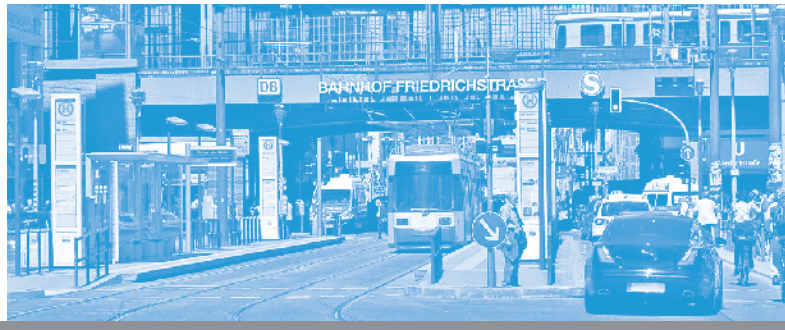
2012

Innovationszentrum für Mobilität
und gesellschaftlichen Wandel



Bewertung integrierter Mobilitäts-dienste mit Elektrofahrzeugen aus Nutzerperspektive

Ergebnisse der Begleitforschung im Projekt BeMobility – Berlin elektroMobil

Christian Hoffmann · Andreas Graff · Steffi Kramer · Tobias Kuttler
Manuel Hendzlik · Christian Scherf · Frank Wolter

InnoZ-Baustein **11**

Autoren

Dr. Christian Hoffmann ist Diplom-Psychologe und beschäftigt sich mit der Beziehung zwischen psychologischen Faktoren und Mobilität, u.a. der Akzeptanz und Nutzung von Mobilitätsdienstleistungen. Von 1997 bis 2012 war er Mitherausgeber der Zeitschrift Umweltpsychologie. Nach mehrjähriger Tätigkeit an der HU Berlin im Bereich Metropolen- und Innovationsforschung arbeitet er seit 2010 am InnoZ in der Konzeption und Koordination von Forschungsvorhaben.

christian.hoffmann@innoz.de

Dip.-Soz. tech. Andreas Graff ist Absolvent der TU Berlin, an der er mehrere Jahre Mitarbeiter am Institut für Soziologie im Bereich Methoden der empirischen Sozialforschung war. Seit Oktober 2011 ist er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am InnoZ beschäftigt. Dort befasst er sich mit der sozialwissenschaftlichen Methodenentwicklung und -standardisierung in der Mobilitäts- und Nutzerakzeptanzforschung.

andreas.graff@innoz.de

Dipl.-Geogr. Steffi Kramer studierte Angewandte Geographie und Geographische Informationssysteme in Greifswald und Leeds. Bevor sie Anfang 2011 an das InnoZ kam, arbeitete sie als Nachhaltigkeitsmanagerin und Verkehrskoordinatorin. Ihr Forschungsschwerpunkt liegt auf der sozialwissenschaftlichen Perspektive nachhaltiger Mobilität. Im Projekt BeMobility – Berlin elektroMobil koordinierte sie die Begleitforschung.

steffi.kramer@innoz.de

B.A. Geogr. Manuel Hendzlik ist seit Sommer 2011 Mitarbeiter des InnoZ. Seine Schwerpunkte sind die Mobilitäts- und Nutzerakzeptanzforschung. Er war ebenfalls an der Begleitforschung des Projekts BeMobility – Berlin elektroMobil beteiligt. Zurzeit schreibt er seine Masterarbeit an der HU Berlin und untersucht das Verhältnis von Elektromobilität und öffentlichem Verkehr in Metropolregionen.

manuel.hendzlik@innoz.de

B.A. Geogr. Tobias Kuttler studiert im Masterstudiengang Stadt- und Regionalplanung an der TU Berlin. Er arbeitet seit 2010 am InnoZ und befasst sich mit qualitativer und quantitativer Begleitforschung. Er unterstützte das Projekt BeMobility – Berlin elektroMobil in der Datenauswertung und -aufbereitung.

tobias.kuttler@innoz.de

Dipl.-Soz. tech. Christian Scherf studierte an der TU Berlin Soziologie mit verkehrswissenschaftlicher Vertiefung. Seit Oktober 2010 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am InnoZ und Teil der Projektkoordination von BeMobility – Berlin elektroMobil. Sein Themenschwerpunkt ist die Integration von Elektromobilität in den öffentlichen Verkehr.

christian.scherf@innoz.de

Dr. Frank Wolter studierte an der Uni Münster Volkswirtschaft und promovierte am Institut für Marketing. Hier befasste er sich unter anderem mit Fragestellungen des Umweltmanagements in der Automobilindustrie. Danach arbeitete er für ca. 10 Jahre in unterschiedlichen strategischen Einheiten der Deutschen Bahn. Seit Mitte 2010 ist er als Seniorprojektleiter am InnoZ und koordiniert das Forschungsprojekt BeMobility – Berlin elektroMobil.

frank.wolter@innoz.de

Inhalt

Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen 4
Kurzfassung / Summary 5

1. Projekt BeMobility: Carsharing mit e-Fahrzeugen 7

2. Vorgehen: Feldtest mit multimethodaler Begleitforschung 9

3. Interessenten und Testkunden: Männlich, gebildet und ÖV-affin 12

4. Elektrofahrzeuge: Hoher Fahrspaß, aber Reichweite kritisch 14

5. Preisbeurteilung: Geringe Aufpreisbereitschaft für e-Carsharing 18

6. Mobilitätskarte: Multimodales Angebot gut bewertet 21

7. Akzeptanz: Hohe Kundenbindung, aber geringe Nutzung 22

8. Mobilitätstypen: Öko-Überzeugte und ÖV-Affine mit Potenzial 26

9. Fazit: E-Carsharing ist zukunftsfähig, Ausweitung des Angebotes notwendig 29

Literatur 32
Verzeichnis der Abkürzungen 33

Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Abbildungen

Abb. 1: Verlaufsplan der Teilstudien 10

Abb. 2: Umweltbewusstsein der Interessenten im Vergleich zur repräsentativen Studie zum Umweltbewusstsein in Deutschland 2008 12

Abb. 3: Mobilitätsverhalten T0, T1 und T2 im Vergleich zum Berliner Durchschnitt 13

Abb. 4: Vergleich der Erwartungen und Erfahrungen mit einzelnen e-Fahrzeug-Aspekten 14

Abb. 5: Bewertung Zielerreichung und Reichweite, Ergänzung um Pkw mit Benzinantrieb 15

Abb. 6: Variation verschiedener Verkehrsträger 16

Abb. 7: Bewertung der Integration von ÖV und e-Carsharing 17

Abb. 8: Bewertung Preissystem e-Flinkster 18

Abb. 9: Aufpreisbereitschaft für elektrisches Carsharing 20

Abb. 10: Bewertung der Mobilitätskarte 21

Abb. 11: Anzahl und Zwecke der Buchungen 23

Abb. 12: Gründe für Nichtnutzung der e-Fahrzeuge 23

Abb. 13: Unterschiede zwischen erfahrenen und unerfahrenen Nutzern – e-Fahrzeuge und Dienstleistung 24

Abb. 14: Unterschiede zwischen erfahrenen und unerfahrenen Nutzern – Veränderung des Mobilitätsverhaltens 25

Abb. 15: Tägliche Verkehrsmittelnutzung 27

Tabellen

Tab. 1: Übersicht und Anwendungszusammenhang der eingesetzten Methoden 9

Tab. 2: Soziodemografische Merkmale im Vergleich mit MiD 12

Tab. 3: Skalenentwicklung und Mittelwert Nutzungsabsicht 13

Tab. 4: Preise bei e-Flinkster 19

Tab. 5: Messung der Kundenbindung e-Flinster 22

Tab. 6: Übersicht Clusterbeschreibungen 26

Tab. 7: Nutzungsabsicht und Bewertung der Kombination ÖV/e-Carsharing durch Mobilitätstypen 28

Aus Gründen der Einfachheit und der Lesbarkeit wurde bei Personenbezeichnungen in der Regel die männliche Form verwendet; es sind jedoch immer jeweils beide Geschlechter gemeint.

Kurzfassung

Projekt BeMobility: Carsharing mit e-Fahrzeugen
Ziel war die Einbindung von Elektroautos in eine Carsharing-Flotte und ihre Integration in multimodale Angebotskonzepte. Nutzergerechte Mobilitätsangebote für urbane Räume wurden entwickelt und im Realbetrieb beurteilt; hierbei wurde die Attraktivität des Carsharing mit e-Autos untersucht. *(Kapitel 1)*

Forschungsansatz: Feldtest mit multimethodaler Begleitforschung
Die angewandte Forschung des InnoZ setzte auf eine Kombination verschiedener Methoden. Sowohl vor als auch während des Feldtests wurden potenzielle Nutzer bzw. Testkunden befragt. Dazu wurden die Methoden Lead-User-Integration, Fokusgruppen sowie breite Befragungen gewählt. *(Kapitel 2)*

Interessenten und Testkunden: Männlich, gebildet und ÖV-affin
Potenzielle Nutzer und Testkunden sind den sozialen Leitmilieus zuzuordnen. Sie können als sogenannte Lead User gelten. Die Begleitforschung mit über 500 Befragten in vier Teilstudien lässt wichtige Schlüsse auf Akzeptanz und zukünftige Verbreitung von e-Autos im Carsharing zu. *(Kapitel 3)*

Elektrofahrzeuge: Hoher Fahrspaß, aber Reichweite kritisch
Die Erwartungen potenzieller Nutzer aus der Vorfeldphase werden im Praxistest teilweise übertroffen. Dies gilt insbesondere für die Fahreigenschaften der Elektrofahrzeuge. Allerdings werden die Erwartungen an Batterie und Laden sowie speziell an die Reichweite nicht erfüllt. *(Kapitel 4)*

Preisbeurteilung: Geringe Aufpreisbereitschaft für e-Carsharing
Für elektrisch betriebene Fahrzeuge gibt es auch im Carsharing-Einsatz kaum eine Aufpreisbereitschaft. Für ausgewählte zusätzliche Services besteht auf Nutzerseite aber eine – wenn auch geringe – ergänzende Zahlungsbereitschaft. *(Kapitel 5)*

Mobilitätskarte: Multimodales Angebot gut bewertet
Die befragten Nutzer sehen die Kombination von e-Fahrzeugen mit dem öffentlichen Verkehr als wichtig an. Eine Mobilitätskarte, die eine Nutzung von Flinkster, Call a Bike und ÖPNV ermöglichte, wurde im Feldtest positiv bewertet. *(Kapitel 6)*

Akzeptanz: Hohe Kundenbindung, aber geringe Nutzung
Die Testnutzer haben eine hohe emotionale Kundenbindung. Diese wurde aber im Regelfall nicht in eine entsprechend häufige Nutzung der Fahrzeuge umgesetzt. Vielnutzer beurteilten die Dienstleistung e-Carsharing signifikant besser als die große Gruppe der Wenignutzer. *(Kapitel 7)*

Mobilitätstypen: Öko-Überzeugte und ÖV-Affine mit Potenzial
Auf Basis des Mobilitätstypenansatzes wurde die Stichprobe der potenziellen e-Carsharing-Kunden in verschiedene Typen aufgeteilt. Die höchsten Potenziale ergaben sich bei den Typen „ökologisch überzeugte Radfahrer und Multimodale“ und „pragmatisch orientierte ÖV-Nutzer“. *(Kapitel 8)*

Summary

The BeMobility Project: Car-sharing with Electric Vehicles
The aim of the project was the insertion of e-vehicles into a car-sharing fleet and its subsequent integration with multi-modal public transport offerings. User-friendly urban mobility services were developed and evaluated under real-world conditions. The attractiveness of integrating e-vehicles into an existing car-sharing service was investigated. *(Chapter 1)*

Methodology: Field Trials and Multi-Method Market Research
Potential users and customers were interviewed before and during the field trials. In addition, methods such as “lead-user integration”, focus groups, as well as a general survey of user attitudes were chosen. *(Chapter 2)*

Interested Users and Pilot Customers: Male, Highly-Educated, with an Affinity to Public Transport
Potential users and customers generally belong to social groups A/B and can be considered ‘lead-in’ users. The survey of more than 500 users in 4 separate market research studies yielded important insights regarding user acceptance and the future spread of e-vehicles in car-sharing fleets. *(Chapter 3)*

E-Vehicles: Positive Driving Experience but Range is Critical
Some expectation of potential users from the pre-trial phase were met or even over-fulfilled. This is true in particular with regards to the driving experience associated with e- vehicles. However, the expectation of users with regard to batteries, charging and, specifically, the range of e-cars were not met. *(Chapter 4)*

Pricing Expectations: Low Acceptance of Surcharges for eCar-Sharing
There is very low user acceptance of premium pricing for e-vehicles even when they are deployed as part of a car-sharing service. There was some, but relatively low willingness to pay for additional electric mobility services amongst users. *(Chapter 5)*

Smart Mobility Card: Positive User Response to Multi-Modal Services Offerings
The users that were surveyed view the combination of e-vehicles with public transport as important. A smart mobility card, which integrated flat-rate access to the Flinkster e-car-sharing service, the Call-a-Bike service and public transport were positively evaluated in the field trials. *(Chapter 6)*

User Acceptance: Emotional Affinity – Low-Frequency Service Use
The test users displayed a strong emotional affinity to the mobility service offerings. Routine, high-frequency users judge the electric car-sharing services significantly more positive than the bigger group of low-frequency users. *(Chapter 7)*

User Characteristics: Green Values and Public Transport Affinity Indicate Potential
A sample of car-sharing clients was surveyed. The highest user potential was documented in user types “green-conscious cyclists and multi-modal users” and “pragmatic public transport users”. *(Chapter 8)*

1. Projekt BeMobility: Carsharing mit e-Fahrzeugen

Elektromobilität als Bestandteil eines erweiterten öffentlichen Verkehrssystems in Städten wird als zukunftsweisende Entwicklung angesehen. Integrative Ansätze können die begrenzte Reichweite und erhöhten Anschaffungskosten batteriebetriebener Fahrzeuge kompensieren.

Ziel des Projekts BeMobility[1] war die technische und wirtschaftliche Einbindung von Elektrofahrzeugen in den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Den Kern des Vorhabens stellte dabei der Betrieb einer öffentlichen elektrischen Fahrzeugflotte in Berlin dar. Diese Zielsetzung leitete sich aus der integrativen Perspektive ab (vgl. Knie et al. 2012). „Das Ziel von BeMobility ist, Elektrofahrzeuge als Carsharing-Dienstleistung in den öffentlichen Verkehr (ÖV) zu integrieren und damit eine Kombination aus Technologie- und Nutzungsalternative zum Privatfahrzeug mit klassischem Verbrennungsmotor zu schaffen. Das Ziel besteht ganz bewusst nicht aus der Fortführung des Privatautos mit anderen, nämlich elektrischen Mitteln." (Scherf und Wolter 2011:55).

Die Integration von e-Carsharing in den öffentlichen Verkehr wurde auf drei Ebenen umgesetzt:

a) Räumliche Integration

Die Carsharing-Stationen mit Ladeinfrastruktur für Elektroautos wurden nach Möglichkeit an Knotenpunkten des öffentlichen Verkehrs (u.a. an Hauptbahnhof, Hamburger Bahnhof, Südkreuz und Ostbahnhof) errichtet, um den Umstieg zwischen öffentlichem Verkehr und e-Fahrzeugen zu ermöglichen. Weitere Stationen befinden sich an zentralen und gut erreichbaren Innenstadtstandorten oder aber in innerstädtischen Wohn- und Gewerbegebieten. Diese Stationen bieten Nutzern in unmittelbarer Nähe typischer Aufenthaltsorte (Einkaufs-, Wohn- und Arbeitsorte) automobile Mobilität und steigern Verfügbarkeit und Attraktivität des e-Carsharings.

b) Informatorische Integration

Einen Beitrag zur informatorischen Verknüpfung des Carsharing mit dem öffentlichen Verkehr leistet eine mobile Smartphone-Applikation (App). Die im Projekt umgesetzte App „BeMobility-Suite" ermöglicht es den Nutzern, auf iPhones und Android-Smartphones sämtliche Informationen für den elektrischen Carsharing-Betrieb sowie für die Nutzung des öffentlichen Verkehrs abzurufen und diese somit sinnvoll miteinander zu kombinieren. Dazu wird auch auf bestehende Online-Dienste (www.flinkster.de) und Apps („Fahrinfo" des Verkehrsverbunds Berlin-Brandenburg) zurückgegriffen (vgl. Schelewsky et al. 2011).

c) Preisliche Integration

Eine erste Stufe einer preislichen Integration wurde im Rahmen des Projekts in Form der „Mobilitätskarte – Berlin elektroMobil" umgesetzt. Sie wurde als ein limitiertes und auf drei Monate begrenztes Probeangebot vertrieben. Damit wurde die vergünstigte und vernetzte Nutzung von elektrischem sowie konventionellem Carsharing der Deutschen Bahn („Flinkster – Mein Carsharing"), des ebenfalls von ihrem Tochterunternehmen DB Rent betriebenen Fahrradverleihsystems „Call a Bike – das StadtRad für Berlin" sowie des öffentlichen Nahverkehrs im Berliner Tarifbereich ABC ermöglicht.

Alle Integrationsansätze sollten sich konsequent an den privaten und gewerblichen Nutzerinteressen sowie den Anforderungen der Stadtentwicklung orientieren. Mit dieser Integration wurden wichtige Voraussetzungen zur Realisierung eines innovativen, leistungsstarken und effizienten öffentlichen Verkehrssystems geschaffen. Aus Perspektive eines Carsharing-Betreibers galt es zu untersuchen, inwieweit elektrische Fahrzeuge bei Carsharing-Kunden auf Akzeptanz stoßen und ob die Attraktivität des klassischen Carsharings durch die Ergänzung um e-Fahrzeuge gesteigert werden kann.

