeboten der Sehenswürdigkeit stellen, explizit auf das EMOTIF-Angebot hinzuweisen. Diese zusätzlichen Informationen werden bisher in der Regel lediglich auf Nachfrage erteilt, während die eigentliche Bewerbung vorrangig über Angebots-Flyer oder, wenn auch nicht von allen Betrieben mit gleicher Intensität betrieben, über die internetbasierten Informations- bzw. Marketinginstrumente wie eigene Webseiten und Social-Media-Profile stattfindet.¹⁵¹ Eine weitere Möglichkeit, das EMOTIF-Angebot und die Nutzbarkeit der Ladesäule in die öffentliche Wahrnehmung zu bringen, stellen publikumswirksame Veranstaltungen wie z.B. die Teilnahme an Messen dar, wie dies bereits von der Leuchtenburg und dem Erlebnis Bergwerk Merkers praktiziert wird.

Die Ladedauer eines E-Fahrzeuges wird nach den bisher gemachten Erfahrungen als gut vereinbar mit der Dauer für einen Besuch in der jeweiligen Sehenswürdigkeit beschrieben.¹⁵²

Hohe Nutzerzufriedenheit und technische Zuverlässigkeit

Zwar sind aus Sicht der Tourismusunternehmen die Nutzerzahlen in Gänze betrachtet noch ausbaufähig, doch wird auf die insgesamt hohe Nutzerzufriedenheit verwiesen. In den Fällen, in denen die Betreiber der Sehenswürdigkeiten Rückmeldungen von Nutzern erreichten, waren diese positiver Art und bezogen sich neben einer Wertschätzung der Möglichkeit, kostenlos laden zu können und dem überwiegend guten Funktionieren der Ladetechnik auch darauf, dass überhaupt eine Lademöglichkeit an einem solchen (dezentralen) Standort vorzufinden sei.¹⁵³ Die Nutzer bewerteten die Lademöglichkeit als „ziemlich einfach und unkompliziert zu handhaben“¹⁵⁴.

Auch die technische Zuverlässigkeit wird seitens der Befragten bestätigt. Nur an einem Standort gab es zu Beginn des Angebotes kleinere technische Probleme, welche allerdings nach kurzer Zeit dauerhaft behoben werden konnten.¹⁵⁵ Zudem wird die Zusammenarbeit mit den jeweiligen Versorgungsunternehmen, die die Ladeinfrastruktur eingerichtet haben, lobend hervorgehoben.

¹⁴⁹ Interview Erlebnis Bergwerk Merkers 2016, Interview Toskana Therme 2016

¹⁵⁰ Interview Toskana Therme 2016

¹⁵¹ Interview Toskana Therme 2016, Interview Funpark Inselsberg 2016, Interview Erlebnis Bergwerk Merkers 2016

¹⁵² Interview Erlebnis Bergwerk Merkers 2016

¹⁵³ Interview Toskana Therme 2016, Interview Leuchtenburg 2016

¹⁵⁴ Interview Erlebnis Bergwerk Merkers 2016

¹⁵⁵ Interview Funpark Inselsberg 2016

Hemmnisse in der Umsetzung der Elektromobilität im ländlichen Raum

Ähnlich zu den Vertretern der Stadtwerke geben auch die Tourismusunternehmen die geringe Reichweite sowie die langen Ladezeiten als wesentliche Hemmnisse bei der Implementierung der Elektromobilität im ländlichen Raum an. Aus Sicht der touristischen Leistungsanbieter sind Elektrofahrzeuge mit ihrer heute verfügbaren Ausstattung und Leistungsfähigkeit für urbane Räume deutlich geeigneter.¹⁵⁶ Die Eignung der Elektrofahrzeuge für Wege ins ländliche Umland wird auch nach Beginn des Forschungsvorhabens skeptisch gesehen.¹⁵⁷ Als Grund hierfür werden auch die Notwendigkeit des Pkw-Besitzes im ländlichen Raum aufgrund der ungenügenden Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr und der damit einhergehende Wunsch nach ständiger Verfügbarkeit der Fahrzeuge angegeben. Trotz erfolgreicher Umsetzung des Forschungsvorhabens konnten nicht alle Zweifel an der Alltagstauglichkeit der Elektrofahrzeuge bei den touristischen Leistungsanbietern ausgeräumt werden.

Zudem wird auf eher infrastrukturelle Punkte wie ein fehlendes Ladestations-Netz als wesentliches Hemmnis verwiesen. Darüber hinaus sollte die interregionale Kooperation zur Förderung der Nutzungsbedingungen von Elektromobilität im überörtlichen Maßstab verbessert werden.¹⁵⁸

Zukunft der Elektromobilität

Grundsätzlich prognostizieren auch die Tourismusunternehmen im Umland der Städte eine positive Entwicklung der Elektromobilität für die Zukunft.¹⁵⁹ Zugleich wird aber die Notwendigkeit einer Förderung betont, da sich aktuell Investitionen in Ladeinfrastruktur nicht durch signifikante Mehreinnahmen durch neue Besuchergruppen rechtfertigen ließen. Auch für das Fahrradsegment innerhalb der Elektromobilität werden neben einem großen Potenzial – gerade auch aus touristischer Perspektive – ebenfalls ein Förderbedarf zur Verbesserung der Nutzungsbedingungen sowie notwendige weitere Aufklärungsmaßnahmen zur „Überzeugung“ potenzieller Nutzer gesehen.

Zugleich wird darauf verwiesen, dass bei stärkerer und regelmäßiger Nutzung der Ladeinfrastruktur die Möglichkeit zur kostenlosen Ladung überdacht werden müsste. Bisher werden die anfallenden Stromkosten in einzelnen Fällen durch die jeweiligen Betreiber der Sehenswürdigkeiten übernommen, in anderen Fällen tragen die Stadtwerke, welche die Lademöglichkeit errichtet haben, die Stromkosten.

Einzelne Interviewpartner gaben an, dass derzeit in Anbetracht der nun vorhandenen Lademöglichkeit eine Anschaffung von E-Fahrzeugen für den eigenen Fuhrpark als Option für die Zukunft zumindest erwogen wird. Neben dem Anschaffungspreis und weiteren finanziellen Aspekten stellen sich hierbei jedoch auch betriebsspezifische Anforderungen an die Nutzbarkeit eines eigenen Fuhrparkfahrzeugs sowie vorhandene Standortbedingungen als

¹⁵⁶ Interview Funpark Inselsberg 2016

¹⁵⁷ Interview Erlebnis Bergwerk Merkers 2016

¹⁵⁸ Interview Toskana Therme 2016

¹⁵⁹ Interview Erlebnis Bergwerk Merkers 2016

limitierende Faktoren für die tatsächliche zeitnahe Realisierbarkeit dieser Überlegungen heraus.¹⁶⁰

Zusammenfassend lässt sich in ähnlicher Weise, wie dies bereits die Interviews mit den am Projekt beteiligten Stadtwerken sowie dem Carsharing-Betreiber gezeigt haben, eine im Rückblick grundsätzlich positive Einschätzung zur Teilnahme am Modellprojekt EMOTIF festhalten. Die Elektromobilität wird als innovative Thematik betrachtet, an der man beteiligt sein möchte, da die touristischen Anbieter insbesondere auch die Wahrnehmung dieser Beteiligung durch ihre Besucher als einen Weg der Profilierung gegenüber Mitbewerbern einschätzen. Das Forschungsvorhaben konnte darüber hinaus auch grundsätzliche Überlegungen bei einigen Betrieben anstoßen selbst ein Elektrofahrzeug für den eigenen Fuhrpark anzuschaffen, auch wenn technische Aspekte heutiger Fahrzeuge, finanzielle Argumente sowie teilweise als unzureichend empfundene regionale Nutzungsbedingungen für Elektromobilität, vor allem bezogen auf eine flächendeckende Ladeinfrastruktur, dem aktuell noch entgegenstehen.

Vor dem Hintergrund der im Projekt gemachten Erfahrungen besteht bei der Mehrheit der befragten Betriebe grundsätzliches Interesse, sich auch zukünftig wieder in ähnlichen Modellprojekten zum Thema E-Mobilität zu engagieren.

4.3 Nutzerbefragung

Wie eingangs bereits erläutert, verbindet sich mit der Förderung der Elektromobilität auch die Hoffnung die verkehrlich bedingten CO₂-Emissionen im Sinne der Klimaschutzziele dauerhaft zu senken. Damit dies gelingt, gilt es Strategien zu entwickeln, wie neue Nutzergruppen für das eCarsharing zu gewinnen sind. Ein möglicher Ansatz zur Entwicklung dieser Strategien ist eine mobilitätsstilbasierte Analyse bereits vorhandener eCarsharing-Kunden. Dabei gilt es zentrale Handlungsmotive für die Wahl eines Elektrofahrzeuges im Carsharing zu identifizieren. Diesem Ansatz wurde im Rahmen des Forschungsvorhabens EMOTIF gefolgt.

