



Carolin Ebermann (Autor)

# **Die Förderung von nachhaltigem Mobilitätsverhalten durch erhöhte User-Experience und den Einsatz von Informationssystemen**



**Göttinger Wirtschaftsinformatik**

Herausgeber: J. Biethahn • L. M. Kolbe • M. Schumann

Carolin Ebermann

**Die Förderung von nachhaltigem Mobilitätsverhalten durch erhöhte User-Experience und den Einsatz von Informationssystemen**

**Band 89**



**Cuvillier Verlag Göttingen**

Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/7562>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>



## Part A: Thematische Hinführung

### 1 Einleitung

Im einleitenden Kapitel von Part A wird zunächst die übergeordnete Problemstellung sowie Motivation der Arbeit beschrieben. Im zweiten Unterkapitel werden die konkreten Ziele und Fragestellungen der Arbeit samt ausgewähltem Forschungsdesign sowie deren adressierte Forschungslücken dargestellt. In Kapitel 1.3 werden die Einordnung sowie der Aufbau der Arbeit beschrieben. Die Vorstellung der erwarteten theoretischen sowie praktischen Relevanz der Arbeit erfolgt in den Kapitel 1.4 und 1.5. Die Einleitung schließt mit der Operationalisierung der wesentlichen Untersuchungsgegenstände ab.

#### 1.1 Übergeordnete Problemstellung und Motivation

Die Folgen der globalen Erderwärmung sind heute bereits sichtbar. Beispielsweise ist die Verschiebung des Klimas hin zu wärmeren Klimazonen bereits bei 5,7% der ländlichen Weltoberfläche zu beobachten (Chan und Wu, 2015). Folglich ist dort das Leben der Flora und Fauna in Gefahr; Hungers- und Wassernot können folgen (Hare, 2005). Da laut Prognosen die Temperaturen von 2002 bis 2035 weiter um durchschnittlich 2 Grad ansteigen sollen, werden die Folgen der Erderwärmung auch in Zukunft verstärkt sichtbar sein (IEA, 2007; Filcak et al., 2013).

Auf nationaler und internationaler Ebene werden politische Ziele festgelegt und Maßnahmen durchgeführt, um bis Ende des Jahrhunderts einen noch höheren Anstieg der Temperaturen zu unterbinden. Beispielsweise wurde beim UN-Klimagipfel in Paris im Winter 2015 von 195 teilnehmenden Staaten beschlossen ab 2020 gezielte Maßnahmen gegen die globale Erderwärmung durchzuführen und somit den gesamten Temperaturanstieg seit der Industrialisierung auf maximal 2 Grad zu begrenzen (unfccc, 2015). Deutschland hat sich zum Ziel gesetzt bis 2020 die Kohlenstoffdioxidemissionen<sup>1</sup> um 40% zu reduzieren. Weitere 30 Jahre später wird gegenüber 1990 eine Senkung der CO<sub>2</sub> Emissionen von 80 bis 95% angestrebt (Merkel, 2015).

Um diese Ziele zu erreichen, forderte die Bundeskanzlerin Angela Merkel „umfassende Maßnahmen“ und eine grundlegende Transformation des Wirtschaftens, welche alle Sektoren umfasst, d.h. die industrielle Produktion, Mobilität, Energieerzeugung, Wärmedämmung und Energieeffizienz (ebd.). Die vorliegende Dissertation knüpft an diese Forderung an. Durch die Erforschung des individuellen nachhaltigen Mobilitätsverhaltens sollen Grundlagen zur Maßnahmenentwicklung im Bereich der Mobilität geliefert sowie bisherige Forschungserkenntnisse erweitern werden.

Die Fokussierung auf das individuelle Mobilitätsverhalten ist durch das erhebliche Einsparungspotenzial, welcher dieser Bereich verspricht, bedingt. Der motorisierte Individualverkehr macht mit 58% aller CO<sub>2</sub> Emissionen einen wesentlichen Anteil der

---

<sup>1</sup> In der vorliegenden Arbeit werden die Kohlenstoffdioxidemissionen nur noch als CO<sub>2</sub> Emissionen bezeichnet.



Gesamtemissionen des deutschen Straßenverkehrs aus (Umweltbundesamt, 2015a). Da der Verzicht auf den eigenen PKW und der Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel für viele Menschen keine attraktive Alternative darstellt (Huencke et al., 2007), wurden 2007 die Förderungen der Elektromobilität sowie des Radverkehrs wesentliche Bestandteile des Klimaschutzprogramms der Bundesregierung (BMUB, 2014). Mit dem Ziel der Zulassung von 1 Million Elektroautos bis 2020 in Deutschland sowie der Förderung deutschlandweiter Forschungsvorhaben durch mehrere Bundesministerien wurde dieser Entscheidung mehrfach Nachdruck verliehen (Umweltbundesamt, 2015b). Allerdings bleiben die Verbreitung der Elektromobilität sowie die Erhöhung des Radverkehrs aktuell hinter den Erwartungen der Bundesregierung zurück (Spiegel, 2016). Obwohl die Diffusion des elektrisch betriebenen Fahrrads, dem E-Bike oder Pedelec, im Vergleich zu Elektroautos als erfolgreich bewertet werden kann, existieren beim Pedelec oder E-Bike weitere ungenutzte Potenziale. Ende 2014 waren 2.100.000 E-Bikes, 72.000.000 Fahrräder und knapp 20.000 Elektrofahrzeuge auf deutschen Straßen unterwegs (iwr, 2016; pressedienst-fahrrad, 2014). Um weiterhin herkömmliche sowie innovative nachhaltige Mobilitätsformen zu fördern, soll am Ende der Dissertation ein Anforderungskatalog auf Basis der durchgeführten Untersuchungen erstellt werden, welcher dabei unterstützt folgende Frage zu beantworten:

*Wie kann weiterhin die Nutzung nachhaltiger Mobilitätsformen gefördert werden, um die Einhaltung der Klimaziele zu gewährleisten?*

Dazu werden in der vorliegen Dissertation zum einen die Vorhersagekraft soziopsychologischer verhaltensbestimmender Merkmale einer Person auf die Nutzung innovativer sowie herkömmlicher nachhaltiger Mobilitätsformen mithilfe von Längsschnittstudien analysiert. Zum anderen wird die Wirkung von Informationssystemen auf die Nutzung innovativer nachhaltiger Mobilitätsformen und den Nutzer selber untersucht.

Die Idee, einen Anforderungskatalog zu entwickeln und sich dabei auf den Nutzer sowie Informationssysteme zu konzentrieren, basiert auf dem Buch „The Psychology of Pro-Environmental Communication – Beyond Standard Information Strategies“ von Klöckner (2015). Gemäß Klöckner (2015) bildet pro-environmental communication die Brücke zwischen der technologischen Entwicklung zur Förderung der Nachhaltigkeit, hier z.B. die Elektroautos, und dem Wunsch menschliches Verhalten in Richtung Nachhaltigkeit zu verändern. Cox (2012) definiert pro-environmental communication als “a vehicle to educate and alert people about environmental problems and influence their mindset and behaviour towards more sustainable lifestyles” (nach Klöckner, 2015, S. 32). Als pro-environmental communication Maßnahmen können neben face-to-face Kommunikationsstrategien zielgruppenorientiert Informationssysteme, wie z.B. soziale Netzwerke, mobile Applikationen, Spiele oder Webseiten, eingesetzt werden (Klöckner, 2015). Die Beeinflussung des Individuums samt seiner verhaltensdeterministischen Merkmale steht dabei im Vordergrund, wobei externe Bedingungen sowie Wissen, Fähigkeiten und Gewohnheiten eine untergeordnete Rolle spielen (ebd.). Denn ob ein Individuum beispielsweise die Reichweite von Elektroautos als zu niedrig bewertet oder nicht, ist abhängig von dessen subjektiver Wahrnehmung, die durch gezielte pro-environmental communication Maßnahmen verändert werden kann (ebd.).



