

Exposé zur Masterarbeit:

Einflussfaktoren der Nutzerakzeptanz bei disruptiven Verkehrsinnovationen – eine Analyse am Beispiel der Elektromobilität

Von Tim Kräutner

Einleitung

Der weltweite Automobilmarkt wird bereits seit langer Zeit durch Fahrzeugmodelle dominiert, die einen Verbrennungsmotor als Antriebstechnologie nutzen. Dabei sind Benzin und Diesel die führenden Kraftstoffarten (REDELBACH 2016: 2). Anfang des Jahres 2017 manifestiert sich dieser Zustand auf dem deutschen Markt in fast 30 Mio. zugelassenen Personenkraftwagen (Pkw) mit einem Benzinmotor und knapp 15,1 Mio. weiteren Dieselfahrzeugen, die gemeinsam 98,4% des gesamten Pkw-Bestandes ausmachen (Kraftfahrt-Bundesamt 2017a: 8).

Dennoch existieren Unzufriedenheiten mit den bisherigen Fahrzeugmodellen, die sich primär auf deren Verbrauchs- sowie Emissionswerte beziehen. Aus diesem Grund ist die Entwicklung batterieelektronischer Antriebstechnologien mit hohen Erwartungen verbunden. In erster Linie versprechen sie Vorteile in Bezug auf den Schadstoffausstoß und sollen die Einführung ökologisch nachhaltiger Fahrzeugkonzepte ermöglichen. Entsprechend einem gesellschaftlich und politisch erhöhten Umweltbewusstsein, kommen diese Eigenschaften gegenwärtigen Anforderungen entgegen (GÖTZ et al. 2011: 1, 5 f.). Sie werden als vielversprechende und energieeffiziente Lösungsansätze für die gegenwärtigen Herausforderungen des Verkehrssektors angesehen. Diese bestehen laut REDELBACH (2016: 1) vor allem in steigenden Klimaschutzanforderungen, der Verknappung fossiler Energieträger sowie wachsenden Mobilitätsanforderungen. Dies äußert sich nicht zuletzt auch auf politischer Ebene, wo die Möglichkeiten von Elektrofahrzeugen zur Reduktion der CO₂-Emissionen erkannt und im Rahmen von Förderprogrammen unterstützt werden (CANZLER et al. 2011: 4).

Bis heute ist die Einführung und Verbreitung der batterieelektronisch betriebenen Fahrzeuge jedoch trotz umfangreicher Fördermaßnahmen hinter ihren Erwartungen zurückgeblieben. Elektrifizierte Antriebstechnologien machen bisher nur einen verschwindend geringen Anteil aller Fahrzeuge aus und bedienen lediglich einen sehr kleinen Nischenmarkt. Dieser besteht aus Käufern, die bereit sind, einen Aufpreis für ein umweltfreundliches Fahrzeugkonzept im Vergleich zu herkömmlichen Modellen zu bezahlen (REDELBACH 2016: 2 f.). Bisher konnte keiner der etablierten Automobilhersteller bedeutende Fortschritte in der Einführung und Verbreitung von Elektrofahrzeugen verbuchen. Dementsprechend befinden sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur vergleichsweise wenige Modelle auf dem Markt, welche die batterieelektronische Antriebstechnologien nutzen (Nationale Plattform Elektromo-

bilität o.J.). Diverse Untersuchungen zum aktuellen Stand und den Potenzialen des Elektroautos führen eine mangelnde Nutzerakzeptanz¹ als Grund für den bisher ausbleibenden Marktzugriff an (vgl. BONGARD 2015; DÖRING & AIGNER-WALDER 2017; PETERS & HOFFMANN 2011). Diese Feststellung soll im Rahmen dieser Arbeit fokussiert werden. Dabei ist die Frage aufzuwerfen, ob die Probleme bei der Einführung und Verbreitung batterieelektronischer Antriebstechnologien auf dem deutschen Automobilmarkt durch die Produkteigenschaften der Elektrofahrzeuge hervorgerufen werden. Diesbezüglich gilt es, die Erwartungen der Nutzer zu analysieren und mögliche Schwächen im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeugmodellen zu identifizieren.