Im Folgenden wird daher zunächst der theoretische Hintergrund einer solchen Analyse erläutert sowie auf den Stand der Forschung zu Mobilitätstypologien eingegangen. Anschließend wird kurz das methodische Vorgehen der qualitativen Nutzerbefragung, die im Rahmen des Forschungsvorhabens durchgeführt wurde, erläutert. Abschließend erfolgen die Darstellung der Ergebnisse sowie eine kurze Diskussion selbiger.¹⁶¹

4.3.1 Forschungsstand und theoretischer Hintergrund

Die Verkehrsmittelwahl kann im Sinne einer Mobilitätsforschung, welche sich an sozialwissenschaftlich Erklärungsmodellen orientiert, als „soziales Handeln“ – in Abgrenzung zum bloßen „Verhalten“ – bezeichnet werden. Somit kann auch von „Mobilitätshandeln“ gespro-

¹⁶⁰ Interview Leuchtenburg 2016, Interview Toskana Therme 2016

¹⁶¹ Wesentliche Abschnitte dieses Unterkapitels sind bereits als Aufsatz an anderer Stelle veröffentlicht worden. Siehe hierzu: Hille, Claudia, 2016: Handlungsmotive für die Nutzung von Carsharing mit Elektrofahrzeugen: Ergebnisse einer qualitativen Untersuchung. In: Wilde, M.; Gather, M.; Neiberger, C. und Scheiner J. (Hg.): Verkehr und Mobilität zwischen Alltagspraxis und Planungstheorie – ökologische und soziale Perspektiven, Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, Springer VS. (Im Erscheinen.)

chen werden, welches immer Ausdruck einer Abwägung zwischen Entscheidungsalternativen ist.¹⁶² Diese Entscheidungen werden anhand einer ganzen Reihe verschiedener Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen getroffen. Neben rationalen Faktoren – also Kosten-Nutzen-Rechnungen im Sinne der Theorie des geplanten Verhaltens bzw. verschiedener Rational-Choice-Ansätze – sollten dabei auch subjektive Faktoren wie Einstellungen, Normen und Werte berücksichtigt werden, um ein möglichst umfassendes Erklärungsmodell zu generieren. Ungeachtet dessen unterliegt die Verkehrsmittelwahl Gewohnheiten. Mobilitätshandeln gilt daher als habitualisierte Routinehandlung, welche nur im Rahmen biografischer Umbruchereignisse überdacht wird. Beispiele für Ereignisse, die solche Brüche in der Mobilitätsbiografie auslösen, sind die Geburt eines Kindes, ein Umzug oder der Wechsel der Arbeitsstelle.¹⁶³ Die zunehmende Individualisierung unserer Gesellschaft führt zu immer vielfältigeren Lebensläufen und so auch zu zunehmend individuelleren „Brüchen“.¹⁶⁴ Diese Individualisierung ist auch im wissenschaftlichen Kontext deutlich schwerer greifbar. Die Sozialwissenschaften reagierten darauf u.a. mit der Etablierung von Lebensstil-Konzepten.¹⁶⁵

Und auch in der Mobilitätsforschung hat sich bisweilen die Erkenntnis durchgesetzt, dass auch das Verkehrsverhalten bzw. das Mobilitätshandeln durch Lebensstile beeinflusst ist.¹⁶⁶ Eine allgemeingültige, qualifizierte Aussage darüber, inwiefern sich bestimmte Lebensstile auf das konkrete Mobilitätshandeln auswirken kann allerdings bisher nicht getroffen werden. Vielmehr gilt die allgemeine Erkenntnis „Lebensstile wirken sich auf Mobilitätshandeln aus“¹⁶⁷. So ist man in der Lage auch die „weichen Faktoren“ der Verkehrsmittelwahl zu erfassen.¹⁶⁸

Das im Rahmen der CITY:mobil-Studie (1998) entwickelte Konzept der Mobilitätsstile ist eng mit der Lebensstiltypologie verknüpft. Hierbei wurde nachgewiesen, dass Mobilitätsorientierungen (im Sinne von Einstellungen zu Themen wie Rad fahren oder MIV-Nutzung) eine wichtige Ursache für das Verkehrsverhalten sind und es einen plausiblen Zusammenhang zwischen Lebensstildimensionen und Mobilitätsorientierungen gibt.¹⁶⁹ Mobilitätsstile verknüpfen „sowohl Lebensstil-Merkmale, das Mobilitätsverhalten, als auch mobilitätsbezogene Einstellungen“¹⁷⁰. Mobilitätsstile können damit auch als Weiterentwicklung von Lebensstilkonzepten gesehen werden. Insbesondere in der jüngeren Literatur finden sich eine ganze Reihe dieser milieuspezifischen Segmentierungsansätzen. Der Mobilitätsstil-Ansatz findet dabei am häufigsten im Bereich der Freizeitmobilität Berücksichtigung.¹⁷¹ Ziel ist es in der Regel milieuspezifische Interventionsstrategien zur Förderung bestimmter Formen nachhaltiger Mobilität zu entwickeln bzw. daraus zielgruppenspezifisches Mobilitätsmanagement abzuleiten. Im Folgenden sollen einige ausgewählte Studien und die dabei identifizierten Mobilitätsstile dargestellt werden. Aufgrund der Vielfalt der Arbeiten würde eine vollumfassende Aufarbeitung den Rahmen dieses Forschungsberichtes übersteigen, so dass sich auf einige ausgewählte Studien beschränkt wird.

¹⁶² vgl. Fliegner 2002: 26

¹⁶³ vgl. Müggenburg und Lanzendorf 2015: 82f

¹⁶⁴ vgl. Beck 1986

¹⁶⁵ vgl. Fliegner 2002: 43

¹⁶⁶ vgl. Zahl 2001: 33

¹⁶⁷ vgl. Scheiner 2009: 69

¹⁶⁸ vgl. Götz et al. 2003: 58

¹⁶⁹ vgl. ebd: 59

¹⁷⁰ Hunecke 2015: 63

¹⁷¹ vgl. ebd.: 64

Die wegweisende Studie CITY:mobil (1998) basiert auf qualitativen sowie quantitativen Interviews in den Städten Freiburg und Schwerin. Dabei wurden anhand der Sozialstruktur, des Verkehrsverhaltens, den Einstellungen zum Auto, normativen Grundorientierungen, Freizeitpräferenzen sowie Lebensstilorientierungen Mobilitätsstile abgeleitet und quantifiziert. Im Ergebnis lassen sich in Freiburg fünf Mobilitätsstile finden: risikoorientierte Autofans (20 %), statusorientierte Automobile (15 %), traditionell Häusliche (24 %), traditionell Naturorientierte (24 %) sowie ökologisch Entschiedene (17 %). In Schwerin hingegen lassen sich nur vier Mobilitätsstile ableiten: aggressive AutofahrerInnen (18 %), verunsicherte Statusorientierte (38 %), mobile Erlebnisorientierte (12 %) und unauffällige Umweltbesorgte (32 %).¹⁷² In den differenzierten Ergebnissen zwischen Schwerin und Freiburg wird auch die Bedeutung städtischer Mobilitätskulturen deutlich. Aufbauend auf der Typisierung entwickelten die Autoren der Studie typenspezifische Interventionsstrategien, welche darauf abzielten den Anteil des MIVs in den beteiligten Städten zu senken.¹⁷³

Fliegner (2002) hingegen führte eine repräsentative Befragung von Auto-Haushalten in Halle/Saale durch, um die Entmotorisierungspotenziale von autobesitzenden Haushalten durch Carsharing zu erfassen. Anhand von drei Eignungsdimensionen (Handlungsorientierung, Verkehrsverhalten und Haushaltszusammenhang) werden fünf Mobilitätstypen abgeleitet: der autokritische Multioptionale (22 %), der fixierte Auto-Rider (17 %), die widersprüchlichen ängstlichen Autofreunde (22 %), der forsche, selbstbewusste Autofahrer (18 %) sowie der unauffällige vorsichtige Autonutzer (20 %). In Fliegners Untersuchung zeigt sich die enge Bindung zwischen dem Nutzer und seinem Pkw.

Maertins (2006) untersucht am Beispiel von Carsharing und dem Fahrradverleih der Deutschen Bahn „Call a Bike“ die verkehrlich-ökologischen Wirkungen und nutzerseitige Akzeptanz bzw. Potenziale neuer, intermodaler Verkehrsdienstleistungen. Im Ergebnis ermittelt Maertins unter allen Kunden dieser Dienste vier Mobilitätstypen: der pragmatische ÖV-Nutzer, der fun-orientierte Autoaffine, der umweltbewusste und überzeugte Rad- und ÖV-Nutzer sowie der hochmobile pragmatische Multimodale. Es zeigt sich, dass „bei vergleichbaren biografischen, sozioökonomischen und infrastrukturellen Voraussetzungen [...] bisherige sozial-ökologische Ideale zusehends von pragmatischen und autoaffinen Mobilitätsorientierungen der Nutzer abgelöst“¹⁷⁴ werden.

Hunecke und Haustein (2007) ermitteln anhand von standardisierten Befragungen in drei deutschen Großstädten fünf einstellungsbasierte Mobilitätstypen: ÖV-distanzierte Zwangsmobile, Pkw-Individualisten, wetterresistente Rad-Fans, umweltsensibilisierte ÖV-Fans sowie selbstbestimmt Mobile. Im Anschluss an die Typenbildung wurden vertiefende Leitfaden-Interviews mit ausgewählten Vertretern der einzelnen Mobilitätstypen durchgeführt, um die Ergebnisse zu validieren. Ziel der Untersuchung war es Zielgruppen nachhaltiger Mobilität zu identifizieren. Augenfällig ist die besonders hohe Verhaltensrelevanz der ermittelten Mobilitätstypen, durch welche diese Untersuchung gegenüber vorangegangenen hervorsteicht.

Im Rahmen des Projektes „Berlin elektromobil 2.0 – Integration elektrischer Fahrzeuge in Verkehrs- und Energienetze der Stadt“ führte das InnoZ (2013) eine repräsentative Studie in vier deutschen Großstädten durch, anhand derer eine einstellungsbasierte Typologie aufge-

¹⁷² vgl. Götz et al. 1998

¹⁷³ Eine übersichtliche Kurzdarstellung der Ergebnisse findet sich auch in Buba et al. 2010: 56ff.

