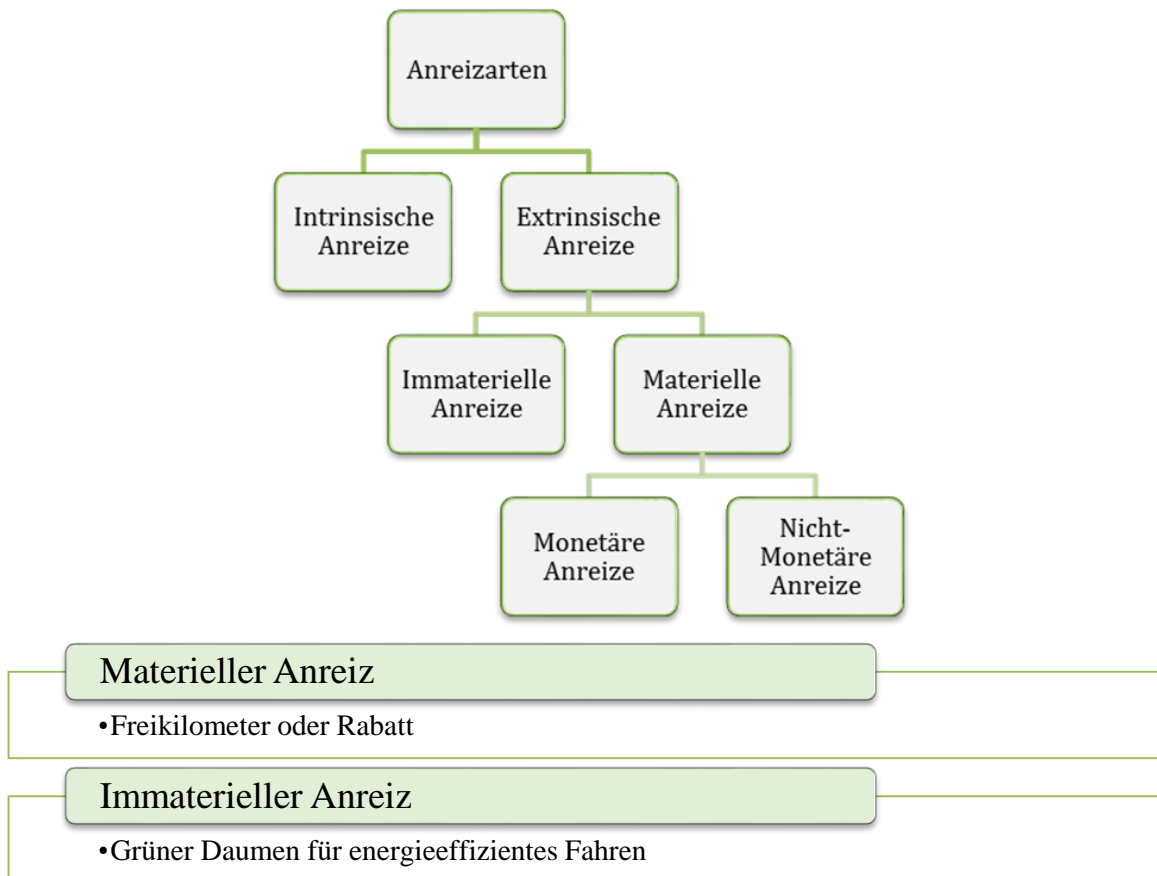


Ein Smartphone-Bonussystem zum energieeffizienten Fahren von Car-sharing–Elektrofahrzeugen

**Maximilian Kreutz², Phillip Lüpke³, Kathrin Kühne⁴, Kenan Degirmenci⁵,
und Michael H. Breitner⁶**



¹ Kopien oder eine PDF-Datei sind auf Anfrage erhältlich: Institut für Wirtschaftsinformatik, Leibniz Universität Hannover, Königsworther Platz 1, 30167 Hannover (www.iwi.uni-hannover.de)

² Student der Wirtschaftswissenschaften an der Leibniz Universität Hannover (maximilian.kreutz@web.de)

³ Student der Wirtschaftswissenschaften an der Leibniz Universität Hannover (p.luepke90@web.de)

⁴ Doktorandin, Institut für Wirtschaftsinformatik (kuehne@iwi.uni-hannover.de)

⁵ Doktorand, Institut für Wirtschaftsinformatik (degirmenci@iwi.uni-hannover.de)

⁶ Professor für Wirtschaftsinformatik und Betriebswirtschaftslehre und Direktor des Instituts für Wirtschaftsinformatik (breitner@iwi.uni-hannover.de)

Zusammenfassung

Carsharing mit Elektrofahrzeugen wird heute bereits von vielen Anbietern betrieben. Die langen Ladezeiten der Batterie führen jedoch dazu, dass das Fahrzeug nicht sofort vom nächsten Kunden genutzt werden kann. Um diesem Problem entgegenzuwirken, ist die Einführung eines Bonussystems zur Förderung energieeffizienten Fahrens von großer Bedeutung und kann unterstützen, diese Standzeiten zu reduzieren. Im Rahmen dieser Arbeit wird ein Smartphone-Bonussystem konzipiert und diskutiert. Das entwickelte Bonussystem gibt einen ersten Einblick, wie eine Smartphone-App aufgebaut sein könnte, um Nutzern von Carsharing-Elektrofahrzeugen zu motivieren, energieeffizienter zu fahren. Die Anreize dafür sind extrinsischer Art und werden materiell ausgestaltet. Zum einen repräsentiert ein Daumen die Fahrweise eines Carsharing-Nutzers und appelliert dabei mit einer grünen Farbe an die nicht-monetären Anreize. Zum anderen können monetäre Anreize, wie bspw. Rabatte, eine energieeffiziente Fahrweise unterstützen. Somit ergeben sich eine Erhöhung der Reichweite der Elektrofahrzeuge, eine Reduzierung der Stromkosten und eine Senkung des Fahrzeugverschleißes für die Carsharing-Unternehmen.

Keywords

(E)-Carsharing, energieeffizientes Fahren, Appentwicklung, Bonussystem, Anreizsystem

1 Einleitung und Motivation

Aufgrund der zunehmenden Überlastung urbaner Straßennetze kommt alternativen Mobilitätskonzepten eine immer größere Bedeutung zu. Einer der wichtigsten Trends ist in diesem Zusammenhang das Carsharing (Costain et al. 2012, Habib et al. 2012, Morency 2008). Die stetig steigenden Rohölpreise und die sich immer rasanter entwickelnde Technik für mobile Antriebssysteme, werden im Bereich des Carsharings jedoch zu Veränderungen führen. Zurzeit bestehen die Carsharing-Flotten überwiegend aus Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor. In Zukunft werden jedoch immer mehr Elektrofahrzeuge erwartet (Shaheen und Cohen 2013). Die Nachteile von Elektrofahrzeugen, wie die geringe Reichweite oder die hohen Anschaffungskosten (Busse et al. 2013, Flath et al. 2012, Wagner et al. 2013) stellen eine große Herausforderung für die Anbieter dar. Damit sich Elektrofahrzeuge in Carsharing-Flotten durchsetzen können, müssen Anreize zur ökologisch und ökonomisch verantwortungsbewussten Nutzung geschaffen werden. In diesem Artikel wird ein Anreizsystem entwickelt, das den energieeffizienten Gebrauch von Elektrofahrzeugen unterstützen soll. Da viele Carsharing-Anbieter die Distribution ihrer Fahrzeuge mit einer App unterstützen, soll das Anreizsystem in Form eines Smartphone-Bonusystems konzipiert werden. Die Smartphone-Betriebssysteme Android, iOS und Windows Phone decken gegenwärtig ca. 99% des Weltmarktes ab (IDC Corporate 2014). Zur Auswertung der relevanten Fahrzeugdaten aus den Fahrzeugen der Carsharing-Unternehmen, ist eine entsprechende Schnittstelle in den Infotainment-Systemen der Fahrzeuge notwendig. Die Softwarehersteller bieten hier jeweils eine eigene Schnittstelle zur Fahrzeughardware.

In diesem Artikel wird ein konzeptioneller Entwurf eines smartphonebasierten Bonussystems vorgestellt, welches Anreize zum energieeffizienten Fahren von Carsharing-Elektrofahrzeugen geben soll. Dabei stellt sich die Frage, welche Anreizfaktoren die größte Wirkung bei Nutzern von Carsharing erzielen. Zur Untersuchung dieser Frage werden die wesentlichen Anreizfaktoren hinsichtlich ihrer Wirkung auf den Nutzer betrachtet. Dementsprechend wird folgende Forschungsfrage untersucht:

Welche Anreizarten können in einem Smartphone-Bonussystem zum energieeffizienten Fahren von Carsharing-Elektrofahrzeugen beitragen?