1 Eine umfassende Darstellung des Projektes BeMobility findet sich online unter www.bemobility.de sowie in der Projektabschlussbroschüre, vgl. Wolter und Faltus (2011).

Carsharing

Carsharing ist die organisierte, gemeinschaftliche Nutzung eines oder mehrerer Kraftfahrzeuge durch mehrere Nutzer. Die Carsharing-Organisationen bieten ihr Dienstleistungsprodukt Carsharing als integrierten Baustein im sog. Umweltverbund (Bahn, Bus, Fahrrad, Zu-Fuß-Gehen) an. Carsharing hat somit eine sowohl den öffentlichen Verkehr ergänzende und stärkende als auch die Umwelt und das kommunale Verkehrssystem entlastende, individuell gestaltbare Mobilität zum Ergebnis.

Die Dienstleistung Carsharing zeichnet sich insbesondere durch folgende Bestandteile aus:

- Die Dienstleistung steht im Rahmen der Halterhaftung allen offen, sofern die – diskriminierungsfrei und transparent gestalteten – Voraussetzungen für die Teilnahme erbracht werden.
- Die Nutzung erfolgt über eine rahmenvertragliche Teilnahme; einzelvertragliche Regelungen vor jeder Fahrt entfallen.
- Die Fahrzeuge werden entsprechend der Verteilung der Nutzerinnen und Nutzer dezentral in einem wohnstand- ort- und ÖPNV-nahen Stationsnetz zur Verfügung gestellt.
- Die Fahrzeuge können jederzeit gebucht und eigenständig von den Kundinnen und Kunden abgeholt und zurückgegeben werden.
- Der Anbieter ist zuständig für Pflege und Unterhaltung der Fahrzeuge sowie die notwendigen Reparaturen.
- Die Fahrzeugnutzung wird nach Zeit und Fahrkilometern (inklusive fahrleistungsabhängigen Betriebskosten) berechnet.
- Kurzzeitnutzungen von einer Stunde sind möglich.

Quelle: Bundesverband Carsharing (www.carsharing.de) und Öko-Institut (2004)

2. Vorgehen: Feldtest mit multimethodaler Begleitforschung

Aufgabe der Begleitforschung des Projektes BeMobility war die Gewinnung von Erkenntnissen zu Akzeptanz und Bewertung einer Carsharing-Dienstleistung mit Elektrofahrzeugen. Hierzu wurde ein komplexes Design aus Feldtest und Begleitforschung entwickelt.

Methodentriangulation als methodischer Ansatz

Die Fragestellungen des Forschungsvorhabens wurden mit einer abgestimmten Kombination von qualitativen und quantitativen Methoden untersucht. Durch eine solche Methodentriangulation konnten die Stärken einzelner Methoden kombiniert und deren Defizite kompensiert werden. Die Kombination erfolgte mit drei Zielsetzungen:

1. Anhand qualitativer Untersuchungen in Fokusgruppen konnten die Erhebungsdimensionen für die sich anschließenden quantitativen Untersuchungen entwickelt werden.

2. Mit qualitativen Elementen in den Befragungen wurden bessere Erklärungen und Vertiefungen zur Interpretation ausgewählter quantitativer Ergebnisse generiert. Ausgewählte Ergebnisse wurden zusätzlich in einem Nutzerworkshop reflektiert.

3. Ein Abgleich von qualitativen und quantitativen Ergebnissen diente der Überprüfung der Validität einzelner Ergebnisse.

In Tabelle 1 findet sich eine Übersicht der eingesetzten Methoden.

Aufbau und Abfolge der Teilstudien

Zur Konzeptentwicklung sowie zur Überprüfung und Verbesserung von multimodal verknüpften Einsatzfeldern von Elektrofahrzeugen im Carsharing kamen Verfahren der Lead-User-Integration sowie Usability-Tests zum Einsatz.

Die breiteren Befragungen (BeMobility Begleitung) waren dreistufig angelegt. Vor dem Feldtest (T0) wurden Interessenten zu mobilitätsbezogenen Einstellungen und Verhaltensmustern sowie zu Einschätzungen und Bewertungen von Elektrofahrzeugen und

Tab. 1: **Übersicht und Anwendungszusammenhang der eingesetzten Methoden**

Methode	**Begründung**
Die Lead-User-Integration ...	... wurde zur Entwicklung von innovativen und zielgruppenangepassten Ideen eingesetzt. Dabei sollte die Ideenentwicklung unabhängig von den Restriktionen der im Feld angebotenen Mobilitätsdienste sein.
Fokusgruppen (inkl. Nutzerworkshop) ...	... mit Repräsentanten von potenziellen Ziel- und Kundengruppen. Sie dienten der Diskussion von Dienstleistungskonzepten und Preisen vor dem Feldstart. Mit den Fokusgruppen wurden die qualitativen Dimensionen der Wahrnehmung und Bewertung von Elektrofahrzeugen erhoben, anhand derer später im Verlauf die Fragebögen entwickelt wurden (s.u.). Auf einem Nutzerworkshop wurden relevante Ergebnisse mit den Nutzern diskutiert, validiert und vertieft. Die Methode orientierte sich am Fokusgruppenverfahren.
Befragungen (online und paper-pencil) ...	... wurden als Online-Studien (CAWI) sowie schriftlich (PAPI) durchgeführt. Sie bildeten den Schwerpunkt der Erhebungen und enthielten qualitative und quantitative Befragungsanteile:
Entwicklung von Messinstrumenten	- *Quantitative Befragungsanteile*, um vergleichbare Bewertungen von einzelnen Dienstleistungs- und Fahrzeugkomponenten zu erhalten sowie die Höhe der Kundenbindung bzw. die Stärke der Nutzungsabsicht zu identifizieren und zwischen einzelnen Nutzertypen unterscheiden zu können: Hierzu wurden Messinstrumente (Skalen) entwickelt, die eigens auf den Forschungsgegenstand Carsharing mit Elektrofahrzeugen angepasst waren. - *Qualitative Befragungsanteile* zur „Hinterlegung" und Konkretisierung von quantitativen Ergebnissen; sie lieferten Begründungen für einzelne Bewertungen.

ihrem Einsatz im Carsharing befragt. In der anschließenden Feldphase (T1 und T2) wurde eines der im Vorfeld entwickelten Einsatzkonzepte mit Nutzern im Realbetrieb getestet. Im Feldtest wurden insgesamt 47 Elektrofahrzeuge von 1.209 Kunden über einen Zeitraum von zwei Jahren unter Realbedingungen genutzt. Bei über 2.850 Buchungsvorgängen wurden insgesamt 194.037 Kilometer zurückgelegt. Mit Stichproben aus diesen Nutzern wurden verschiedene Studien zu Akzeptanz, Bewertung der Fahrzeuge, Preisen und ergänzenden Dienstleistungen sowie zur Kundenbindung durchgeführt.

Teilstudien analog zur Nutzungserfahrung:

1. In einer ersten Befragung vor dem Feldstart wurden Interessenten an der e-Carsharing-Dienstleistung befragt (T0: n = 311).

2. Kurz nach Beginn der Feldphase wurden Testnutzer nach ersten Erfahrungen und Eindrücken befragt (T1: n = 160).

3. Nach einigen Monaten wurden Nutzer mit längerer Nutzungserfahrung befragt (T2: n = 178).

Eine Übersicht über alle durchgeführten Teilstudien bietet die nachfolgende Grafik. Dieser Bericht fokussiert auf die drei breiteren Befragungen (T0 - T2); wo sinnvoll werden Ergebnisse der Fokusgruppen berichtet.

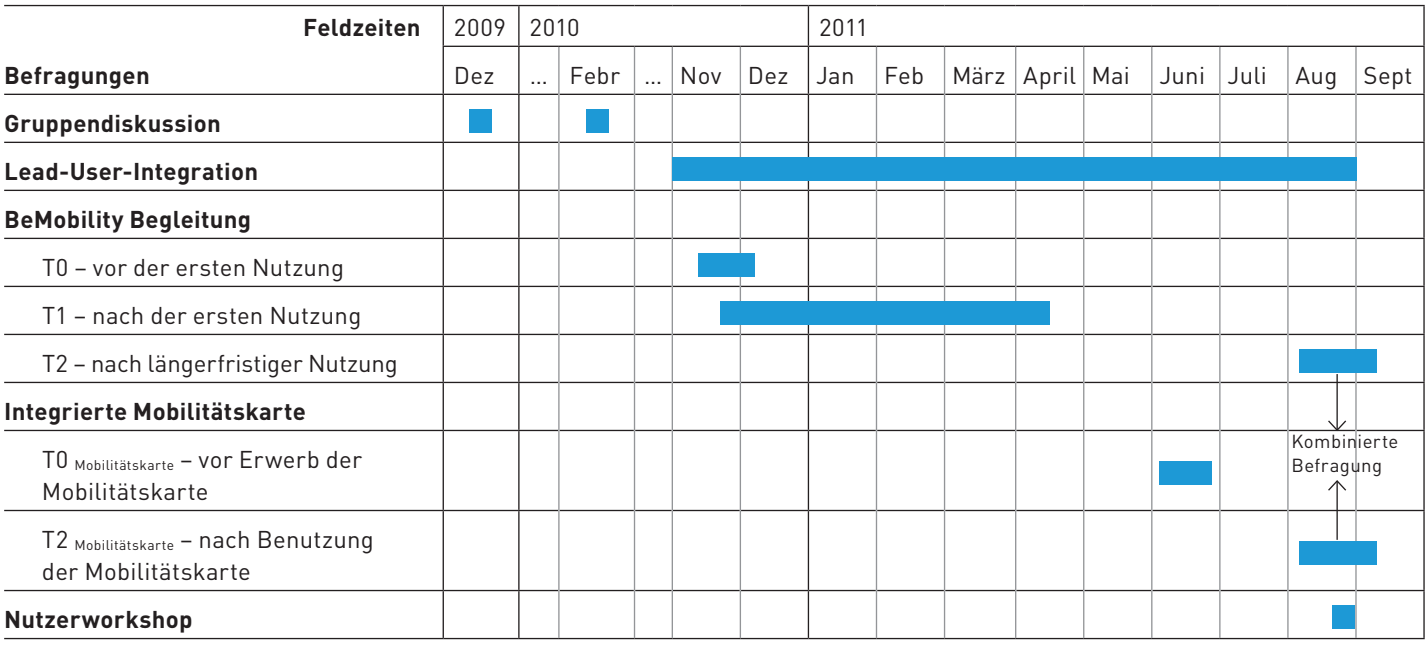
Vorgehen und statistische Auswertungen

Die eingesetzten quantitativen Instrumente wurden – wenn nicht auf bestehende Instrumente des InnoZ, der Forschungsgruppe Mobilität des WZB oder anderer Forschungseinrichtungen zurückgegriffen werden konnte – eigens für diese Studie entwickelt. Wenn es für den Forschungsprozess sinnvoll erschien, wurde vor einer quantitativen Untersuchung zunächst mit qualitativen Instrumenten eine Vorstudie durchgeführt (z.B. Fokusgruppen). So konnte abgeleitet werden, in welchen Dimensionen Elektrofahrzeuge bzw. Carsharing mit e-Fahrzeugen wahrgenommen und bewertet werden.

Die Einstellungsmessungen und Bewertungen der quantitativen Befragung wurden über geschlossene Fragen zum Großteil mit sechsstufigen Likert-Skalen abgefragt. Diese wurden je nach Kontext für Zu- bzw. Ablehnung (1 – „trifft überhaupt nicht zu“; 6 – „trifft voll und ganz zu“) bzw. für Bewertungen (1 – „sehr negativ“; 6 – „sehr positiv“) verschieden eingesetzt. Darüber hinaus kam eine fünfstufige Likert-Skala (1 – „viel seltener“; 5 – „viel häufiger“) zur Messung eines geänderten Mobilitätsverhaltens zum Einsatz (vgl. Bortz und Döring 2006:224).

Ferner wurden die etablierten Skalen der Studie „Mobilität in Deutschland“ (MiD) zur Erhebung der Mobilität der Befragten eingesetzt („(fast) täglich“; „1-3 Tage pro Woche“, „1-3 Tage pro Monat“, „seltener als monatlich“, „nie bzw. fast nie“). Dies ermöglichte es, das Mobilitätsverhalten der Stichprobe mit den Ergebnissen der repräsentativen Studie zu vergleichen.

Abb. 1: **Verlaufsplan der Teilstudien**



Die statistischen Auswertungen beziehen sich in den meisten Fällen auf die Berechnung des arithmetischen Mittels bzw. der Standardabweichung. Ergänzend wurden auch multivariate statistische Verfahren wie Faktorenanalyse (zur Entwicklung von Skalen) und Clusteranalyse (zur Entwicklung von Mobilitätstypen) herangezogen. Die Entwicklung von Erhebungsinstrumenten ermöglichte es, einzelne Auswertungen losgelöst von Einzelfragen durchzuführen. Hierzu wurden einzelne Fragen (Items) mit Hilfe von statistischen Verfahren (Faktorenanalyse) zu neuen Instrumenten (Skalen) zusammengeführt, z.B. zur Skala „Kundenbindung". Die so in die Auswertungen einbezogenen Skalenmittelwerte sind weniger störanfällig für Antworttendenzen einzelner Befragter oder falsch verstandene Inhalte.

Als Zusammenhangsmaß wurde der Korrelationskoeffizient Pearsons r (siehe auch Tabelle 3) eingesetzt. Die entsprechenden Signifikanztests wurden jeweils auf einem Signifikanzniveau von 5% durchgeführt. Da aus organisatorischen Gründen keine Zufallsstichproben erhoben werden konnten, sind diese Ergebnisse als Tendenzaussagen zu verstehen.

Rekrutierung für die BeMobility-Begleitung

Die Rekrutierung der Studienteilnehmer wurde in enger Zusammenarbeit mit der DB Rent GmbH („Flinkster – Mein Carsharing", „Call a Bike – das StadtRad für Berlin") vorgenommen. Sie erfolgte über verschiedene Medien der Deutschen Bahn AG, z.B. deren Homepage, den Onlineauftritt von „Flinkster" und des Projektes (www.bemobility.de), das Kundenmagazin „Mobil" sowie die Kunden-Verteiler von „Flinkster" und „Call a Bike". Weiterhin wurde der Mailverteiler des InnoZ eingesetzt. Flankierend berichtete auch die lokale Presse über das Projekt und die Testkundensuche.

Zum Zeitpunkt vor der Feldphase konnte noch nicht auf Testkunden zurückgegriffen werden. Deshalb galt es, für die erste Untersuchung (T0) sog. Lead User und Early Adopter zu rekrutieren, die als Vorreiter und „mobile Pioniere" gelten können und sich durch eine hohe Aufgeschlossenheit gegenüber neuen Verkehrsangeboten auszeichnen. Eine derartige Gruppe wurde erstmals im Jahr 2006 identifiziert. Die „Multimodalen" gelten als besonders aktiv, nehmen gesellschaftliche Trends im Bereich Mobilität früh auf oder setzen diese Trends sogar selbst (Maertins 2006; Canzler et al. 2007). Die Rekrutierung dieser Gruppe erfolgte im Wesentlichen durch Anschreiben der Kunden von DB Rent, da die Nutzer von Carsharing und Leihradsystemen in hohem Umfang als „multimodaler" Mobilitätstyp gelten und als Early Adopter bzw. Lead User eingestuft werden können. (Wolter et. al. 2011:16).

Die T1-Befragung (November 2010 bis April 2011) setzte mindestens die einmalige Nutzung des e-Carsharings von „Flinkster – Mein Carsharing" voraus. Angeschrieben wurden DB Flinkster-Kunden, die entsprechende Erfahrungen mit e-Fahrzeugen der Flinkster-Flotte gesammelt hatten. Dasselbe Schema wurde für die T2-Befragung (August/September 2011) angewandt. Neukunden von „Flinkster – Mein Carsharing", die sich über das Projekt BeMobility anmeldeten, erhielten als Anreiz die 50 € Anmeldegebühr als Fahrguthaben zurück. Nach Teilnahme an den Befragungen erhielten sowohl Bestands- als auch Neukunden wiederum 50 € Fahrguthaben.

Aufgrund der unterschiedlichen Rekrutierung der Stichproben T0 und T1/T2 setzten sich diese weitgehend aus unterschiedlichen Personen zusammen (Überlappung: sechs Personen). Einer der Gründe hierfür war, dass die Leihradkunden aus der Befragung T0 nicht in jedem Fall auch Carsharing-Kunden waren und nicht jeder Carsharing-Kunde aus T0 eine Entleihstation mit elektrischen Carsharing-Fahrzeugen in räumlicher Nähe vorfand. Es konnte jedoch eine ca. 50-prozentige Überlappung zwischen den Stichproben T1 (erste Nutzungserfahrungen) und T2 (längere Nutzungserfahrungen) erreicht werden.

Abgleich mit Plattform Sozialwissenschaften und TU Chemnitz

Die Gestaltung einzelner inhaltlicher Bereiche wurde mit der Plattform Sozialwissenschaften (vgl. Dütschke et al. 2012) abgestimmt. Mit diesem Minimaldatenset konnten so in zahlreichen Projekten der acht deutschen Modellregionen Elektromobilität (vgl. BMVBS 2012) Daten zur Akzeptanz von Elektrofahrzeugen erhoben werden. Im Unterschied zu den meisten anderen Modellprojekten war das Projekt BeMobility auf die Integration von e-Fahrzeugen als Teil einer Carsharing-Flotte in den öffentlichen Verkehr fokussiert. Bewertungen von Reichweite und Preis sind daher vor diesem Hintergrund zu verstehen. Eine weitere Vernetzung wurde mit dem Projekt „MINI E Berlin powered by Vattenfall" unter Mitwirkung der Technischen Universität Chemnitz (vgl. Cocron et al. 2011) durchgeführt. Mit deren freundlicher Genehmigung wurden einzelne Items und Skalen aus dem MINI-E-Projekt verwendet, um in vertiefenden Auswertungen eine Vergleichbarkeit herzustellen. Die verwendeten Skalen und Items sind an den betreffenden Stellen gekennzeichnet.