¹⁷⁴ Maertins 2006

stellt wurde. Dabei wurden unter den Befragten sechs Mobilitätstypen identifiziert: der traditionelle Auto-Affine (16 %), der flexible Auto-Affine (20 %), der urban-orientierte ÖV-Affine (10 %), der konventionelle Fahrrad-Affine (19 %), der umweltbewusste ÖV- und Rad-Affine (16 %) sowie der innovative technikaffine Multioptionale (19 %). Insbesondere der letztgenannte technikaffine Multioptionale zeigt eine hohe Aufgeschlossenheit sowie eine positive Einstellung zu neuen Mobilitätsdienstleistungen und bietet damit das größte Potenzial hinsichtlich einer künftigen Nutzung von Elektrofahrzeugen.

Die hier vorgelegte Untersuchung folgt ebenso wie die vorangegangenen Studien einem akteursbezogenen Ansatz. Als Ausgangsthese wird angenommen, dass die Nutzung des eCarsharing-Fahrzeuges auch durch die Zugehörigkeit zu einem bestimmten Milieu beeinflusst wird. Diese Zugehörigkeit zu einem Milieu zeigt sich beispielsweise durch spezifische Einstellungen, Orientierungen oder den Habitus. Zudem wird davon ausgegangen, dass die Wahl des eCarsharing-Fahrzeuges, wie jedes Handeln, durch subjektive Intentionen bestimmt ist. Diesen Intentionen oder Motiven liegen „soziale Normen, gesellschaftliche Bewertungen, gruppenspezifische Präferenzen zu Grunde [...] Es handelt sich also immer um verinnerlichte soziale Tatsachen.“¹⁷⁵. Darüber hinaus wird eine, wenn auch begrenzte, Handlungsfreiheit der Akteure angenommen, d.h. sie können die Wahl ihres Verkehrsmittels frei bestimmen – ungeachtet davon, dass gewisse Ressourcen (ökonomisch wie kulturell) begrenzend oder ermöglichend wirken können.¹⁷⁶

4.3.2 Forschungsdesign

Die Stichprobe mit welcher in der hier vorgelegten Untersuchung gearbeitet wurde, besteht ausschließlich aus Nutzern, welche die eCarsharing-Fahrzeuge wiederholt ausgeliehen haben. Interviews mit Nutzern, welche die Fahrzeuge nur zu einem einmaligen Test ausgeliehen hatten, wurden bewusst ausgeschlossen, um dauerhafte Nutzungsmotive identifizieren zu können. Die Gruppe der Interviewten entsprach hinsichtlich ihren soziodemographischen Merkmale der in vorangegangenen Studien identifizierten Gruppe der „Early Adopter“ der Elektromobilität. Das bedeutet, die interviewten Nutzer waren vorrangig kinderlose männliche Akademiker mittleren Alters und verfügten über ein überdurchschnittliches Einkommen.¹⁷⁷ Die infrage kommenden Nutzer, welche bei ihrer Carsharing-Anmeldung einwilligten für wissenschaftliche Befragungen zur Verfügung zu stehen, wurden per Email kontaktiert. Die jeweils etwa 45-minütigen Interviews wurden telefonisch durchgeführt, aufgezeichnet und anschließend transkribiert. Die Interviews wurden mit Hilfe eines offenen Interviewleitfadens durchgeführt, welcher Fragen zu verschiedenen Themenblöcken enthielt. Dazu zählten neben persönlichen Daten, ausschlaggebende Faktoren für die Verkehrsmittelwahl, Einstellungen zu Carsharing sowie Elektromobilität im Allgemeinen und Erfahrungen mit dem eCarsharing-Angebot im Besonderen. Des Weiteren wurde versucht allgemeine Meinungen und Einstellungen insbesondere hinsichtlich des Umweltbewusstseins zu erfassen sowie nach einer Vision für die Mobilität der Zukunft gefragt.

¹⁷⁵ Götz et al. 2003: 57

¹⁷⁶ vgl. ebd.: 58

¹⁷⁷ Zum Begriff des „Early Adopters“ sowie dessen soziodemographischen wie -ökonomischen Merkmalen siehe Kapitel 2.2.3 dieses Forschungsberichtes sowie u.a. Globisch et al. 2013, Jarass et al. 2014 sowie BMVBS 2012.

Für die Auswertung der Interviews wurde das Verfahren der Typenbildung nach Kluge & Kelle (1999) gewählt. Die Auswertung qualitativer Interviews mittels Typenbildung hat eine lange Tradition in der empirischen Sozialwissenschaft. Die Typenbildung dient dazu komplexe soziale Realitäten und Sinnzusammenhänge zu erfassen, zu verstehen und zu erklären. Dabei sind Typen das Ergebnis von Gruppierungsprozessen entlang eines oder mehrerer Merkmale, so dass am Ende innerhalb eines Typus eine möglichst große Homogenität bestehen sollte, zwischen den Typen aber eine größtmögliche Heterogenität. Dabei sollte jeder Typ nicht nur eine Kombination von Merkmalen beinhalten, sondern auch aus inhaltlichen Sinnzusammenhängen bestehen. Für die Typenbildung werden vier relevante Arbeitsschritte formuliert:¹⁷⁸

1. Bildung relevanter Vergleichsdimensionen anhand des Datenmaterials sowie des theoretischen Vorwissens.
2. Gruppierung der einzelnen Fälle sowie Analyse der empirischen Regelmäßigkeiten.
3. Analyse der Sinnzusammenhänge und eigentliche Typenbildung.
4. Erstellung einer Charakteristik der Typen.

Festzuhalten bleibt, dass neben den charakteristischen Merkmalen der Typen auch Abweichungen einzelner Fälle innerhalb der Typen möglich sind.

4.3.3 Ergebnisse

Insgesamt kann festgehalten werden, dass alle Befragten mit dem eCarsharing-Angebot sehr zufrieden waren und ausschließlich positive Erfahrungen mit den Fahrzeugen sammelten. Die Erfahrungen der Nutzer spiegeln damit also die Aussagen der Betreiber des Carsharing-Angebotes sowie der Ladeinfrastruktur wider. Die Fahrzeuge wurden dabei für unterschiedlichste Zwecke genutzt, sowohl im Stadtverkehr wie auch im Überlandverkehr. Die im ländlichen Umland aufgebaute Ladeinfrastruktur wurde nur zu einem geringen Teil genutzt. Die Kunden planten hingegen ihre Fahrten so, dass sie problemlos mit der Reichweite der Elektrofahrzeuge zurückzulegen waren. Die Bedienung der Ladeinfrastruktur stellte für die befragten Nutzer kein Hindernis in der Ausleihe der Fahrzeuge dar. Nur ein geringer Teil der befragten Nutzer hat sich aufgrund der Integration von Elektrofahrzeugen in die bestehende Fahrzeugflotte für Carsharing registriert. Die Mehrheit der befragten Kunden war bereits zuvor Carsharing-Kunde.

Im Ergebnis der empirischen Untersuchung lassen sich darüber hinaus drei Typen für eCarsharing-Nutzer identifizieren. Die Charakterisierung dieser drei Typen wird im Folgenden dargestellt. Eine Zusammenfassung der relevanten Vergleichsdimensionen, anhand welcher die Typenbildung erfolgte, ist in Tabelle 4 ersichtlich. Diese Tabelle gibt auch einen Überblick über die Merkmale der identifizierten Nutzertypen. Eine Aussage zur quantitativen Verteilung der einzelnen Typen ist auf Basis der qualitativen Untersuchung nicht möglich.

¹⁷⁸ vgl. ebd.

	Der ökologisch-motivierte eCarsharer	Der komfort-orientierte eCarsharer	Der technik-begeisterte Spaßfahrer
Ausschlaggebendes Kriterium der Verkehrsmittelwahl	Umweltauswirkungen	Komfort Praktikabilität Effizienz	Innovationscharakter Fahrspaß
Assoziationen zu Carsharing	Umweltfreundlichkeit MIV-Vermeidung	Sorglosigkeit Flexibilität	Flexibilität
Nutzungsintensität	Seltene Nutzung	Sehr intensive Nutzung	Intensive Nutzung
Assoziationen zu Elektromobilität	Umweltfreundlichkeit Geräuscharmheit	Hoher Fahr-komfort Einfache Handhabung	Innovation Fahrspaß Beschleunigung
Statussymbol Auto	Negativ konnotiert	Nicht bedeutsam	Bedeutsam
Ökologisches Bewusstsein insgesamt	Sehr stark ausgeprägt	Nicht relevant	Nicht relevant
Zukunftsvision	Ressourcenmangel im Vordergrund, Bewusstseinswandel erhofft	Nicht einheitlich	Elektromobilität als Mobilität der Zukunft, Autonomes Fahren

Tabelle 4: Übersicht über identifizierte Nutzertypen von Elektrofahrzeugen im Carsharing

Quelle: eigene Darstellung.

Typ 1: Der ökologisch-motivierte eCarsharer

Der Typ des ökologisch-motivierten eCarsharers ist durch ein sehr ausgeprägtes ökologisches Bewusstsein gekennzeichnet. Dies zeigt sich nicht nur in der Verkehrsmittelwahl, sondern gleichsam in zahlreichen anderen Lebensbereichen. So gibt er beispielsweise an, beim Kauf von Lebensmitteln auf Regionalität zu achten, Strom aus erneuerbaren Energien zu beziehen oder Müll zu trennen. Im Alltag nutzt dieser Typus die Verkehrsmittel des Umweltverbundes, insbesondere das Fahrrad. In der Regel besitzt dieser Typus keinen Privat-Pkw. Ausschlaggebender Faktor für die Wahl des Verkehrsmittels ist dabei stets die subjektiv empfundene Umweltverträglichkeit. Kosten- sowie Zeitersparnisse hingegen stehen bei dieser Entscheidung eher im Hintergrund.