## 1.2 Ziele und konkrete Fragestellungen samt ausgewähltem Forschungsdesign sowie deren adressierten Forschungslücken

Das erste Ziel der vorliegenden Dissertation ist zu analysieren, wie die Nutzung von Fahrrädern, Pedelecs und Elektroautos in verschiedenen Anwendungskontexten vorhergesagt werden kann. Dazu werden die sozio-psychologischen verhaltensbestimmenden Merkmale eines Individuums vor und nach mehrfacher Nutzung des Elektroautos und Pedelecs im Sharingsystem sowie des Pedelecs und Fahrrads in der individuellen Nutzung untersucht. Es werden vier Feldstudien mit Längsschnittdesign bezüglich 1.) der Pedelecnutzung im Sharingsystem (geteilte Nutzung; Pedelecsharing), 2.) der Elektroautonutzung im Sharingsystem (geteilte Nutzung; E-Carsharing), 3.) der individuellen Pedelecnutzung sowie 4.) der individuellen Fahrradnutzung durchgeführt.

Neben der Einzelauswertung der Feldstudien erfolgt eine Gegenüberstellung der herkömmlichen nachhaltigen Mobilitätsform, dem Fahrrad, und der erfolgreich etablierten innovativen Mobilitätsform, dem Pedelec. Des Weiteren wird die Nutzung des Pedelecs mit der weniger verbreiteten innovativen Mobilitätsform, dem Elektroauto, im Sharingsystem verglichen. Abschließend wird eine Gegenüberstellung der individuellen und geteilten Nutzung des Pedelecs durchgeführt. Insgesamt geht der erste Teil der Arbeit (Part B) folgenden Fragestellungen nach:

Fragestellungen der Arbeit Part B	
Nr.	Fragestellung (FS)
FS 1	Wie kann die Nutzung von innovativen und herkömmlichen nachhaltigen Mobilitätsformen durch sozio-psychologische verhaltensbestimmende Merkmale vor und nach mehrmaliger Nutzung vorhergesagt werden?
FS 1.1	Welche Unterschiede bestehen in den sozio-psychologischen verhaltensbestimmenden Merkmalen zwischen einer erfolgreich etablierten innovativen Mobilitätsform, dem Pedelec, und einer weniger erfolgreich verbreitete Mobilitätsform, dem Elektroauto, im Sharingsystem?
FS 1.2	Welche Unterschiede bestehen in den sozio-psychologischen verhaltensbestimmenden Merkmalen zwischen der innovativen Mobilitätsform, dem Pedelec, und einer vergleichbaren alternativen Mobilitätsform, dem Fahrrad, in der individuellen Nutzung?
FS1.3	Welche Unterschiede bestehen in den sozio-psychologischen verhaltensbestimmenden Merkmalen zwischen der Nutzung des Pedelecs in unterschiedlichen Anwendungssituationen, dem Pedelecsharing und der individuellen Nutzung?

Tabelle 1: Fragestellungen der Arbeit Part B

In der bisherigen Forschung zur Nutzung von Fahrrädern, Pedelecs oder Elektroautos wurden primär die hemmenden und fördernden Faktoren des technischen Systems selbst, d.h. des Pedelecs, Fahrrads oder Elektroautos, genauer untersucht (Fishman und Cherry, 2015; Rezvani et al., 2015; Willis et al., 2015). Im Vergleich dazu fand eine detaillierte Erforschung des Kunden bzw. Nutzers samt seiner sozio-psychologischen verhaltensbestimmenden Merkmale nur rudimentär statt (ebd.). Diese Forschungslücke gilt es zu schließen, da vergangene Studien bereits gezeigt haben, dass sich das Mobilitätsverhalten und somit vermutlich auch die zugrundeliegenden verhaltensbestimmenden Merkmale des Nutzers, bereits durch das reine Ausprobieren des Elektroautos oder der häufigen Nutzung des



Fahrrads beeinflussen lassen (Franke et al., 2012; Gatersleben und Appleton, 2007). Eine Veränderung der sozio-psychologischen verhaltensbestimmenden Merkmale ist für ein langfristig nachhaltiges Mobilitätsverhalten unabdingbar (Bamberg, 2013; Fishman, 2016; Klöckner und Blöbaum, 2010; Revzeni, 2015)

Eine systematisch wiederholte Messung der verhaltensbestimmenden Merkmale des Nutzers in einer Längsschnittstudie ist bis heute weder für die Nutzung von Elektroautos und Pedelecs, noch für das Fahrrad in der individuellen und geteilten Nutzung erfolgt (Fishman und Cherry, 2015; Handy et al., 2014; Klöckner, 2014; Revzani, 2015). Die Durchführung von Längsschnittstudien, d.h. Studien mit mehrmaligen Messungen, ist besonders für innovative Mobilitätsformen wichtig (Bamberg, 2013; Klöckner, 2014; Revzani, 2015). Im Gegensatz zu vertrauten Mobilitätsformen, deren Nutzung häufig aus Gewohnheit und ohne Reflektion stattfindet, ist bei innovativen Mobilitätsformen zunächst von einem bewussten Nutzerverhalten auszugehen (Kollmuss und Agyeman, 2002). Durch das Testen einer neuen Mobilitätsform können sich das bewusste Nutzerverhalten sowie die sozio-psychologischen verhaltensbestimmenden Merkmale verändern (Franke et al., 2012; Gatersleben und Appleton, 2007; Munoz et al., 2013).

Zahlreiche Autoren aus unterschiedlichen Disziplinen haben bereits auf die Bedeutung von Studien hingewiesen, die einen Vergleich zwischen neuen und alten (substituierenden) Technologien und Produkten durchführen (Dunning et al., 2008; Floricel und Miller, 2003; Griffin und Hauser, 1992; Hall und Khan, 2003; Ku et al., 2013). So können verschiedene Einflussfaktoren auf die Akzeptanz einer Technologie oder eines Produkts ermittelt und gezielt verändert werden (ebd.). Der Vergleich des Pedelecs in der individuellen und geteilten Nutzung sowie die Analyse des Unterschieds zwischen dem Pedelec und dem Elektroauto in der geteilten und dem Pedelec und dem Fahrrad in der individuellen Nutzung sind bisher unerforscht. Durch den Vergleich zwischen dem Pedelec und dem Elektroauto in der geteilten Nutzung kann Wissen generiert werden, welches den unterschiedlichen Diffusionsprozess beider innovativer Mobilitätsformen erklären (Hall und Khan, 2003). Durch den Vergleich des Pedelec mit dem Fahrrad können die unterschiedlichen Einflussfaktoren auf die Nutzung einer innovativen und einer herkömmlichen substituierenden Mobilitätsform analysiert werden. Des Weiteren kann die Wirkung eines bestimmten Anwendungskontexts auf die erfolgreich innovative Mobilitätsform, das Pedelec, durch den Vergleich des Pedelecs in der individuellen und geteilten Nutzung ermittelt werden.

Das zweite Ziel der Dissertation ist es, die Wirkung von Informationssystemen zum einen auf die Nutzung innovativer sowie herkömmlicher nachhaltiger Mobilitätsformen und zum anderen auf den Nutzer selber zu untersuchen. Dazu werden in einem Feldexperiment sowie einer Feldstudie mit Längsschnittdesign zwei Feedbacksysteme eingesetzt, die zum einen das nachhaltige Fahren von Elektroautos kurzfristig sowie zum anderen die grundsätzliche Nutzung des Pedelecs langfristig fördern sollen. Zudem wird in einer Feldstudie eine Webseite mit spielbasierte Funktionen untersucht, die das Fahrradfahren im Rahmen einer Kampagne steigern soll. Konkret werden im zweiten Teil der Arbeit (Part C) folgende Fragestellungen adressiert:



Fragestellungen der Arbeit Part C	
Nr.	Fragestellung (FS)
FS 2	Wie kann die Nutzung innovativer und herkömmlicher nachhaltiger Mobilitätsformen durch Feedbacksysteme und Webseiten gefördert werden?
FS 2.1	Wie wirken sich Feedbacksysteme kurz- und langfristig auf die Nutzung innovativer nachhaltiger Mobilitätsformen aus?
FS 2.1.1	Wie wirken sich Feedbacksysteme kurzfristig auf das nachhaltige Fahren eines Elektroautos aus?
FS 2.1.2	Wie wirken sich Feedbacksysteme langfristig auf die Pedelecnutzung aus?
FS 2.2	Welche Auswirkungen haben Feedbacksysteme und eine Webseite mit spielbasierten Funktionen auf den Nutzer selber?
FS 2.2.1	Wie werden die sozio-psychologischen verhaltensbestimmenden Merkmale des Nutzers durch die Anwendung von Feedbacksystemen kurz- und langfristig verändert?
FS 2.2.2	Welche Affordanzen <sup>2</sup> existieren in Abhängigkeit des Designs und wie interagieren die Affordanzen mit der Wahrnehmung und den Zielen des Nutzers?