3. Interessenten und Testkunden: Männlich, gebildet und ÖV-affin

Die Testnutzer verfügen mehrheitlich über einen Bildungsstand und ein Einkommen über dem Berliner Durchschnitt. Sie lassen sich den sozialen Leitmilieus zuordnen. Die Befragten sind überdurchschnittlich umweltbewusst und Nutzer des öffentlichen Verkehrs.

Weitgehend homogene Stichproben

Die Stichproben der drei Teilstudien setzen sich vor allem aus Männern, Universitätsabsolventen und Erwerbstätigen zusammen. Das Alter der überwiegenden Mehrheit der Teilnehmer liegt zwischen 30 und 40 Jahren, der Anteil von Rentnern und Studenten ist dagegen niedrig (siehe Tabelle 2).

Tab. 2: **Soziodemografische Merkmale im Vergleich mit MiD***

Merkmale (in %)	T0 n=311	T1 n=160	T2 n=178	Mobilitäts-karte	MiD Berlin
Geschlecht					
männlich	87	94	87	72	49
weiblich	13	6	13	28	51
Qualifikation					
(Fach-)Hochschul-abschluss	60	74	63	74	53
Erwerbstätigkeit					
erwerbstätig	89	94	90	89	45
Studium	6	3	4	1	6
Rente	3	1	1	2	20
Alter (Mittelwert)	39	38	39	40	
Haushaltsgröße (Mittelwert)	2,3	2,1	2,2		1,8

* MiD – Mobilität in Deutschland, repräsentative Studie; hier: Teilauswertung für Berlin

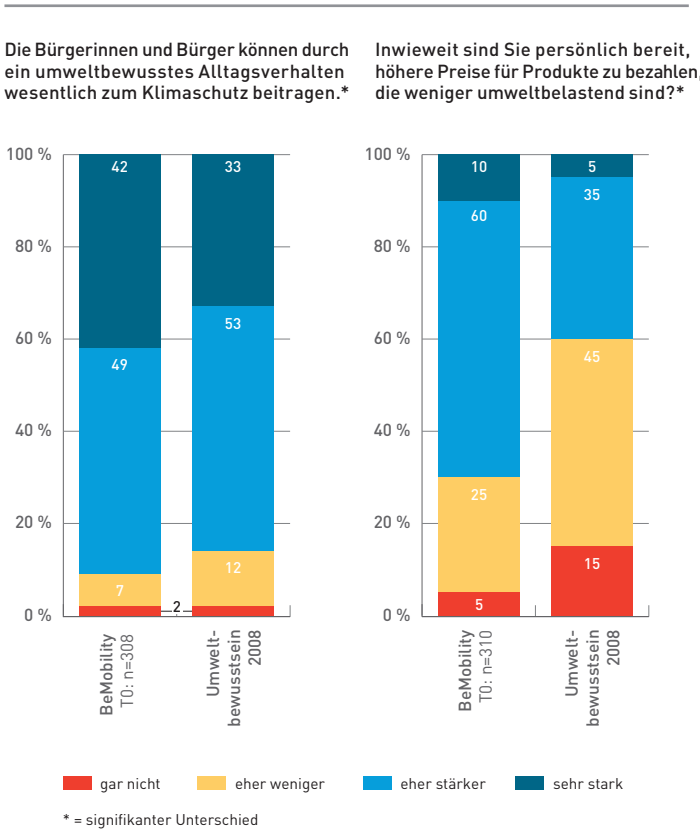
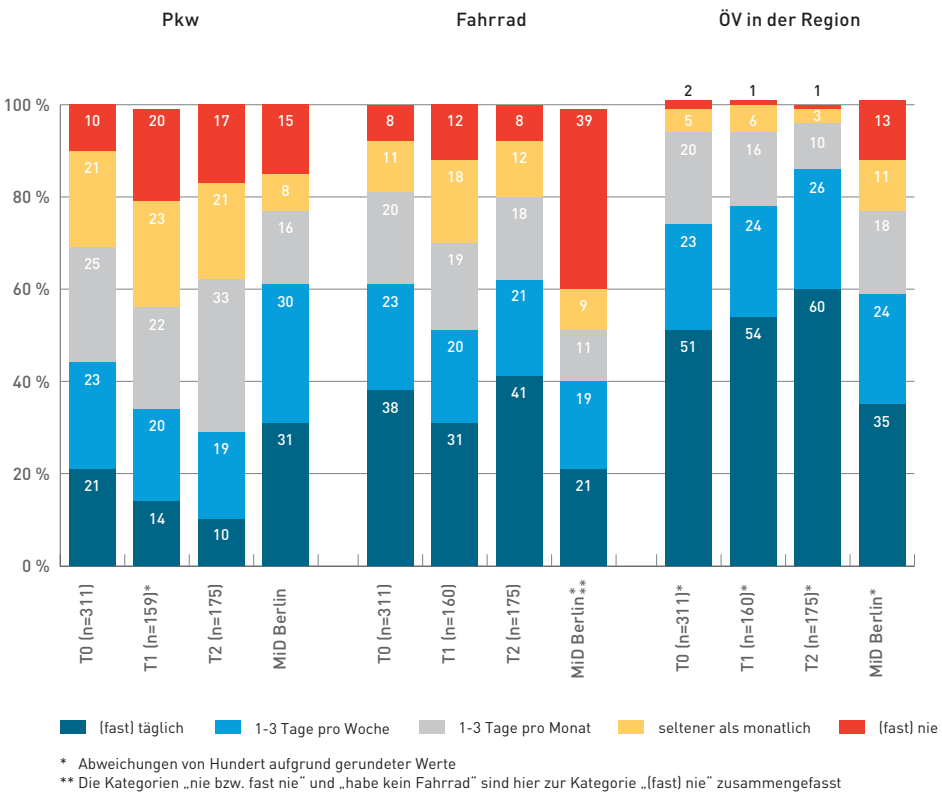


Abb. 2: **Umweltbewusstsein der Interessenten (T0) im Vergleich zur repräsentativen Studie zum Umweltbewusstsein in Deutschland 2008**

Überdurchschnittliches Umweltbewusstsein

Die Interessenten zum Befragungszeitpunkt T0 zeichnen sich im Vergleich zur deutschen Gesamtbevölkerung durch hohes Umweltbewusstsein aus. Über 90% der Befragten glauben, dass die Bundesbürger mit eigenem Verhalten zum Klimaschutz beitragen können. Ca. 70% bekunden für umweltfreundliche Produkte eine höhere Zahlungsbereitschaft als für konventionelle Produkte. Dies liegt ebenfalls über dem Bevölkerungsdurchschnitt, wie der in Abbildung 2 dargestellte Vergleich mit einer Studie des UBA / BMU zum Umweltbewusstsein in Deutschland zeigt (vgl. www.umweltbewusstsein.de).

Es ist demzufolge davon auszugehen, dass im Feldversuch eine Nutzergruppe untersucht wurde, die von einer hohen Umweltrelevanz des eigenen Verhaltens ausgeht – bei höherer Zahlungsbereitschaft für weniger umweltbelastende Produkte.



* Abweichungen von Hundert aufgrund gerundeter Werte
** Die Kategorien „nie bzw. fast nie" und „habe kein Fahrrad" sind hier zur Kategorie „(fast) nie" zusammengefasst

Abb. 3: **Mobilitätsverhalten T0, T1 und T2 im Vergleich zum Berliner Durchschnitt**

Items zur Messung der Nutzungsabsicht	**Faktor-ladung**
Ich würde die e-Fahrzeuge bei einem angemessenen Preis regelmäßig über DB Carsharing / Flinkster o.ä. nutzen.	0,854
Ich werde die e-Fahrzeuge zukünftig regelmäßig über DB Carsharing / Flinkster buchen.	0,780
Ich würde generell ein e-Fahrzeug nutzen.	0,755
Cronbachs Alpha [2]	0,706
Mittelwert der Skala	4,55
Standardabweichung der Skala	0,91
Skala der Items jeweils: 1 – „trifft überhaupt nicht zu" bis 6 – „trifft voll und ganz zu"	

Tab. 3: **Skalenentwicklung und Mittelwert Nutzungsabsicht**

Weniger Pkw-, mehr Fahrrad- und ÖPNV-Nutzung

Die Verkehrsmittelverfügbarkeit (Pkw und Fahrrad) wurde in T0 abgefragt. Hier zeigt sich eine im Vergleich zum Berliner Durchschnitt geringere tägliche Pkw-Verfügbarkeit (T0 = 49%, MiD Berlin = 58%) und höhere Fahrradverfügbarkeit je Haushalt (T0 = 2,3; MiD Berlin = 1,7) in der Stichprobe. Das Mobilitätsverhalten der Befragten unterscheidet sich zwischen den Stichproben T0, T1 und T2 nur gering. Signifikant ist der Unterschied im Mobilitätsverhalten aller drei Stichproben gegenüber dem Verkehrsmittelnutzungsverhalten im Berliner Durchschnitt (MiD Berlin; siehe INFAS/DLR 2008). So fahren die Befragten aller Stichproben weniger häufig mit dem Privatauto und benutzen überdurchschnittlich oft das Fahrrad sowie den öffentlichen Verkehr. Insbesondere bei alltäglichen Fahrten dominiert der öffentliche Nahverkehr (vgl. Abbildung 3). Dementsprechend hoch ist der Anteil der Wege, die mit Zeitkarten und Jobtickets des öffentlichen Nahverkehrs zurückgelegt werden. Zusätzlich besitzen 60-70% der Befragten eine BahnCard der Deutschen Bahn.

Hohe Absicht zur Nutzung von e-Carsharing

Weiterhin wurde untersucht, wie stark bei den Befragten vor der ersten Nutzungserfahrung (T0) eine Nutzungsabsicht für das elektrische Carsharing bestand. Hierzu wurde eine Skala zur Messung der Nutzungsabsicht entwickelt (vgl. Tabelle 3). Die Faktorladungen[3] der einzelnen Items und der Cronbachs-Alpha-Wert sprechen für eine gute Qualität der Skala. Der Mittelwert von 4,55 liegt im positiven Skalierungsbereich und zeigt eine insgesamt hohe, wenn auch keine sehr hohe Nutzungsabsicht der Befragten zum Zeitpunkt T0.

2 Cronbachs Alpha ist eine Maßzahl zur Messung der inneren Konsistenz einer Skala. Werte über 0,5 sind als akzeptabel zu bewerten, Werte über 0,8 als sehr gut (vgl. Kaiser und Rice 1974:111ff).

3 Faktorladungen geben die Korrelation zwischen einem Item und dem Faktor an und geben eine Orientierung, wie hoch der Zusammenhang zwischen einem Faktor (hier: Nutzungsabsicht) und einzelnen Items ist. Die Interpretation erfolgt analog zu dem Korrelationskoeffizienten Pearsons r (geringe Korrelation ab 0,3; hohe Korrelation ab 0,7).

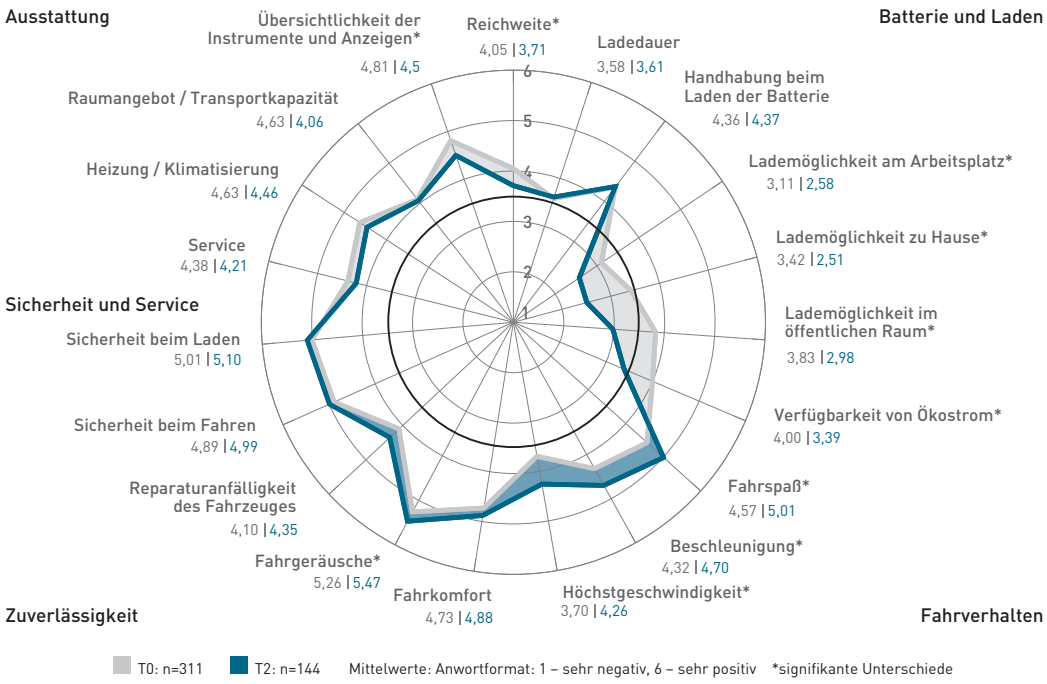


Abb. 4: **Vergleich der Erwartungen (T0) und Erfahrungen (T2) mit einzelnen e-Fahrzeug-Aspekten**[4]

4. Elektrofahrzeuge: Hoher Fahrspaß, aber Reichweite kritisch

Die e-Fahrzeuge überzeugen vor allem mit ihren Fahreigenschaften, während Lademöglichkeiten und Verfügbarkeit von Ökostrom enttäuschen. 60% der Testnutzer halten die Reichweite der rein elektrischen Fahrzeuge für ihren Mobilitätsbedarf für ausreichend. Das flankierende Angebot von Hybridfahrzeugen bzw. Autos mit Verbrennungsmotor hat somit weiterhin eine hohe Bedeutung.

In zwei Teilstudien wurde untersucht, welche Erwartungen die Interessenten im Vorfeld der Nutzung der e-Fahrzeuge hatten und wie die Nutzer die Fahrzeuge bzw. die Dienstleistung im nachfolgenden Projektverlauf bewerteten. Die Befragungen untersuchten sowohl einzelne Komponenten bzw. Eigenschaften der Fahrzeuge, als auch die Dienstleistung e-Carsharing von „Flinkster – Mein Carsharing". Im Folgenden werden die fahrzeugbezogenen Ergebnisse vorgestellt.

Fahrverhalten überraschend positiv, Batterie und Laden enttäuschen

Vor dem Feldstart (T0) bewerteten die Interessenten verschiedene Aspekte der Elektrofahrzeuge. Die Bewertung wurde auf einer Skala von 1 (sehr negativ) bis 6 (sehr positiv) durchgeführt. Insbesondere die Erwartungen hinsichtlich Fahrgeräuschen (m=5,26), Sicherheit beim Laden (m=5,01), Sicherheit beim Fahren (m=4,89) und Fahrspaß (m=4,57) sind sehr positiv. Es wird weiterhin erwartet, dass die Reichweite der Elektrofahrzeuge im Carsharing-Einsatz für den Alltagseinsatz ausreichend ist (m=4,05). Die Erwartungen bezüglich Anschaffungskosten (m=3,17), Lademöglichkeiten zu Hause (m=3,42) und in der Öffentlichkeit (m=3,83) sind hingegen zurückhaltender. Hier ist anzumerken, dass im Rahmen eines elektrischen Carsharings genau diese erwarteten Nachteile weniger stark zum Tragen kommen, als dies bei privater Pkw-Nutzung der Fall wäre.

In einem Vergleich von Stichproben der Interessenten (Erwartungen, T0) und Nutzer nach längerer Nutzungserfahrung (T2) fallen folgende systematische Unterschiede (vgl. Abbildung 4) auf:

- Die Bewertungen der Fahrzeugeigenschaften (z.B. Beschleunigung) liegen fast alle über den Erwartungen der Interessenten kurz vor dem Feldstart. Am besten werden Fahrgeräusche und Fahrspaß bewertet.
- In Bezug auf die Lademöglichkeiten (zu Hause, am Arbeitsplatz, im öffentlichen Raum) fallen die Bewertungen der Nutzer noch schlechter als die der Interessenten vor Feldstart aus.
- Auch Reichweite und Übersichtlichkeit der Instrumente werden von den erfahrenen Nutzern schlechter bewertet als dies von den Interessenten erwartet wurde.

4 Die Kategorien wurden analog zum Minimaldatenset der Plattform Sozialwissenschaften abgefragt, die Skalierung wurde an die Projektanforderungen BeMobility angepasst.