Es ist ebenfalls zu konstatieren, dass vereinzelt neue Unternehmen wie der US-amerikanische Hersteller Tesla oder der deutsche Nutzfahrzeugproduzent StreetScooter an den Markt getreten sind, die ausschließlich auf die innovativen Antriebskonzepte setzen und bereits erste Erfolge verbuchen konnten (Spiegel Online 2017; Rheinische Post 2017; Deutsche Post AG 2017: 4; Handelsblatt 2017). Diese Beispiele zeigen, dass eine erfolgreiche Einführung der Elektrofahrzeuge möglich ist. Auch diese Erkenntnis soll einen zentralen Bestandteil der hier zu bearbeitenden Thematik darstellen. Dabei gilt es zu untersuchen, wieso die genannten Unternehmen den Umstieg zum Elektrofahrzeug bereits vollziehen konnten, während es erfahrenen, etablierten und weltweit anerkannten Automobilunternehmen offensichtlich schwerfällt.

Zielsetzung der Arbeit

Im Rahmen der hier konzipierten Masterarbeit soll auf diese Fragestellungen eingegangen werden, indem ein Zusammenhang zwischen der Nutzerakzeptanz und den technologischen Eigenschaften der Elektrofahrzeuge hergestellt wird. Zu diesem Zweck sind zwei von Clayton M. Christensen aufgestellte Theorien zum Innovationswettbewerb von Unternehmen zu übertragen, die sich auf die Einführung sog. *disruptiver Innovationen*² beziehen. Christensen beobachtet zum einen wiederkehrende Muster bei verschiedenen disruptiven Innovationsbeispielen, die mit einem Scheitern etablierter Unternehmen und einer Übernahme der Marktführung durch Neueinsteiger der Branche verbunden sind. Dieses Phänomen wird unter dem Begriff des *Innovator's Dilemma* zusammengefasst und soll auf den Kontext der Markteinführung des Elektrofahrzeuges bezogen werden (CHRISTENSEN 2011: 1 ff.). Dabei sind die theoretischen Erkenntnisse auf die Schwierigkeiten etablierter Automobilhersteller sowie die Erfolge neu an den Markt getretener Unternehmen in der Einführung und Verbreitung des Elektrofahrzeuges zu übertragen. Zum anderen entdeckte CHRISTENSEN (1997: 117) im Zusammenhang zur technologischen Weiterentwicklung disruptiver Innovationen eine dynamische Verschiebung der relevanten Leistungskriterien, auf deren Grundlage potenzielle Nutzer ihre Kaufentscheidung treffen. Diese Dynamik bezieht sich auf die Produkteigenschaften *Funktionalität, Zuverlässigkeit, Komfort* und *Preis*. Mittels

¹ Beschreibt die Annahme oder Übernahme einer Innovation aufgrund ihrer Attraktivität im Vergleich zu herkömmlichen Produkten auf dem Markt (PETERS & HOFFMANN 2011: 9)

² Als disruptiv werden solche Innovationen bezeichnet, die eine grundlegende Veränderung der Produktarchitektur umfassen und neue technologische Entwicklungspfade einleiten. Diese führen laut CHRISTENSEN (2011: 25) „regelmäßig zum Scheitern der Branchenführer“.

eines „*stated-preference*“ -Ansatzes³ wird diese Annahme im Zusammenhang der Einführung und technologischen Entwicklung des Elektrofahrzeuges auf ihre Gültigkeit hin untersucht. Durch die Simulation einer Kaufentscheidung, die hypothetischen Verbesserungen des technologischen Entwicklungsstandes von Elektrofahrzeugen unterliegt, werden mögliche Implikationen der veränderten Fahrzeugeigenschaften auf die relevanten Entscheidungskriterien potenzieller Nutzer festgestellt und im Hinblick auf die unterstellte, dynamische Verschiebung überprüft.