Tabelle 2: Fragestellungen der Arbeit Part C

Viele Studien haben bereits den Einsatz von Informationssystemen in Rahmen von Verhaltensänderungen für diverse Bereiche erfolgreich evaluiert (Jones et al., 2014; Kampker et al., 2014; Thiebes et al., 2014). Die meisten Studien haben jedoch entweder den kurzfristigen Effekt eines spezifischen Artefakts auf das Verhalten (Arteaga et al., 2010; Froehlich et al., 2010; Hamari et al., 2014; Weiser et al., 2015) oder den Zusammenhang zwischen den Eigenschaften einer Person und deren Absicht, ein System zur Verhaltensveränderung zu nutzen, untersucht (Codish und Ravid, 2014; Ebermann und Brauer, 2016; Ebermann et al., 2016a). Die Auswirkungen von Informationssystemen auf die Veränderung von psychologischen Merkmalen des Nutzers wurden bisher eher rudimentär analysiert (Hamari et al., 2014). Hier wurden Veränderungen der Motivation, Einstellung und Vergnügtheit mittels selbstentwickelter Fragebögen oder Interviews erhoben (ebd.). Eine Untersuchung von unterschiedlichen sozio-psychologischen verhaltensbestimmenden Merkmalen einer Person fand nicht statt (ebd.). Folglich scheint keine Studie die Veränderung im Verhalten sowie in den individuellen Merkmalen des Nutzers zusammen erforscht zu haben (Codish und Ravid, 2014; Kankanhalli et al., 2012; Sailer et al., 2013). Diese Lücke gilt es zu schließen, da gemäß einiger Autoren Informationssysteme erst durch eine Veränderung der individuellen Merkmale des Nutzers das Verhalten langfristig verändern können (Codish und Ravid, 2014; Hamari et al., 2014; Koivisto und Hamari, 2014).

Einige Studien untersuchen die Förderung von nachhaltigem Verhalten mithilfe von Feedbacksystemen oder spielbasierten Informationssystemen. Die meisten Studien beziehen sich allerdings auf den häuslichen Stromverbrauch (Fischer, 2008). Beispielsweise fanden Froehlich et al. (2010) in einem Literaturüberblick über die Wirkung von Feedbacksystemen auf nachhaltige Verhaltensweisen 20 Studien zur Reduzierung des Stromverbrauchs und

<sup>2</sup> Affordanzen, das Plural von Affordanz; stammt von dem englischen Begriff „affordances“ bzw. „affordance“. Die Definition ist u.a. auf Seite 7 vorzufinden.





jeweils nur vier Studien zur Reduzierung des Wasserverbrauchs bzw. zur Förderung des nachhaltigen Mobilitätsverhaltens. Des Weiteren untersuchten zwei bzw. drei Studien das Recyclingverhalten, den Kauf umweltfreundlicher Produkte oder den Papierverbrauch (ebd.).

Die Bedeutung von Informationssystemen für die Nutzung von Elektroautos wurde in mehreren Studien bestätigt (Eisel et al., 2014; Hanelt et al., 2015; Nastjuk und Kolbe, 2015). Allerdings wurde primär die Wirkung von utilitären Systemen auf die Nutzung der Elektroautos und den Fahrer selber untersucht (Eisel et al., 2014; Nastjuk und Kolbe, 2015). Gemäß Wu and Lu (2013) werden utilitäre Systeme primär zur Erfüllung einer bestimmten Aufgabe verwendet, wobei hedonische Systeme eher zur Bespaßung oder Entspannung verwendet werden. Beispielsweise erforschten Eisel et al. (2014), inwiefern Informationssysteme die Nutzungsintention, ein Elektroauto zu fahren, erhöhen und die Reichweitenangst innerhalb des Fahres reduzieren können. Die Erforschung der Wirkung eines Informationssystems auf die nachhaltige Fahrweise eines Elektroautos und den Fahrer selber blieb allerdings aus (Bui und Veit, 2015; Tulusan et al., 2012). Zur Förderung einer nachhaltigen Fahrweise mit einem konventionellen Fahrzeug wurden bisher Feedbacksysteme getestet, die mithilfe von farblichen (Bär et al., 2011; Lee et al., 2010), sprachlichen (Barbe und Boy, 2006; Jagiellowicz et al., 2014), haptischen (Jagiellowicz et al., 2014) oder numerischen Elementen (Frank et al., 2013; Tulusan et al., 2012) Rückmeldung über das aktuelle Fahrverhalten gaben. Obwohl diese Feedbacksysteme nachhaltiges Fahren herbeiführen sollten, wurde die aus der Nutzung resultierende Verhaltensveränderung nur in wenigen Studien mit angemessenen Methoden erhoben (Froehlich et al., 2010). Beispielsweise wurde nur eine kleine Stichprobe von 5 bis 15 Probanden untersucht (Barbe und Boy, 2006; Lee et al., 2010). Vorzugsweise wurden die Verständlichkeit, Ästhetik und Nützlichkeit des eingesetzten Feedbacksystems evaluiert und Designvorschläge abgeleitet (Arroyo et al., 2005; Dogan et al., 2014; Fricke und Schießl, 2011; Harvey et al., 2013; Jenness et al., 2009).

Einige Studien haben die Wirkung von Informationssystemen auf die Fahrrad- und Pedelecnutzung untersucht (Flüchter et al., 2014; Flüchter und Wortmann, 2014). Beispielsweise überprüften Flüchter et al. (2014), ob Probanden ihre Fahrleistung mit dem Pedelec durch sozial normatives Feedback erhöhen. Die Probanden bekamen einmal wöchentlich eine E-Mail zugesandt, in der ihre Fahrleistung mit anderen Probanden in Form von Ranglisten verglichen wurde. Die langfristige Wirkung eines mobilen Informationssystems, welches nach jeder Fahrt Rückmeldung über die Pedelecnutzung gibt, ist bisher unbekannt. Im Rahmen der Fahrradnutzung konnte bereits nachgewiesen werden, dass Probanden durch mobile Informationssysteme in Form einer App auf dem Smartphone zu einer häufigeren Fahrradnutzung motiviert werden können (Kazhamiakin et al., 2015; Reddy et al., 2014; Wunsch et al., 2015). In der Studie von Reddy et al. (2014) erhielten die Probanden Rückmeldung zu mehreren Fahrparametern, wie z.B. zu der gefahrenen Distanz und Geschwindigkeit. Die Form der Rückmeldung hatte einen Einfluss auf die Bewertung der Nützlichkeit der App (ebd.). Zudem wurde das Design der App als entscheidendes Kriterium für die Nutzungsakzeptanz und die Wirkung des Informationssystems erkannt (ebd.). Eine systematische Untersuchung des Zusammenhangs zwischen dem Design, der Wirkung und dem Nutzer selber blieb allerdings aus (ebd.).