„Also die alltägliche eigentlich immer mit dem Fahrrad. Fahrrad zur Arbeit, es sei denn es ist jetzt irgendwie Winter und sehr viel Schnee, dann fahr ich mit dem Bus. Also mit öffentlichen Verkehrsmitteln, aber sonst immer mit dem Fahrrad. Und ich muss nie weit in die Arbeit fahren, also das einzige wo ich dann oft den Zug nehme ist, wenn irgendwelche, ja manchmal da gibt es ja Termine woanders, also in irgendwelchen anderen Städten oder mal Urlaub in Österreich bei meiner Familie oder so ja dann ist das Zug natürlich. [...] Ja, ja ich versuche in allen Lebensbereichen wenig Energie zu verbrauchen. Also möglichst ökologisch auch einzukaufen und auch auf Flugreisen möglichst zu verzichten und meistens den Zug zu nehmen“. (Fall C)

„Ich bin der Einzige [in der Familie] der wirklich überzeugter, wie soll ich sagen, Umwelt- und Klimaschutz ist. [...] Deswegen mach ich das ja. Weil ich weiß, was auf uns zukommt. Weil ich beschäftige mich schon seit 40 Jahren mit Umwelt und Klima, wo andere Leute noch gar nicht wussten, dass es das gibt. [...] Und ich esse auch alles was ich kriege in Bio. Und ich kauf grundsätzlich kein Fleisch in Supermärkten, kein fertig verpacktes. Außer wenn es von hier aus der Nähe kommt.“ (Fall D)

Auf Carsharing und damit verbunden auf die Nutzung eines PKWs greift der Ökologisch-motivierte nur in Ausnahmefällen zurück, so beispielsweise für den Transport von großen bzw. schweren Gütern oder für Fahrten, die sich mit Verkehrsmitteln des Umweltverbundes nicht bewältigen lassen. Der Besitz eines Pkws an sich wird insgesamt eher negativ bewertet. Das eigene Auto als Statussymbol wird deutlich abgelehnt.

„Also wenn ich einen größeren Einkauf zu tätigen habe, dann das ich mir ein Carsharing-Auto ausbor-ge oder das ich mal einen Ausflug machen will am Wochenende. Ansonsten versuche ich immer mit dem Rad zu fahren.“ (Fall C)

„Also Besorgungen erledigen, hin und wieder mal Essen fahren oder Baden fahren. Das mach ich auch. Weil zum Beispiel Brotterode, das Bad. Das ist busmäßig so gut wie gar nicht erreichbar. Das funktioniert Samstag und Sonntags ein bisschen und in der Woche überhaupt nicht.“ (Fall D)

Die Elektromobilität im Allgemeinen wird von diesem Typus als überaus positiv bewertet. Grundlage dieser Bewertung bilden vor allem die Geräuscharmheit sowie die Emissionsfreiheit. In Verbindung mit Carsharing stellt die Elektromobilität damit für diesen Typus eine ideale Ergänzung des Umweltverbundes dar. Befragt man den ökologisch-motivierten eCarsharer nach der zukünftigen Entwicklung von Mobilität, so werden die möglichen Auswirkungen des Klimawandels sowie eines Ressourcenmangels betont. Auf Grundlage dessen wünscht sich der Ökologisch-motivierte einen Bewusstseinswandel und damit verbunden die Abnahme des Anteils des MIVs am Modal Split.

„Der größte Vorteil ist die Geräuschlosigkeit und der nächste Vorteil ist die Abgasfreiheit am Fahrzeug. Und der dritte Vorteil, der aber noch nicht genutzt wird, ist die Möglichkeit mit Wind- und Sonnenenergie zu fahren. [...] Ich nehme stark an, dass in 50 Jahren die Erdölverknappung doch schon recht fortgeschritten ist und das dadurch auf der ganzen Welt der erdölbetriebene Verkehr auf Straße und Luft doch schon ganz schön in die Knie gezwungenen worden ist. Zum einen durch die hohen Preise, zum anderen durch den puren Mangel. [...] Und aber so lange in der Masse eben nicht der Bewusstseinswandel stattfindet, dass für Langstreckenfahrten die Bahn zuständig ist, wird sich das Elektroauto nicht massenhaft durchsetzen.“ (Fall D)

Typ 2: Der komfort-orientierte eCarsharer

Ein zweiter Nutzertyp lässt sich im komfort-orientierten eCarsharer finden. Auch dieser Typus nutzt im Alltag vorrangig die Verkehrsmittel des Umweltverbundes, allerdings im Unterschied zu Typ 1 in erster Linie den ÖPNV. Dabei steht die Umweltverträglichkeit bei der Verkehrsmittelwahl allerdings im Hintergrund. Entscheidend für diesen Typus sind vorrangig Effizienz-Gründe, wie Zeitersparnisse und eine einfache Zugänglichkeit. Kostenersparnisse sind nicht von Bedeutung, vielmehr steht ein hoher Fahrkomfort im Vordergrund.

„Das ich am schmerzfreisten von A nach B komme. Also schmerzfrei gemessen in Zeit und ja und Mühe die ich da aufbringen muss. [...] Kosten in Form von Geld ist kein großes Thema. Zeit ist ein großes Thema. Also zum einen Zeit und wie ich die Zeit verbringe. Also ich fahre lieber eine halbe Stunde länger und sitze dafür in einem Zug von dem ich weiß der hat eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung und dafür bezahl ich auch was, weil ich die Zeit nutzen kann. Also Zeitersparnis ist mir wichtig, wobei Zeit, tote Lebenszeit ist, wenn ich hinter dem Steuer eines Autos sitze, ist das für mich tote Zeit. Wenn ich auf dem Bahnsteig stehe und warte, ist das auch tote Zeit. Die versuche ich zu vermeiden.“ (Fall B)

„am Ende bin ich beim Carsharing darauf angewiesen, dass ich von A nach B komme und wie ich das mache ist dann fast egal.“ (Fall E)

Das ökologische Bewusstsein des komfort-orientierten eCarsharers ist deutlich weniger ausgeprägt als bei Typus 1. So nutzt Typ 2 auch Carsharing-Angebote deutlich unbedarfter. Insbesondere werden durch Carsharing Fahrten im Rahmen der Freizeitmobilität abgedeckt, so beispielsweise für Ausflüge (auch Kurzstrecken) sowie Besorgungen. Carsharing im Allgemeinen wird aufgrund der hohen Flexibilität sowie der Sorglosigkeit („Ich muss mich um nichts kümmern.“) geschätzt.

„Naja also was mir dazu einfällt, ich muss mich nicht um ein eigenes Auto kümmern. [...] Ich würde es wirklich als Luxus beschreiben, weil sich jemand anderes um meine Probleme kümmert, die ich an-sonsten hätte.“ (Fall B)

„Naja weil ich schon die Vorteile eines Autos sehe, aber keines besitzen möchte. [...] also Auto, das steht im Lastenheft für mich drin, es muss vorwärts fahren, rückwärts fahren, links fahren, rechts fahren, so. Das erfüllt ein Carsharing-Auto genauso wie ein eigenes Auto. Und von daher steht für mich da wirklich nur dieses Thema, es ist problemlos. [...] also deswegen find ich ja Carsharing eigentlich so cool, weil man sich nicht auf ein Verkehrsmittel festlegen muss. Sondern man kann sich das Verkehrsmittel nehmen, was für die jeweilige Strecke grad am besten passt. Und das ist das was ich mir überhaupt für Verkehr in Zukunft wünschen würde, dass es eben nicht aufgrund einer emotio-nalen Entscheidung, weil ich etwas haben will, die Entscheidung gefällt wird, sondern was ist im Moment für mich am besten.“ (Fall B)

Die Elektromobilität wird insgesamt als positiv bewertet. Ausschlaggebend ist auch die einfache Handhabung der Elektrofahrzeuge. Ein weiterer Faktor für die Ausleihe der eCarsharing-Fahrzeuge ist der zentrale Standort der Fahrzeuge am Bahnhof und damit verbunden die einfache Zugänglichkeit. Hier zeigt sich die Bedeutung von Mobilitätsschnittstellen, welche intermodale Wegeketten erst ermöglichen.

„Für die Auswahl sprechen die Verfügbarkeit, wenn der nun mal grad zu haben ist und die zentrale Lage am Hauptbahnhof. Wenn ich den hole und halt wieder hinbringe, komm ich von der Stelle aus sehr gut weiter. Gegen die Auswahl spricht die Reichweite. Und ich habs mir auch noch nicht getraut mir bei strengem Frost den Wagen auszuleihen. Weil da hab ich Angst, dass ich den nicht mehr fortbekomme frühs, weil da wo ich wohne sind es ungelogen manchmal zehn Grad kälter als in der Stadt.“ (Fall F)

Typ 3: Der technikbegeisterte Spaßfahrer

Der technikbegeisterte Spaßfahrer legt im Alltag seine Wege sowohl mit dem MIV als auch mit Verkehrsmitteln des Umweltverbundes zurück. Carsharing-Angebote nutzt er vorrangig im Rahmen der Freizeitmobilität für Besorgungen und Ausflüge oder wenn der private Pkw nicht zur Verfügung steht. Sein ökologisches Bewusstsein ist nur gering ausgeprägt und steht bei der Wahl des Verkehrsmittels im Hintergrund. Vielmehr sind für die Entscheidung zur Nutzung des eCarsharings der Erlebnisfaktor sowie der subjektiv empfundene Fahrspaß entscheidend. Zeit- bzw. Kostenersparnisse sind hingegen nicht von Bedeutung.