Dieser Artikel ist wie folgt aufgebaut: Zunächst werden Grundlagen zum Carsharing und zu Anreizsystemen im zweiten Kapitel gegeben. Anschließend werden die Anreizsysteme im dritten Kapitel vertieft und für den Anwendungsbereich Carsharing dargestellt. Hierbei erfolgt eine Unterteilung in materielle und immaterielle Anreize. Aufbauend hierauf wird ein Bonussystem hergeleitet und konzeptionell entworfen. Im anschließenden vierten Kapitel wird das Bonussystem diskutiert und Limitationen präsentiert. Abschließend wird in Kapitel fünf ein Fazit gezogen und ein Ausblick gegeben.

2 Grundlagen

2.1 Carsharing

Bei dem Konzept Carsharing gibt es die Möglichkeit, unter bestimmten Voraussetzungen, gebührenpflichtig ein Fahrzeug eines Carsharing-Unternehmens für einen bestimmten Zeitraum zu nutzen (Duncan 2011). Im Gegensatz zur traditionellen Vermietung kann hier spontan und für kurze Zeitabschnitte ein Fahrzeug geliehen werden. In der Regel erfolgt zunächst eine Buchung (meist online), danach kann das Fahrzeug an der gewählten Station abgeholt werden. Nach der Fahrt wird das Fahrzeug wieder zurückgebracht oder an einer anderen Station abgestellt. Dies hängt von der Politik des Carsharing-Unternehmens ab, ob nur Two-Way-Fahrten oder aber auch One-Way-Fahrten gestattet sind. Die Abrechnung erfolgt meist nach den gefahrenen km oder nach der gemieteten Zeit. Die Bezahlung kann entweder sofort erfolgen oder im Rahmen einer monatlichen Abrechnung (Kiermasch 2013).

Der Automobilverkehr ist einer der größten Faktoren im Bereich Luftverschmutzung und Lärmbelästigung in großen Städten. Rund 70% der Kohlenstoffmonoxide (CO) und 45% der Stickoxide werden von den Fahrzeugen verursacht (Katzev 2003). Hier ist es wichtig anzusetzen. Carsharing mit Elektrofahrzeugen könnte eine gute Lösungsmöglichkeit darstellen, welches sich auch bereits in einigen Städten wie Düsseldorf und Berlin etabliert hat (E-Carflex 2015, Multicity Citroen 2015). Grundsätzlich haben diese jedoch den Nachteil, im Vergleich zu konventionell betriebenen Fahrzeugen, dass die

Ladezeit für die Batterie des Fahrzeugs mit einkalkuliert werden muss, und daher das Fahrzeug nicht sofort für den nächsten Kunden zur Verfügung steht. Durch energieeffizienteres Fahren der Carsharing-Nutzer, können die Ladezeiten, und somit die ungenutzten Standzeiten des Fahrzeugs, reduziert werden. Mit Carsharing kann daher nicht nur die Umwelt geschont werden (weniger CO₂, Lärm und benötigte Parkfläche), sondern es kann für die Nutzer eine Kostensicherheit bedeuten. Sie müssen nicht mehr mit unkalkulierbaren Kosten, wie bspw. Reparaturen rechnen und müssen nur für genau die Fahrten bezahlen, die sie auch tätigen. Es wird mehr darüber nachgedacht, ob die Fahrt mit dem Fahrzeug wirklich notwendig ist, oder ob der Weg eventuell mit einem anderen Verkehrsmittel machbar wäre. Laut einer Umfrage von Martin und Shaheen (2011) reduziert sich die Anzahl eigener Fahrzeuge von Carsharing-Nutzern deutlich. Für weniger Fahrzeuge wird auch weniger Parkfläche benötigt, daher können die Schwierigkeiten bei Parkplatzproblemen verringert werden. Carsharing macht daher insbesondere in großen Städten mit einer hohen Bevölkerungsdichte Sinn, da hier viele potentielle Kunden vorhanden sind und die Nachfrage dementsprechend vorhanden ist. Um den meist ohnehin umweltbewussten potentiellen Kunden entgegenzukommen, kann ein anreizbasiertes Bonussystem zum energieeffizienten Fahren, mit dem sich die Kosten für den Carsharing-Nutzer noch weiter reduzieren, zu einer zufriedeneren Nutzergruppe führen und gleichzeitig Kosten und Ladezeiten für das Carsharing-Unternehmen eingespart werden.

2.2 Anreizsysteme

Ein Anreizsystem kann als Menge von positiven oder negativen Anreizen im Zusammenspiel mit den entsprechenden Bezugsobjekten, Bemessungsgrundlage oder Bewertungskriterien, gesehen werden (Kossbiel 1994). Damit ein solches Anreizsystem das Verhalten der gewünschten Personen erfolgreich beeinflusst, müssen die Anreize eine entsprechende Relevanz für diese Person haben. Je nach Kontext kann hier eine Belohnung, Bestrafung oder Unterlassung für ein bestimmtes Verhalten vereinbart werden. Zur Beurteilung, ob es zu einem der genannten Szenarien kommt, sind eine Bemessungsgrundlage und entsprechende Kriterien von Nöten. Anhand dieser kann der Grad der Zielerreichung gemessen werden. Ein variabler Anreiz, wie z.B. ein Bonus oder eine andere Vergünstigung, wird nur im Erfolgsfall ausgeschüttet. Der variable Anreiz führt in der Regel zum Erfolg des Anreizgebers, sofern dieser für den Adressaten erstrebenswert ist. Dieser Zusammenhang wird auch als Belohnungsfunktion bezeichnet. Wird das Ziel erreicht und es kommt zur Belohnung, ist die Ausschüttungspolitik ein weiterer Gestaltungsfaktor eines Anreizsystems (Hungenberg 2006). Zur Ausschüttungspolitik gehört bspw. ob die Belohnung sofort ausgeschüttet wird oder nicht. Der letzte wichtige Aspekt bei der Erarbeitung eines Anreizsystems ist der Adressatenkreis. Aus dem Adressatenkreis ergibt sich letztlich die Auswahl der Anreize um die Wirkung des Anreizsystems zu gewährleisten. Ein Anreizsystem lässt sich anhand der fünf Grundkomponenten Anreiz, Bemessungsgrundlage, Belohnungsfunktion, Ausschüttungspolitik und Adressatenkreis modellieren (Kossbiel 1994, Huber 2014).

Ein Anreiz kann in vielerlei Hinsicht ausgestaltet werden, sodass nach mehreren Anreizarten unterschieden werden kann. Zum einem nach intrinsischen Anreizen, welche durch die Handlung selbst entstehen und nach extrinsischen Anreizen, welche von außen auf den Adressaten einwirken. Die extrinsischen Anreize können weiterhin noch aufgegliedert werden nach materiellen und immateriellen Anreizen. Immaterielle Anreize zielen größtenteils auf die gesellschaftliche Stellung der Adressaten ab. Wohingegen materielle Anreize noch weiter nach monetären und nicht-monetären unterschieden werden können. Unter nicht-monetäre Anreize fallen z.B. ein größeres Büro, ein eigener Firmenwagen oder dergleichen (Huber 2014). Abbildung 1 stellt die Anreizarten in Anreizsystemen dar.

Der entscheidende Vorteil monetärer Anreize liegt in der fast universellen Möglichkeit mit Geld Bedürfnisse zu befriedigen. Allerdings nimmt dieser Effekt mit steigender Häufigkeit und Höhe der Anreize ab. Ab diesem Punkt werden eher immaterielle Anreize wie z.B. Statussymbole attraktiv (Huber 2014, Hungenberg 2006). Finanzielle Anreize sollten außerdem nur in sehr begrenztem Maße verwendet werden, da diese auf Dauer die intrinsische Motivation der Adressaten verschwinden lassen. Bei übermäßigem Einsatz monetärer Anreize wird diese nur noch in Verbindung mit dem monetären Anreiz erreicht. Man nennt dieses Verhalten auch Korrumpierungseffekt (Frey und Osterloh 2000). Um einen möglichst effektiven Anreiz zu schaffen, ist es möglich, die Adressaten aus einem Set möglicher Anreiz-Alternativen wählen zu lassen. Diese Variante wird als Cafeteria-Modell bezeichnet (Hungenberg 2006).