Grundsätzlich besitzen bisherige Studien über die Wirkung von Informationssystemen im Bereich des nachhaltigen Mobilitätsverhaltens gravierende methodische Mängel, die die Validität und Reliabilität der Studien in Frage stellen (Weiser et al., 2015; 2016). Zum einen untersuchen die meisten Studien eine sehr kleine Stichprobe von weniger als 26 Personen (ebd.). Des Weiteren wird keine Kontrollgruppe ohne Treatment als Vergleichsgruppe herangezogen (Froehlich et al., 2010; Hamari et al., 2014). Zudem fehlen zur Messung der Veränderungen validierte psychometrische Messmethoden (Hamari et al., 2014). Die Evaluation erfolgt häufig qualitativ mithilfe von Interviews. Ergebnisse von Fragebögen werden vorwiegend deskriptiv ausgewertet und keine statistischen Tests verwendet (Hamari et al., 2014). Es werden ganzheitliche Systeme untersucht, obwohl Aussagen zu einzelnen Funktionen gemacht werden sollen (Barbe und Boy, 2006; Frank et al., 2013; Tulusan et al., 2012; Weiser et al., 2016).

Das Konzept der Affordanz wurde im Kontext von Informationssystemen wenig untersucht (Bernhard et al., 2013; Pozzi et al., 2014). Affordanz (im Plural Affordanzen; engl.: affordance bzw. affordances) ist definiert als ein Handlungspotenzial, welches sich aus der Beziehung zwischen einer Technologie mit unterschiedlichen Merkmalen und einem Nutzer mit einem bestimmten Ziel ergibt. Somit wird nicht fokussiert, wie ein Informationssystem genutzt werden kann, stattdessen werden die Ziele des Nutzers in Bezug zu einer potenziellen Nutzung eines Informationssystems gesetzt (Majchrzak et al., 2012). Aus diesem Grund ist das Konzept der Affordanz optimal, um die Interaktion zwischen dem Nutzer, seinen Zielen und dem Design eines Informationssystems zu analysieren (Seidel et al., 2013). Vergangene Studien in der Wirtschaftsinformatik haben primär die Affordanzen eines Informationssystems innerhalb einer Organisation untersucht (Volkoff und Strong, 2013; Strong et al., 2014), wobei in der Psychologie der Fokus vorwiegend auf dem Individuum lag (Pozzi et al., 2014; Savoli und Barkie, 2013). Diese Forschungslücke in Bezug auf Informationssysteme gilt es zu schließen, da Affordanzen stark von der individuellen Wahrnehmung und anderen Kontextfaktoren, wie der Situation und den Eigenschaften eines Nutzers, abhängig sind (Bernhard et al., 2013; Ebermann et al., 2016b). Es gibt nicht „die eine Nutzung“ eines Informationssystems durch „den einen bestimmten Nutzer“. Die Nutzung eines Informationssystems muss als multikomplexes Phänomen verstanden werden, indem verschiedene Typen von handelnden Akteuren mit unterschiedlicher Wahrnehmung und Zielen interagieren (Majchrzak et al., 2012). Aus diesem Grund fordern Weiser et al. (2016) hinsichtlich des nachhaltigen Mobilitätsverhaltens auf, die Affordanzen eines Informationssystems von unterschiedlichen Nutzern in Abhängigkeit ihrer Ziele sowie ihrer Wahrnehmung zu untersuchen. Dieser Aufforderung will diese Arbeit nachkommen.

Tabelle 3 fasst die adressierten Forschungslücken in Verbindung zu den Fragestellungen (FS) und eingesetzten Methoden (M) der jeweiligen Parts (P) zusammen.





Forschungslücken in Verbindung zu den einzelnen Fragestellungen (FS)		
P	FS/M	Forschungslücken
B	FS 1	Keine Erforschung des Kunden bzw. Nutzers samt seiner sozio-psychologischen verhaltensbestimmenden Merkmale in Bezug auf die individuelle & geteilte Nutzung von Elektroautos, Pedelecs, Fahrrädern
	M	Keine systematische Untersuchungen mit Längsschnittdesign zur individuellen & geteilten Nutzung von Elektroautos, Pedelecs, Fahrrädern
	FS 1.1	Kein Vergleich zwischen Pedelecs & Elektroautos in der geteilten Nutzung
	FS 1.2	Kein Vergleich zwischen Pedelecs & Fahrrädern in der individuellen Nutzung
	FS 1.3	Kein Vergleich des Pedelecs in der individuellen & geteilten Nutzung
C	FS 2	Wenig Studien zur Förderung von nachhaltigen Mobilitätsverhalten durch Feedbacksysteme oder spielbasierte Webseiten
	M	Gravierende methodische Mängel innerhalb der Studien zur Förderung des nachhaltigen Mobilitätsverhaltens mithilfe von Informationssystemen: Sehr kleine Stichprobe, keine Kontrollgruppe, keine psychometrischen Messmethoden, kaum Einsatz von statistischen Tests
	FS 2.1	Keine Untersuchung zur langfristigen Wirkung von Informationssystemen auf die Verhaltensveränderung
	FS 2.1/ 2.2/ 2.2.1	Keine Studie, die sowohl die Veränderung des Verhaltens als auch die Veränderung der individuellen Merkmale des Nutzers durch Informationssysteme erforscht
	FS 2.1.1	Keine Erforschung der Wirkung eines Informationssystems auf die nachhaltige Fahrweise eines Elektroautos
	FS 2.1.2	Keine Untersuchung zur langfristigen Wirkung eines mobilen Informationssystems, welches nach jeder Fahrt Rückmeldung über die Pedelecnutzung gibt
	FS 2.2.2	Keine systematische Evaluation der Interaktion zwischen dem Design & der Wirkung eines Informationssystems zur Förderung des Fahrradfahrens
	FS 2.2.2	Affordanzen von Informationssystemen wurden bisher wenig in Bezug auf den individuellen Nutzer samt seiner Ziele und seiner Wahrnehmung untersucht

Tabelle 3: Forschungslücken in Verbindung zu den einzelnen Fragestellungen (FS)

### 1.3 Einordnung und Aufbau

Die durchgeführten Studien und oben skizzierten Ziele bzw. Fragestellungen können dem Behavioral Science Paradigma zugeordnet werden. Gemäß Hevner und Chatterjee (2010) nehmen Studien mit Behavioral Science Paradigma eine reaktive Sichtweise ein. Das Ziel ist es, Merkmale und Gesetze zu identifizieren, in der menschliches und organisationales Verhalten durch vorhandene Technologien beeinflusst werden (ebd.).

Die Beantwortung der Fragestellungen dient der Entwicklung eines Anforderungskatalogs, um die in der Einleitung aufgeworfene Frage zu beantworten, wie weiterhin die Nutzung nachhaltiger Mobilitätsform gefördert werden kann, um die Einhaltung der Klimaziele zu gewährleisten. Aus diesem Grund verfolgt die vorliegende Arbeit ebenfalls das Design Science Paradigma. Gemäß Hevner and Chatterjee (2010) besitzen Studien, die dem Design Science



Paradigma folgen, das Ziel, ein Artefakt zu entwickeln. Unter Artefakt können neben Prototypen auch Richtlinien oder Konzepte verstanden werden (ebd.)

Grundsätzlich unterteilt sich die Arbeit in Part A (Kapitel 1), Part B (Kapitel 2 bis 5), Part C (Kapitel 6 bis 9) und Part D (Kapitel 10). Part A führt in das Thema der Arbeit ein. Part B untersucht die Vorhersage der Nutzung von Elektroautos, Pedelecs und Fahrrädern mithilfe sozio-psychologischer verhaltensbestimmender Merkmale. Die Wirkung von Informationssystemen zum einen auf die Nutzung innovativer sowie herkömmlicher nachhaltiger Mobilitätsformen und zum anderen auf den Nutzer selber wird in Part C erforscht. Die Ergebnisse von Part B und C werden am Ende der Arbeit, in Part D, zusammengeführt. Es werden für die Praxis ein Anforderungskatalog entwickelt sowie weitere theoretische Implikationen abgeleitet.