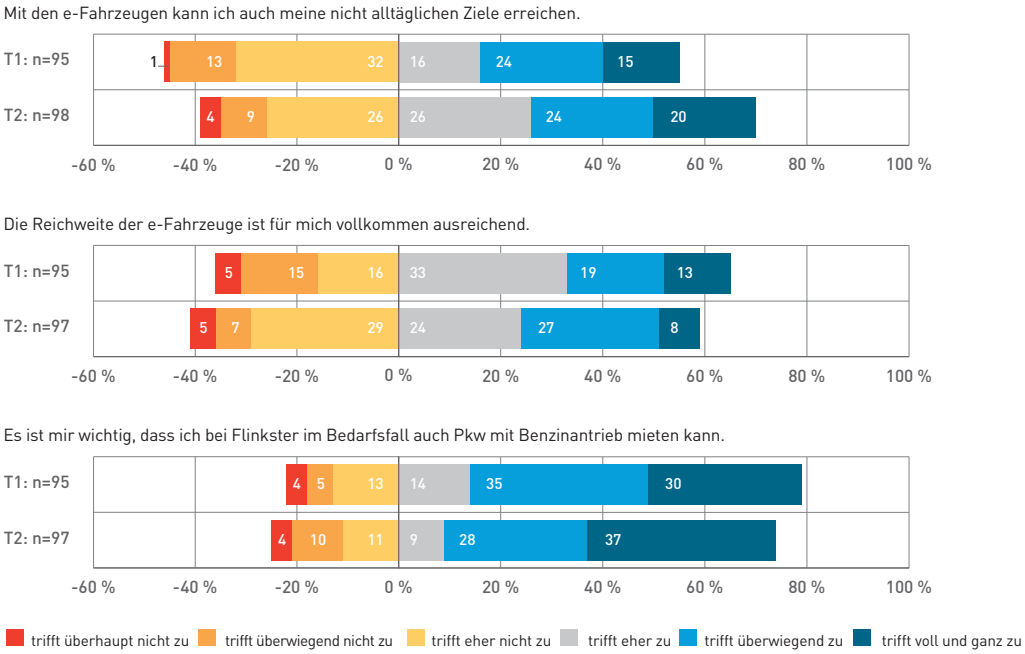


Abb. 5: **Bewertung Zielerreichung und Reichweite, Ergänzung um Pkw mit Benzinantrieb**

Hohe Anforderungen an Reichweite, differenzierte Bewertung

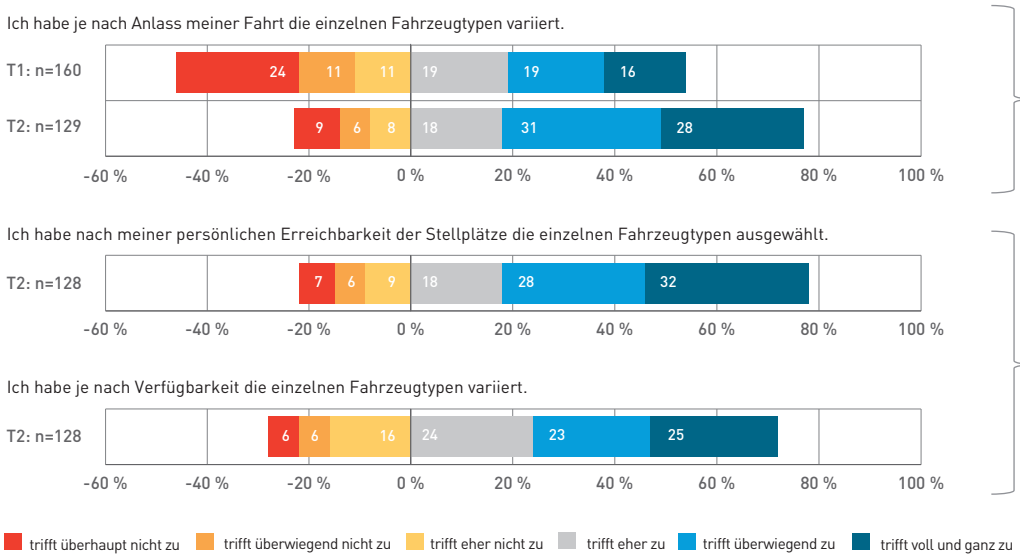
Die Reichweite von Elektrofahrzeugen wird immer wieder als eine Achillesferse der Elektromobilität beschrieben. In diesem Zusammenhang ist u.a. eine internationale Studie zu nennen, die große Unterschiede zwischen der Reichweitenanforderung der Befragten und der Reichweite heutiger Elektrofahrzeuge aufgezeigt hat (Deloitte 2011:8). Dabei können die durchschnittlichen täglichen Fahrtweiten der Befragten ohne Probleme bereits mit heutigen Elektroautos erreicht werden.

Auch in Deutschland liegt die durchschnittliche mit dem Pkw zurückgelegte Tagesstrecke mit ca. 40 km deutlich unter der heutigen Reichweite der Elektrofahrzeuge, die bspw. von den Herstellern beim Citroen C-Zero mit 150 km und beim Smart ED mit 135 km angegeben wird. Im Carsharing wird üblicherweise ein geringerer Anteil der täglichen Wege mit dem Pkw zurückgelegt, vielmehr wird das Fahrzeug oft nur für einen bestimmten Wegezweck bewusst eingesetzt. So werden die Elektrofahrzeuge im Wesentlichen für kürzere Strecken genutzt (die durchschnittlichen zurückgelegten km pro Buchung: 27 km (batterieelektrisch), 52 km (Plug-in), 55 km (Verbrenner))[5]. Maßgeblich werden die Fahrzeuge von den Testnutzern für Freizeitfahrten und private Erledigungen genutzt, gefolgt von Dienstfahrten und Einkäufen. In Berlin liegt die durchschnittliche Wegelänge bei 10,3 km (vgl. Follmer et al. 2010). Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich im stationsgebundenen, nicht one-way-fähigen Carsharing die Fahrtlänge durch den notwendigen Rückweg zur Entleihstation erhöht. Dennoch sollten die heutigen Elektroautos im Carsharing-Einsatz diese Anforderungen hinsichtlich der Reichweite deutlich übererfüllen und im Regelfall mehrere Ausleihen ohne Zwischenladung erlauben.

In den folgenden Abschnitten werden die Bewertungen der Testnutzer zur Reichweite und Möglichkeit der Zielerreichung durch e-Fahrzeuge dargestellt. In einem Panel-Design wurden die Bewertungen nach kurzer und nach längerer Nutzung ausgewertet (Abbildung 5). Da das Carsharing überwiegend nicht täglich genutzt wird (vgl. weiter unten), werden hier die nicht alltäglichen Einsatzzwecke dargestellt. Die Einschätzung, dass mit e-Autos auch nicht alltägliche Ziele erreicht werden können, hat sich zwischen T1 (55%) und T2 (70%) deutlich verbessert (Zustimmung: trifft eher zu, trifft überwiegend zu, trifft voll und ganz zu). Dennoch beurteilen im Gegensatz zur Befragung nach kurzer Nutzungszeit (T1 = 36%) nach längerer Nutzung mehr Nutzer die Reichweite als nicht ausreichend (T2 = 41%).

Vor diesem Hintergrund verwundert es nicht, dass es 79% (T1) bzw. 74% (T2) der Befragten wichtig ist, im Bedarfsfall auf einen Pkw mit Benzinantrieb (bzw. mit ergänzendem Benzinantrieb) ausweichen zu können.

5 Zahlen der Buchungsdaten aller Fahrten bei e-Flinkster im Jahr 2011



Flexibilität

„... viele e-Autos unterschiedlicher Größe"

„Abgabe sollte auch an anderen Stationen möglich sein"

„Flexibilität ohne eigenen Pkw"

„Problem der letzten Meile überwunden"

Verfügbarkeit

„Grundsätzlich muss es natürlich noch mehr e-Fahrzeuge geben"

„Wenn eine Station in der Nähe wäre, würde ich das e-Fahrzeug dem sonst benutzten Benzinfahrzeug vorziehen"

Abb. 6: **Variation verschiedener Verkehrsträger**

Flexibilität bei Fahrzeugauswahl wichtig für Alltagstauglichkeit

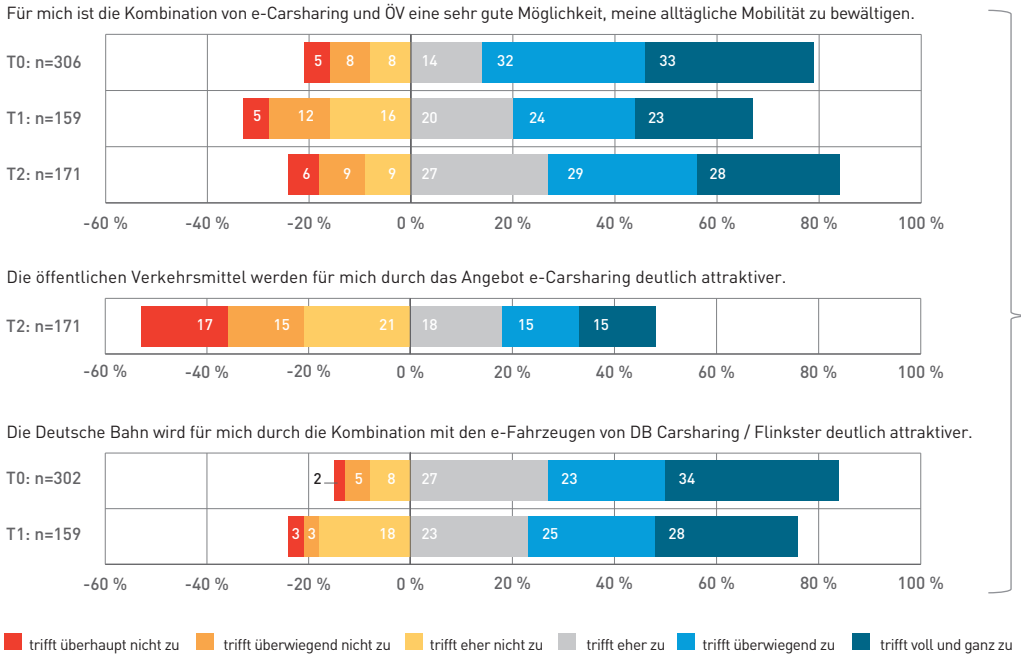
Neben dem oben genannten Wunsch, auf ein Fahrzeug mit konventionellem Antrieb ausweichen zu können, wünscht sich eine hohe Anzahl an Testnutzern, die Fahrzeugtypen je nach Anlass, Verfügbarkeit und Erreichbarkeit variieren zu können. Den offenen Nennungen wurden weitere Anregungen entnommen. Insgesamt wird zudem eine höhere Fahrzeugverfügbarkeit („spontane Nutzung ermöglichen") und eine bessere Fahrzeugauswahl gewünscht („mehr kleine Elektroautos", „sportliche, dynamische Fahrzeuge, die den Anreiz der Fahrzeuge erhöhen"). Wie in der folgenden Abbildung dargestellt, haben auch 54% der Befragten in T1 und 77% in T2 anlassbezogen unterschiedliche Fahrzeuge genutzt. Etwa drei Viertel der Testnutzer haben die Fahrzeugtypen je nach Verfügbarkeit der Fahrzeuge und Erreichbarkeit der Stellplätze variiert – dies kann zwar grundsätzlich als Indikator für eine Flexibilität der Nutzer gedeutet werden, ist aber in diesem Zusammenhang vor allem als ein Hinweis darauf zu deuten, dass in der Pilotphase Stellplätze und Fahrzeuge noch nicht im gewünschten Umfang zur Verfügung standen (siehe hierzu auch Abschnitt „Wenig Niederschlag im Verhalten", siehe Seite 23).

Da die Vernetzung von elektrischen Carsharingflotten mit dem öffentlichen Verkehr das Potenzial hat, die Reichweitenbegrenzung von e-Autos zu kompensieren (Canzler und Knie 2011), wird im Anschluss die Bewertung der Integration vertiefend aufgegriffen.

Kombination e-Carsharing mit ÖV gut bewertet

In den Fokusgruppen zu Projektbeginn erklärten die Befragten, dass ein erhöhter Planungsaufwand für die Nutzung von Verkehrsmitteln sehr unattraktiv sei. Dies gilt vor allem für ungewohnte Ziele bzw. Wegeketten, bei denen mehrere Verkehrsträger in Folge genutzt werden müssen. Die Abneigung gegen ein „Planen" der Verkehrsmittelnutzung ist bei fast allen Befragten generell zu finden, fällt aber umso stärker aus, je stärker die Befragten Pkw-Nutzungs-Routinen aufweisen. Diesen Befragten ist es wichtig, immer alle Ziele gut erreichen zu können, auch wenn ungewöhnliche Ziele oft nur einige Male im Jahr angesteuert werden (z.B. ist die Vorstellung wichtig, jederzeit ohne Planung und Buchungsengpässe an die Ostsee aufbrechen zu können). Solche seltenen Anlässe und Entfernungen standen allerdings nicht im Fokus des Projekts BeMobility, das im Wesentlichen auf die innerstädtische Mobilität durch den öffentlichen Nahverkehr inkl. (e-)Carsharing abzielte.

Vor diesem Hintergrund ist es interessant, dass – entgegen der Bewertungen der Interessenten in den Fokusgruppen – für einen größeren Teil der Interessenten (T0) bzw. der Testnutzer (T1-T2) die Kombination von öffentlichem Verkehr und e-Carsharing hilfreich für die tägliche Mobilität ist. Bei der Interessentenbefragung vor der ersten Nutzung (T0) wurde die Kombination von e-Carsharing und öffentlichem Verkehr insgesamt als sehr wichtig bewertet (m=4,57; n=288). Für 67% der Testnutzer in T1 ist die Kombination von öffentlichem Verkehr und e-Carsharing eine gute Möglichkeit, ihre alltägliche Mobilität zu bewältigen. Diese Bewertung steigert sich bei der Stichprobe mit längerer Nutzungserfahrung auf 74% (T2). Die Verbindung von öffentlichem Verkehr und e-Carsharing steigert für 47% der Testnutzer in



Integration

„Vorteile beider Mobilitätssysteme in einer Fahrt kombinierbar"

„Optimale Reisezeiten"

„Schneller Wechsel der Verkehrsmittel"

„ÖPNV-Kombination ist in der Stadt schneller als Auto"

„Flexibilität ohne eigenen Pkw "

„Problem der letzten Meile überwunden"

„Umweltfreundlich und trotzdem flexibel"

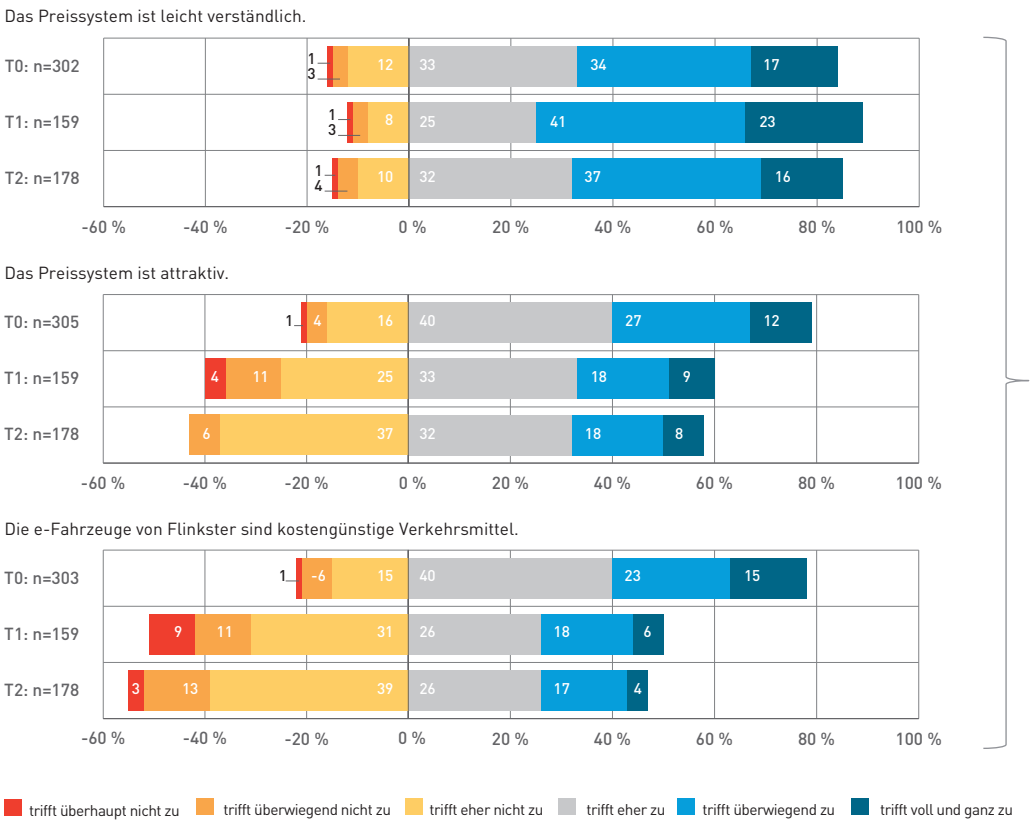
„Verkehrsmittelwahl je nach Nutzungs anforderung"

„ÖPNV für den Alltag, Carsharing für besondere Anlässe (große Einkäufe, Ausflüge)"

Abb. 7: **Bewertung der Integration von ÖV und e-Carsharing**

T2 die Attraktivität des öffentlichen Verkehrs. Die Bewertungen in Bezug auf die Deutsche Bahn fallen diesbezüglich noch besser aus. Die Deutsche Bahn wird für 84 % der Interessenten (T0) und 75% der Testnutzer (T1) durch e-Carsharing attraktiver.

Die Ergebnisse zeigen die hohen Erwartungen an die Flexibilität der Dienstleistung e-Flinkster sowie die große Bedeutung der Integration der e-Fahrzeuge in den öffentlichen Verkehr auf. Durch mehr Stationen und Fahrzeuge bzw. Fahrzeugtypen kann die Nutzung der Dienstleistung voraussichtlich deutlich gesteigert werden. Durch eine umfassende und auch preisliche Integration, wie im Folgenden beschrieben, kann nach den vorliegenden Ergebnissen vermutlich eine weitere deutliche Steigerung von Akzeptanz und Nutzung des e-Carsharing-Angebotes erreicht werden.



E-Carsharing sollte günstiger als konventionelles Carsharing sein

„Bessere Preise für die e-Autos"

„Der Preis für die Miete sollte geringer sein oder gleich wie bei einem gleichwertigen benzingetriebenen Fahrzeug"

„Kilometerpreise sollten bei e-Fahrzeugen niedriger sein als bei reinen Benzinern/ Dieseln."