Das Ziel der hier konzipierten Arbeit besteht letztendlich darin, ein Modell zur dynamischen Nutzerakzeptanz bei Verkehrsinnovationen zu entwickeln, welches die Verschiebung relevanter Leistungskriterien im Zusammenhang zur technologischen Entwicklung der innovativen Antriebskonzepte erklärt. Darüber hinaus soll es ebenfalls einen Ansatz zur Erklärung der bisherigen Misserfolge führender Hersteller des noch dominierenden Massenmarktes in der Verbreitung der Elektrofahrzeuge darstellen. Daher werden im Rahmen des Forschungsdesigns drei Forschungsthese aufgestellt, welche die Gültigkeit der theoretischen Annahmen im Kontext des Elektrofahrzeuges analysieren und zentrale Bestandteile der Modellentwicklung darstellen. Diese lauten wie folgt:

- T₁: Der batterieelektronische Antrieb stellt eine disruptive Technologie dar.
- T₂: Neueinsteiger sind in der Einführung und Verbreitung der batterieelektronischen Antriebstechnologie erfolgreicher als etablierte Unternehmen, da sie Pioniervorteile für sich nutzen können.
- T₃: Die Nutzerakzeptanz des Elektrofahrzeuges unterliegt einer Dynamik, die durch die Entwicklung der technischen Leistungsparameter Funktionalität, Zuverlässigkeit, Komfort und Preis beeinflusst wird.

Um die theoretischen Grundlagen dieser Arbeit übertragen zu können, gilt es zunächst die Grundvoraussetzung der Annahmen von Christensen im Kontext des Elektrofahrzeuges zu überprüfen. Seine theoretischen Überlegungen beziehen sich ausschließlich auf die Entwicklung disruptiver Innovationen. T₁ prüft daher die fundamentale Kondition, ob dem Elektrofahrzeug ebenfalls ein disruptiver Charakter nachgewiesen werden kann. T₂ und T₃ dienen hingegen der Validierung zentraler Aussagen des zu entwickelnden Modells, deren Gültigkeit für den Innovationskontext des Elektrofahrzeuges geprüft wird.

Vorgehensweise

Die Vorgehensweise der Arbeit wird in der nachfolgenden Abbildung 1 verdeutlicht, die den Zusammenhang zwischen den einzelnen Kapiteln aufzeigt. Das erste Kapitel sieht dabei eine grundlegende Beschreibung der Fragestellungen sowie der Zielsetzung der Untersuchung vor. Anschließend soll die Ausgangssituation durch eine vertiefende Beschreibung der Innovation des Elektrofahrzeuges, seiner bisherigen Entwicklung und der verschiedenen existierenden Fahrzeugkonzepte erläutert werden. In diesem Zusammenhang sind neben Vor- und Nachteilen des Elektromotors mögliche Veränderungspotenziale bezüglich gegenwärtiger Mobilitätsformen und Themen der Stadtentwicklung zu erläutern. Weiterer

³ Bei dieser Methode werden hypothetische Entscheidungssituationen konstruiert, in denen relevante Kriterien verändert werden und ihr Einfluss auf das Entscheidungsverhalten untersucht wird (REDELBACH 2016: 28; TRAIN 2003: 54 f.)

Gegenstand dieses Kapitels sind die verschiedenen politischen Fördermaßnahmen, die darauf abzielen, eine Verbreitung von Elektrofahrzeugen zu ermöglichen. Somit soll das Elektrofahrzeug durch einen umfangreichen Überblick genauer beschrieben werden (Kap. 2).

Kapitel 3 wird auf Grundlage einer Analyse des deutschen Automobilmarktes die bisherige Bedeutung und Marktposition der elektrifizierten Antriebstechnologie als Problemstellung definieren. Die Aufarbeitung verschiedener Statistiken soll einen Einblick in die Marktstruktur ermöglichen und den fehlenden Zugriff der Elektrofahrzeuge zum Pkw-Massemarkt verdeutlichen. Zudem sind die Beispiele für eine erfolgreiche Einführung der innovativen Fahrzeugkonzepte mit Zahlen zu belegen und dem Marktzugriff der etablierten Unternehmen gegenüberzustellen.