Der Grund für diese Unterteilung in Part B und C ist, dass die beiden Teile zunächst inhaltlich unabhängigen Fragestellungen nachgehen. Allerdings ist gemäß Klöckner (2015) neben der Erforschung des Individuums samt seiner verhaltensdeterministischen Merkmale eine Analyse bezüglich der Wirkung von Informationssystemen, wie z.B. soziale Netzwerke, mobile Applikationen, Spiele oder Webseiten, auf das nachhaltige Mobilitätsverhalten bzw. den Nutzer selber notwendig, um erfolgreich pro-environmental communication<sup>3</sup> Maßnahmen zu gestalten. Denn die zunehmende Verzahnung zwischen Mobilität und Digitalisierung ist eine unabwendbare Entwicklung des 21. Jahrhundert (Canzler und Knie, 2016; Tinnilä, 2016; Wedeniwski, 2016).

Die unten eingefügte Grafik stellt den genauen Aufbau der Arbeit dar. In Part A der Arbeit, der Einleitung, wurden bisher die übergeordnete Problemstellung und Motivation der Arbeit vorgestellt. Anschließend erfolgte die Darstellung der Ziele und konkreten Fragestellungen der Arbeit sowie deren adressierten Forschungslücken. In diesem Kapitel wurde bisher die Einordnung der Arbeit vorgenommen. Im folgenden Kapitel 1.4 erfolgt die Vorstellung der erwarteten theoretischen Relevanz der Arbeit, woraufhin in Kapitel 1.5 die erwartete praktische Relevanz der Arbeit, unterteilt für Part B und Part C, erläutert wird. Abschließend werden in mehreren Unterkapiteln die in den Fragestellungen verankerten Untersuchungsgegenstände genauer operationalisiert. Zunächst werden in Kapitel 1.6.1 und 1.6.2 das Elektroauto und Pedelec sowie das E-Car- und Pedelecsharing definiert. Die konkrete Operationalisierung der übergeordneten Fragestellung FS 1 aus Part B über die Vorhersage der Nutzung innovativer und herkömmlicher nachhaltiger Mobilitätsformen durch sozio-psychologische verhaltensbestimmende Merkmale erfolgt in Kapitel 1.6.3. Abschließend wird in Kapitel 1.6.4 dargestellt, was im Rahmen der übergeordneten Fragestellung FS 2 aus Part C über die Wirkung von Informationssystemen zum einen auf die Nutzung innovativer sowie herkömmlicher nachhaltiger Mobilitätsformen und zum anderen auf den Nutzer selber untersucht werden soll.

In Kapitel 2 werden für die Fragestellungen aus Part B der Stand der Forschung vorgestellt und die Hypothesen abgeleitet - zunächst für die Pedelec- sowie Fahrradnutzung und anschließend für die Elektroautonutzung. Mithilfe von vier Studien werden die aufgestellten

---

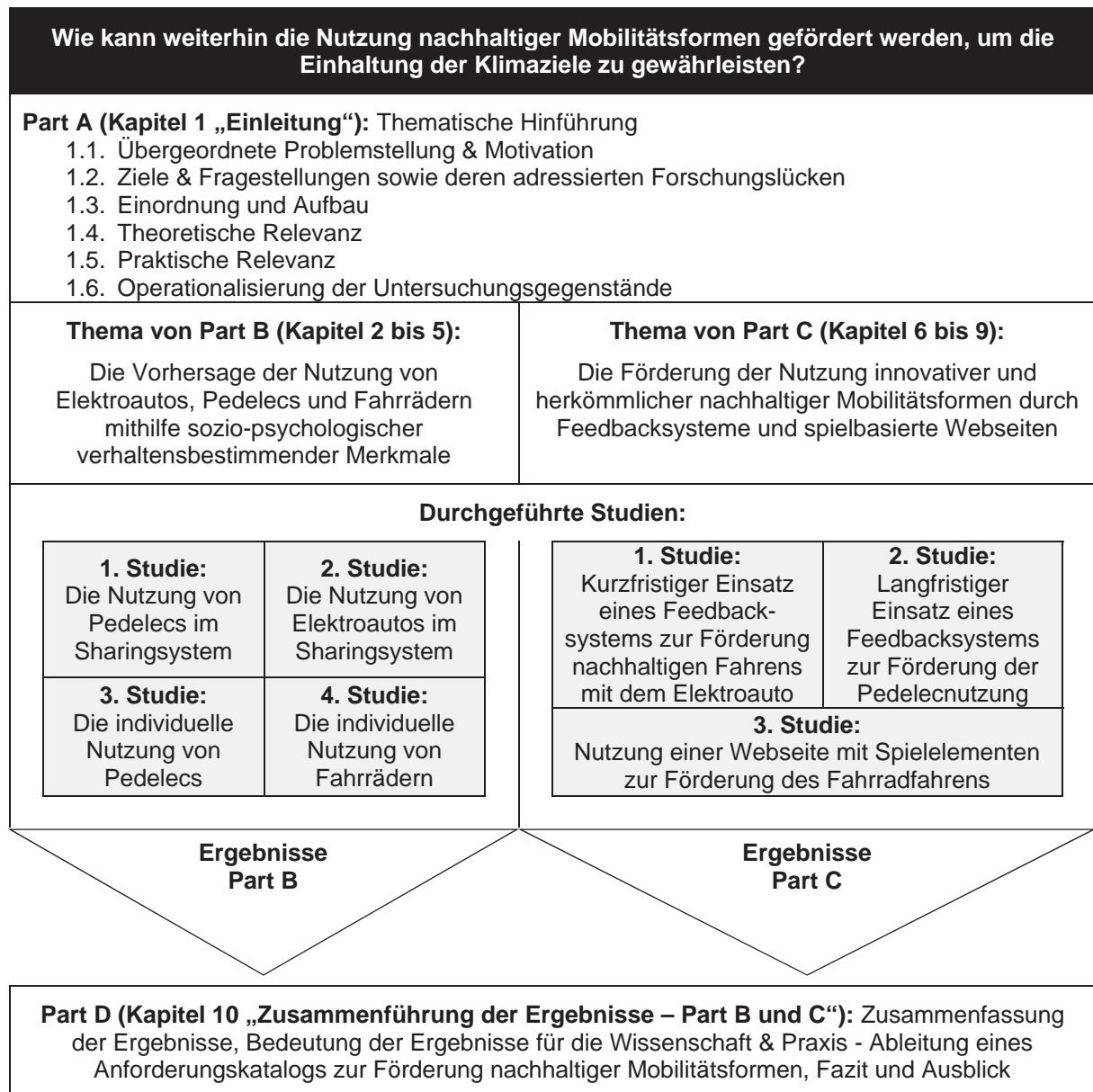
<sup>3</sup>Für die Definition siehe Kapitel 1.1.



Hypothesen überprüft. In der ersten Studie wird die Nutzung von Pedelecs im Sharingsystem erhoben. Die Nutzung von Elektroautos im Sharingsystem wird mithilfe der zweiten Studie erforscht. Die individuelle Nutzung von Pedelecs sowie Fahrrädern analysieren Studie 3 und Studie 4. In Kapitel 3 wird die Methode jeder einzelnen Studie vorgestellt. Die Präsentation der Ergebnisse für die Fragestellungen aus Part B erfolgt in Kapitel 4. Zunächst werden die Voraussetzungen der statistischen Auswertung geprüft. In Kapitel 4.2, 4.3 und 4.4 werden die Ergebnisse zur ersten Fragestellung FS 1 vorgestellt und zusammengefasst. Die Ergebnisse zu den untergeordneten Fragestellungen FS 1.1 bis FS 1.3 werden danach in dem Kapitel 4.5 dargestellt. Abschließend erfolgt in Kapitel 5 eine Diskussion der Ergebnisse bezogen auf die Fragestellungen und Hypothesen. Es werden Grenzen der Studien sowie zukünftige Forschungsfragen aufgezeigt. Die Ableitung der praktischen sowie theoretischen Implikationen erfolgt zusammen mit Part C in Part D.