„[...] sprich den Spaß, grad in der Stadt. Flink durch die Gegend zu fahren. Das ist schon positiv. [...] Beschleunigung. Leise, kraftvolle Beschleunigung. Und Fahrspaß.“ (Fall A)

„Wenn man die Erfahrung gesammelt hat, wie ich oder sich auch beruflich damit beschäftigt, dann weiß man eh was man zu tun hat und wie man damit lebt und dann hat man eigentlich nur die positive Seite des Elektrofahrzeugs. Sprich den Spaß beim Fahren ohne das Risiko im Kopf zu haben, komm ich wieder nach Hause und wo kann ich laden und keine Ahnung diese ganzen Übungen. Wenn man sich das, wenn man das kennt, wie halt in meinem Fall, dann ist es eigentlich nur positiv.“ (Fall A)

Der technikbegeisterte Spaßfahrer zeichnet sich darüber hinaus durch eine hohe Affinität zu modernen Kommunikationstechnologien sowie durch ein überdurchschnittliches Interesse an technischen Innovationen aus. Die Elektromobilität wird aufgrund des zugeschriebenen Innovationscharakters sowie der eigenen Fahrerfahrung als positiv bewertet.

„Also ich hab da keine irgendwie so Statusbedenken, also ich find das hat so einen Innovationscharakter. Also für mich ist das so, wenn man das nutzt und davon Freunden erzählt und so weiter, dann ist das halt so ein innovatives Thema. Ja man hängt nicht so am Status vom eigenen Auto und hat sich davon gelöst und ist im Zweifel sogar noch flexibler als die Besitzer und punktet halt damit, ja in dem Spiel. Also mein Image ist halt: große Flexibilität und Innovation. Ja sich da modern zu bewegen und im Grunde genommen keine Nachteile zu haben. Man ist genauso mobil wie andere, aber hat die Vorteile sich nicht drum kümmern zu müssen und überall was zu haben. Nach Hamburg zu fahren oder zu fliegen und dann plötzlich auch einfach ein Auto zu haben. Das ist übrigens, also dieser Innovationscharakter der ist, das ist viel wert. Also dieses ich komme irgendwo hin und hab plötzlich ein Auto, also ich bin in Berlin genauso mobil, wie zuhause in München. Das ist cool!“ (Fall A)

Die Technikaffinität dieses Typus spiegelt sich auch in seinen Annahmen für die künftige Entwicklung der Mobilität wider. So sind diese Visionen von technischen Entwicklungen und der Überzeugung, dass sich die Elektromobilität flächendeckend durchsetzen wird, geprägt.

„Ich glaube, also meine Vision persönlich ist, das ich einer autonom fahrenden Kapsel abgeholt werde und die bringt mich dahin, wo ich hin will, weil sie schon weiß wo ich hin will.“ (Fall A)

4.3.4 Diskussion

Im Ergebnis der drei hier identifizierten Typen lassen sich im Wesentlichen vier Handlungsmotive für die Nutzung von Elektrofahrzeugen im Carsharing ableiten. Diese sind:

- ein ausgeprägtes ökologisches Bewusstsein eines Akteurs,
- ein zentraler und einfach zugänglicher Standort des Elektrofahrzeugs,
- ein hoher subjektiv empfundener Fahrkomfort und
- ein ausgeprägtes Interesse an technischen Innovationen eines Akteurs.

Weiterhin zeigt die Untersuchung, dass eCarsharing-Nutzer keine einheitliche homogene Gruppe bilden, sondern sich in ihren Motiven und Entscheidungsmustern deutlich unterscheiden. Auch wenn sie sich in ihren soziodemografischen bzw. -ökonomischen Merkmalen ähneln, so sind die Handlungsmotive different. Neben Grundorientierungen wie Umweltbewusstsein oder Technikaffinität sind auch rationale Faktoren wie Zugänglichkeit und Praktikabilität entscheidend. Darüber hinaus zeigt die Untersuchung, dass auch die Erwartungen und Bedürfnisse der verschiedenen Nutzertypen hinsichtlich der Elektromobilität stark differieren.

Trotz ihres sehr unterschiedlichen Verkehrsverhaltens können alle drei Nutzertypen als eCarsharing-Affine gelten, wenngleich insbesondere der ökologisch-motivierte Typ auch dem klassischen Carsharing-affinen Milieu zu entstammen scheint. Um Rückschlüsse von den hier identifizierten Typen auf potentielle Nutzergruppen zuzulassen, wäre eine weiterführende Beforschung der Nutzertypen sinnvoll.

Mit Blick auf das Konzept der Mobilitätsstile lässt sich konstatieren, dass insbesondere der ökologisch-motivierte eCarsharer den in bereits vorangegangenen Studien belegten Zusammenhang zwischen (einstellungsbasierten) Mobilitätsstil und Verkehrsverhalten bestätigt. Um eine quantifizierbare Aussage über die Verteilung der einzelnen Nutzertypen treffen zu können und weitere Potenziale für den Einsatz von Elektrofahrzeugen im Carsharing abzuleiten, müsste sich weitergehende Forschung anschließen. In einem möglichen nächsten Schritt könnte darüber nachgedacht werden, die Zielgruppensegmentierung sowie die daraus abgeleiteten Handlungsmotive anhand einer quantitativen Befragung zu verifizieren. Nachfolgend könnten zielgruppenspezifische Maßnahmen anhand einer Befragung von bisher noch nicht aktiven, potenziellen eCarsharing-Kunden überprüft werden.

5 Fazit und Ausblick

Im Rahmen des Forschungsvorhabens „EMOTIF – Elektromobiles Thüringen in der Fläche“ gelang es ein eCarsharing-Angebot in den Städten Jena, Weimar, Erfurt und Eisenach aufzubauen und so ein nachhaltiges, intermodales Mobilitätsangebot zu schaffen, welches Wege ins ländliche Umland der Städte ermöglicht, die mit dem ÖV bisher nur eingeschränkt möglich waren. Das Angebot ermöglichte für Reisende eine vollständig elektromobile Wegekette, die zugleich individuell, aber dennoch unabhängig vom privaten Pkw-Besitz war.

Im Verlauf des Forschungsvorhabens zeigte sich, dass die Implementierung eines solchen Systems zwar zunächst mit zahlreichen Unwägbarkeiten und zeitlichen Verzögerungen verbunden ist, aber auch in eher ländlichen Regionen sowie Mittelstädten grundsätzlich möglich ist. Das eCarsharing-System zeichnete sich über die gesamte Projektdauer durch eine hohe technische Zuverlässigkeit und eine für den Endkunden unproblematische Nutzung aus. Dennoch muss festgehalten werden, dass sich die Elektromobilität in Thüringen weiter in der Pionierphase befindet und noch nicht in der Alltagsmobilität der Nutzer angekommen ist.

Wenn allerdings langfristig die Integration von Elektrofahrzeugen in Carsharing-Systeme abseits der Ballungsräume gelingen soll, braucht es einerseits diese technische Realisierbarkeit und andererseits eine deutlich gestiegene Nutzerakzeptanz. Doch gerade im ländlichen Raum existieren aufgrund der geringen Angebotsdichte sowie technisch-organisatorischer Vorbehalte noch hohe Nutzungsbarrieren und eine eingeschränkte Nutzerakzeptanz gegenüber (e)Carsharing. Auch das Forschungsvorhaben EMOTIF hat gezeigt, dass der wirtschaftliche Betrieb eines eCarsharing-Systems im ländlichen Raum eine besondere Herausforderung bleibt. Neben dem deutlich höheren Motorisierungsgrad sind auch der hohe personelle wie finanzielle Aufwand zur Implementierung und Aufrechterhaltung eines solchen Systems entscheidende Hemmnisse für einen wirtschaftlichen Betrieb.

Um die Akzeptanz seitens der Nutzer weiter zu steigern, gilt es insbesondere die sogenannte „Reichweitenangst“ abzubauen und gezielt neue Nutzergruppen anzusprechen. Ein Ansatz können die im Rahmen des Forschungsvorhabens qualitativ ermittelten Nutzertypen sein, welche handlungsleitende Motive für die Nutzung eines Elektrofahrzeuges aufzeigen. Die hohen Zuwachsraten der Nutzerzahlen von Carsharing-Systemen im Allgemeinen lassen vermuten, dass die Akzeptanz für diese neuen Mobilitätsdienste in der Bevölkerung insgesamt steigt und die Chance besteht, dass immer mehr Menschen bewusst auf das eigene Auto verzichten. Weiterhin können verschiedene gesamtgesellschaftliche Entwicklungen, wie die anhaltende Re-Urbanisierung oder das steigende Umweltbewusstsein der Bevölkerung, zur steigenden Akzeptanz für neue Mobilitätsdienstleistungen führen. Carsharing kann hier ein guter Weg sein langfristig den MIV zu senken und ein neues Mobilitätsverhalten zu etablieren.

Darüber hinaus erscheint der Einsatz von Elektrofahrzeugen in Carsharing-Flotten vor allem in Kombination mit konventionellen Fahrzeugen besonders sinnvoll. Diese Kombination ermöglicht es dem Nutzer für den jeweiligen Fahrtzweck ein für ihn individuell passendes Fahrzeug zu wählen. Sollte die Reichweite des Elektrofahrzeuges einmal für ein Streckenziel nicht ausreichend sein, so kann auf ein konventionelles Verbrennerfahrzeug zurückgegriffen werden. Zudem können im Carsharing-Betrieb die noch langen Ladezeiten ausgeglichen

werden. Die Integration von Elektrofahrzeugen in Carsharing-Flotten aber bietet eine Chance die für viele Kunden noch neue Technologie praktisch zu erleben und auszuprobieren – ohne dabei die hohen Anschaffungskosten tragen zu müssen. Diese Möglichkeit kann die Akzeptanz für Elektrofahrzeuge in Gänze steigern.