In Kapitel 4 soll der bisherige Forschungsstand zur Nutzerakzeptanz aufgearbeitet und als Begründung für die gegenwärtigen Schwierigkeiten in der Einführung und Verbreitung der Elektrofahrzeuge dargestellt werden. Dabei sind zum einen entscheidungsrelevante Kriterien des Fahrzeugkaufes zu erfassen. Zum anderen wird die Bewertung von Elektrofahrzeugen durch potenzielle Nutzer vor dem Hintergrund der relevanten Leistungskriterien thematisiert. Letztendlich soll es dadurch ermöglicht werden, die geringe Nutzerakzeptanz bei elektrifizierten Fahrzeugmodellen mit deren technologischen Eigenschaften zu koppeln.

Als fünftes werden der theoretische Hintergrund der Arbeit und die Zielsetzungen einer Übertragung der innovationstheoretischen Annahmen auf die Thematik des Elektrofahrzeuges erläutert. Christensens Theorien zum Innovationswettbewerb von Unternehmen sind dabei ausführlich zu beschreiben und in Verbindung zum thematischen Kontext zu bringen. Sie stellen die zentralen Inhalte des Modells zur dynamischen Nutzerakzeptanz dar und sollen als solche dargestellt werden.

Im sechsten Kapitel werden die drei vorgestellten Forschungsthesen auf Grundlage der Fragestellungen und theoretischen Annahmen hergeleitet. Des Weiteren ist die methodische Ausrichtung zur Prüfung der Hypothesen zu erläutern. Sie setzt sich in Bezug auf die Bearbeitung von T_1 und T_2 aus einer vertiefenden Literatur- und Internetrecherche zusammen, welche die Gültigkeit der theoretischen Annahmen im innovationswissenschaftlichen Kontext des Elektrofahrzeuges untersucht. Zur Bearbeitung von T_3 wird hingegen ein empirischer Ansatz verfolgt und die Dynamik der Nutzerakzeptanz im Rahmen einer Befragung überprüft. Dabei wird ein standardisierter Fragebogen zum Einsatz kommen, der zur mündlichen Befragung hinsichtlich der bewertungsrelevanten Kriterien dient. Darüber hinaus kann eine Online-Befragung den Stichprobenumfang zusätzlich erhöhen. Inhaltlich wird eine technologische Verbesserung der Elektrofahrzeuge simuliert und dadurch hervorgerufene Verschiebungen der relevanten Leistungskriterien untersucht. Zur Analyse einer simulierten Entscheidungssituation eignet sich das psychologische und ökonomische Konzept der diskreten Entscheidungsanalyse (*Discrete-Choice-Analysis*). Die hypothetische Verbesserung technologischer Leistungsmerkmale wird hingegen durch die Modellstruktur der geäußerten Präferenzen (*Stated Preferences*) ermöglicht. Mit Bezug auf den inhaltlichen Fokus der Arbeit stellt sie den Vorteil dar, dass nutzerorientierte Entscheidungsprozesse in hypothetischen Entscheidungssituationen, die einer Veränderung relevanter Kriterien unterliegen, analysiert werden können. Dabei ist der Einfluss dieser Veränderungen auf das Entscheidungsverhalten potenzieller Nutzer zu untersuchen (REDELBACH 2016: 28; TRAIN 2003: 54 f.).