In Kapitel 6 werden für die Fragestellungen aus Part A der Stand der Forschung vorgestellt und die Hypothesen sowie zwei konkrete Forschungsfragen abgeleitet - zunächst für die kurz- und langfristige Wirkung von Feedbacksystemen auf die Nutzung innovativer nachhaltiger Mobilitätsformen (Kapitel 6.2) und anschließend für die Auswirkungen auf den Nutzer selber (Kapitel 6.3 und 6.4). Mithilfe von drei Studien werden die Hypothesen und Forschungsfragen untersucht. Zunächst werden in einem Feldexperiment sowie einer Feldstudie mit Längsschnittdesign zwei Feedbacksysteme eingesetzt, die zum einen kurzfristig das nachhaltige Fahren eines Elektroautos (Studie 1) sowie zum anderen langfristig die grundsätzliche Nutzung des Pedelecs (Studie 2) fördern sollen. Zudem wird in einer dritten Feldstudie eine Webseite mit spielbasierte Funktionen untersucht, die das Fahrradfahren im Rahmen einer Kampagne fördern soll. Die Präsentation der Methoden sowie Ergebnisse erfolgt getrennt in Abhängigkeit der konkreten Forschungsfrage bzw. Hypothese in Kapitel 7 und Kapitel 8. In Kapitel 8.1 sowie 8.3 werden die Ergebnisse zur Fragestellung FS 2.1 über die kurz- und langfristige Wirkung von Feedbacksystemen auf die Nutzung innovativer nachhaltiger Mobilitätsformen dargestellt. Die Ergebnisse zur Fragestellung FS 2.2.1 über die Veränderungen der sozio-psychologischen verhaltensbestimmenden Merkmale des Nutzers durch die Anwendung von Feedbacksysteme werden in Kapitel 8.2 sowie 8.4 präsentiert. Eine Zusammenfassung der vier Kapitel erfolgt in Kapitel 8.5. Die Kapitel 8.6 bis 8.8 umfassen die Ergebnisse zu der Fragestellung FS 2.2.2 bezüglich der Ermittlung der Affordanzen sowie der Interaktion zwischen den Affordanzen und der Wahrnehmung sowie den Zielen des Nutzers. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der drei Kapitel erfolgt anschließend in Kapitel 8.9. In Kapitel 9 findet abschließend eine Diskussion der Ergebnisse bezogen auf die Fragestellungen und Hypothesen bzw. konkreten Forschungsfragen statt. Des Weiteren werden die Grenzen der Studien sowie zukünftige Forschungsfragen aufgezeigt. Die Ableitung der praktischen sowie theoretischen Implikationen erfolgt zusammen mit Part B in Part D.

Wie bereits oben erwähnt, wird in Kapitel 10 (Part D) die Bedeutung der Ergebnisse aus Part B und C für die Wissenschaft und Praxis dargestellt. Des Weiteren wird der Anforderungskatalog präsentiert. Abschließend wird ein Fazit gezogen und ein Ausblick gegeben.



#### 1.4 Erwartete theoretische Relevanz

Die Ergebnisse aus Part B der Arbeit über die Vorhersagekraft von sozio-psychologischen verhaltensbestimmenden Merkmalen auf die Nutzung erfolgreich und weniger erfolgreich verbreiteter innovativer sowie herkömmlicher nachhaltiger Mobilitätsformen liefern neue Erkenntnisse für die Forschungsdomänen des Technologie- und Innovationsmanagements (Sunding und Zilberman, 2001; Tidd, 2001), der Wirtschaftsinformatik und der Betriebswirtschaftslehre (McGrath, 2010).

Pedelecs und Elektroautos können als innovative Mobilitätsformen bezeichnet werden, da in der weltweiten Gesellschaft noch keine Integration in das alltägliche Leben stattgefunden hat und sie als neu wahrgenommen werden (BMW, 2011; Rogers, 2010; Seign und Bogenberger, 2012). Somit befindet sich die Technologie gemäß des Produktlebenszyklus in der Wachstumsphase (Karlsson, 1988). Im Gegensatz zum relativ gut etablierten Pedelec steht das Elektroauto am Anfang der Wachstumsphase (siehe Abb. 1; Seign und Bogenberger 2012).

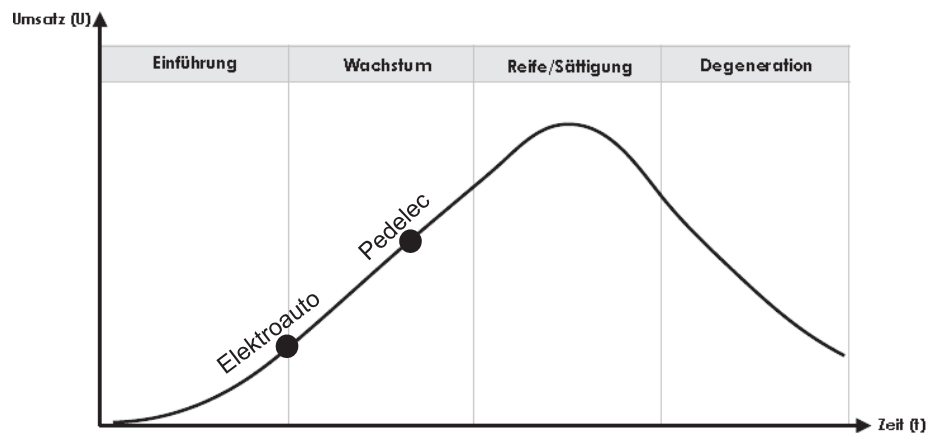


Abb. 1: Einordnung des Elektroautos und Pedelegs in den Produktlebenszyklus

Die unterschiedliche Nutzung der innovativen Mobilitätsformen beeinflusst ihren Diffusionsprozess. Gemäß Rogers (2003) analysiert der Diffusionsprozess die Verbreitung einer Innovation innerhalb einer bestimmten Zeit über verschiedene Kanäle und mithilfe unterschiedlicher Personen und Organisationen in einem sozialen System. In den Forschungsdomänen des Technologie- und Innovationsmanagements, der Betriebswirtschaftslehre sowie Wirtschaftsinformatik existieren zahlreiche Studien, die den Diffusionsprozess von innovativen Technologien untersuchen (Banyté und Salickaité, 2015; Borges et al., 2015; Coria und Zhang, 2015; Vincent-Lancrin et al., 2014; Wisdom et al., 2015). Häufig wird der Diffusionsprozess einer Innovation anhand der Eigenschaften einer Technologie selbst untersucht (Rogers, 2010; Teng et al., 2002; Yoo, 2013). So sind für die Geschwindigkeit der Verbreitung z.B. die relativen Vorteile, Kompatibilität, Komplexität, Erprobbarkeit und Beobachtbarkeit der Innovation bedeutsam (Rogers, 2010). Neben den Eigenschaften des Produkts selbst wird sich zunehmend psychologischen sowie sozialwissenschaftlichen Theorien bedient und der Einfluss von den Merkmalen des Kunden bzw. Nutzers auf die Verbreitung der Innovation oder des Produkts erforscht (Jervis, 1975; Karapanos, 2013; Montazemi und Qahri-Saremi, 2015; Orbach et al., 2013; Quintana et al., 2013; Teixeira et al., 2012). So haben z.B. mehrfach Studien der Wirtschaftsinformatik gezeigt, dass die Adoption eines innovativen Informationssystems neben den Charakteristiken des Artefakts durch verhaltensbestimmende Merkmale des Nutzers vorhergesagt werden können (Buabeng-Andoh, 2012; Venkatesh et al., 2012; Yu, 2012). Beispielsweise weisen Ortiz de Guinea und Markus (2009) auf die Bedeutung von emotionalen und habituellen Determinanten des Nutzers hin, die entscheidend für die dauerhafte Nutzung von neuen Informationssystemen sind.