Um die Akzeptanz von Carsharing im Allgemeinen künftig insgesamt weiter zu fördern, gilt es die Zugangsbarrieren für Carsharing-Systeme möglichst gering zu halten sowie eine einfache und unkomplizierte Nutzung zu gewährleisten. Zudem sollte das Carsharing-Angebot möglichst in andere Mobilitätsangebote integriert werden, um Mobilität „aus einem Guss“ anbieten zu können. Damit sollte die Schaffung von einheitlichen Zugangs- und Abrechnungssystemen einhergehen. Des Weiteren gilt es gezielt für die Förderung und Unterstützung seitens der Politik für Carsharing-Angebote zu werben, so dass beispielsweise eine kostengünstige Errichtung von Carsharing-Stationen auf kommunalem Grund möglich wird. Denn die Bereitstellung geeigneter Flächen für eCarsharing-Stationen und der Ausbau von vor allem halböffentlicher und privater Ladeinfrastruktur stellt eine grundlegende Voraussetzung für erfolgreiche eCarsharing-Angebote dar. Für eCarsharing-Systeme gilt darüber hinaus, dass eine möglichst schnelle Aufladung der Batterie an der Carsharing-Station sichergestellt sein sollte, um eine hohe Verfügbarkeit der Fahrzeuge zu gewährleisten. Zudem sollten Fahrzeuge, die teilweise entladen sind, für die Miete gesperrt werden, um das Risiko für den Kunden zu minimieren.

Darüber hinaus gilt es die Barrieren für die Nutzung von Elektrofahrzeugen insgesamt abzubauen, indem öffentliche Ladesäulen möglichst diskriminierungsfrei gestaltet sein sollten bzw. eine Standardisierung von Ladeverfahren erfolgt. Zudem muss die Weiterentwicklung der Energiespeicher als größte technische Herausforderung vorangetrieben werden.

Auch nach Abschluss des Forschungsvorhabens bleibt die Frage nach funktionierenden Geschäftsmodellen bestehen. Auch wenn die Auslastungszahlen im Verlauf des Vorhabens gestiegen sind, so ist die Nachfrage der Kunden nach den Elektrofahrzeugen im Vergleich zu den Verbrennerfahrzeugen noch immer deutlich geringer. Die Mehrkosten für die Anschaffung der Elektrofahrzeuge sowie die Errichtung der Ladeinfrastruktur können so nur sehr schwer kompensiert werden. Dennoch kann festgehalten werden, dass das Projekt EMOTIF dazu beigetragen hat, dass die Elektromobilität auch in Thüringen angekommen ist. Im Rahmen des Projektes gelang es die Wahrnehmung der Elektromobilität auch im ländlichen Raum zu steigern und ein intermodales Mobilitätsangebot zu schaffen, welches einerseits individuellen Mobilitätsbedürfnissen gerecht wird und andererseits klimaverträglich wirkt.

Es bleibt zu hoffen, dass die Elektromobilität auch in Thüringen zu einem Treiber für neue Mobilitätsdienste avanciert. Die Kombination von eCarsharing mit dem ÖV ist bereits heute alltagstauglich und zeigt, wie Mobilität losgelöst vom privaten Pkw-Besitz funktionieren kann. Carsharing im Allgemeinen und eCarsharing im Speziellen bietet das Potenzial die verkehrsbedingten Probleme unserer Städte zu reduzieren. Die gezielte Förderung solcher Systeme ist deshalb aus verkehrs- wie umweltpolitischer Sicht überaus sinnvoll und zudem für die Marktdurchdringung der Elektromobilität unerlässlich. Dies gilt im besonderen Maße für den ländlichen Raum. Gerade in dem noch frühen Stadium des Einsatzes der Elektromobilität in Thüringen ist eine möglichst intensive Unterstützung durch Bund und Länder unabdingbar.

6 Quellenverzeichnis

ADAC e.V. (Hg.), 2010: Mobilität – immer wichtiger, aber immer teurer. München.

Adolf, Jörg, Krämer, Lisa und Rommerskirchen, Stefan, 2014: PKW-Mobilität am Wendepunkt? Bedeutung des demographischen und des Verkehrswandels für den PKW-Verkehr in Deutschland bis 2040. S. 64-67 in: Internationales Verkehrswesen (66). Hamburg.

Baum, Herbert, Heinicke, Benjamin und Mennecke, Christina, 2012: Carsharing als alternative Nutzungsform für Elektromobilität. S. 63-109 in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 83. Jahrgang, Heft 2. Köln.

Beck, Ullrich, 1986: Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität (BuW), Deutsches Dialog Institut GmbH (Hg.), 2016: Handlungsempfehlungen der Begleit- und Wirkungsforschung aus dem Schaufensterprogramm Elektromobilität für die Ergebniskonferenz 2016. Ergebnis-papiere der Begleit- und Wirkungsforschung Nr. 22. Frankfurt am Main.

Bertram, Mathias und Bongard, Stefan, 2014: Elektromobilität im motorisierten Individualverkehr. Grundlagen, Einflussfaktoren und Wirtschaftlichkeitsvergleich. Wiesbaden: Springer Vieweg.

Bilharz, Michael, 1999: Selbstorganisation oder Markthandeln? Eine sozio-ökonomische Analyse des Car-Sharing. Diplomarbeit. Regensburg (online abrufbar unter: http://www.keypointer.de/fileadmin/media/Bilharz_1999_Car-Sharing_Diplomarbeit.pdf, zuletzt abgerufen am 10.03.2016).

Bittlingmayer, Uwe H., 2000: Askese in der Erlebnisgesellschaft? Eine kultursoziologische Untersuchung zum Konzept der „nachhaltigen Entwicklung“ am Beispiel Carsharing. Münster: Westdeutscher Verlag.

Blättel-Mink, Birgit, Buchsbaum, Monika, Dalichau, Dirk, Hattenhauer, Merle und Weber, Jens, 2011: Sozialwissenschaftliche Begleitforschung Modellregion E-Mobilität Rhein-Main. Akzeptanz und Optimierung durch Nutzerinnen und Nutzer. Projektbericht. Frankfurt am Main (online abrufbar unter: http://www.fb03.uni-frankfurt.de/49401281/E-Mobilitaet_Begleitforschung_Rhein-Main_BBM-et-al-2011_Kurzbericht.pdf, zuletzt abgerufen am 10.03.2016).

Brockmeyer, Friedemann, Frohwerk, Sascha und Weigele, Stefan, 2014: Free-Floating-Carsharing: Urbane Mobilität im Umbruch. Herausforderung und Chancen für den öffentlichen Verkehr. S. 13-18 in: Der Nahverkehr. Heft 10/2014. Hamburg.

Brunnert, Stefan, 2011: Modellierung des technisch-wirtschaftlichen Einsatzpotentials von Elektrofahrzeugen in Großstädten. Dissertation. München (online abrufbar unter: <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1084351/1084351.pdf>, zuletzt abgerufen am 10.03.2016).

Buba, Hanspeter, Grötzbach, Jochen und Monheim, Rolf, 2010: Nachhaltige Mobilitätskultur. Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, Bd. 22. Mannheim: Verlag MetaGIS Infosysteme.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hg.), 2011a: Elektromobilität – Deutschland als Leitmarkt und Leitanbieter. Berlin.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hg.), 2011b: Was erwarten künftige Nutzer von elektrischen Fahrzeugen? Erste Zwischenanalyse der Nutzerbefragung aus den Modellregionen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Berlin.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hg.), 2012a: Elektrofahrzeuge als Ergänzung zu Bus, Bahn und Rad – Für wen ist integrierte Mobilität attraktiv? Begleitforschung zu den Modellregionen Elektromobilität des BMVBS – Ergebnisse des Themenfeldes Nutzerperspektive. Berlin.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hg.), 2012b: Roadmap zur Kundenakzeptanz. Zentrale Ergebnisse der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung in den Modellregionen. Berlin.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hg.), 2014a: Elektromobilität in der Stadt- und Verkehrsplanung. Praxiserfahrungen aus den Modellregionen und weitere Wissensbedarfe. Berlin.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hg.), 2014b: Elektromobilität in Kommunen. Handlungsleitfaden. Bausteine zur Entwicklung kommunaler Strategien für Planer und Entscheidungsträger. Berlin.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hg.), 2014c: Genehmigungsprozess der E-Ladeinfrastruktur in Kommunen: Strategische und rechtliche Fragen. Eine Handreichung. Berlin.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hg.), 2014d: Öffentliche Ladeinfrastruktur für Städte, Kommunen und Versorger. Kompendium für den interoperablen und bedarfsgerechten Aufbau von Infrastruktur für Elektrofahrzeuge. Berlin.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hg.), 2014e: Verkehr in Zahlen 2014/2015. Berlin.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hg.), 2015a: Bewertung der Praxistauglichkeit und Umweltwirkungen von Elektrofahrzeugen – Zwischenbericht. Innovative Antriebe und Fahrzeuge – Elektro-Pkw und Nutzfahrzeuge. Berlin.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hg.), 2015b: Elektromobilität in der kommunalen Umsetzung. Kommunale Strategien und planerische Instrumente. Berlin.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hg.), 2015c: Elektromobilität in Kommunen – Ein Stimmungsbild. Ergebnisse der Difu-Städtebefragung 2014. Berlin.