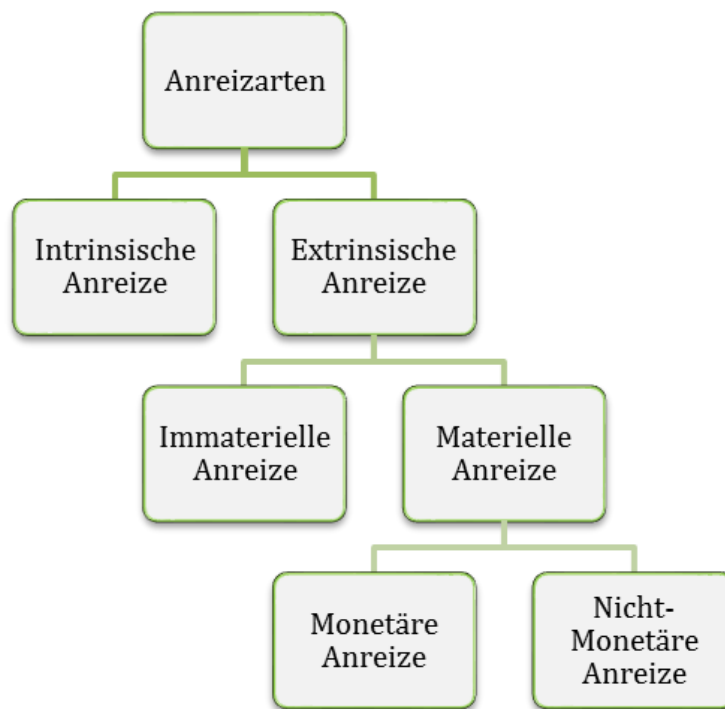


Abbildung 1 : Anreizarten im Anreizsystem (Huber 2014)

3 Methodik und konzeptioneller Entwurf

3.1 Herleitung des Bonussystems

In der Literatur wird derzeit viel diskutiert wie Elektrofahrzeuge optimal und kostengünstig, in die Carsharing-Flotte mit eingebunden werden können (Fournier et al 2014, Heim und Hoettl 2012, Lue et al 2012). Oftmals werden diese eher aus Prestige Gründen und nicht zur Gewinnmaximierung eingesetzt, da Elektrofahrzeuge den Gewinn eher negativ beeinflussen. Dies ist auf die hohen Anschaffungskosten sowie die Kosten für den Aufbau einer Ladeinfrastruktur zurückzuführen. Weiterhin sind aber auch die Ladezeiten der Elektrofahrzeuge von großer Bedeutung. Diese führen zu Standzeiten während denen das Fahrzeug nicht genutzt werden kann (Boyaci et al. 2015, Die Bundesregierung 2011). Um diesem Problem entgegenzuwirken, ist die Einführung eines Bonussystems zur Förderung energieeffizienten Fahrens von großer Bedeutung und kann helfen diese Standzeiten zu reduzieren.

Für das Bonussystem zum energieeffizienten Fahren empfiehlt sich ein Anreizsystem, welches sowohl eine materielle als auch eine immaterielle Komponente enthält. Als immaterieller Anreiz bietet sich für das zu entwickelnde System eine Effizienzanzeige an. Diese zeigt, je nach Fahrverhalten, ein Lob für eine besonders umweltbewusste und energieeffiziente Fahrweise oder eine Warnung bei einer energieintensiven Nutzung. Eine solche Anzeige soll auf die negativen Auswirkungen energieintensiven Fahrens auf Natur, Mensch und Umwelt aufmerksam machen und könnte in Form eines Daumens ausgestaltet sein. Der Daumen soll bei einer energieeffizienten Fahrweise eine grüne Farbe annehmen und nach oben zeigen, bei einer energieintensiven Fahrweise soll er eine rote Farbe annehmen und nach unten zeigen. Die Visualisierung soll die extrinsische Motivation der umweltbewussten Carsharing-Nutzer anregen.

Da eine rein immaterielle Belohnung nicht ausreichend sein wird, gibt es zudem eine materielle Komponente, welche auf dem Cafeteria-Modell basiert, bei dem Adressaten aus einem Set möglicher Alternativen wählen dürfen (Hungenberg 2006). Daher soll der Carsharing-Nutzer die Wahl zwischen Freikilometern und einem Rabatt auf den Standardtarif haben. Mit diesem materiellen Anreiz können bspw. Neukunden und Fahranfänger motiviert werden am Carsharing teilzunehmen, da in der Regel Fahranfänger eher jung und wenig vermögend sind. Die Ausgestaltung mit Wahlmöglichkeit hat zudem

den Vorteil, dass regelmäßige Nutzer und auch Gelegenheitsnutzer gleichermaßen angesprochen werden. Um langfristige Kunden zu binden, sollten die erhalten Freikilometer einen höheren Wert als die Rabattierung besitzen.

Das Bonussystem für energieeffizientes Fahren basiert auf den dargestellten Anreizen. Es sollen die extrinsischen Anreize durch materielle und immaterielle Komponenten angesprochen werden. Das energieeffiziente Fahren soll anhand eines grünen Daumens (immateriell) und Vergünstigungen für die Fahrt (materiell) honoriert werden. Diese Anreize sind der folgenden Abbildung 2 zusammenfassend zu entnehmen.

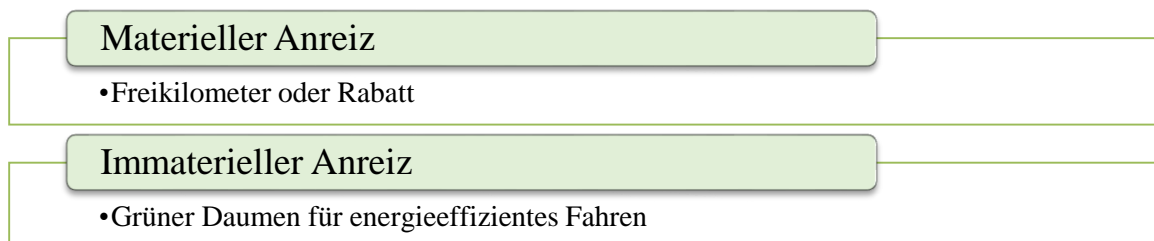


Abbildung 2: Anreize des Bonussystems

Als Bemessungsgrundlage für das Bonussystem bietet sich der durchschnittliche Energieverbrauch je gefahrenem Kilometer an. Hier muss unterschieden werden, ob sich das Fahrzeug im Stadt-, Landstraßen-, oder Autobahnverkehr befindet. Aus dem Einsatzszenario ergeben sich unterschiedliche Fahrprofile. Im Stadtverkehr muss häufiger gebremst und wieder angefahren werden. Daher ergibt sich ein höherer Energieverbrauch je gefahrenem Kilometer, wie bspw. im Vergleich zu der Landstraße, auf der mit konstanter Geschwindigkeit gefahren werden kann. Daraus ergibt sich die erste Anforderung an das spätere Bonussystem, welches anhand von Karten- oder Bewegungsdaten auswerten muss, welches der drei genannten Fahrprofile zutreffend und wie der gemessene Energieverbrauch zu bewerten ist. Die Nutzung der Rekuperation wirkt sich positiv auf den Durchschnittsverbrauch aus und belohnt somit den Fahrer.

Im hier vorgestellten Bonussystem werden Punkte anhand der Ausrichtung eines Daumens vergeben, aus denen sich dann die Belohnung ergibt. Bei einer besonders energieeffizienten Fahrweise ist der Daumen grün und zeigt nach oben. Je energieintensiver die Fahrweise, desto mehr verschiebt sich die Farbe des Daumen ins Rote. Seine Ausrichtung dreht sich dabei immer weiter nach unten. Der Daumen kann dabei fünf unterschiedliche Positionen annehmen. Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt alle Ausrichtungen des Daumens und eine mögliche Ausgestaltung des Bonussystems.

| | Daumen | Punkte | Freikilometer | Rabatt |
|-------------------------------|--------|------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| Optimale Fahrweise | | 1 km = 2 Punkte | 20 Punkte = 1 Freikilometer | 20 Punkte = 1 x Rabatt auf 1 km (80%) |
| Gute Fahrweise | | 1 km = 1 Punkt | | |
| Neutrale Fahrweise | | 1 km = 0 Punkte | | |
| Energieintensive Fahrweise | | 1 km = -1 Punkt | | |
| Besonders energieintensive FW | | 1 km = -2 Punkte | | |

Tabelle 1: Ausgestaltung des Bonussystems

Bei einer optimalen Fahrweise können maximal zwei Punkte je gefahrenen Kilometer gesammelt werden. Für 20 Punkte erhält der Carsharing-Nutzer einen materiellen Anreiz, welchen er aus zwei Alternativen wählen kann. Es kann ein Freikilometer gewählt werden, der erst bei der nächsten Fahrt genutzt werden kann, oder ein sofortiger 80%iger Rabatt auf einen gefahrenen Kilometer. Negative Punkte können zwar während der Fahrt gesammelt werden, haben aber keinen Einfluss, falls die Fahrt mit einem negativen Punktestand beendet wird. So werden nur die energieeffiziente Fahrweisen belohnt und keine Fahrweise bestraft. Als Grundlage für die Fahrweisen dienen die ermittelten Durch-

schnittswerte für Stadt-, Landstraßen- und Autobahnbetrieb, sodass eine dem Nutzungskontext entsprechende Bewertung des Fahrverhaltens ermöglicht wird. Eine Unterschreitung des üblichen Durchschnittsverbrauchs für einen Tesla Model S (ADAC 2013) von fünf bzw. zehn Prozent, wird mit einer Punktevergabe von einem bzw. zwei Punkten belohnt. Eine Überschreitung zwischen fünf und zehn Prozent wird mit einem Minuspunkt bewertet und mit zwei Minuspunkten, falls sogar mehr als zehn Prozent überschritten werden. Es könnte hilfreich sein, auf der Monatsabrechnung des Carsharing Kunden einen Graph über den Verlauf der Fahrten anzufügen, welcher jede Fahrt mit einem Datenpunkt erfasst und darstellt, wie energieeffizient bzw. umweltfreundlich die jeweilige Fahrt war. Wie ein solcher Graph aussehen könnte wird in der folgenden Abbildung 3 veranschaulicht.