Des Weiteren wird durch die Erkenntnisse aus Part B und Part C neues Wissen für die Bereiche der Human Factors, Human-Computer Interaction sowie des Usability Engineerings generiert. Die in der vorliegenden Arbeit durchgeführten Untersuchungen zur Ermittlung der Veränderung des Verhaltens sowie des inneren Zustands des Nutzers selber aufgrund der Interaktion mit einer nachhaltigen Mobilitätsform oder einem Informationssystem können den in der Praxis und Theorie aktuell inflationär verwendeten Begriff der User-Experience zugeordnet werden (Hassenzahl und Tractinsky, 2006; Hassenzahl, 2008). Gemäß der ISO Definition (2008) ist User-Experience, die Wahrnehmung und Reaktion eines Individuums,





welche aus der antizipierten bzw. tatsächlichen Nutzung eines Produkts, eines Systems oder eines Services entstanden ist (Hassenzahl, 2008). Andere Autoren erweitern diese Definition und beziehen den sozialen Kontext und die Dynamik der Veränderung des inneren Zustands des Nutzers mit ein (Hassenzahl, 2008; Law et al., 2009). User-Experience wird hier als einen Zustand innerhalb eines Individuums beschrieben, welche durch bestimmte Erwartungen, Bedürfnisse, Motivation und Stimmungen sichtbar wird (Hassenzahl und Tractinsky, 2006). Dieser Zustand verändert sich vor, während und nach der Interaktion mit einem bestimmten System, Produkt, Service oder Objekt und deren Design (z.B. Komplexität, Bedeutung, Funktionalität, Bedienbarkeit) sowie der gegebenen Situation (z.B. organisationale oder soziale Situation, Bedeutsamkeit oder Freiwilligkeit der Aktivität) (Hassenzahl und Tractinsky, 2006; Law et al., 2009). Untersuchungen zur User-Experience werden den oben genannten Forschungsdomänen der Human Factors, Human-Computer Interaction sowie dem Usability Engineering zugeordnet (Hassenzahl, 2008). Gegenstand der Untersuchungen im Bereich der Human Factors ist die Interaktion des Menschen mit technischen Systemen oder Produkten. Es werden psychologische Grundlagen menschlichen Verhaltens in der Mensch-Technik-Interaktion empirisch erforscht. Das Ziel ist es, entsprechende Interaktions- bzw. Designkonzepte zu entwickeln, die an die menschlichen Fähigkeiten angepasst sind. In der Forschung im Bereich Human-Computer Interaction wird analysiert, wie Computertechnologien bzw. Informationssysteme das menschliche Handeln beeinflussen. Der Begriff Computertechnologie umfasst dabei neben dem festen Computer auch mobile Applikationen auf Smartphones oder Informationssysteme innerhalb des Haushalts bzw. des Autos. Usability Engineering beschreibt einen Prozess, indem die Usability, also die Bedienbarkeit, eines neuen oder bestehenden Produkts definiert, gemessen und ggf. angepasst wird (Helander, 2014).

Zur Messung der sozio-psychologischen verhaltensbestimmenden Merkmale in Part B und Part C wird die aus der Psychologie stammende Theory of Planned Behavior (TBP, Ajzen, 1991) modifiziert und mit der Goal-Framing Theorie (Lindenberg und Steg, 2007) erweitert. Durch die Überprüfung der modifizierten und erweiterten TBP wird ebenfalls ein wertvoller Beitrag für die Psychologie geliefert. Des Weiteren werden in Part C das Konzept der Affordanz und die Goal-Framing Theorie in Bezug auf die Wirkung der Feedbacksysteme bzw. der Webseite mit spielbasierten Funktionen eingesetzt. Während diese Theorien bisher in psychologischen Untersuchungen häufig Anwendung fanden, blieb deren Einsatz in Bezug auf Informationssysteme eher aus (Bernhard et al., 2013; Pozzi et al., 2014; Savoli und Barki, 2013, 2016; Steg et al., 2014). Durch die Anwendung dieser eher disziplinfremden Theorien entsteht ein weiterer Beitrag für die Wirtschaftsinformatik.

Grundsätzlich bemängeln Froehlich et al. (2010), dass eine Verknüpfung der Ergebnisse aus den Forschungsbereichen der Human-Computer Interaction und der Verhaltens- und Umweltpsychologie fehlt. Während sich die Hälfte der Studien aus dem Bereich der Human-Computer Interaction an Studien der Psychologie bedienen, gibt es keine Studie in der Psychologie, die sich auf Ergebnisse der Human-Computer Interaction Forschung beruft (ebd.). Um einen Mehrwert zu schaffen, appellieren Froehlich et al. (2010), eine Zusammenarbeit von Forschern aus dem Bereich der Human-Computer Interaction und der





Verhaltens- und Umweltpsychologie zu initiieren. Während Verhaltens- und Umweltpsychologen bisher empirisch valide die Wirkung von Feedbacksystemen auf das nachhaltige Verhalten untersucht haben, analysierten Forscher aus dem Bereich Human-Computer Interaction das Design einzelner Funktionen eines Feedbacksystems in Bezug auf den Nutzer. Die vorliegende Arbeit kommt den Forderungen von Froehlich et al. (2010) nach und schafft eine Verbindung zwischen den Forschungsdomänen der Verhaltens- und Umweltpsychologie und der Human-Computer Interaction: Es wird die Wirkung der einzelnen Feedbacksysteme bzw. der Webseite mit spielbasierten Funktionen auf das nachhaltige Verhalten bzw. den Nutzer selber in Abhängigkeit des Designs analysiert. Tabelle 4 gibt einen Überblick über die antizipierten Beiträge für die verschiedenen Forschungsdomänen samt Beispiele.

<b>Antizipierte Beiträge für verschiedene Forschungsdomänen</b>			
	<b>Untersuchungsgegenstand</b>	<b>Beispiele aus der Arbeit [adressierter Part]</b>	<b>Forschungsdomänen</b>
<i>Wirtschaftswissenschaften</i>	Diffusionsprozess von innovativen sowie herkömmlichen Mobilitätsformen	Vorhersagekraft von sozio-psychologischen verhaltensbestimmenden Merkmalen auf die Nutzung erfolgreicher & weniger erfolgreicher innovativer sowie herkömmlicher Mobilitätsformen [Part B]	Technologie- & Innovationsmanagement, Betriebswirtschaftslehre, Wirtschaftsinformatik
	Übertragung von psychologischen Theorien auf die Wirtschaftsinformatik	Verwendung des Konzepts der Affordanz & der Goal-Framing Theorie in Bezug auf die Wirkung des Feedbacksystems bzw. der Webseite mit spielbasierten Funktionen [Part C]	Wirtschaftsinformatik
<i>Psychologie</i>	Überprüfung einer modifizierten psychologischen Theorie	Anwendung & Modifizierung der aus der Psychologie stammende Theory of Planned Behavior [Part B & Part C]	Psychologie
<i>Schnittstelle zwischen den Bereichen</i>	User-Experience	Ermittlung der Veränderung des Verhaltens sowie des inneren Zustands des Nutzers selber aufgrund der Interaktion mit einer nachhaltigen Mobilitätsform oder einem Informationssystem [Part B & Part C]	Human Factors, Human-Computer Interaction, Usability Engineering
	Verknüpfung der Bereiche der Human-Computer Interaction Forschung & der Verhaltens- & Umweltpsychologie	Untersuchung der Wirkung von Feedbacksystemen bzw. der Webseite mit spielbasierten Funktionen auf das nachhaltige Verhalten & den Nutzer in Abhängigkeit des Designs [Part C]	Human-Computer-Interaction, Verhaltens- und Umweltpsychologie

Tabelle 4: Antizipierte Beiträge für verschiedene Forschungsdomänen



Aus Tabelle 4 wird ersichtlich, dass durch die Arbeit ein interdisziplinärer Mehrwert generiert wird. Interdisziplinäre Forschung ist in den vergangenen Jahren immer bedeutsamer geworden. Beispielsweise betonte im Juni 1999 die Internationale Kommission zur Systemevaluation der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft (IKS) die Bedeutung von interdisziplinären und problemorientierten Sichtweisen gegenüber Forschungsaufgaben (IKS, 1999). Gemäß des bundesdeutschen Rats für Forschung, Technologie und Innovation ist Interdisziplinarität notwendig, um weiterhin die Bundesrepublik Deutschland als Wissens- und Wirtschaftsstandort zu erhalten (Zima et al., 2000). Die Stärke von Interdisziplinarität ist in einer holistischen Sichtweise von Problemen verankert (Jaeger und Scheringer, 2011). Somit kann die Problemlösekapazität wissenschaftlicher Erkenntnisse gesteigert und die Bewältigung gesellschaftlicher Probleme unterstützt werden (Hollaender, 2003).