Bundesverband CarSharing, 2014: Alles über CarSharing (online abrufbar unter: <http://www.carsharing.de/alles-ueber-carsharing/faq>, (zuletzt abgerufen am: 14.08.2014).

Bundesverband CarSharing, 2015: CarSharing-Städteranking 2015: Die CarSharing-Versorgung verbessert sich weiter. Auch viele kleinere Städte sind vorne dabei. Pressemitteilung vom 10.06.2015 (online abrufbar unter: <http://www.carsharing.de/pressemitteilung-vom-10062015>, zuletzt abgerufen am: 17.05.2016).

Bundesverband CarSharing, 2016a: Aktuelle Zahlen und Daten zum CarSharing in Deutschland (online abrufbar unter: <http://www.carsharing.de/alles-ueber-carsharing/carsharing-zahlen>, zuletzt abgerufen am: 17.05.2016).

Bundesverband CarSharing, 2016b: Datenblatt CarSharing in Deutschland (online abrufbar unter: http://www.carsharing.de/sites/default/files/uploads/datenblatt_carsharing_in_deutschland_stand_01.01.2016.pdf, zuletzt abgerufen am: 17.05.2016).

Bundesverband eMobilität e.V., o. J.: Geschichte der Emobilität. 130 Jahre eAuto (online abrufbar unter: <http://www.bem-ev.de/neue-mobilitat/geschichte-der-emobilitat/>, zuletzt abgerufen am 17.05.2016).

Bönnighausen, Daniel, 2015: Geschichte des Elektroautos (Infografik) – Ab wann gab's Elektroautos? (online abrufbar unter: <http://www.saving-volt.de/2015/01/geschichte-des-elektroautos/>, zuletzt abgerufen am 17.05.2016).

Bühler, Franziska, Neumann, Isabel, Cocron, Peter, Franke, Thomas, Krems, Josef F., Schwalm, Maximilian und Keinath, Andreas, 2010: Die Nutzerstudie im Rahmen des Flottenversuchs MINI E Berlin. Methodisches Vorgehen und erste Erfahrungen im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitforschung. S. 81-96 in: Mager, Thomas J. (Hg.): Mobilitätsmanagement. Beiträge zur Verkehrspraxis. Köln: ksv-verlag.

Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (Hg.), 2012: Konzepte der Elektromobilität und deren Bedeutung für Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt. Innovationsreport. Arbeitsbericht Nr. 153. Berlin.

Canzler, Weert und Knie, Andreas, 2000: „New Mobility?“ Mobilität und Verkehr als soziale Praxis. S. 29-38 in: Aus Politik und Zeitgeschichte (45-46). Bonn.

Civity Management Consultants GmbH & Co. KG (Hg.), 2014: Urbane Mobilität im Umbruch? Verkehrliche und ökonomische Bedeutung des Free-Floating-Carsharing. matters No.1. Hamburg.

Deutsches Dialog Institut GmbH (Hg.), 2015: Wer sind die Nutzerinnen und Nutzer von Elektromobilität? Transparenz durch das Nutzer-Begriffsnetz und den Nutzercube. Ergebnispapier der Begleit- und Wirkungsforschung 1. Frankfurt am Main.

Die Bundesregierung, 2009: Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung (online abrufbar unter: https://www.bmbf.de/files/nationaler_entwicklungsplan_elektromobilitaet.pdf, zuletzt abgerufen am: 10.03.2016).

Fliegner, Steffen, 2002: Car Sharing als Alternative? Mobilitätsbasierte Potenziale zur Autoabschaffung. Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, Bd. 3. Mannheim: Verlag MetaGIS Infosysteme.

Follmer, Robert, 2013: Wer und wie viele sind das überhaupt? Potenzialen und Nutzern von neuen Mobilitätsdiensten auf der Spur. Vortrag im Rahmen des Praxisforum Verkehrsforschung 2013. Berlin, 23./24. Mai 2013.

Frankfurter Rundschau, 22. März 2013: Autos für alle. (online abrufbar unter: <http://www.fr-online.de/panorama/car-sharing-autos-fuer-alle,1472782,22187476.html>, zuletzt abgerufen: 14.11.2014).

Fürst, Franz, Himmelbach, Ursus und Potz, Petra, 1999: Leitbilder der räumlichen Stadtentwicklung im 20. Jahrhundert – Wege zur Nachhaltigkeit? Berichte aus dem Institut für Raumplanung 41. Dortmund.

Gather, Matthias, Kagermeier, Andreas und Lanzendorf, Martin, 2008: Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung. Studienbücher der Geographie. Berlin und Stuttgart: Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlung.

Globisch, Joachim, Schneider, Uta, Peters, Anja, Roser, Annette und Wietschel, Martin, 2013: Early Adopter unter der Lupe. S.46-48 in: Internationales Verkehrswesen (65). Hamburg.

Glötz-Richter, Michael, Loose, Willi und Nobis, Claudia, 2007: Car-Sharing als Beitrag zur Lösung von städtischen Verkehrsproblemen. S. 333-337 in: Internationales Verkehrswesen (59). Hamburg.

Gorr, Harald, 1997: Die Logik der individuellen Verkehrsmittelwahl. Theorie und Realität des Entscheidungsverhaltens im Personenverkehr. Gießen: Focus Verlag GmbH.

Götz, Konrad, Jahn, Thomas und Schultz, Irmgard, 1998: Forschungsbericht stadtverträgliche Mobilität, Band 7. Subprojekt 1: Mobilitätsleitbilder und Verkehrsverhalten. Mobilitätsstile – ein sozial-ökologischer Untersuchungsansatz. Arbeitsbericht. 2. Überarbeitete Auflage. Frankfurt am Main.

Götz, Konrad, Loose, Willi, Schmied, Martin und Schubert, Steffi, 2003: Mobilitätsstile in der Freizeit. Minderung der Umweltbelastungen des Freizeit- und Tourismusverkehrs. Umweltbundesamt (Hg.) Berichte 2/03. Berlin: Erich Schmidt Verlag.

Götz, Konrad, Sunderer, Georg, Birzle-Harder, Barbara und Deffner, Jutta, 2012: Attraktivität und Akzeptanz von Elektroautos. Ergebnisse aus dem Projekt OPTUM – Optimierung der

Umweltentlastungspotenziale von Elektrofahrzeuge. ISOE-Studientexte Nr. 18. Frankfurt am Main.

Harms, Sylvia, 2003: Besitzen oder Teilen. Sozialwissenschaftliche Analyse des Car Sharings. Zürich/Chur: Verlag Rüegger.

Hille, Claudia, Gather, Matthias und Rid, Wolfgang, 2015: Ergänzende Maßnahmen der Elektromobilität in den Städten Erfurt, Jena und Gera. Berichte des Instituts Verkehr und Raum, Bd. 21. Erfurt.

Hille, Claudia, 2016: Handlungsmotive für die Nutzung von Carsharing mit Elektrofahrzeugen: Ergebnisse einer qualitativen Untersuchung. In: Wilde, M.; Gather, M.; Neiberger, C. und Scheiner J. (Hg.): Verkehr und Mobilität zwischen Alltagspraxis und Planungstheorie – ökologische und soziale Perspektiven, Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, Springer VS. (Im Erscheinen.)

Hoffmann, Christian, Graff, Andreas, Kramer, Steffi, Kuttler, Tobias, Hendzlik, Manuel, Scherf, Christian und Wolter, Frank, 2012: Bewertung integrierter Mobilitätsdienste mit Elektrofahrzeugen aus Nutzerperspektive. Ergebnisse der Begleitforschung im Projekt BeMobility – Berlin elektroMobil. InnoZ-Baustein 11. Berlin.

Hunecke, Marcel und Haustein, Sonja, 2007: Einstellungsbasierte Mobilitätstypen: Eine integrierte Anwendung von multivariaten und inhaltsanalytischen Methoden der empirischen Sozialforschung zur Identifikation von Zielgruppen für eine nachhaltige Mobilität. S. 38-68 in: Umweltpsychologie, 11. Jg., Heft 2. Bochum.

Hunecke, Marcel, 2015: Mobilitätsverhalten verstehen und verändern. Psychologische Beiträge zur interdisziplinären Mobilitätsforschung. Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, Bd. 26. Wiesbaden: Springer VS.

InnoZ, 2013: Elektromobilität im Umweltverbund: Mobilitätstypen als Instrument der Zielgruppenanalyse und Akzeptanz von e-Fahrzeug-basierten Mobilitätsdiensten. Vortrag im Rahmen des Praxisforum Verkehrsforschung 2013. Berlin, 23./24. Mai 2013.

InnoZ, 2016: Auswertung Buchungszahlen EMOTIF. Vortrag im Rahmen des internen Ergebnisworkshops EMOTIF. Erfurt, 14. Juli 2016.

Institut für Mobilitätsforschung (Hg.), 2002: Zukunft der Mobilität. Szenarien für das Jahr 2020. Berlin.

Institut für Mobilitätsforschung (Hg.), 2008: Mobilität 2025. Der Einfluss von Einkommen, Mobilitätskosten und Demografie. Berlin.

Institut für Mobilitätsforschung (Hg.), 2010: Zukunft der Mobilität. Szenarien für das Jahr 2030. Zweite Fortschreibung. München.

Jarass, Julia, Frenzel, Ina und Trommer, Stefan, 2014: Early Adopter der Elektromobilität in Deutschland. Wer sie sind und wie sie fahren. S. 70-72 in: Internationales Verkehrswesen (66). Hamburg.