Daraufhin folgt in Kapitel 7 die Prüfung der Forschungshypothesen sowie die Darstellung der Ergebnisse des empirischen Teils. Die Prämisse einer vorliegenden disruptiven Technologie (T_1) wird auf Grundlage von existierenden Forschungsarbeiten (SCHNEIDER & GROESSER 2013a; SCHNEIDER & GROESSER 2013b) sowie den spezifischen Eigenschaften von Elektrofahrzeugen geprüft. Bestätigt sich die Voraussetzung, kann folglich das *Innovator's Dilemma* auf die Automobilbranche bezogen werden (T_2). Vor dem Hintergrund der Annahmen Christensens, sind dabei die vereinzelt Beispielen einer erfolgreichen Markteinführung des Elektrofahrzeuges durch Neueinsteiger den Schwierigkeiten der etablierten Hersteller gegenüberzustellen. Ziel ist es, die Erkenntnisse zur Entwicklung der batterieelektronischen Antriebstechnologie auf die innovationstheoretischen Eigenschaften disruptiver Technologien zu beziehen und einen Zusammenhang herzustellen. Anschließend folgt die Auswertung der empirischen Untersuchung zur Validierung der Annahme, dass die Nutzerakzeptanz einer Dynamik unterliegt, die durch den technologischen Entwicklungsstand angetrieben wird (T_3). Diesbezüglich ist der Zusammenhang zwischen einer simulierten Verbesserung der technologischen Eigenschaften von Elektrofahrzeugen und einer Veränderung der entscheidungsrelevanten Leistungskriterien für den Vergleich zu herkömmlichen Modellen zu prüfen. Sollten sich diese Annahmen bestätigen, können die gewonnenen Erkenntnisse folglich in die Modellierung einer dynamischen Nutzerakzeptanz integriert werden. Das zu entwickelnde Modell soll als Ansatz zur Erklärung der vorliegenden Problemstellung(en) fungieren. Neben der Darstellung der Kernaussagen und Implikationen für die weitere Entwicklung des Elektrofahrzeuges in Deutschland sollen mögliche Anwendungsbereiche des Modells und der weitere Forschungsbedarf diskutiert werden (Kapitel 8).

Abschließend wird der Forschungsablauf reflektiert, bevor Implikationen der Ergebnisse für die Automobilbranche sowie die weiterführende Entwicklung der Elektrofahrzeuge im Rahmen des Fazits darzustellen sind. (Kapitel 9).