## **1.5 Erwartete praktische Relevanz**

Im folgenden Abschnitt wird zunächst die erwartete praktische Relevanz der Fragestellungen sowie Forschungsergebnisse aus Part B vorgestellt. Danach wird die antizipierte Bedeutsamkeit der Fragestellungen sowie Forschungsergebnisse für die Praxis aus Part C dargestellt. Abschließend gibt die Tabelle 5 einen Überblick - zusammenfassend für Part B und C - über die vermuteten Beiträge der Arbeit für verschiedene Anwendungsbereiche und Akteure samt einiger konkreter Beispiele. Grundsätzlich sind beide Parts notwendig, um einen erfolgreichen Anforderungskatalog für die Gestaltung von pro-environmental communication Maßnahmen zu entwickeln (siehe Kapitel 1.1).

### **1.5.1 Erwartete Beiträge für die Praxis aus Part B**

Neben den negativen Folgen der Klimaerwärmung für die Umwelt stellt der Besuch von einigen Großstädten aufgrund der erhöhten Luftverschmutzung bereits jetzt eine erhöhte Belastung für die menschliche Gesundheit dar (Weiss et al., 2015; World Health Organization, 2010). Besonders der demografische Wandel und die zunehmende Landflucht jüngerer Menschen verleiht dem Thema weitere Brisanz (Cohen et al., 2003; Mabogunje, 1970; Schwaldt, 2015). Gemäß der OECD führt nachhaltige Mobilität nicht nur zu einer geringeren Belastung für die Umwelt und zu erhöhter Lebensqualität, sondern bringt auch wirtschaftliche Vorteile mit sich (Umweltbundesamt, 2015). Das Thema nachhaltige Mobilität wird somit für soziale und öffentliche Einrichtungen sowie wirtschaftliche Unternehmen immer bedeutsamer (Frankfurter Neue Presse, 2015; Holden, 2012; Koplín, 2007; Revzeni, 2015).

Städte und soziale Einrichtungen werden heute bereits von der Bundesregierung aufgefordert, Bürgerinnen und Bürgern zu nachhaltigem Mobilitätsverhalten zu motivieren (Fishman, 2016; Jänicke et al., 2001). Dieser Forderung soll durch den Einsatz von öffentlich nachhaltigen Verkehrsmitteln bzw. Mobilitätskonzepten sowie Interventionsprogrammen, wie z.B. die Klimaschutztage ([klimaschutz.de](http://klimaschutz.de)) oder Kampagnen zur Förderung des Fahrradverkehrs ([stadtradeln.de](http://stadtradeln.de)), nachgekommen werden (Fishman und Cherry, 2015). Denn durch diese Art von Interventionen besteht die Möglichkeit, individuelle Mobilitätsentscheidungen zu beeinflussen (Rose, 2012; Rudolph, 2014). Somit können zum einen langfristige Entscheidungen über eine Fahrzeuganschaffung und zum anderen kurzfristig die individuelle



Verkehrsmittelwahl verändert werden (ebd.). Zu verstehen, welche sozio-psychologischen verhaltensbestimmenden Merkmale die Nutzung von unterschiedlichen nachhaltigen Mobilitätsformen beeinflussen, ist für politische Akteure und Angestellte von öffentlichen Einrichtungen für die innerhaltliche Ausgestaltung von Konzepten zur Förderung nachhaltiger Mobilität sowie Interventionsprogrammen wichtig (Bamberg, 2013; Forward, 2014; Handy et al., 2014; Revzeni, 2015; van Bekkum et al., 2011). Des Weiteren können durch die Beantwortung dieser Fragestellung die damit verknüpften Werbemaßnahmen effizienter und zielgruppenorientierter gestaltet werden (ebd.).

Die Idee der Bundesregierung, dass Deutschland zum Leitmarkt für Elektromobilität wird, wurde trotz der relativ schlechten Stellung im internationalen Vergleich noch nicht verworfen (Reuters, 2016). Derzeit wird der Druck auf die deutschen Automobilhersteller kontinuierlich erhöht, um eine verstärkte Investition in die Produktion und Forschung von Elektroautos zu initiieren (Süddeutsche Zeitung, 2016). Die Bedenken der Automobilhersteller über mangelnde Absatzzahlen versucht die Bundesregierung mit einer Förderprämie von Elektroautos in Höhe von 4000 Euro zu reduzieren (Reuters, 2016; Süddeutsche Zeitung, 2016). Wirtschaftliche Akteure und die produzierenden Unternehmen können aufbauend auf den Ergebnissen der Arbeit das Interieur, besonders die Informationssysteme, von Elektroautos oder Pedelecs an die Kundenwünsche anpassen und deren Marketingkampagnen sowie Werbemaßnahmen zielgruppenorientierter entwickeln (Revzeni, 2015). Die kundenorientierte Entwicklung von Produkten und die Berücksichtigung der User-Experience werden für die Unternehmen immer relevanter (Jiao, 2003; Payne and Holt, 2001; Wind et al., 2001). Partizipative Entwicklungsprozesse sowie prospektive, prozessbegleitende formative und ergebnisbewertende summative Evaluationen eines Produkts sind somit für den Erfolg eines Unternehmens zwingend notwendig (Prügl und Schreier, 2006; Salomo et al., 2003). Neben der Bewertung eines Produkts werden dabei zunehmend verhaltensbestimmende Merkmale des Kunden erhoben (Baer und Frese, 2003; De Medeiros et al., 2014; Ngo und O'Cass, 2013). Durch die Einbeziehung des Kunden versprechen sich Unternehmen eine schnellere Verbreitung der Produkte und folglich eine erhöhte Konkurrenzfähigkeit (Chen und Popovich, 2003; Ngo und O'Cass, 2013; Ramani und Kumar, 2008; Salomo et al., 2003; Seign und Bogenberger, 2012).

Car- oder Bikesharing ist ein zunehmender Trend in der heutigen Gesellschaft (Fishman, 2016). Der Wertewandel jüngerer Generationen vom Besitzen hin zum Benutzen scheint hier einen wesentlichen Beitrag zu leisten (Belk, 2014; Fishman, 2016). Durch den Einsatz von Elektroautos und Pedelecs im Sharingsystem kann ein wirtschaftlicher Mehrwert generiert werden (Seign und Bogenberger, 2012). Nach heutigen Berechnungen sind die jährlichen variablen Kosten, wie z.B. die Wartung, Betankung und Versicherung, für ein Elektroauto im Gegensatz zum benzinbetriebenen Fahrzeug geringer (ebd.). Im Vergleich dazu ist die Instandhaltung des Pedelecs gegenüber einem Fahrrad langfristig teurer - allerdings kann durch den Einsatz von Pedelecs ein neuer Kundenkreis gewonnen werden (Fishman, 2016). Gemäß vergangener Studien ermöglicht das Pedelec noch älteren oder körperlich eingeschränkte Personen das Radfahren (Dill und Rose, 2012). Zu verstehen, welche sozio-psychologischen verhaltensbestimmenden Merkmale für die Nutzung von Elektroautos und