Abb. 8: **Bewertung Preissystem e-Flinkster**

5. Preisbeurteilung: Geringe Aufpreis-bereitschaft für e-Carsharing

Carsharing mit e-Fahrzeugen darf nicht wesentlich mehr kosten als die heutige Mobilität der Testnutzer. Viele Testnutzer sind nur bei zusätzlichen Nutzen bereit, einen geringen Aufpreis für e-Fahrzeuge im Carsharing zu akzeptieren.

Zu Beginn des Projektes wurden in den Fokusgruppen verschiedene Preismodelle erörtert. Hierbei waren zu hohe Kosten meist ein K.O.-Kriterium für Angebote, die ansonsten als interessant für die eigene Mobilität bewertet wurden. Als Referenzrahmen wurden dabei zumeist Zeiträume von 10 Minuten, einer Stunde und einem Monat genutzt; als Vergleichsmaßstab dienten die eigenen Mobilitätskosten. In Tabelle 4 ist das Preissystem abgebildet, das im Modellversuch verwendet wurde.

Wie in Abbildung 8 zu sehen, wird das Preissystem zwar gut verstanden, aber im Vergleich mit den Interessenten der Stichprobe T0 (Erwartungen) von den Testkunden zum Zeitpunkt T2 als weniger attraktiv bewertet. Insgesamt finden rund 40% der Befragten zum Zeitpunkt T1 das Preissystem nicht attraktiv, dieser Wert steigt bei T2 auf 43% an. 50% der Testnutzer zum Befragungszeitpunkt T1 und 45% zum Zeitpunkt T2 schätzen die e-Fahrzeuge im Carsharing als kostengünstige Verkehrsmittel ein – ein starker Abfall gegenüber der T0-Befragung (Erwartungen), in deren Rahmen immerhin 78% der Interessenten die e-Fahrzeuge von Flinkster als kostengünstig einschätzen.

Geringe Aufpreisbereitschaft für e-Fahrzeuge

Um die Aufpreisbereitschaft der Testnutzer richtig bewerten zu können, bietet sich ein Vergleich zu anderen Studien an, die eine zusätzliche Zahlungsbereitschaft für e-Fahrzeuge gegenüber konventionellen Autos untersucht haben. Bei der Betrachtung von Studien im Kontext der Elektromobilität ist jedoch zu beachten, dass diese nicht eine Dienstleistung (z.B. e-Carsharing), sondern die Aufpreisbereitschaft für die Anschaffung eines e-Fahrzeugs untersuchten. Hierbei wurden ganz unterschiedliche konventionelle Pkw als Referenz herangezogen. Insgesamt ist – bei sehr uneinheitlichen Resultaten – von einer eher geringen zusätzlichen Zahlungsbereitschaft auszugehen.

BMU/McKinsey (2009) gehen von einer Aufpreisbereitschaft von 1.000 - 2.000 € beim Kauf von e-Fahrzeugen aus. Eine Studie von PWC (2011) berichtet, dass ca. 50 % der Interessenten zu Aufpreisen bis max. 5.000 € bereit wären (wobei sich die Spanne zwischen 0 € und 5.000 € bewegt). Der ADAC (2009) geht davon aus, dass nur ein Drittel einen Aufpreis zahlen würde und dass dieser dann unter 3.000 € liegen müsse. Accenture (2009) nennt – etwas globaler – 10 % Aufpreisbereitschaft. In einer Conjoint-Studie von Öko-Institut/ISOE (2011) variiert die Kaufbereitschaft für e-Fahrzeuge in Abhängigkeit der in den jeweiligen Szenarien zugrunde gelegten Reichweiten, Strom- und Benzinpreise.

Kostenvergleiche – hier zwischen konventionellem und e-Carsharing – sind auch für die Testnutzer der Begleitforschung relevant. Etwa 30 % der Befragten sind nicht bereit, für e-Carsharing einen Aufpreis zu bezahlen. 70 % der Befragten mit Nutzungserfahrungen zum Zeitpunkt T2 wären bereit, für e-Carsharing mit regenerativ erzeugtem Strom mehr Geld auszugeben als für konventionelles Carsharing. Im Durchschnitt liegt diese Aufpreisbereitschaft bei 11 % (Abbildung 9).

Derzeit müssen Carsharinganbieter beim Einsatz von Elektroautos allerdings mit vergleichsweise hohen Anschaffungs- und Betriebskosten rechnen. Falls höhere Preise aus genannten Gründen unvermeidbar sind, könnte deren Akzeptanz durch verschiedene Zusatzleistungen gesteigert werden. Wie in Abbildung 9 zu sehen, sind in der Nutzerbefragung T2 zwischen rund 50 % und 65 % der Befragten bereit, einen Aufpreis von bis zu einem Euro pro Buchung für Zusatzleistungen wie kostenloses Parken, Ökostrom oder eine Beförderungsgarantie bei unzureichendem Ladestand zu zahlen (zum Vergleich: Eine Stunde Buchung im Tagestarif mit 30 km Strecke in der Kompaktklasse entspricht ca. 10 €).

Die Befragten in der T1-Studie äußern auf die Frage, wie das e-Carsharing-Angebot ausgestaltet sein sollte, damit sie den privaten Pkw abschaffen würden, neben Wünschen zu Standorten, Verfügbarkeit der Fahrzeuge und Flexibilität des Angebots auch Kostenaspekte. Um eine Abschaffung des privaten Pkw in Erwägung zu ziehen, müsste aus Sicht der Befragten das Angebot generell preisgünstiger als der (eigene) Pkw sein.

Tab. 4: **Preise bei (e-)Flinkster (vgl. www.flinkster.de), Stand: 2011**

Fahrzeugklassen / Beispielfahrzeuge	**Stundenpreis Lokaltarif*** 22 – 08 Uhr I 08 – 22 Uhr	**km-Preis**	**Stundenpreis Bundesweit** 22 – 08 Uhr I 08 – 22 Uhr	**km-Preis**
Mini (ohne Navi) Fiat Panda, Smart, Citroen Cl, Peugeot 107	0,00 € I 1.50 €	0,25 €	1,50 € I 2,30 €	0,17 €
Klein (teilweise ohne Navi) VW Polo, Opel Corsa, Ford Fiesta, e-Smart, Citroen C1, Peugeot 207	0,00 € I 2,00 €	0,25 €	1,50 € I 5,00 €	0,17 €
Kompakt VW Golf, Opel Astra, MINI E, Seat Leon, Peugeot 307, Citroen C-Zero, Opel Combo, VW Caddy	1,00 € I 2,50 €	0,25 €	1,90 € I 6,00 €	0,17 €
Mittel VW Passat, Ford Mondeo, MB C-Klasse, Toyota Prius Plug-IN PHV, Audi A4	1,00 € I 3,50 €	0,28 €	1,90 € I 7,00 €	0,19 €

e-Fahrzeug Bruttopreise inkl. geltender MwSt. * Monatliche Grundgebühr: 10 €, Mindestlaufzeit 12 Monate Bruttopreise inkl. geltender MwSt.

Eine Stunde mit einem Kleinwagen kostet beim Carsharing heute etwa 5 Euro. Stellen Sie sich vor, diese Fahrzeuge fahren mit einem Elektromotor und werden mit Strom aus regenerativen Energiequellen betrieben.

T2: n = 174; 31 % sind nicht bereit, einen Aufpreis zu bezahlen

Wären Sie bereit, dafür einen Aufpreis von bis zu 1 € pro Buchung zu bezahlen?

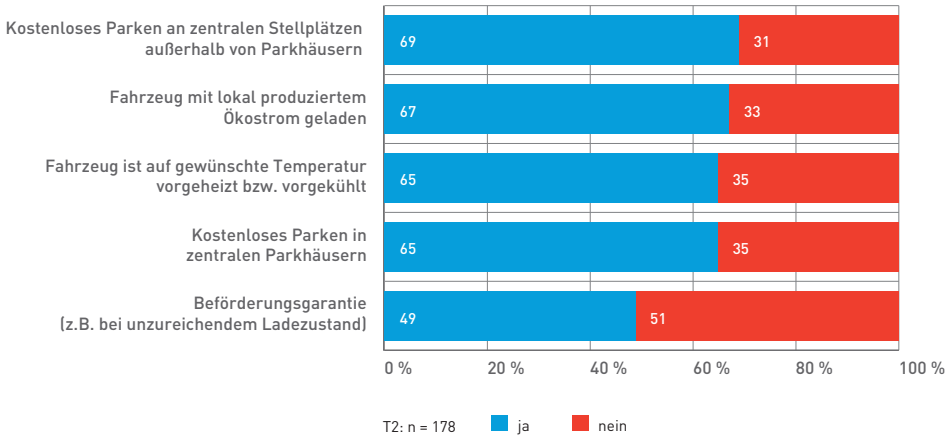


Abb. 9: **Aufpreisbereitschaft für elektrisches Carsharing**

In der T2-Befragung wurden die Befragten gebeten, Kommentare zur Gestaltung des Preissystems zu äußern. Neben der pauschalen Forderung nach einem preisgünstigeren Angebot und dem Hinweis, dass e-Fahrzeuge in der Ausleihe kostengünstiger als vergleichbare konventionelle Fahrzeuge sein sollten, wurden folgende Verbesserungsvorschläge eingebracht (Angabe der offenen Antworten in der Reihenfolge der Häufigkeit der Nennungen):

- Transparenteres Preissystem *(„Realkosten der Kilometerpauschale über Beispiele transparenter machen")*
- Günstigere Kilometerpreise *(„Elektrofahrzeuge sollten einen niedrigen km-Preis haben")*
- Pauschal- und Sonderangebote schaffen *(„Tages- bzw. Wochenendpauschalen für Kurztrips")*
- Vergünstigungen für Häufignutzer (Flatrate u.a.) *(„Vielnutzung von e-Autos sollte honoriert werden, z.B. Freifahrten, Preisreduktion")*
- Günstigere Zeitpreise *(„Günstiger Zeitpreis sehr wichtig, da typischerweise am Zielort längerer Aufenthalt")*

Vor dem Hintergrund der Ergebnisse und der Tatsache, dass Bekundungen und Verhalten insbesondere hinsichtlich Zahlungsbereitschaften oft auseinanderfallen, kann gegenwärtig weder beim Verkauf von e-Fahrzeugen noch im e-Carsharing eine wesentliche zusätzliche Zahlungsbereitschaft gegenüber vergleichbaren Angeboten mit konventionellen Autos erwartet werden.

Zur Untersuchung der Integration des e-Carsharings in den öffentlichen Verkehr wurde im weiteren Verlauf des Projektes ein integriertes Angebot entwickelt. Dieses wird im Folgenden zunächst skizziert, anschließend wird die Bewertung durch die Testnutzer vorgestellt.

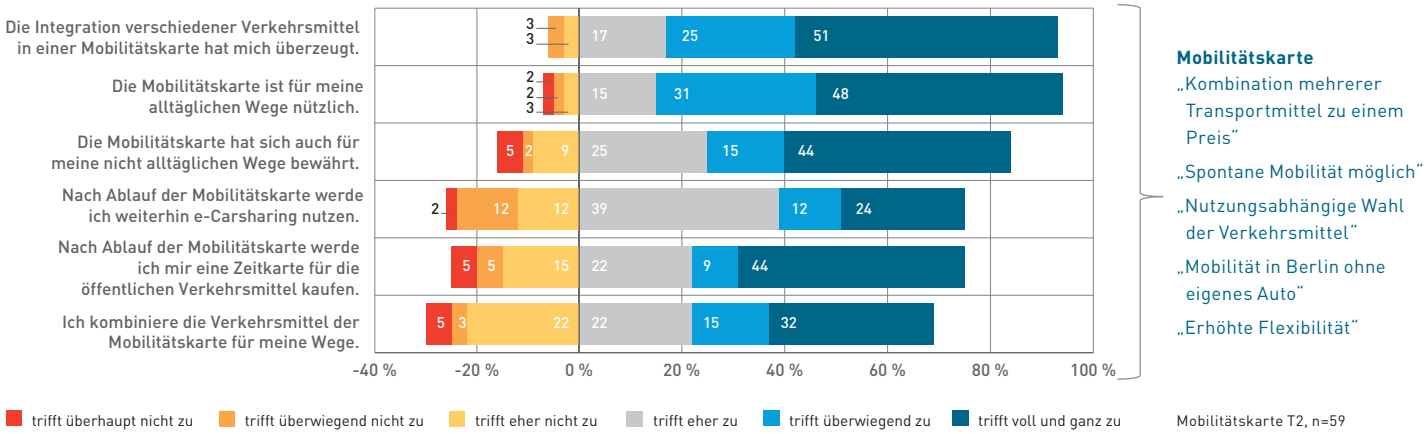


Abb. 10: **Bewertung der Mobilitätskarte**

6. Mobilitätskarte: Multimodales Angebot gut bewertet

Eine angebotsseitige Verknüpfung verschiedener Mobilitätsdienstleistungen war ein wesentlicher Integrationsschritt. Die „Mobilitätskarte Berlin elektroMobil" vereinigte das elektrische Carsharing von Flinkster, die Nutzung des StadtRads Call a Bike sowie eine ÖPNV-Fahrkarte auf einem Trägermedium zu einem Monatspreis. Das multimodale Angebot wurde sehr positiv beurteilt und deckt den Mobilitätsbedarf eines überwiegenden Teils der Nutzer gut ab.

Um weitere Erkenntnisse zur Integration von e-Carsharing in den öffentlichen Verkehr zu gewinnen, wurde eine Mobilitätskarte im Feldtest begleitend untersucht. Mit der „Mobilitätskarte Berlin elektroMobil" wurde ein integriertes Angebot von e-Carsharing und öffentlichem Verkehr in enger Zusammenarbeit mit den Berliner Verkehrsbetrieben (BVG), der S-Bahn Berlin und dem Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (VBB) umgesetzt. Die Mobilitätskarte wurde für einen dreimonatigen Test für 78 € pro Monat angeboten. Im Gegenzug erhielt ein Karteninhaber ein VBB-Monatsticket für den Tarifbereich ABC, ein monatliches Prepaidguthaben in Höhe von 50 € für den Zeittarif (vgl. Tab. 4: Stundenpreis Lokaltarif) von Flinkster zur Nutzung von (e-)Autos sowie die Möglichkeit, ein Bahn-Leihrad 30 Minuten pro Fahrt kostenfrei zu nutzen.

Zwischen Juni und Juli 2011 wurden 135 Testnutzer gewonnen. Die Nutzer verpflichteten sich zur Teilnahme an der Begleitforschung und wurden bei Kauf und nach einer längeren Nutzung befragt. Die Soziodemografie der Kartennutzer entspricht weitgehend denen der Erhebungen T0 bis T2. Allerdings fällt der Anteil weiblicher Nutzer mit 27% signifikant höher aus.

Die Ergebnisse der Begleitforschung sprechen für eine hohe Attraktivität des integrierten Angebots. Der wichtigste Grund zum Erwerb der Karte ist aus Sicht der Nutzer der ÖPNV-Bestandteil (m=1,2), gefolgt vom Freiguthaben zur Nutzung der Elektrofahrzeuge (m=2,54). Weitere Leistungen, wie die Stadt-Rad-Nutzung (m= 3,48) und freies Parken an öffentlichen Ladesäulen (m= 3,59) bzw. in Parkanlagen von Contipark (m=4,02) sind weniger kaufentscheidend (Skalierung: 1 = sehr wichtig bis 6 = überhaupt nicht wichtig). Darüber hinaus ist sicherlich auch der günstige Preis der kombinierten Karte ein Grund für ihre hohe Attraktivität.

Die Mobilitätskarte wird für alltägliche Wege überwiegend als nützlich erachtet (94%). 84% der Befragten geben an, die Karte habe sich auch bei nicht alltäglichen Wegen bewährt (Abbildung 10). Zwei Drittel der Testnutzer der Stichprobe kombinieren für ihre Wege mehrere Verkehrsmittel. Die Mobilitätskarte führt nach Angeben der Befragten zu einer moderaten Änderung des Mobilitätsverhaltens: Der Gebrauch des Privat-Pkw der Testkunden sinkt leicht. Hingegen sind mehr Kartennutzer täglich im ÖPNV unterwegs. Mit der kombinierten Karte steigt auch die Nutzung des e-Carsharings und der Leihräder. Trotz nicht immer ausgiebiger Nutzung der elektrischen Leihfahrzeuge (geringe Stellplatzdichte, lange Anfahrtswege) stellt allein die Nutzungsmöglichkeit von elektrischen Autos und Leihrädern einen Mehrwert dar. Rund drei Viertel der Nutzer wollen nach Ablauf der Testphase den öffentlichen Verkehr mit Zeitkarte sowie das e-Carsharing weiter nutzen. Die Mobilitätskarte ist dabei auch nach Ablauf des aufgedruckten Gültigkeitszeitraums des Nahverkehrsausweises weiterhin als Kundenkarte für „Flinkster – Mein Carsharing" sowie für das StadtRad-System der Deutschen Bahn nutzbar.

7. Akzeptanz: Hohe Kundenbindung, aber geringe Nutzung

Die Testnutzer haben eine hohe emotionale Kundenbindung. Diese schlägt sich aber nicht bei allen im Verhalten nieder. Viele Nutzer haben die e-Fahrzeuge nur bis zu dreimal genutzt. Nur wenige Tester buchen die Fahrzeuge häufig – sie bewerten e-Carsharing positiver als die kaum erfahrenen Nutzer.