Karl, Astrid und Maertins, Christian, 2009: Intermodales Angebotsdesign: Die Schließung der Angebotslücken zwischen öffentlichem Verkehr und privater Mobilität. InnoZ-Baustein Nr. 5. Berlin.

Kluge, Susann und Kelle, Udo, 1999: Vom Einzelfall zum Typus. Fallvergleich und Fallkontrastierung in der qualitativen Sozialforschung. Opladen: Leske + Budrich.

Knie, Andreas, Borchering, Anke, Beyer, Hannes, Lücke, Melanie und Mlasowsky, Hendrik, 2011: Schlussbericht Modellregion Rhein-Main: Teilprojekt E-Carsharing. (*unveröffentlicht*)
Knie, Andreas, Kramer, Steffi, Scherf, Christian und Wolter, Frank, 2012: E-Carsharing als Bestandteil multimodaler Angebote. S. 42-45 in: Internationales Verkehrswesen (64). Hamburg.

Kuiter, Michael und Menzel, Christoph J., 2013: Kooperationsmanagement im Carsharing. S. 49-51 in: Internationales Verkehrswesen (65). Hamburg.

Laschinsky, Nils, 2013: Nur von marginaler Bedeutung? Carsharing als Verkehrsträger. Ergebnisse eines Modellierungsvorschlages. S. 42-45 in: Der Nahverkehr. Heft 9/2013. Hamburg.

Lienkamp, Markus, 2012: Elektromobilität. Hype oder Revolution? Berlin und Heidelberg: Springer Vieweg.

Loose, Willi, 2010: Aktueller Stand des Car-Sharing in Europa? Endbericht D 2.4 Arbeitspaket 2 (online abrufbar unter: http://www.carsharing.de/images/stories/pdf_dateien/wp2_endbericht_deutsch_final_4.pdf, zuletzt abgerufen am 11.03.2016).

Loose, Willi, 2013: CarSharing – so wenig Auto wie möglich und trotzdem automobil. Vortrag auf dem 19. BUVKO „Städte in Zukunft grün und mobil“. Berlin (online abrufbar unter: http://www.laufkundschaft.de/component/option,com_docman/Itemid,44/task,doc_download/gid,325/, zuletzt abgerufen am 20.05.2016).

Maertins, Christian, 2006: Die Intermodalen Dienste der Bahn: Mehr Mobilität und weniger Verkehr? Wirkungen und Potenziale neuer Verkehrsdienstleistungen. Discussion Paper SP III 2006-101, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung. Berlin.

Martin, Daniel und Treiber, Martin, 2014: Sind Elektroautos wirklich umweltfreundlich? S. 91-93 in: Internationales Verkehrswesen (66). Hamburg.

Müggenburg, Hannah und Lanzendorf, Martin, 2015: Beruf und Mobilität – eine intergenerationale Untersuchung zum Einfluss beruflicher Lebensereignisse auf das Verkehrshandeln. S. 79-95 in: Scheiner, Joachim und Holz-Rau, Christian (Hg.): Räumliche Mobilität und Le-

benslauf. Studien zu Mobilitätsbiografien und Mobilitätssozialisation. Wiesbaden: Springer VS.

Onnen-Weber, Udo, Böse, Tobias, Hammerschmidt, Detlev, Jenssen, Solvejg, Kaup, Caterina, Krüger, Markus, Schwennigcke, Bastian, Sucharowski, Wolfgang, Targan, Norbert, Warszycki, Pawel und Wendt, Widar, 2015: inmod – elektromobil auf dem Land. Forschungsprojekt zur Revitalisierung des öffentlichen Nahverkehrs im ländlichen Raum. Kurzfassung des Schlussberichts. Wismar.

Plötz, Patrick, Schneider, Uta, Globisch, Joachim und Dütschke, Elisabeth, 2014: Who will buy electric vehicles? Identifying early adopters in Germany. S. 96-109 in: Transportation Research Part A. Volume 67.

Preisendörfer, Peter, 2000: Strukturell-situationale Gegebenheiten als Bestimmungsfaktoren der Verkehrsmittelwahl. S. 487-501 in: Soziale Welt. 51. Jg., Heft 4 (2000).

Schallaböck, Karl Otto, Carpentier, Rike, Fishedick, Manfred, Ritthoff, Michael und Wilke, Georg, 2012: Modellregionen Elektromobilität. Umweltbegleitforschung Elektromobilität. Wuppertal Report Nr. 6. Wuppertal.

Scheiner, Joachim, 2009: Sozialer Wandel, Raum und Mobilität. Empirische Untersuchungen zur Subjektivierung der Verkehrsnachfrage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Schwedes, Oliver, 2013: Carsharing – Ein verkehrspolitisches Lehrstück. S. 52-54 in: Internationales Verkehrswesen (65). Hamburg.

Schweig, Karl-Heinz, Keuchel, Stephan, Kleine-Wiskott, Roland, Hermes, Rolf und van Acken, Clemens, 2004: Car-Sharing in kleinen und mittleren Gemeinden. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Heft V 113. Bergisch-Gladbach.

Schäfer, Petra K. und Schmidt, Kathrin, 2011: Sozialwissenschaftliche Begleitforschung zur Elektromobilität in der Modellregion Rhein-Main. Schlussbericht. Fachhochschule Frankfurt am Main.

Schäfer, Petra, Knese, Dennis, Hermann, Alexander, Sehr, Alena, Blättel-Mink, Birgit, Dalichau, Dirk, Breitweg, Anne, Lanzendorf, Martin, Schubert, Steffi, Hermenau, Udo, Tandler, Marion, Tazir, Meriem und Smith, Kevin, 2014: Elektromobilität – Utopie oder Realität? Zwischenfazit zur Begleitforschung in der Modellregion Elektromobilität Rhein-Main. Frankfurt am Main.

Schäfer, Petra, Knese, Dennis, Hermann, Alexander, Lanzendorf, Martin, Schubert, Steffi, Prill, Thomas, Groth, Sören, Blättel-Mink, Birgit, Dalichau, Dirk, Breitweg, Anne, Hermenau, Udo, Tandler, Marion und Tazir, Meriem, 2016: Elektromobilität als Motor für Verhaltensänderung und neue Mobilität. Abschlussbericht des Gesamtvorhabens „Sozialwissenschaftliche und ökologische Begleitforschung in der Modellregion Elektromobilität Rhein-Main“. Arbeitspapiere zur Mobilitätsforschung Nr. 8. Frankfurt am Main.

Statista GmbH, 2015a: Anzahl gemeldeter Pkw in Deutschland in den Jahren 1955 bis 2014 (Bestand in 1.000) (online abrufbar unter: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/12131/umfrage/pkw-bestand-in-deutschland-seit-dem-jahr-1955>, zuletzt abgerufen am 09.02.2015).

Statista GmbH, 2015b: Anzahl der endgültig stillgelegten Pkw in Deutschland nach Verbleib im Jahr 2012 (in Millionen) (online abrufbar unter: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/310404/umfrage/anzahl-der-endgueltig-stillgelegten-pkw-in-deutschland-nach-verbleib>, zuletzt abgerufen am 17.02.2015).

Statista GmbH, 2016a: Anzahl der Elektroautos von 2006 bis 2016 (online abrufbar unter: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/265995/umfrage/anzahl-der-elektroautos-in-deutschland/>, zuletzt abgerufen am 17.05.2016).

Statista GmbH, 2016b: Anzahl der gemeldeten Pkw in Deutschland in den Jahren 1960 bis 2016 (online abrufbar unter: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/12131/umfrage/pkw-bestand-in-deutschland/>, zuletzt abgerufen am 17.05.2016).

Statista GmbH, 2016c: Anzahl der Personenkraftwagen mit Elektroantrieb in Deutschland nach Bundesländern (Stand: 1. Januar 2015) (online abrufbar unter: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/75841/umfrage/bestand-an-personenkraftwagen-mit-elektroantrieb/>, zuletzt abgerufen am 17.05.2016).

Statista GmbH, 2016d: Monatliche Anzahl der Ladestationen und Anschlüsse für Elektrofahrzeuge in Deutschland vom Mai 2015 bis Mai 2016 (online abrufbar unter: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/460234/umfrage/ladestationen-fuer-elektroautos-in-deutschland-monatlich/>, zuletzt abgerufen am 17.05.2016).

Statista GmbH, 2016e: Anzahl der Ladestationen für Elektrofahrzeuge in Deutschland in den Jahren 2013 bis 2020 (online abrufbar unter: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/277558/umfrage/ladestationen-fuer-elektroautos-in-deutschland/>, zuletzt abgerufen am 17.05.2016).

Statistisches Bundesamt, 2014: Bevölkerung nach Bildungsabschluss in Deutschland (online abrufbar unter: www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/BildungForschungKultur/Bildungsstand/Tabellen/Bildungsabschluss.html, zuletzt abgerufen am 23.01.2014).

Universität Oldenburg (Hg.), 2001: Machbarkeitsstudie zum Forschungsvorhaben „Carsharing in der Fläche“ (CIF). Oldenburg u.a.

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (Hg.), 2007: Zukunft des Car-Sharing in Deutschland.

Zahl, Bente, 2001: Zielgruppenspezifische Freizeitmobilität. Bestandsaufnahme der sozialwissenschaftlichen Forschung. ISOE DiskussionsPapiere 18, Frankfurt am Main.

ZUFO – Zentrum für Umweltforschung der Universität Münster (Hg.): ZUSOMO – Zukunftsfähige sozialinnovative Mobilität. Strategien zur sozialen Verbreiterung alternativer Mobilitätskonzepte in dem Oberzentrum Münster und dessen Umlandregion unter besonderer Berücksichtigung des Carsharing. Endbericht.