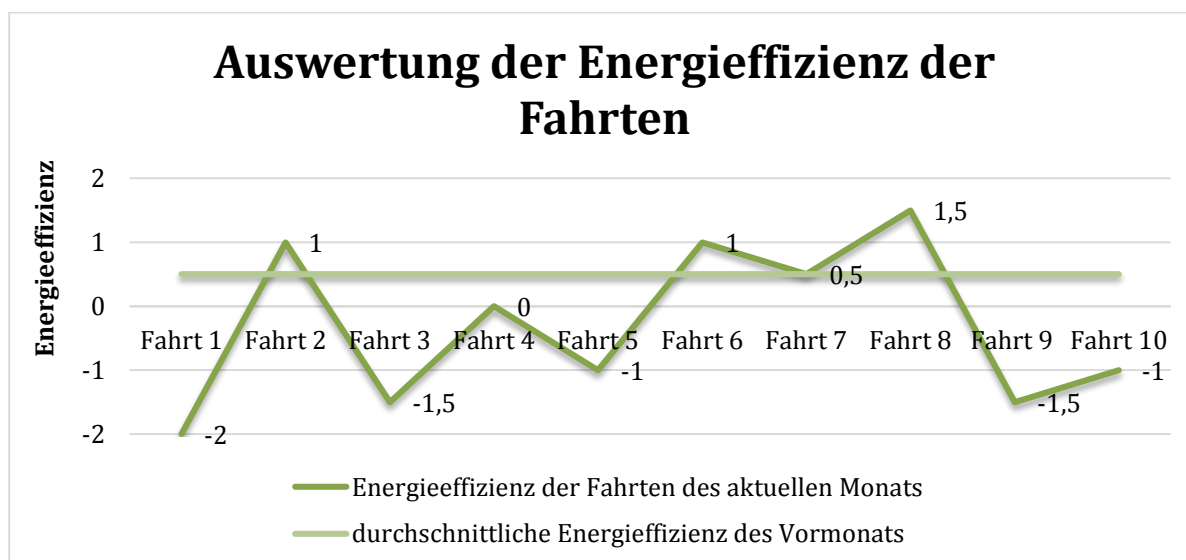


Abbildung 3: Darstellung einer möglichen Effizienzauswertung der Fahrten

3.2 Visualisierung und Aufbau des Bonussystems

Das konzeptionelle Bonussystem zum energieeffizienten Fahren sollte als App auf den üblichen Smartphone Betriebssystemen (Android, iOS, Windows) zur Verfügung stehen. Native Apps stellen eine professionelle Lösung dar und überzeugen mit einer hohen Performance und Stabilität. Mit nativen Apps ist die Hardwarekompatibilität gegeben und es ist keine Onlineverbindung bei der Nutzung der App notwendig. Daher sollte das Bonussystem in eine native App integriert werden, welche sich über den jeweiligen App Store vertreiben lässt. Aufgrund des geringeren Entwicklungsaufwands und der einheitlichen Programmiersprache ist eine Lösung mittels cross-platform-compiling optimal. Die Programmierung mittels cross-platform-compiling ermöglicht die kostengünstige Entwicklung einer App, da diese nur einmal erstellt werden muss und sich dann für das jeweilige Smartphone-Betriebssystem portieren lässt. Zudem ist es sinnvoll, die App mit dem Infotainmentsystems des Fahrzeugs zu verbinden. Der Fahrer wird somit nicht durch das Smartphone abgelenkt, da er alle Funktionen mit den Bedienelementen des Fahrzeugs steuern kann. Da es sich um eine App zum energieeffizienten Fahren von Carsharing-Elektrofahrzeugen handelt, ist der Name der App „sharefficient“. Die folgenden Mock-Ups in Abbildung 4 werden aus der User-Perspektive unter iOS vorgestellt.

Zunächst einmal wird beim Start der App ein Start-/Ladebildschirm angezeigt. Der Startbildschirm zeigt das Logo sowie den Namen und Slogan der App. Das Logo der App ist der bereits genannte grüne Daumen. Dieser findet sich auch später bei der In-Car-Lösung wieder. Darauffolgend erscheint die Anmeldemaske. Diese ist in Abbildung 4 als erstes Mock-Up dargestellt. In die Anmeldemaske müssen die E-Mail Adresse sowie das persönliche Kennwort eingegeben werden. Durch das Bestätigen des „Login“ Buttons wird der Nutzer zu den Funktionalitäten weitergeleitet. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, in der App angemeldet zu bleiben. Wird diese Option gewählt, erscheint die Anmeldemaske beim nächsten Aufruf der App nicht mehr. Außerdem gibt es noch einen Hyperlink für den Fall, dass das Passwort vergessen wurde. Das Passwort lässt sich mit Hilfe der E-Mail Adresse zurücksetzen. Nachdem die E-Mail Adresse in das dafür vorgesehene Textfeld eingegeben und der Bestätigungsbutton betätigt wurde, erhält der Nutzer eine E-Mail mit der sich ein neues Passwort erstellen lässt. Als

neuer Nutzer muss zuerst die Registrierung für „sharefficient“ stattfinden. Hierzu muss eine E-Mail Adresse sowie ein persönliches Passwort eingegeben werden. Zur Vermeidung von Fehlern ist eine doppelte Eingabe erforderlich. Nachdem die Daten gesichert wurden, erhält der Nutzer eine E-Mail in der die weitere Vorgehensweise erklärt wird. Die Eingabe der weiteren persönlichen Daten sowie der Abschluss der Registrierung kann sowohl Online als auch persönlich in einer Geschäftsstelle des Car-sharing-Anbieters erfolgen.

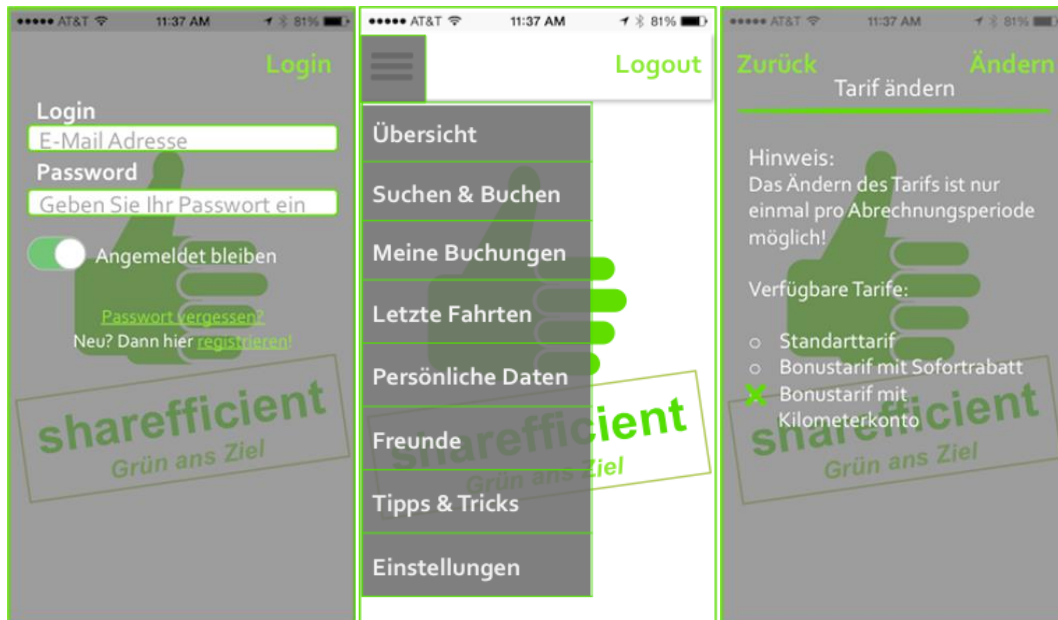


Abbildung 4: Mock-Ups der Funktionen des Bonussystems

Nach der Anmeldung oder Registrierung öffnet sich das Hauptmenü. Ein Pfeil mit dem Hinweis „Hier geht’s los“ zeigt auf den Button zum Öffnen der Menüleiste. Zusätzlich gibt es oben rechts einen Button der direkt zum Logout führt. Wurde die Menüleiste geöffnet, erscheint eine Liste mit verschiedenen Unterpunkten. Ein Klick auf den jeweiligen Unterpunkt öffnet den entsprechenden Bildschirm, welches als Mock-Up in Abbildung 4 in der Mitte zu sehen ist.