Eine zentrale Fragestellung das Projektes BeMobility war, ob durch die eingesetzten e-Fahrzeuge und mit einer erweiterten Dienstleistung e-Carsharing die Akzeptanz des konventionellen Carsharing gesteigert werden kann. Trotz der generellen Akzeptanz und Attraktivität der e-Fahrzeuge sowie der Dienstleitung e-Carsharing ließen viele Antworten der Befragten nur in geringem Maße Aussagen über eine spätere tatsächliche Nutzung und etwaige Marktpotenziale zu. Daher wurden verschiedene Teil-Auswertungen durchgeführt, um validere Aussagen zu Nutzungs- und Zielgruppenpotenzialen zu generieren:

In einem ersten Schritt wurde die Kundenbindung auf Einstellungsebene, die emotionale und kognitive Kundenbindung betrachtet. Hierbei wurde die Frage untersucht, ob für die Testnutzer eine regelmäßige Nutzung überhaupt attraktiv und vorstellbar ist. In einem zweiten Analyseschritt wurde das reale Buchungsverhalten während des Feldversuches analysiert. In einem dritten Schritt wurden die Bewertungen von Nutzern mit mehr und mit weniger Nutzungserfahrungen verglichen.

Hohe emotionale Kundenbindung

Für den Erfolg der Dienstleistung e-Carsharing – in diesem Fall das Angebot „e-Flinkster" – ist es entscheidend, inwiefern Kunden nach ersten Erprobungen den Dienst als relevante Option ansehen, tatsächlich in Anspruch nehmen und weiterempfehlen. Hierzu wurde das Konzept der Kundenbindung genutzt. Über dieses Konzept kann u.a. gemessen werden, wie stark die zukünftige Nutzungsabsicht von Testnutzern des e-Carsharing-Angebotes im Modellversuch BeMobility – Berlin elektroMobil ist. Die Definition des Konzeptes Kundenbindung baut auf Arbeiten von Meffert und Bruhn (2003) sowie Nießing (2006) und Hoffmann (2010) auf. Sie beinhaltet folgende Dimensionen:

- **Kognitive Bindung:** Die Absicht, im Bedarfsfall e-Flinkster zu wählen.
- **Zukunftsorientierung:** Die Annahme, dass bei gleichbleibender (oder steigender) Qualität auch künftig e-Flinkster gewählt wird.
- **Weiterempfehlungsabsicht:** Die Absicht, e-Flinkster Freunden zu empfehlen.

Je nach empirischen Gegebenheiten empfiehlt es sich, Kundenbindung ergänzend zu den oben genannten Variablen auch über reales Verhalten zu messen (z.B. tatsächliche Weiternutzung oder Weiterempfehlung einer Mobilitätsdienstleistung). Hierzu findet sich weiter unten eine Betrachtung des Buchungsverhaltens (s.a. Abschnitt „Wenig Niederschlag im Verhalten").

Zur Messung der Kundenbindung wurde auf eine Skala (Tabelle 5) zurückgegriffen, die sich bereits bei der Messung der Kundenbindung bezüglich Carsharing und Mieträdern (Angebot „Call a Bike") bewährt hat (Hoffmann 2010). Die Kennwerte der Skala weisen auf ein auch bei e-Fahrzeugen brauchbares Messver-

Tab. 5: **Messung der Kundenbindung e-Flinkster (eF)**

Item	Faktorladungen	
	T1	**T2***
Ich würde die Dienstleistung eF einem Freund weiterempfehlen.	0,887	0,871
Meine Entscheidung für eF war gut.	0,877	
Insgesamt bin ich mit dem e-Fahrzeug Angebot von eF sehr zufrieden.	0,864	0,833
Ich würde die e-Fahrzeuge von eF meinem besten Freund empfehlen.**	0,827	
Ich beabsichtige, die e-Fahrzeuge von eF für die nächsten Jahre weiter zu nutzen.	0,827	0,808
Für mich ist das e-Carsharing Angebot von eF das beste Angebot im Bereich Carsharing, das ich kenne.	0,737	0,751
So lange die heutige Service-Qualität bleibt, werde ich wohl kaum einen anderen Anbieter wählen.	0,696	0,729
Ich versuche, immer die e-Fahrzeuge von eF zu nehmen, wenn ich einen Mietwagen brauche.	0,686	0,745
Für mich ist eF das beste Angebot im Bereich e-Mietwagen, das ich kenne.	0,665	
Ich habe die Absicht, zukünftig Elektrofahrzeuge regelmäßig über Leihsysteme (z.B. Carsharing, Mietfahrräder) zu nutzen.		0,644
Cronbachs Alpha	0,919	0,877
Mittelwert	4,67	4,53
Standardabweichung	0,94	0,97
Mittelwert für Personen, die an beiden Befragungen teilgenommen haben (n=87)	4,87	4,53
Standardabweichung für Personen, die an beiden Befragungen teilgenommen haben	0,78	0,96

Grundlage: Faktorenanalyse (Hauptkomponentenanalyse) ohne Rotation, da nur ein Faktor extrahiert wurde

Skala: 1 – trifft überhaupt nicht zu; 6 – trifft voll und ganz zu

* Aus forschungspraktischen Gründen wurde in T2 mit einer leicht modifizierten Skala gearbeitet, die ähnlich gute Kennwerte aufweist.

** Das Item wurde aus der MINI E-Studie der TU Chemnitz übernommen.

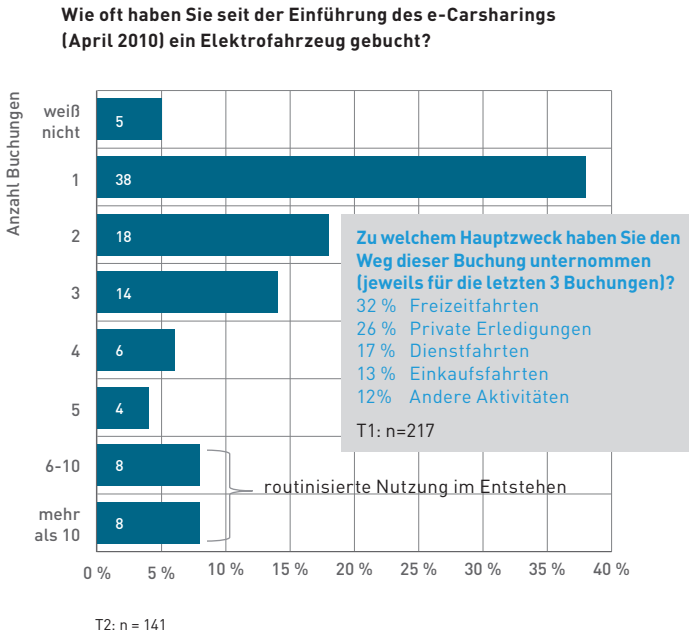


Abb. 11: **Anzahl und Zwecke der Buchungen**

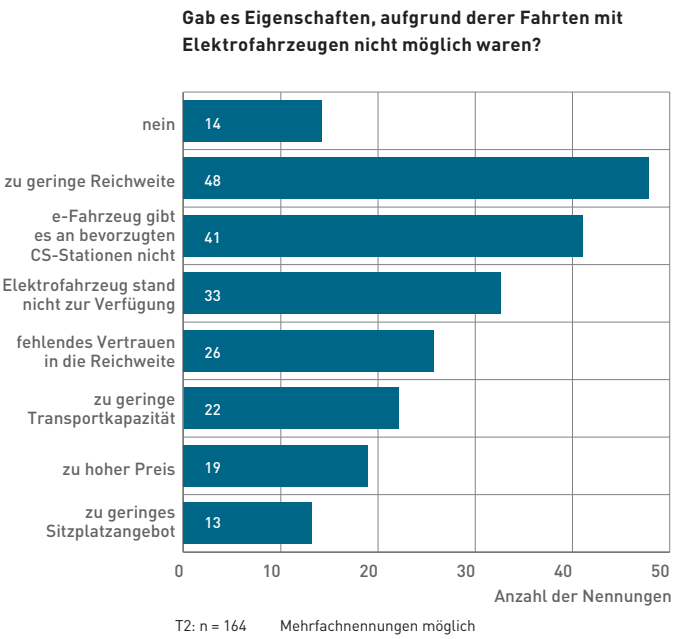


Abb. 12: **Gründe für Nichtnutzung der e-Fahrzeuge**[6]

fahren hin. Insgesamt weisen die Items zu beiden Messzeitpunkten T1 und T2 jeweils sehr gute Faktorladungen auf, die statistischen Gütemaße der Skala sind ebenfalls sehr gut.

Wie in Tabelle 5 zu sehen, weisen die Skalen (Mittelwerte) der Stichprobe der frühen Nutzer (T1) und der Stichprobe der „erfahrenen" Nutzer (T2) jeweils hohe Kundenbindungswerte auf. Diese sind in der Stichprobe nach längerer Nutzungserfahrung nicht signifikant schlechter, d.h. es liegen keine statistisch signifikanten Unterschiede der Mittelwerte T1 und T2 vor. Insgesamt besteht damit auf Einstellungsebene eine hohe emotionale Kundenbindung. Die Nutzer sind vom Angebot beeindruckt und haben eine hohe Weiternutzungsabsicht.

Wenig Niederschlag im Verhalten

Zum Zeitpunkt der Befragung (d.h. 14 bis 15 Monate nach der Verfügbarkeit der ersten Elektrofahrzeuge) hatte nur eine Teilgruppe der Nutzer die Dienstleistung häufiger genutzt – ca. 40% der Testnutzer buchte lediglich einmal (Abbildung 11).

Eine Erklärung für die geringen Buchungszahlen pro Nutzer liegt im langsamen Hochlauf der Fahrzeuge zu Beginn des Feldversuchs. Die Fahrzeuge wurden aufgrund von Lieferengpässen über einen Zeitraum von mehreren Monaten nur Schritt für Schritt an wenigen zentralen Standorten zur Verfügung gestellt. Viele Nutzer gaben an, die Fahrzeuge „aus Neugierde" getestet zu haben, was auf Einmaleffekte schließen lässt. Hierzu wurden dementsprechend auch weite Anfahrwege in Kauf genommen. Eine weitere Erklärung liegt in den Nutzungsmustern des konventionellen Carsharings. Auch hier buchen die meisten Kunden das Angebot nur selten, während wenige Kunden sehr häufig auf das Angebot zurückgreifen. Es ist zu vermuten, dass sich auch im e-Carsharing ähnliche Nutzungsmuster etablieren.

In der Teilstudie T2 werden geringe Reichweite, hohe Kosten und geringe Transportkapazität als Gründe für die Nichtnutzung der Fahrzeuge genannt. Die Befragten äußern, dass bei der Wahl zwischen elektrischen und konventionellen Fahrzeugen bei der derzeitigen Preislage meist ein konventionelles Fahrzeug gebucht würde (Abbildung 12). Eine alleinige Analyse der Buchungszahlen lässt auf ein Ausbleiben einer routinisierten Nutzung für die meisten (Test)Nutzer schließen – allerdings unter dem Vorbehalt einer unzureichenden Fahrzeugdichte und -verfügbarkeit im Feldversuch. Von routinisierter Nutzung wird in diesem Zusammenhang gesprochen, wenn eine regelmäßige Nutzung von e-Carsharing vorliegt, die mindestens der Buchungshäufigkeit im konventionellen Carsharing entspricht. Aufgrund der kurzen Dauer, in der die e-Fahrzeuge zur Verfügung standen, konnte auf Verhaltensebene keine valide Analyse der Buchungszahlen durchgeführt werden.

Weitere Gründe für die geringe Nutzungsintensität wurden in einem Nutzerworkshop herausgearbeitet und liegen nach Angaben der Befragten vor allem in der persönlichen Erreichbarkeit jener Carsharing-Stationen, die auch e-Fahrzeuge anbieten. Die Standorte sind demnach dort gelegen, wo eher die öffentlichen Verkehrsmittel favorisiert werden, z.B. am Hauptbahnhof oder am Ostbahnhof. Ein reges Hin- und Herwechseln zwischen öffentlichem Verkehr und e-Carsharing im Sinne von Anschlussmobilität ist demzufolge noch kaum ersichtlich.

6 Diese Frage wurde in modifizierter Form aus dem Minimaldatenset der Plattform Sozialwissenschaften übernommen.

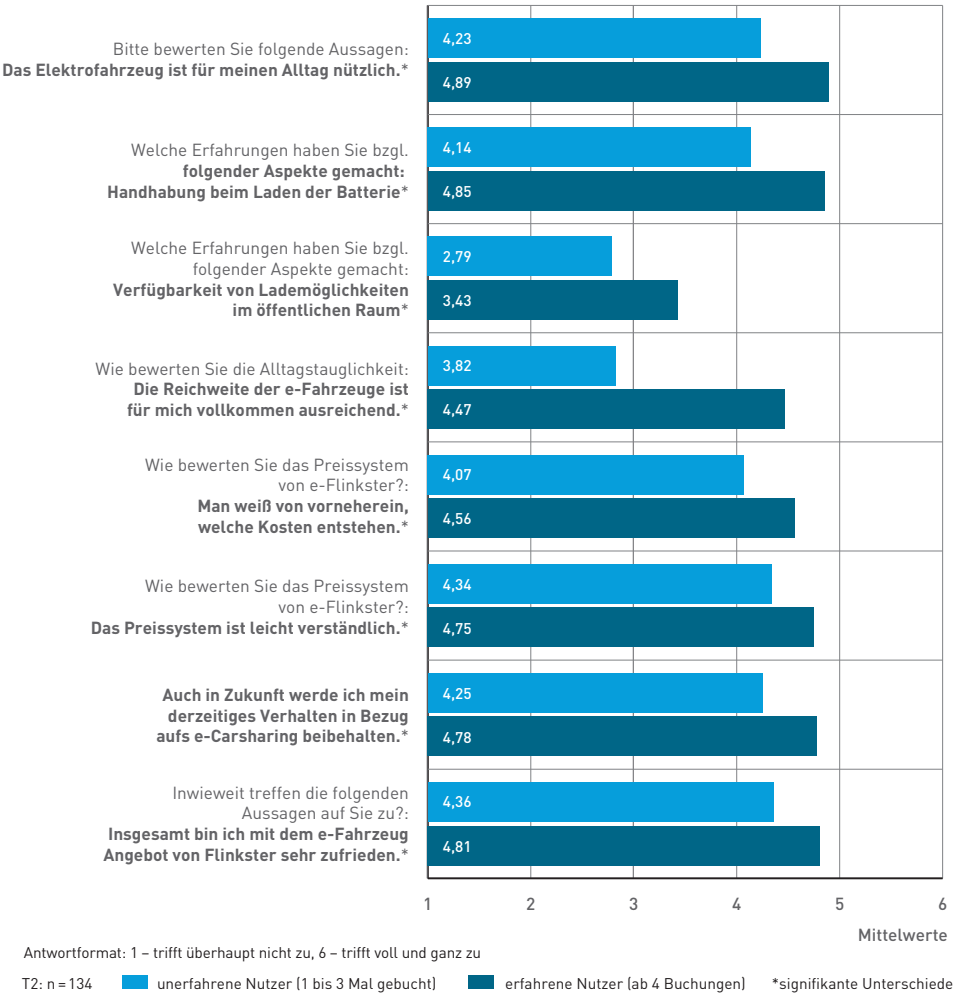


Abb. 13: **Unterschiede zwischen erfahrenen und unerfahrenen Nutzern – e-Fahrzeuge und Dienstleistung**[7]

Ferner sei das Stationsnetz nicht dicht genug, um zusätzliche Nachfrage zu generieren.

In einem weiteren Analyseschritt wurden „erfahrene" und „unerfahrene" Nutzer verglichen. Sollten bei erfahrenen Nutzern die Bewertungen von e-Carsharing im Vergleich zu unerfahrenen Nutzern deutlich schlechter ausfallen, wäre dies ein Hinweis auf eine auch bei längerer Verfügbarkeit der Fahrzeuge ausbleibende Routinisierung.

Bewertung von e-Flinkster durch erfahrene Nutzer besser

Insgesamt wird die Dienstleistung e-Carsharing (hier das Angebot „e-Flinkster") von allen Befragten als gut bis sehr gut bewertet. Auf Basis der insgesamt geringen Nutzungsintensität zum Zeitpunkt der Befragung wurde entschieden, für die beabsichtigten Analysen von „erfahrenen" Nutzern zu sprechen, wenn die Anzahl der Buchungen vier und mehr Nutzungsvorgänge beträgt. Gründe hierfür liegen in der Annahme, dass bei einer geringeren Anzahl von Buchungen das reine „Ausprobieren" der Dienstleistung im Vordergrund steht und eine „Erfahrung" sich erst bei häufigerer Nutzung einstellt.

Bei der Analyse der Differenzen im Antwortverhalten zwischen erfahrenen und unerfahrenen Nutzern wird deutlich, dass die Personen, die mehr Erfahrung mit dem e-Carsharing sammeln, in Bezug auf Dienstleistung, Laden und Alltagstauglichkeit bessere Bewertungen abgeben als die Personen mit wenig Nutzungserfahrung. Diese Tendenz soll durch einige Items, die signifikante

7 Das Item „Das Elektrofahrzeug ist für meinen Alltag nützlich" wurde von der Plattform Elektromobilität übernommen.

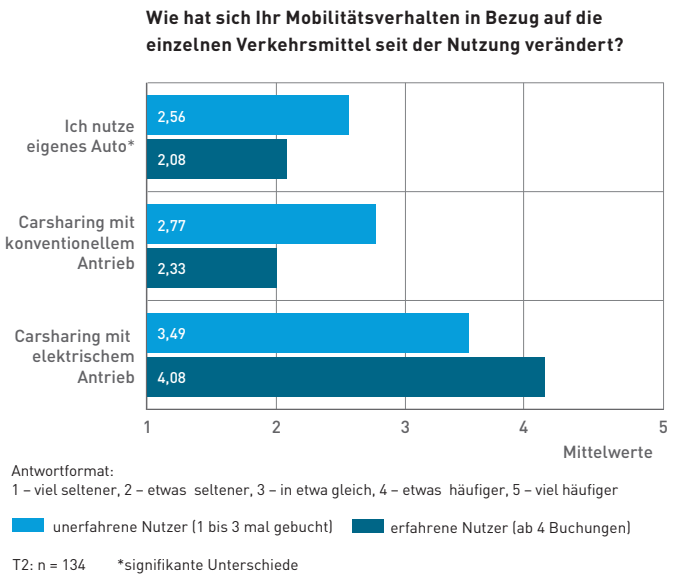


Abb. 14: **Unterschiede zwischen erfahrenen und unerfahrenen Nutzern – Veränderung des Mobilitätsverhaltens**

Unterschiede zwischen den „erfahrenen" und „unerfahrenen" Nutzern aufweisen, verdeutlicht werden (Abbildung 13). Vor allem die Aspekte Alltagstauglichkeit[8] und Reichweite bewerten „erfahrene" Nutzer deutlich besser; beim Preissystem sind Ihre Systemkenntnisse und ihre Zufriedenheit höher.