In dem Übersichtsменю lassen sich Daten zu den insgesamt gefahrenen Kilometern, den gesammelten Bonuspunkten sowie zu der Gesamtanzahl an Fahrten einsehen. Des Weiteren gibt es eine Anzeige der Gesamtbewertung in Form des Daumens nach bekanntem Schema. Die Übersicht kann für einen Monat oder für die gesamte Nutzung der App eingesehen werden. Der „Suchen & Buchen“ Button unterstützt dabei schnell ein Fahrzeug in der Umgebung zu finden und zu buchen. Angaben zu der Reichweite, dem Batteriestand und den verfügbaren Zeiten werden zu den jeweiligen Fahrzeugen angezeigt. Ein Klick auf den Hyperlink „Buchen“ führt zum Buchungsbildschirm. Der Hyperlink „Starten“ aktiviert eine Navigation zum Auto. Im Menüpunkt „Letzte Fahrten“ sind alle Informationen zu den bisher getätigten Fahrten gespeichert. Es wird das Datum, die zurückgelegte Distanz sowie die Bewertung der Fahrt angezeigt. Durch das Betätigen der „Persönlichen Daten“ können Daten, wie bspw. die E-Mail Adresse oder das Geburtsdatum des Nutzers eingesehen und geändert werden. Weiterhin gibt es hier die Möglichkeit den Tarif auszuwählen, welcher den materiellen Anreiz für das Bonussystem darstellt. Das zugehörige Mock-Up ist in Abbildung 4 ganz rechts zu sehen. Unter dem Menüpunkt „Freunde“ kann ein Ranking für die getätigten, energieeffizienten Fahrten stattfinden und Nachrichten ausgetauscht werden. Die App zeigt unter dem Menüpunkt „Tipps & Tricks“ Hinweise an, welche den Fahrer beim energieeffizienten Fahren unterstützen. Mit den Schaltflächen „Vorheriger Tipp“ und „Nächster Tipp“ lässt sich zwischen den Tipps hin und her blättern. Unter Einstellungen können allgemeinen Einstellungen der App, wie bspw. die Aktivierung von Push-Mitteilungen vorgenommen werden.

Die Funktionen der App für das energieeffiziente Fahren werden im Rahmen des Infotainmentsystems für Apple CarPlay dargestellt. Mit dem Start der App, erscheint die Anzeige des eigentlichen Bonussystems. Die Lösungen wurden in einem dunklen Farbton gestaltet, damit sie den Fahrer möglichst wenig ablenken und nicht blenden. Das Bonussystem greift auf das Navigationssystem des Smartphones zurück. Dies ist sinnvoll, da es dem Fahrer ermöglicht die kürzeste Strecke zu nutzen. Außerdem können Staus oder sonstige Verkehrsbarrieren angezeigt werden, damit der Nutzer diese effizient umfahren kann. Das Herzstück des Bonussystems ist die Effizienzanzeige in Form des Daumens. Die Fahrzeugdaten werden in Echtzeit im Hintergrund ausgewertet. Die Ausrichtung des Daumens ist abhängig von der Fahrweise des Fahrers. In Abbildung 5 ist dieses für die gute und die energieintensive Fahrweise grafisch dargestellt.

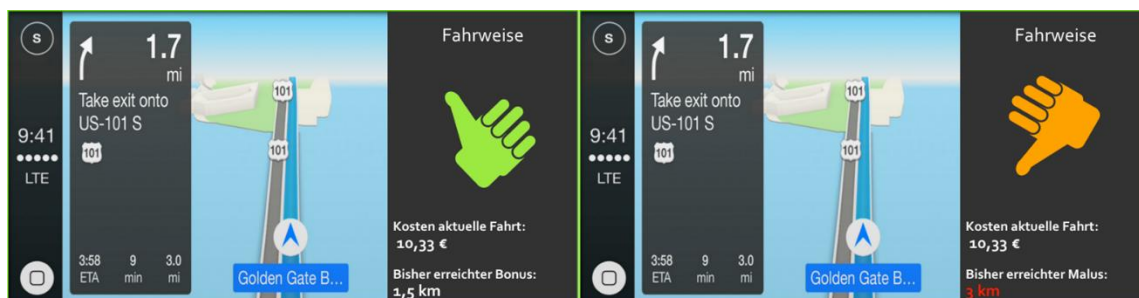


Abbildung 5: Mock-Ups der verschiedenen Fahrweisen im Bonussystem

Je weiter der Daumen nach unten zeigt, desto energieintensiver ist die Fahrweise des Fahrers. Neben der Bewertung der Fahrweise liefert die App noch Informationen zu den Kosten der aktuellen Fahrt sowie zu den gesammelten Bonuspunkten. Weiterhin wird je nach Tarifwahl die Anzahl der Freikilometer bzw. der Sparbetrag angezeigt

4 Diskussion und Limitationen

Das vorgestellte Konzept zum Bonussystem „sharefficient“ gibt einen ersten Einblick, wie eine App aufgebaut sein könnte, um Nutzern von Carsharing-Elektrofahrzeugen zu motivieren, energieeffizienter zu fahren. Die Verbindung von Carsharing mit Elektrofahrzeugen und einer mobilen Anwendungen, wie bspw. hier auf dem Smartphone, stellen ein effizientes und effektives Carsharing-System dar (Lee et al. 2011). Um eine möglichst hohe Motivation der Nutzer zu erreichen, werden hier die extrinsischen Anreize angesprochen. Durch monetäre und nicht-monetäre Anreize werden diese innerhalb des Bonussystems abgedeckt. Die intrinsische Motivation ist bei jedem Carsharing-Nutzer individuell ausgeprägt und nur schwer zu quantifizieren. Gewöhnlich bezahlen die Carsharing-Nutzer einen festen Preis je gefahrenen Kilometer oder je gemieteter Stunde. Sie würden durch energieeffizientes Fahren keine Einsparungen erhalten und daher eher den Fahrspaß in den Vordergrund stellen. In diesem Fall gäbe es keine intrinsische Motivation des Fahrers das Fahrverhalten zu ändern. Daher wurde in dem Bonussystem Wert auf die extrinsischen Anreize gelegt, um unsere Forschungsfrage zu untersuchen. Der Daumen (von grün bis rot) sowie die finanziellen Vorteile (Freikilometer oder Rabatt) bilden die Anreizfaktoren mit größt möglicher Wirkung, um energieeffizientes Fahren zu fördern. Die festgelegten Anreize sind lediglich literaturbasiert und es hat keine Evaluierung dieser stattgefunden, was eine Limitation unserer Arbeit darstellt. Weiterhin wurden vornehmlich nur die Anreize auf Basis der Anforderungen für private Nutzer betrachtet. Weniger preissensitive Kundengruppen, wie z.B. Businesskunden wurden nicht behandelt, da für diese Nutzergruppe eher Aspekte wie Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit relevant sind. Hinzu kommt, dass Carsharing vornehmlich von Privatpersonen genutzt wird und somit der Anteil der Kunden im Business-Bereich noch relativ gering ist (Schaefers 2013, Efthymiou et al. 2013). Dennoch sind die nicht-monetären und monetären Anreizfaktoren, die in diesem Artikel erarbeitet wurden, eine erste Grundlage und können als Basis für eine weitere Präzisierung des Bonussystems genutzt werden. Im Rahmen der Realisierung der App mit dem hinterlegten Bonussystem müssten die jeweiligen Carsharing-Unternehmen noch eine Wirtschaftlichkeitsanalyse auf Basis ihrer Kostenstruktur erstellen. Anhand dieser Analyse sollten die Höhe der Freikilometer und der Rabatt

gewählt werden. Da es sich hier aber um einen konzeptionellen Entwurf handelt, wurden die Präzisierungen und auch die technische Ebene, wie bspw. die Programmierung der App nicht behandelt. Es hat somit nur eine Betrachtung des Front-End der App stattgefunden. Es wurden keine Aussagen über die Einbindung von Kundendatenbanken und Back-Endsystemen gemacht. Diese Systeme sind bei den meisten Carsharing-Unternehmen bereits vorhanden. Sie müssten dementsprechend angepasst werden, um das Bonussystem zu integrieren. Die Verarbeitung von drahtlos empfangenen Daten, wie sie von einem Smartphone zu erwarten sind, stellt für die Carsharing-Unternehmen keine Neuheit dar. Beispielsweise ist die drahtlose Verifikation des Kunden am Fahrzeug oft über die in der Windschutzscheibe platzierten Scanvorrichtung ausführbar.

Ein Ziel für Carsharing-Unternehmen, die Elektrofahrzeuge in ihre Flotte einbinden, ist die Reduzierung der Ladezyklen der Fahrzeuge. Das Bonussystem kann dazu beitragen, Energie und somit auch Zeit für die Ladung der Batterie einzusparen, da mit der App und dem hinterlegten Bonussystem an die extrinsischen Anreize der Nutzer appelliert wird. Die Einsparungen der benötigten Energie haben zusätzlich noch einen positiven Einfluss auf die Umweltbilanz des Unternehmens und bieten den Carsharing-Nutzern eine nachhaltige und individuelle Mobilität (Hanelt et al. 2015).

In dem vorgestellten Konzept wird die App bzw. das Smartphone mit dem Infotainmentsystem des Elektrofahrzeugs verbunden. Es gibt aber zusätzlich noch die Möglichkeit, die App nur auf dem Smartphone laufen zu lassen und somit das Infotainmentsystem gar nicht anzusprechen, falls dies nicht gewünscht ist, oder nicht verfügbar ist. Ein Auslesen der relevanten Fahrdaten ist mit der vorgeschriebene OBD 2-Schnittstelle möglich. Mittlerweile wird fast jedes Fahrzeug mit einem OBD 2-Anschluss ausgeliefert (Wtec-Systems 2015). Diese Adapter bieten einen detaillierte Einblick in den aktuellen Leistungs- und Funktionszustand des Fahrzeugs (Barth und Huch 2014). Über die Programmierung einer entsprechenden App könnte dieser Datensatz als Grundlage für die Erhebung eines Fahrprofils genutzt werden. Da Smartphones sowohl über Bluetooth als auch über GPS-Chips verfügen, lassen sich diese Daten kombinieren und somit Profile erstellen, welche sowohl den Leistungszustand des Fahrzeugs als auch den Umgebungskontext des Fahrzeugs berücksichtigen (wie bspw. Stadt- oder Landstraßenfahrt).

5 Fazit und Ausblick

Diese Arbeit hat gezeigt, wie ein Bonussystem gestaltet werden kann, um Anreize zum energieeffizienten Fahren von Carsharing-Elektrofahrzeugen zu schaffen. Ein solches Bonussystem kann den Prozess der Integration von Elektrofahrzeugen in Carsharing-Flotten unterstützen. Durch energieeffizientes Fahren können sich Einsparpotentiale auf Seiten der Nutzer sowie auf Anbieterseite ergeben, darunter eine Erhöhung der Reichweite der Elektrofahrzeuge, eine Reduzierung der Stromkosten und eine Senkung des Fahrzeugverschleißes für die Carsharing-Unternehmen. Bezugnehmend auf die Forschungsfrage, hatte dieser Artikel das Ziel, Anreizarten in einem Smartphone-Bonussystem zu identifizieren und zu analysieren, um einen Beitrag zum energieeffizienten Fahren von Carsharing-Elektrofahrzeugen zu leisten. Hierfür wurden Anreizarten im Anreizsystem systematisch untersucht und als Basis für die Herleitung und Visualisierung eines Bonussystems verwendet. Insbesondere materielle Anreize, wie etwa Freikilometer oder Rabatte im Carsharing-Programm, und immaterielle Anreize, wie etwa ein grüner Daumen für energieeffizientes Fahren, können hierbei als Anreize in einem Smartphone-Bonussystem eingesetzt werden. Es wurde ein konzeptioneller Entwurf eines Smartphone-Bonussystems mit dem Namen „sharefficient“ vorgestellt und diskutiert, welches das energieeffiziente Fahren von Carsharing-Elektrofahrzeugen fördern soll.

Im Zuge des Markteintritts der großen IT-Konzerne wie Apple, Google und Microsoft wurden neue Infotainment-Standards eingeführt. Das Engagement dieser IT-Konzerne schafft neue Anwendungsmöglichkeiten, wie z. B. die Integration von smartphonebasierten Bonussystemen. Insbesondere die CSOs können von dieser Entwicklung profitieren, da sich durch die neu eingeführten Softwarestandards diverse neue Problemlösungs- und Einsatzmöglichkeiten ergeben. Die Automobilbranche hat bereits auf die neuen Technologien reagiert, wie sich am Beispiel von Opel sehen lässt. So unterstützt der neue Opel Astra alle Smartphone-Infotainment-Plattformen. Auch Ford hat angekündigt, dass bis Ende 2015 in allen Modellen serienmäßig Android Auto und Apple CarPlay verfügbar sein werden (Macerkopf 2015). Auch das zukünftige Engagement von Opel auf dem Carsharing-Markt unterstreicht

das hohe Potential. Google arbeitet aktuell daran, dass Android als eigenständiges Betriebssystem in Fahrzeugen eingeführt wird. Das Projekt läuft unter dem Namen Android M. Damit geht Google einen Schritt weiter, indem es eine eigenständige, handyunabhängige Software bereitstellen möchte. Ob sich dieser Ansatz durchsetzt, ist nach der bisherigen Strategie der Automobilbauer fraglich. Denn bisher wollen diese sich nicht auf eine Lösung festlegen, da Kunden ihre Kaufentscheidung nicht vom Smartphone abhängig machen sollen. Ähnlich wie Opel hat auch VW bereits eine Baukastenlösung parat, mit der alle Smartphone-Betriebssysteme arbeiten können. Nach dem Markteintritt von Google und Apple sowie der Ankündigung von Microsoft sich ebenfalls auf dem Markt engagieren zu wollen, lässt sich festhalten, dass die Einführung der bisherigen Systeme erst den Anfang in der Entwicklung neuer vernetzter Infotainment-Systeme darstellen wird.

Literatur

- ADAC (2013) Tesla Model S Performance. https://www.adac.de/_ext/itr/tests/Auto-test/AT5022_Tesla_Model_S_Performance/Tesla_Model_S_Performance.pdf. Abgerufen am 19.09.2015
- Barth und Huch (2014) DriveDeck/Lescars: OBD-Adapter und Apps im Praxis-Test. <http://www.computerbild.de/artikel/cb-Tipps-Connected-Car-OBD-Adapter-und-Apps-im-Praxis-Test-DriveDeck-Lescars-9936233.html>. Abgerufen am 23.09.2015.
- Boyaci B, Zografos KG, Geroliminis N (2015) An optimization framework for the development of efficient one-way car-sharing systems. *European Journal of Operational Research* 240:718-733
- Busse S, El Khatib V, Brandt T, Kranz J, Kolbe L (2013) Understanding the Role of Culture in Eco-Innovation Adoption – An Empirical Cross-Country Comparison. In: *Proceedings of the 34th International Conference on Information Systems*. Milan, Italy
- Costain C, Ardron C, Habib KN (2012) Synopsis of users behaviour of a carsharing program: A case study in Toronto. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 46(3):421–434
- Die Bundesregierung (2011) Regierungsprogramm Elektromobilität. http://www.bmbf.de/pubRD/programm_elektromobilitaet.pdf. Abgerufen am 19.09.2015
- Duncan, M (2011) The cost saving potencial of carsharing in a US context. *Transportation* 38(2):363-382
- E-Carflex (2015) Fahrzeugpool. <http://www.e-carflex.de/fahrzeugpool/>. Abgerufen am 25.09.2015
- Efthymiou D, Antoniou C, Waddell P (2013) Factors affecting the adoption of vehicle sharing systems by young drivers. *Transport Policy* 29:64-73
- Flath CM, Ilg JP, Weinhardt C (2012) Decision Support for Electric Vehicle Charging. In: *Proceedings of the 18th Americas Conference on Information Systems*. Seattle, Washington, USA
- Fournier G, Lindenlauf F, Baumann M, Seign R, Weil M (2014) „Carsharing with Electric Vehicles and Vehicle-to-Grid: a future business model?. In: Proff H (Hrsg) *Radikale Innovationen in der Mobilität*. Springer Fachmedien Wiesbaden, 63-79
- Frey BS, Osterlos M (2000) Pay for Performance-Immer empfehlenswert?. *Zeitschrift für Führung und Organisation* 2(69):64-69
- Habib KMN, Morency, C, Islam MT, Grasset V (2012) Modelling users' behaviour of a carsharing program: Application of a joint hazard and zero inflated dynamic ordered probability model. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 46(2):241–254
- Hanelt A, Nastjuk I, Krüp H, Eisel M, Bermann C, Brauer B, Piccinini E, Hildebrand B, Kolbe LM (2015) Disruption on the Way? The Role of Mobile Applications for Electric Vehicle Diffusion. In: *Wirtschaftsinformatik Proceedings 2015*(69)
- Heim R, Hoeltl A (2012) Operational e-carsharing: The case of lower Austria. In: *Energy Conference and Exhibition (ENERGYCON), IEEE International*. Florenz
- Huber R (2014) *Nachhaltigkeitsorientierte Anreizsysteme: Eine empirische Analyse zu Gestaltung und Verhaltenswirkungen*, Josef EUL Verlag GmbH, Lohmar
- Hungenberg H (2006) *Anreizsysteme für Führungskräfte—Theoretische Grundlagen und praktische Ausgestaltungsmöglichkeiten*. In: Hahn D, Tylor B (Hrsg.) *Strategische Unternehmensplanung — Strategische Unternehmensführung*. Springer Berlin Heidelberg
- IDC Corporate (2014) *Smartphone OS Market Share, 2015 Q2*. <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>. Abgerufen am 25.09.2015