Zusätzlich geben die erfahrenen Nutzer an, dass sie ihr eigenes Auto und konventionelles Carsharing etwas seltener nutzen und dafür etwas häufiger auf e-Carsharing zurückgreifen. Diese Tendenz ist zwar bei den unerfahrenen Nutzern auch vorhanden, jedoch signifikant geringer ausgeprägt (Abbildung 14).

Folgerungen

Die hohe Kundenbindung lässt auf eine hohe Akzeptanz und Attraktivität des Angebots „e-Flinkster" bei den Testkunden schließen. Diese ist im Einstellungsbereich deutlich höher als auf der Verhaltensebene ausgeprägt. Die geringe Nutzungsintensität liegt zum einen in der geringen Verfügbarkeit der Fahrzeuge und der geringen Standortdichte und zum anderen in einer grundlegend geringen Nutzungshäufigkeit von Carsharing durch eine Teilnutzergruppe begründet.

Die im Vergleich zu unerfahrenen Nutzern bessere Bewertung von Fahrzeug- und Dienstleistungskomponenten durch erfahrene Nutzer ist ein weiterer Hinweis auf eine prinzipiell hohe Akzeptanz der Dienstleistung unter realen Nutzungsbedingungen. Die Differenzen im Antwortverhalten legen den Schluss nahe, dass für eine Teil-Nutzergruppe eine hohe Alltagstauglichkeit gegeben ist und sowohl Reichweite als auch Dienstleistungsangebot für diese Nutzergruppe in hohem Maße attraktiv sind.

8 Bei TU Chemnitz / MINI E erhoben über „Elektrofahrzeuge sind alltagstauglich".

8. Mobilitätstypen: Öko-Überzeugte und ÖV-Affine mit Potenzial

Eine Segmentierung der Interessenten (T0) nach dem Mobilitätstypenansatz ergab die höchsten Potenziale bei den beiden Typen „ökologisch überzeugte Radfahrer & Multimodale" sowie „pragmatisch orientierte ÖV-Nutzer"

Ein wichtiger Ansatz bei der Analyse der Nutzeranforderungen an e-Carsharing ist die Differenzierung der Anforderungen nach Mobilitätstypen: In den letzten Jahren wurden zahlreiche Forschungsarbeiten mit dem Ziel entwickelt, verkehrsverhaltensrelevante Einstellungen zu identifizieren und zielgruppenspezifisch zu formulieren. Auf Grundlage dieser Analysen sollen z.B. Einschätzungen u.a. zu Kundenpotenzialen für Dienstleistungen wie e-Carsharing gemacht werden. Mobilitätstypen werden in der Literatur (z.B. Hunecke und Haustein 2007) als eine der Lebensstil-Segmentierung überlegene Methode zur Marktsegmentierung im Mobilitätsbereich beschrieben. Es sollten daher

a) die Machbarkeit eines für Carsharing entwickelten Mobilitätstypenansatzes für die Dienstleistung e-Carsharing untersucht werden und

b) Aussagen zur Nutzungsbereitschaft bestimmter Zielgruppensegmente gemacht werden.

Tab. 6: **Übersicht Clusterbeschreibungen**

T0: n=293	**Mobilitätspräferenzen**	**Soziodemografie**	**Tägliche Verkehrsmittelnutzung**
Auto-Affine: Der Pkw steht im Zentrum ihrer Mobilität. Sie haben Spaß beim Autofahren, fühlen sich damit autonom und nutzen deshalb überwiegend den Pkw.	Autonomie voll und ganz durch Auto gewahrt Fun-Orientierung hoch Bahn- und Fahrrad-Affinität gering und ÖV-Affinität am geringsten Öko als Ziel durchschnittlich, bei Pkw gering Durchschnittliche e-Carsharing-Affinität	Durchschnittsalter: 43,9 Einkommen: überdurchschnittlich hoch Bildung: durchschnittlich Kinder: überdurchschnittlich viele	Pkw: ca. 65% (85% zumindest wöchentlich) ÖV: 32% Fahrrad: 18%
Pragmatisch orientierte ÖV-Nutzer: Neben einer positiven Einstellung zu öffentlichen Verkehrsmitteln finden sich hier die Personen mit der höchsten Meinungsführerschaft und einer hohen Affinität zum e-Carsharing.	Autonomie durch Auto nicht gesichert Fun-Orientierung mittel bis hoch Bahn- und ÖV-Affinität hoch, Fahrrad gering Durchschnittliche Öko-Orientierung Hohe e-Carsharing-Affinität Höchste Meinungsführerschaft, geringster Bedarf an Privatheit	Durchschnittsalter: 35,6 Einkommen: unterdurchschnittlich Bildung: leicht unterdurchschnittlich Kinder: wenig Kinder	Pkw: 8% ÖV: 81% Fahrrad: 17%
Fun-Orientierte: In diesem Cluster finden sich die höchste Fun-Orientierung und die geringste ökologische Orientierung – bei geringer Affinität gegenüber allen abgefragten Verkehrsmitteln. Ihre tägliche Mobilität bestreiten die Fun-Orientierten aus Ermangelung einer besseren Alternative überwiegend mit dem ÖV.	Autonomie durch Auto kaum gesichert Höchste Fun-Orientierung Geringe Bahn- und Fahrrad-Affinität und ÖV-Affinität unterdurchschnittlich Durchweg geringste Öko-Orientierung Geringste e-Carsharing-Affinität	Durchschnittsalter: 35,3 Einkommen: durchschnittlich Bildung: durchschnittlich Kinder: geringste Anzahl	Pkw: 14% ÖV: 60% Fahrrad: 29%
Pragmatisch orientierte Radfahrer: Die positiven Einstellungen gegenüber dem Fahrrad bei der Betonung ökologischer Aspekte beim Auto führen bei diesen wenig Fun-orientierten Personen zur überwiegenden Nutzung des Rades.	Autonomie durch Auto nicht gewahrt Fun-Orientierung gering Bahn- und ÖV-Affinität durchschnittlich und Fahrrad-Affinität hoch Öko als Ziel durchschnittlich, bei Pkw hoch Geringe e-Carsharing-Affinität	Durchschnittsalter: 42,6 Einkommen: leicht überdurchschnittlich Bildung: leicht überdurchschnittlich Kinder: wenig Kinder Überdurchschnittlich viele Selbstständige	Pkw: 2% ÖV: 38% Fahrrad: 66%
Ökologisch überzeugte Radfahrer & Multimodale: Hohe ökologische Einstellung sowie hohe Affinität zu öffentlichen Verkehrsmitteln und dem Fahrrad sind kennzeichnend für dieses Cluster. Der Anteil an einer kombinierten Nutzung mehrerer Verkehrsmittel ist in diesem Cluster am höchsten.	Autonomie durch Auto nicht gewahrt Fun-Orientierung gering Bahn-, ÖV- und Fahrrad-Affinität am höchsten Hohe Meinungsführerschaft und Bedarf an Privatheit Öko-Einstellungen durchgehend am höchsten Durchschnittliche e-Carsharing-Affinität	Durchschnittsalter: 40,9 Einkommen: durchschnittlich Bildung: durchschnittlich Kinder: überdurchschnittlich viele Überdurchschnittlich viele Selbstständige	Pkw: 13% ÖV: 45% Fahrrad: 66%

Übertragung der Mobilitätstypologie ist gelungen

Für die Dienstleistung Carsharing wurde im Projekt Intermodi (Maertins 2006) auf Basis von Mobilitätseinstellungen eine Mobilitätstypologie entwickelt, mit der starke Unterschiede im Mobilitätsverhalten und der verkehrlichen CO_2-Bilanz identifiziert werden konnten. Das Konzept dieser Mobilitätstypen wurde aufbauend darauf auf den Kontext e-Carsharing übertragen.

Die Skalen zur Typenbildung wurden zum Messzeitpunkt T0 eingesetzt, die Typologie mittels Clusteranalysen entwickelt (Ward-Verfahren, Basis waren Skalen zu Mobilitätseinstellungen). Nicht in die Clusteranalysen einbezogen wurden soziodemografische Angaben und der Modal Split. Letzterer diente zur Überprüfung der Typen. Als Stichprobe diente die Interessenten-Befragung T0 mit n=293. Tabelle 6 fasst die Eigenschaften der einzelnen Mobilitätstypen zusammen. Vergleichende Angaben, z.B. zur Anzahl der Kinder oder der Affinität zu e-Carsharing, beziehen sich immer auf die Stichprobe. Ist die Bezeichnung „pragmatisch" in die Cluster-Benennung eingefügt, kennzeichnet dies eine geringe Wert-Orientierung bzw. Affinität gegenüber Verkehrsmitteln im Vergleich zu hoher Affinität bzw. höherer Wertorientierung wie z.B. den ökologisch überzeugten Radfahrern. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass es sich um die Stichprobe der Interessenten (T0) handelt, die in sich sehr homogen ist (insgesamt hohe ÖV-Nutzung und Aufgeschlossenheit gegenüber e-Carsharing). Daher fallen die Unterschiede zwischen den Clustern, z.B. in Bezug auf die Verkehrsmittelnutzung, weniger stark aus als dies bei einer bevölkerungsrepräsentativen Stichprobe der Fall wäre.

Für eine Überprüfung der auf Einstellungsbasis gebildeten Typen interessieren die in der Befragung angegebenen Unterschiede im Verkehrsverhalten, da diese Verhaltensroutinen – neben Einstellungen – voraussichtlich einen Einfluss auf die Bewertung der Dienstleistung sowie der Nutzungsabsicht bzw. der Kundenbindung hat. In Abbildung 15 sind Unterschiede im Modal Split der ermittelten Typen dargestellt. Wie zu sehen, funktioniert die einstellungsbasierte Bildung von Mobilitätstypen gut und wird durch die Verkehrsmittelnutzung bestätigt. Zum Beispiel sind die per Einstellung identifizierten „Auto-Affinen" auch die Gruppe, die bei den Verhaltensmaßen eine deutlich höhere Nutzung des motorisierten Individualverkehrs aufweist. Die ökologisch orientierten Radfahrer und Multimodalen haben zusammen mit den pragmatisch orientierten Radfahrern den höchsten Anteil an der Radnutzung, nutzen daneben aber auch oft Pkw und ÖV.

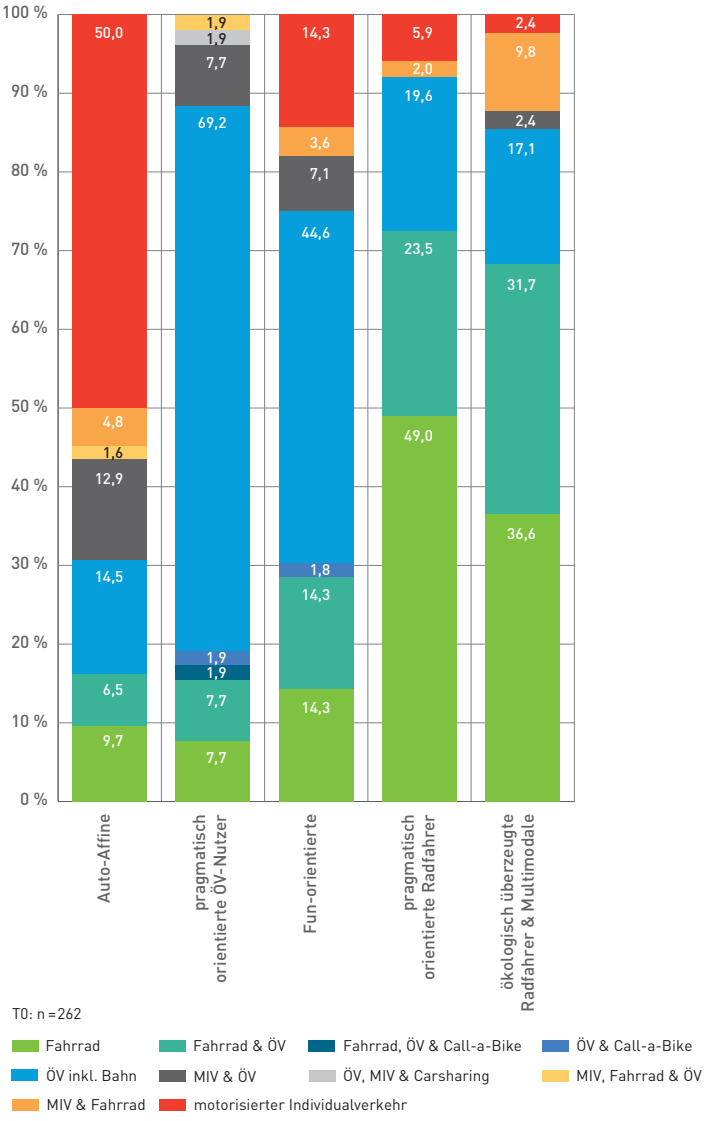


Abb. 15: **Tägliche Verkehrsmittelnutzung der einzelnen Mobilitätstypen**

Höchste Nutzungsbereitschaft bei ÖV-Nutzern und ökologisch Überzeugten

In einem weiteren Analyseschritt wurde untersucht, inwiefern bei den einzelnen Mobilitätstypen Unterschiede in der Nutzungsbereitschaft von e-Flinkster zu finden waren. Bei einem Mittelwertvergleich wird ersichtlich, dass die Nutzungsbereitschaft der pragmatisch orientierten ÖV-Nutzer und der ökologisch überzeugten Radfahrer und Multimodalen signifikant höher ist als bei den drei anderen Clustern (siehe Tabelle 7). Die Kombination von e-Carsharing und öffentlichen Verkehrsmitteln zur Bewältigung der täglichen Mobilität wird von den pragmatisch orientierten ÖV-Nutzern am besten bewertet, gefolgt von den ökologisch überzeugten Radfahrern und Multimodalen. Neben

der oben beschriebenen hohen Nutzungsbereitschaft ist dies ein weiterer Hinweis auf das hohe Potenzial dieser Zielgruppe in Bezug auf eine integrierte Dienstleistung. Die Mittelwertunterschiede sind jeweils statistisch signifikant.

Folgerungen

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die auf Einstellungsbasis gebildeten Typen bei einer Prüfung des berichteten Mobilitätsverhaltens eine aussagekräftige Segmentierung ergeben. Die signifikant höhere Nutzungsbereitschaft der Segmente „Ökologisch orientierte Radfahrer und Multimodale" sowie „Pragmatisch orientierte ÖV-Nutzer" legen nahe, in der ersten Phase der Markterschließung von e-Carsharing einen besonderen Fokus auf diese Zielgruppen zu legen, z.B. über Förderung der Integration von ÖV und e-Carsharing oder die Betonung ökologischer Aspekte. In diesen Segmenten lassen sich nach den vorliegenden Ergebnissen auch insgesamt die höchsten Potenziale für e-Carsharing vermuten.

Die tendenziell geringeren Werte bei der Nutzungsabsicht der „Fun-Orientierten" und der „Auto-Affinen" deuten darauf hin, dass die Dienstleistung e-Carsharing weniger gut zu deren Präferenzen passt oder zumindest auf heutigem Angebotsstand weniger gut bewertet wird als von den anderen Clustern. Besonders die vergleichsweise geringe Nutzungsabsicht der „Fun-Orientierten" lässt vermuten, dass die Interessen dieses Zielgruppensegmentes durch die bisherige Dienstleistung wenig bedient werden. Gerade in diesem Segment ist die Affinität gegenüber e-Carsharing sehr gering ausgeprägt. Die Fun-Orientierten haben Spaß am Autofahren, sind aber gegenüber den aktuellen Mobilitätsoptionen eher ablehnend eingestellt. Es ist zu vermuten, dass sie über die hohe Erlebniskomponente des Fahrens mit Elektrofahrzeugen begeistert werden könnten (Gleiten, starke Beschleunigung, geringe Fahrgeräusche).

Da es sich bei den Interessenten um eine hoch selektive Stichprobe handelt, sollten weitere Studien Aufschluss darüber geben, wie hoch der Anteil dieser Zielgruppensegmente an der Gesamtbevölkerung ist und ferner, unter welchen Bedingungen sich das gemessene Nutzungsinteresse bei längerer Nutzungsoption von e-Carsharing unter Marktbedingungen in eine routinisierte Nutzung von e-Carsharing in Kombination mit dem ÖV wandelt. Im Projekt „BeMobility – Berlin elektroMobil 2.0" sollen mit einer umfassenden und repräsentativen Studie zu Mobilitätstypen Aussagen zu den deutschlandweiten Zielgruppenpotenzialen für e-Carsharing und der Akzeptanz eines erweiterten e-Carsharing-Angebotes gemacht werden.