- Katzev R (2003) Car Sharing: A New Approach to Urban Transportation Problems. *Analyses of Social Issues and Public Policy* 3(1):65-86
- Kiermasch C (2013) Carsharing mit Elektroautos: Welches Mobilitätskonzept eignet sich für Großstädte?. disserta Verlag.
- Kossbiel H (1994) Überlegungen zur Effizienz betrieblicher Anreizsysteme. *Die Betriebswirtschaft* 54(1):75-93
- Lee J, Nah J, Park Y, Sugumaran V (2011) Electric Car Sharing Service Using Mobile Technology. In: CONFIRM Proceedings, paper 12.
- Lue A, Colorni A, Nocerino R, Paruscio V (2012) Green Move: An Innovative Electric Vehicle-Sharing System. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 48:2978-2987
- Macerkop (2015) Ford: CarPlay und Android Auto ab Ende 2015 serienmäßig verfügbar. <http://www.macerkopf.de/2015/05/02/ford-carplay-und-android-auto-ab-ende-2015-serienmaessig-verfuegbar/>. Abgerufen am 25.09.2015
- Martin E, Shaheen S (2011) The Impact of Carsharing on Household Vehicle Ownership. *ACCESS Magazine* 1(38):22-27
- Morency C, Trépanier M, Martin B (2008) Object-Oriented Analysis of Carsharing System. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2063:105–112
- Multicity Citroen (2015) Citroen Multicity Carsharing Berlin. <https://www.multicity-carsharing.de/>. Abgerufen am 25.09.2015
- Schaefers T (2013) Exploring carsharing usage motives: A hierarchical means-end chain analysis. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 47:69-77
- Shaheen SA, Cohen AP (2013) Carsharing and Personal Vehicle Services: Worldwide Market Developments and Emerging Trends. *International Journal of Sustainable Transportation* 7(1):5–34
- Wagner S, Götzinger M, Neumann D (2013) Optimal location of charging stations in smart cities: a point of interest based approach. In: *Proceedings of the 34th International Conference on Information Systems*. Milan, Italy
- Wtec-Systems (2015) OBD2 Profi Interface W 70 Adapter mit Bluetooth. Alle Details von Motor und Elektronik auf Ihrem Smartphone, Tablet oder Notebook anzeigen. http://www.wtec-systems.de/product_info.php/info/p3367_obd2-profi-interface-w-70-adapter-mit-bluetooth--alle-details-von-motor-und-elektronik-auf-ihrem-smartphone--tablet-oder-notebook-anzeigen.html?ref=easymarketing_shopping&refID=easymarketing_shopping. Abgerufen am 23.09.2015

IWI Discussion Paper Series/Diskussionsbeiträge

ISSN 1612-3646

- Michael H. Breitner, *Rufus Philip Isaacs and the Early Years of Differential Games*, 36 p., #1, January 22, 2003.
- Gabriela Hoppe and Michael H. Breitner, *Classification and Sustainability Analysis of e-Learning Applications*, 26 p., #2, February 13, 2003.
- Tobias Brüggemann und Michael H. Breitner, *Preisvergleichsdienste: Alternative Konzepte und Geschäftsmodelle*, 22 S., #3, 14. Februar, 2003.
- Patrick Bartels and Michael H. Breitner, *Automatic Extraction of Derivative Prices from Webpages using a Software Agent*, 32 p., #4, May 20, 2003.
- Michael H. Breitner and Oliver Kubertin, *WARRANT-PRO-2: A GUI-Software for Easy Evaluation, Design and Visualization of European Double-Barrier Options*, 35 p., #5, September 12, 2003.
- Dorothee Bott, Gabriela Hoppe und Michael H. Breitner, *Nutzenanalyse im Rahmen der Evaluation von E-Learning Szenarien*, 14 S., #6, 21. Oktober, 2003.
- Gabriela Hoppe and Michael H. Breitner, *Sustainable Business Models for E-Learning*, 20 p., #7, January 5, 2004.
- Heiko Genath, Tobias Brüggemann und Michael H. Breitner, *Preisvergleichsdienste im internationalen Vergleich*, 40 S., #8, 21. Juni, 2004.
- Dennis Bode und Michael H. Breitner, *Neues digitales BOS-Netz für Deutschland: Analyse der Probleme und mögliche Betriebskonzepte*, 21 S., #9, 5. Juli, 2004.
- Caroline Neufert und Michael H. Breitner, *Mit Zertifizierungen in eine sicherere Informationsgesellschaft*, 19 S., #10, 5. Juli, 2004.
- Marcel Heese, Günter Wohlers and Michael H. Breitner, *Privacy Protection against RFID Spying: Challenges and Countermeasures*, 22 p., #11, July 5, 2004.
- Liina Stotz, Gabriela Hoppe und Michael H. Breitner, *Interaktives Mobile(M)-Learning auf kleinen End-geräten wie PDAs und Smartphones*, 31 S., #12, 18. August, 2004.
- Frank Köller und Michael H. Breitner, *Optimierung von Warteschlangensystemen in Call Centern auf Basis von Kennzahlenapproximationen*, 24 S., #13, 10. Januar, 2005.
- Phillip Maske, Patrick Bartels and Michael H. Breitner, *Interactive M(obile)-Learning with UbiLearn 0.2*, 21 p., #14, April 20, 2005.
- Robert Pomes and Michael H. Breitner, *Strategic Management of Information Security in State-run Organizations*, 18 p., #15, May 5, 2005.
- Simon König, Frank Köller and Michael H. Breitner, *FAUN 1.1 User Manual*, 134 p., #16, August 4, 2005.
- Christian von Spreckelsen, Patrick Bartels und Michael H. Breitner, *Geschäftsprozessorientierte Analyse und Bewertung der Potentiale des Nomadic Computing*, 38 S., #17, 14. Dezember, 2006.
- Stefan Hoyer, Robert Pomes, Günter Wohlers und Michael H. Breitner, *Kritische Erfolgsfaktoren für ein Computer Emergency Response Team (CERT) am Beispiel CERT-Niedersachsen*, 56 S., #18, 14. Dezember, 2006.
- Christian Zietz, Karsten Sohns und Michael H. Breitner, *Konvergenz von Lern-, Wissens- und Personal-managementssystemen: Anforderungen an Instrumente für integrierte Systeme*, 15 S., #19, 14. Dezember, 2006.
- Christian Zietz und Michael H. Breitner, *Expertenbefragung „Portalbasiertes Wissensmanagement“: Ausgewählte Ergebnisse*, 30 S., #20, 5. Februar, 2008.
- Harald Schömburg und Michael H. Breitner, *Elektronische Rechnungsstellung: Prozesse, Einsparpotentiale und kritische Erfolgsfaktoren*, 36 S., #21, 5. Februar, 2008.
- Halyna Zakhariya, Frank Köller und Michael H. Breitner, *Personaleinsatzplanung im Echtzeitbetrieb in Call Centern mit Künstlichen Neuronalen Netzen*, 35 S., #22, 5. Februar, 2008.
- Jörg Uffen, Robert Pomes, Claudia M. König und Michael H. Breitner, *Entwicklung von Security Awareness Konzepten unter Berücksichtigung ausgewählter Menschenbilder*, 14 S., #23, 5. Mai, 2008.

IWI Discussion Paper Series/Diskussionsbeiträge

ISSN 1612-3646

Johanna Mählmann, Michael H. Breitner und Klaus-Werner Hartmann, *Konzept eines Centers der Informationslogistik im Kontext der Industrialisierung von Finanzdienstleistungen*, 19 S., #24, 5. Mai, 2008.

Jon Sprenger, Christian Zietz und Michael H. Breitner, *Kritische Erfolgsfaktoren für die Einführung und Nutzung von Portalen zum Wissensmanagement*, 44 S., #25, 20. August, 2008.

Finn Breuer und Michael H. Breitner, *„Aufzeichnung und Podcasting akademischer Veranstaltungen in der Region D-A-CH“: Ausgewählte Ergebnisse und Benchmark einer Expertenbefragung*, 30 S., #26, 21. August, 2008.

Harald Schömburg, Gerrit Hoppen und Michael H. Breitner, *Expertenbefragung zur Rechnungseingangsbearbeitung: Status quo und Akzeptanz der elektronischen Rechnung*, 40 S., #27, 15. Oktober, 2008.

Hans-Jörg von Mettenheim, Matthias Paul und Michael H. Breitner, *Akzeptanz von Sicherheitsmaßnahmen: Modellierung, Numerische Simulation und Optimierung*, 30 S., #28, 16. Oktober, 2008.

Markus Neumann, Bernd Hohler und Michael H. Breitner, *Bestimmung der IT-Effektivität und IT-Effizienz service-orientierten IT-Managements*, 20 S., #29, 30. November, 2008.

Matthias Kehlenbeck und Michael H. Breitner, *Strukturierte Literaturrecherche und -klassifizierung zu den Forschungsgebieten Business Intelligence und Data Warehousing*, 10 S., #30, 19. Dezember, 2009.

Michael H. Breitner, Matthias Kehlenbeck, Marc Klages, Harald Schömburg, Jon Sprenger, Jos Töller und Halyna Zakhariya, *Aspekte der Wirtschaftsinformatikforschung 2008*, 128 S., #31, 12. Februar, 2009.

Sebastian Schmidt, Hans-Jörg v. Mettenheim und Michael H. Breitner, *Entwicklung des Hannoveraner Referenzmodells für Sicherheit und Evaluation an Fallbeispielen*, 30 S., #32, 18. Februar, 2009.

Sissi Eklun-Natey, Karsten Sohns und Michael H. Breitner, *Building-up Human Capital in Senegal - E-Learning for School drop-outs, Possibilities of Lifelong Learning Vision*, 39 p., #33, July 1, 2009.

Horst-Oliver Hofmann, Hans-Jörg von Mettenheim und Michael H. Breitner, *Prognose und Handel von Derivaten auf Strom mit Künstlichen Neuronalen Netzen*, 34 S., #34, 11. September, 2009.

Christoph Polus, Hans-Jörg von Mettenheim und Michael H. Breitner, *Prognose und Handel von Öl-Future-Spreads durch Multi-Layer-Perceptrons und High-Order-Neuronale Netze mit Faun 1.1*, 55 S., #35, 18. September, 2009.

Jörg Uffen und Michael H. Breitner, *Stärkung des IT-Sicherheitsbewusstseins unter Berücksichtigung psychologischer und pädagogischer Merkmale*, 37 S., #36, 24. Oktober, 2009.

Christian Fischer und Michael H. Breitner, *MaschinenMenschen – reine Science Fiction oder bald Realität?*, 36 S., #37, 13. Dezember, 2009.

Tim Rickenberg, Hans-Jörg von Mettenheim und Michael H. Breitner, *Plattformunabhängiges Softwareengineering eines Transportmodells zur ganzheitlichen Disposition von Strecken- und Flächenverkehren*, 38 S., #38, 11. Januar, 2010.

Björn Semmelhaack, Jon Sprenger und Michael H. Breitner, *Ein ganzheitliches Konzept für Informationssicherheit unter besonderer Berücksichtigung des Schwachpunktes Mensch*, 56 S., #39, 03. Februar, 2009.

Markus Neumann, Achim Plückerbaum, Jörg Uffen und Michael H. Breitner, *Aspekte der Wirtschaftsinformatikforschung 2009*, 70 S., #40, 12. Februar, 2010.

Markus Neumann, Bernd Hohler und Michael H. Breitner, *Wertbeitrag interner IT – Theoretische Einordnung und empirische Ergebnisse*, 38 S., #41, 31. Mai, 2010.

Daniel Wenzel, Karsten Sohns und Michael H. Breitner, *Open Innovation 2.5: Trendforschung mit Social Network Analysis*, 46 S., #42, 1. Juni, 2010.

Naum Neuhaus, Karsten Sohns und Michael H. Breitner, *Analyse der Potenziale betrieblicher Anwendungen des Web Content Mining*, 44 S., #43, 8. Juni, 2010.

Ina Friedrich, Jon Sprenger and Michael H. Breitner, *Discussion of a CRM System Selection Approach with Experts: Selected Results from an Empirical Study*, 22 p., #44, November 15, 2010.

IWI Discussion Paper Series/Diskussionsbeiträge

ISSN 1612-3646

Jan Bührig, Angelica Cuylen, Britta Ebeling, Christian Fischer, Nadine Guhr, Eva Hagenmeier, Stefan Hoyer, Cornelius Köpp, Lubov Lechtchinskaia, Johanna Mählmann und Michael H. Breitner, *Aspekte der Wirtschaftsinformatikforschung 2010*, 202 S., #45, 3. Januar, 2011.

Philipp Maske und Michael H. Breitner, *Expertenbefragung: Integrierte, interdisziplinäre Entwicklung von M(obile)-Learning Applikationen*, 42 S., #46, 28. Februar, 2011.

Christian Zietz, Jon Sprenger and Michael H. Breitner, *Critical Success Factors of Portal-Based Knowledge Management*, 18 p., #47, May 4, 2011.

Hans-Jörg von Mettenheim, Cornelius Köpp, Hannes Munzel und Michael H. Breitner, *Integrierte Projekt- und Risikomanagementunterstützung der Projektfinanzierung von Offshore-Windparks*, 18 S., #48, 22. September, 2011.

Christoph Meyer, Jörg Uffen and Michael H. Breitner, *Discussion of an IT-Governance Implementation Project Model Using COBIT and Val IT*, 18 p., #49, September 22, 2011.

Michael H. Breitner, *Beiträge zur Transformation des Energiesystems 2012*, 31 S., #50, 12. Februar, 2012.

Angelica Cuylen und Michael H. Breitner, *Anforderungen und Herausforderungen der elektronischen Rechnungsabwicklung: Expertenbefragung und Handlungsempfehlungen*, 50 S., #51, 05. Mai, 2012

Helge Holzmann, Kim Lana Köhler, Sören C. Meyer, Marvin Osterwold, Maria-Isabella Eickenjäger und Michael H. Breitner, *Plinc. Facilitates linking. – Ein Accenture Campus Challenge 2012 Projekt*, 98 p, #52, 20. August, 2012

André Koukal und Michael H. Breitner, *Projektfinanzierung und Risikomanagement Projektfinanzierung und Risikomanagement von Offshore-Windparks in Deutschland*, 40 S., #53, 31. August, 2012

Halyna Zakhariya, Lubov Kosch und Michael H. Breitner, *Concept for a Multi-Criteria Decision Support Framework for Customer Relationship Management System Selection*, 14 S. #55, 22.Juli, 2013

Tamara Rebecca Simon, Nadine Guhr, *User Acceptance of Mobile Services to Support and Enable Car Sharing: A First Empirical Study*, 19 S., #56, 1. August, 2013

Tim A. Rickenberg, Hans-Jörg von Mettenheim und Michael H. Breitner, *Design and implementation of a decision support system for complex scheduling of tests on prototypes*, 6 p. #57, 19. August, 2013

Angelica Cuylen, Lubov Kosch, Valentina, Böhm und Michael H. Breitner, *Initial Design of a Maturity Model for Electronic Invoice Processes*, 12 p., #58, 30. August, 2013

André Voß, André Koukal und Michael H. Breitner, *Revenue Model for Virtual Clusters within Smart Grids*, 12 p., #59, 20. September, 2013

Benjamin Küster, André Koukal und Michael H. Breitner, *Towards an Allocation of Revenues in Virtual Clusters within Smart Grids*, 12 p., #60, 30. September, 2013

My Linh Truong, Angelica Cuylen und Michael H. Breitner, *Explorative Referenzmodellierung interner Kontrollverfahren für elektronische Rechnungen*, 30 S., #61, 1. Dezember, 2013

Cary Edwards, Tim Rickenberg und Michael H. Breitner, *Innovation Management: How to drive Innovation through IT – A conceptual Mode*, 34 p., #62, 29. November, 2013

Thomas Völk, Kenan Degirmenci, and Michael H. Breitner, *Market Introduction of Electric Cars: A SWOT Analysis*, 13 p., #63, July 11, 2014

Cary Edwards, Tim A. Rickenberg, and Michael H. Breitner, *A Process Model to Integrate Data Warehouses and Enable Business Intelligence: An Applicability Check within the Airline Sector*, 14 p., #64, November 11, 2014

Mina Baburi, Katrin Günther, Kenan Degirmenci, Michael H. Breitner, *Gemeinschaftsgefühl und Motivationshintergrund: Eine qualitative Inhaltsanalyse im Bereich des Elektro-Carsharing*, #65, November 18, 2014

Mareike Thiessen, Kenan Degirmenci, Michael H. Breitner, *Analyzing the Impact of Drivers' Experience with Electric Vehicles on the Intention to Use Electric Carsharing: A Qualitative Approach*, Dezember 2, 2014

Mathias Ammann, Nadine Guhr, Michael H. Breitner, *Design and Evaluation of a Mobile Security Awareness Campaign – A Perspective of Information Security Executives*, #67, Juni 15, 2015

Raphael Kaut, Kenan Degirmenci, Michael H. Breitner, *Elektromobilität in Deutschland und anderen Ländern: Vergleich von Akzeptanz und Verbreitung*, #68, September 29, 2015

IWI Discussion Paper Series/Diskussionsbeiträge

ISSN 1612-3646

Kenan Degirmenci, Michael H. Breitner, *A Systematic Literature Review of Carsharing Research: Concepts and Critical Success Factors*, #69, September 29, 2015

Theresa Friedrich, Nadine Guhr, Michael H. Breitner, *Führungsstile: Literaturrecherche und Ausblick für die Informationssicherheitsforschung*, #70, Dezember, 2015

Maximilian Kreutz, Phillip Lüpke, Kathrin Kühne, Kenan Degirmenci, Michael H. Breitner, *Ein Smartphone-Bonus-system zum energieeffizienten Fahren von Car-sharing-Elektrofahrzeugen*, #71, Dezember, 2015.