Tab. 7: **Nutzungsabsicht und Bewertung der Kombination ÖV/e-Carsharing durch Mobilitätstypen**

Cluster	**Nutzungsabsicht***		**Kombination mit ÖV****	
T0	Mittelwert	n	Mittelwert	n
Auto-Affine	4,41	66	4,24	66
Pragmatisch orientierte ÖV-Nutzer	4,82	59	5,19	58
Fun-Orientierte	4,17	62	4,02	61
Pragmatisch orientierte Radfahrer	4,58	58	4,70	57
Ökologisch überzeugte Radfahrer & Multimodale	5,01	47	4,80	46
Insgesamt	**4,57**	**292**	**4,57**	**288**

* Skalenentwicklung: siehe Tab. 3, Seite 13

** Für mich ist die Kombination von e-Carsharing und öffentlichen Verkehrsmitteln eine sehr gute Möglichkeit, meine tägliche Mobilität zu bewältigen.
(Skala: 1 - „trifft überhaupt nicht zu"; 6 - „trifft voll und ganz zu")

9. Fazit: E-Carsharing ist zukunftsfähig, Ausweitung des Angebotes notwendig

Zusammengefasst ist die Dienstleistung e-Carsharing ein zukunftsfähiges Konzept, das auf wohlwollende Kunden trifft. Der Modellversuch gibt Hinweise, wie die im Feldversuch getestete Dienstleistung weiterentwickelt und eine breite Nutzung erreicht werden kann.

Ein Vergleich der Erwartungen von Interessenten mit realen Nutzungserfahrungen von Testnutzern unter Marktbedingungen zeigt systematische Unterschiede: Die Erwartungen an das Elektrofahrzeug wurden durch die Bewertungen der Testnutzer in einigen Bereichen (z.B. Fahrspaß) übertroffen, in anderen (z.B. Reichweite, Lademöglichkeiten) konnten sie nicht erfüllt werden. Während die Reichweite der Fahrzeuge für einen (größeren) Teil der Nutzer vollkommen ausreichend für ihre alltägliche Mobilität ist, kann eine Teilgruppe der untersuchten Personen ihre Ziele mit den e-Fahrzeugen allein nicht mehr erreichen.

Eine Ausweitung des Angebots und Etablierung eines breiteren Netzes an Leih- und Ladestationen sowie eine Vereinfachung des Ladevorgangs sind bereits wichtige Anregungen. Das Preissystem ist hinsichtlich der Einstufung der elektrischen Fahrzeuge im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen zu überdenken. Es besteht eine (geringe) Aufpreisbereitschaft für Optionen wie kostenloses Parken oder eine Vorklimatisierung der Fahrzeuge. In der Kombination des e-Carsharing mit solchen zusätzlichen Optionen liegt eine Chance, die Attraktivität des Angebotes weiter zu steigern.

Das Konzept e-Carsharing als Teil des öffentlichen Verkehrs hat sich im Feldversuch bewährt. Großes Potenzial liegt somit in der tariflichen Integration des e-Carsharings in umfassende Mobilitätspakete, welche Mobilität und Flexibilität der Nutzer erhöhen und gleichzeitig fahrzeugseitige Einschränkungen aufheben. Positiv ist auch die Verhaltenswirkung derartiger Angebote zu vermerken, die nach Angaben der Befragten zu einer geringeren Nutzung des privaten Pkw und häufigerer Nutzung des öffentlichen Verkehrs sowie von Sharing-Angeboten führt. Hinsichtlich der Preisgestaltung besteht noch Optimierungspotenzial, da ein Teil der Testkunden die Mobilitätskarte aufgrund des attraktiven Preises insbesondere im Vergleich zum Normalpreis der ÖPNV-Komponente erworben hat. In einer Verstärkung der Integrationskomponente des Konzeptes Mobilitätskarte liegen nach heutigen Erkenntnissen große Chancen.

Ein Kerninteresse des Forschungsprojektes war die Akzeptanz der Dienstleistung e-Carsharing. Auf der Einstellungsebene war eine hohe Kundenbindung messbar; allerdings wurden die Fahrzeuge von einem Teil der Befragten nur selten genutzt. Den Befragungsergebnissen zufolge bestehen bislang noch mehrere Nutzungshemmnisse. Hierzu zählen vor allem die kurze Reichweite, die noch geringe Stations- und Fahrzeugdichte und die Ladedauer. Genutzt wurden die e-Fahrzeuge eher für kürzere Strecken, z.B. für Freizeitfahrten, private Erledigungen, Dienstfahrten und Einkäufe.

Die durchgeführten Segmentierungen an e-Carsharing-Interessenten (T0) zeigen zwei Gruppen mit hohem Potenzial für das e-Carsharing auf: Die Segmente „Ökologisch überzeugte Radfahrer & Multimodale“ und „Pragmatisch orientierte ÖV-Nutzer“ sind in hohem Maße gegenüber dem e-Carsharing aufgeschlossen. Sie bewerten das Konzept der Vernetzung mit dem öffentlichen Verkehr besonders positiv. Über den oben genannten Ausbau der Integration und ein Herausarbeiten des ökologischen Vorteils lassen sich in diesen Marktsegmenten vermutlich viele Kunden gewinnen.

Ausblick: BeMobility 2.0

Auf die gewonnenen Erkenntnisse wird im Folgeprojekt „BeMobility 2.0“ aufgebaut. Es wird eine deutlich größere Anzahl von Fahrzeugen an mehr Standorten zur Verfügung stehen. Die gewünschte Verfügbarkeit und Vielseitigkeit der angebotenen Fahrzeuge soll dabei deutlich verbessert werden. Die in der Interessenten-Befragung T0 gebildeten Mobilitätstypen sollen in einer für Ballungsräume repräsentativen Studie weiterentwickelt werden. Bei dieser Weiterentwicklung werden – aufbauend auf aktuellen Technologietrends und Technologieoptionen – u.a. die veränderten Gewohnheiten von Smartphone-Nutzern in Bezug auf Mobilitätsdienstleistungen adressiert (z.B. Ad-Hoc-Buchung und GPS-basierte Verfügbarkeitsanalyse von Mobilitätsdiensten). Ferner sollen die Affinitätsanalysen von Verkehrsmitteln und Mobilitätsdiensten auch aktuelle Dienstleistungsmodelle wie Spontan- und One-Way-Buchungen beinhalten. Mit diesen Erweiterungen sollen Erkenntnisse zu marktsegment-spezifischen Potenzialen des e-Carsharings gewonnen werden. Weiterhin sind Aussagen zu Typen-Unterschieden in Nutzungsmustern und Bewertungen der Dienstleistung e-Carsharing und anderer Mobilitätsdienste mit e-Fahrzeugen zu erwarten.

Einen weiteren Fokus bildet die Einspeisung von regenerativ erzeugtem Strom in das Versorgungssystem der Elektromobilität. Über Testreihen an einem kleinräumigen intelligenten Stromnetz mit regenerativen Kleinkraftwerken, einem sogenannten Micro Smart Grid, soll das komplexe Zusammenspiel von technischen und nutzungsabhängigen Anforderungen an die Netzinfrastruktur unter Einbeziehung von Elektroautos (Vehicle to Grid) untersucht werden. Hieraus lassen sich schließlich Rahmenbedingungen und Handlungsempfehlungen für innovative Versorgungssysteme und neue Geschäftsmodelle ableiten. Das Zusammenspiel zwischen den Vehicle-To-Grid-Technologien,

deren Akzeptanz durch die Nutzer sowie hiermit zusammenhängende Tarifoptionen bilden dabei zentrale Untersuchungsschwerpunkte.

Die im Vorgängerprojekt BeMobility 1.0 begonnenen Zeitreihen- und Panel-Messungen sollen mit einer größeren Stichprobe, zusätzlichen Messzeitpunkten und weiteren Fragestellungen deutlich erweitert werden. Es ist geplant, die Befragungen im Hinblick auf das subjektive Erleben und die Akzeptanz des e-Carsharing zu ergänzen und durch objektive (anonymisierte) Nutzerdaten zu validieren. Über einen langen Beobachtungszeitraum können schließlich Aussagen zur Alltagstauglichkeit der Dienstleistung auch im Jahreszeitenverlauf gemacht werden. Auch hier dürfte die Verknüpfung von e-Carsharing mit dem öffentlichen Verkehr und dem Fernverkehr der Bahn beispielsweise bei einer durch winterliche Temperaturen reduzierten Batterieleistung bedeutsam werden.

Literatur

Accenture Automotive (2009): *Umfrage "E-Mobility 2009 [als Download unter: http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/Local_Germany/PDF/Accenture_Umfrage_EMobility_2009.pdf (Zugriff: 28.03.2012)]*

ADAC (2009): *ADAC-Umfrage - Kaufbereitschaft Elektroautos,* Landsberg a. Lech

Aral Aktiengesellschaft (2011): *Aral Studie - Trends beim Autokauf 2011,* Bochum

Bortz, Jürgen / Döring, Nicola (2006): *Forschungsmethoden und Evaluation,* Heidelberg

Bundesministerium für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) / McKinsey & Company (2009): *Konzept eines Programms zur Markteinführung von Elektrofahrzeugen – 1. Schritt: Marktaktivierung von 100.000 Elektrofahrzeugen bis 2014, Berlin*

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2012): *Modellregionen Elektromobilität [als Download unter: http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/UI/modellregionen-elektromobilitaet.html (Zugriff: 28.03.2012)]*

Canzler, Weert et al. (2007): *DB Mobility – Beschreibung und Positionierung eines multimodalen Verkehrsdienstleisters,* InnoZ Baustein Nr. 1, Berlin

Canzler, Weert / Knie, Andreas (2009): *Grüne Wege aus der Autokrise. Vom Autobauer zum Mobilitätsdienstleister,* Heinrich Böll Stiftung, Schriftenreihe Ökologie, Band 4

Canzler, Weert; Knie, Andreas (2011): *Einfach aufladen. Mit Elektromobilität in eine neue Zukunft, München*

Cocron, P., Bühler, F., Neumann, I., Franke, T., Krems, J.F., Schwalm, M., & Keinath, A. (2011): *Methods of evaluating electric vehicles from a user's perspective - the MINI E field trial in Berlin.* In: IET Intelligent Transport Systems, 5(2), S. 127-133

Deloitte Touche Tohmatsu Ltd. (2011): *Unplugged: Electric vehicle realities versus consumer expectations.* http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Global/Local%20Assets/Documents/Manufacturing/dttl_Unplugged_Global%20EV_09_21_11.pdf (Abruf am 17.3.2012)

Donner, Susanne (2011): *Intermodal Reisen,* In: Technology Review, Mai 2011, S. 64-69

Dütschke, Elisabeth et al. (2012): *Roadmap zur Kundenakzeptanz Elektromobilität. Technologie-Roadmapping am Fraunhofer ISI:* Konzepte – Methoden – Praxisbeispiele Nr.3, Karlsruhe

Follmer, R. / Gruschwitz, D. / Ließke, F. / Wittwer, R. (2010). Mobilität in Brandenburg und Berlin, Integrierte Auswertung MiD und SrV 2008, Bonn/Dresden: Infas und TU Dresden

Hoffmann, C. (2010): *Erfolgsfaktoren umweltgerechter Mobilitätsdienstleistungen: Einflussfaktoren auf Kundenbindung am Beispiel DB Carsharing und Call a Bike,* Dissertation an der Universität Osnabrück
< urn:nbn:de:gbv:700-201011046672 >

Hunecke, M. / Haustein, S. (2007): *Einstellungsbasierte Mobilitätstypen – Eine integrierte Anwendung von multivariaten und inhaltsanalytischen Methoden der empirischen Sozialforschung zur Identifikation von Zielgruppen für eine nachhaltige Mobilität, Umweltpsychologie 11(2),* S. 38-68

Infas / DLR (2008): *Mobilität in Deutschland. Ergebnisbericht. Struktur-Aufkommen-Emissionen-Trends* [als Download unter: http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008_Abschlussbericht_I.pdf (Zugriff am 28.03.2012)]

Kaiser, H. F. / Rice, J. (1974): *Little Jiffy, Mark IV, Educational and Psychological Measurement, 34,* S. 11-117

Knie, Andreas / Kramer, Steffi / Scherf, Christian / Wolter, Frank (2012): *E-Carsharing als Bestandteil intermodaler Angebote,* in: Internationales Verkehrswesen (64) 1/2012, S. 42-45

Maertins, C. (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

Meffert, H. / Bruhn, M. (2003): *Dienstleistungsmarketing, 4. Aufl., Wiesbaden*

Nießing, J. (2006): *Kundenbindung im Verkehrsdienstleistungsbereich: ein Beitrag zum Verkehrsmittelwahlverhalten von Bahnreisenden, Wiesbaden*

Öko-Institut (2004): *Bestandsaufnahme und Möglichkeiten der Weiterentwicklung von Carsharing (FE 77.461/2001)* Schlussbericht in Zusammenarbeit mit Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Institut für Verkehrsforschung, Bundesverband CarSharing e.V. (bcs), Freiburg

Öko-Institut / Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) (2011): *Autos unter Strom. Ergebnisbroschüre erstellt im Rahmen des Projektes OPTUM - Umweltentlastungspotenziale von Elektrofahrzeugen - Integrierte Betrachtung von Fahrzeugnutzung und Energiewirtschaft,* Berlin / Frankfurt am Main

PriceWaterhouseCoopers (PWC) (2011): *Charging forward: Electric vehicle survey*

Schelewsky, Marc / Rieger, Andreas / Trollmann, Frank (2011): *Informationsschnittstellen – Elektromobilität in den öffentlichen Verkehr integrieren, Deine Bahn, 4/2011,* S. 35–37.

Scherf, Christian / Wolter, Frank (2011): *Multimodales Mobilitätsmanagement,* In: Internationales Verkehrswesen (63) 1/2011, S. 53-57

Wolter, Frank / Faltus, Eva-Maria (2011): *BeMobility Berlin elektroMobil: Multimodal und elektrisch unterwegs*
[als Download unter http://www.innoz.de/fileadmin/INNOZ/pdf/Brosch%C3%BCren/BeMobility_Apr_2012.pdf (Zugriff: 28.03.2012)]

Wolter, Frank / Hasse, Steffi / Heinicke, Benjamin (2011): *Intelligent vernetzen,* In: Internationales Verkehrswesen (63) 5/2011, S. 16-19

Wolter, Frank / Scherf, Christian / Heinicke, Benjamin (2011): *Vernetzte Elektromobilität im öffentlichen Verkehr,* In: Mobility 2.0, Juli 2011, S. 32-36

Verzeichnis der Abkürzungen

Abb.	Abbildung
App	Applikation
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BVG	Berliner Verkehrsbetriebe
CAWI	Online-Befragung (Computer Assisted Web Interview)
CS	Carsharing
DB	Deutsche Bahn
m	Mean (arithmetisches Mittel)
MiD	Mobilität in Deutschland
MIV	motorisierter Individualverkehr
MwSt.	Mehrwertsteuer
n	Stichprobengröße
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	öffentlicher Verkehr
PAPI	schriftliche Befragung mit Fragebogen (Paper and Pencil)
Tab.	Tabelle
UBA	Umweltbundesamt
VBB	Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg
WZB	Wissenschaftzentrum Berlin für Sozialforschung

Danksagung

Wir danken Prof. Krems, TU Chemnitz, und seinem Team sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Plattform Sozialwissenschaften für Ihre freundliche und offene Kooperation. Darüber hinaus sind für die fachlich-wissenschaftliche Begleitung Herr Prof. Dr. Andreas Knie und Dr. Jürgen Peters dankend zu erwähnen. Für Lektorat und Drucklegung danken wir Dipl.-Geogr. Frank Hunsicker, für vertiefende Recherchen Dipl.-Geogr. Robert Schönduwe.

InnoZ-Bausteine – bisher erschienen:

Nr. 1 DB Mobility: Beschreibung und Positionierung eines multimodalen Verkehrsdienstleisters
Weert Canzler | Frank Hunsicker | Astrid Karl | Andreas Knie | Ulrich König | Günter Lange | Christian Maertins | Lisa Ruhrort
2007

Nr. 2 Zukunftsfähige Mobilitätsangebote für schrumpfende Regionen.
Der ÖPNV in der Demografiefalle – Problemdiagnose und Reformbedarf
Hermann Blümel | Weert Canzler | Andreas Knie | Lisa Ruhrort
2007

Nr. 3 ÖPNV ist nicht gleich ÖPNV. Funktionswandel des öffentlichen Verkehrs
in dünn besiedeltenländlichen Räumen
Weert Canzler | Andreas Knie | Lisa Ruhrort | Hinrich Schmöe
2008

Nr. 4 Megatrends und Verkehrsmarkt. Langfristige Auswirkungen auf den Personenverkehr
Frank Hunsicker | Astrid Karl | Günter Lange | Hinrich Schmöe
2008

Nr. 5 Intermodales Angebotsdesign: Die Schließung der Angebotslücken
zwischen öffentlichem Verkehr und privater Mobilität
Astrid Karl | Christian Maertins
2009

Nr. 6 Blockierte Moderne? Die Auswirkungen des demografischen und wirtschaftsstrukturellen Wandels auf die Verkehrsinfrastruktur in Deutschland bis zum Jahre 2030
Weert Canzler | Frank Hunsicker | Andreas Knie | Jürgen Peters
2009

Nr. 7 Elektromobilität im Saarland. Ein Ideen- und Umsetzungskonzept
Daniel Hinkeldein | Frank Hunsicker | Andreas Knie
2010

Nr. 8 Entwicklungshürden der Elektromobilität –
Das Verhältnis zwischen Antriebsparadigma und Automobilleitbild
Christian Scherf
2010

Nr. 9 Innovativer Landverkehr – Subjektförderung durch Mobilitätsgutscheine
Astrid Karl | Weert Canzler
2011

Nr. 10 Alles wie immer, nur irgendwie anders?
Trends und Thesen zu veränderten Mobilitätsmustern junger Menschen
Robert Schönduwe | Benno Bock | Inga Deibel
2012

Innovationszentrum für Mobilität
und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) GmbH
Torgauer Straße 12-15
10829 Berlin (Schöneberg)
Tel +49 (0)30 23 88 84-0
Fax +49 (0)30 23 88 84-120
info@innoz.de
www.innoz.de

Redaktion:
Frank Hunsicker
Christian Scherf

Titelfoto: innoZ; VBB (r. u. Friedrichstraße)

Gestaltung: designhaus berlin
Druck: Druckerei Conrad
gedruckt auf: Recymago