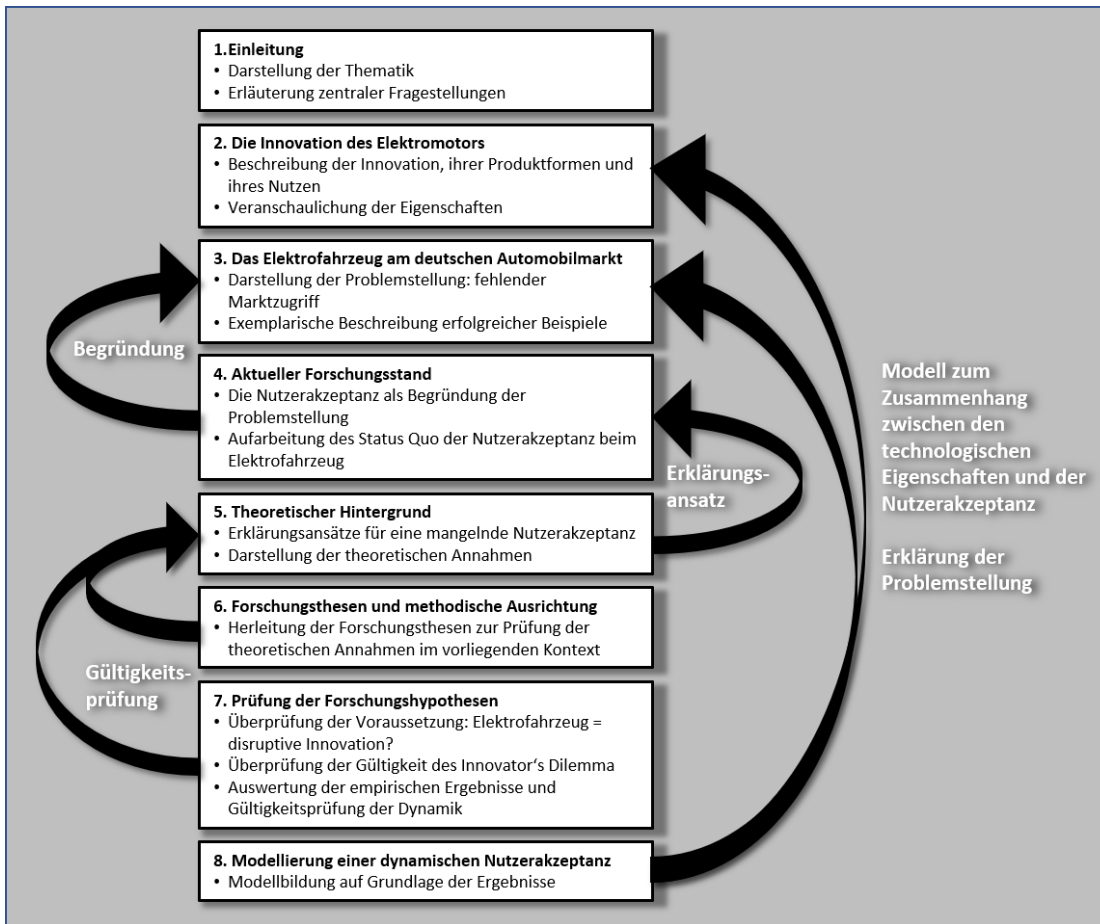


Abbildung 1: Vorgehensweise
Quelle: eigene Darstellung

Vorläufiges Literaturverzeichnis

BBSR, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2015): *Neue Mobilitätsformen, Mobilitätsstationen und Stadtgestalt. Kommunale Handlungsansätze zur Unterstützung neuer Mobilitätsformen durch die Berücksichtigung gestalterischer Aspekte*. Bonn.

BMVBS, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2013): *Die Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung (MKS)*. Berlin.

BMVI, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2017): *Kompakt² Elektromobilität*. Berlin. URL: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/kompakt-elektro-mobilitaet.pdf?__blob=publicationFile, Abrufdatum: 28.08.17.

Bundesregierung (Hrsg.) (2009): *Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung*. Berlin. URL: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/nationaler-entwicklungsplan-elektromobilitaet.pdf?__blob=publicationFile, Abrufdatum: 28.08.17.

Bundesregierung (Hrsg.) (2016): *Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Neuauflage 2016*. Zarbock GmbH & Co. KG, Frankfurt a. M..

BONGARD, S. (2015): *ECAR2-Studie zur Akzeptanz der Elektromobilität* (Technische Akademie Ostfildern (TAE) und Mobility 2.0, Tagungsband zum 4. Symposium Elektromobilität.

CANZLER, W.; WENTLAND, A. & SIMON, D. (2011): Wie entstehen neue Innovationsfelder? Vergleich der Formierungs- und Formungsprozesse in der Biotechnologie und Elektromobilität, WZB Discussion Paper, No. SP III 2011-601.

CHRISTENSEN, C. M. (1997): „Patterns in the Evolution of Product Competition“. In: *European Management Journal* 15 (2), S. 117-127.

CHRISTENSEN, C. M. (2011): *The innovator's dilemma: warum etablierte Unternehmen den Wettbewerb um bahnbrechende Innovationen verlieren* (aus dem Amerikanischen übersetzt und überarbeitet von Kurt Matzler und Stephan Friedrich von den Eichen). Vahlen, München.

Deutsche Energie-Agentur, dena (Hrsg.) (2016): *Entwicklung der Neuzulassungen CO₂-effizienter Pkws*. Berlin. URL: [https://shop.dena.de/sortiment/detail/?tx_zrwshop_pi1\[pid\]=489](https://shop.dena.de/sortiment/detail/?tx_zrwshop_pi1[pid]=489), Abrufdatum: 3.10.17.

Deutsche Post AG (Hrsg.) (2017): *E-Mobilität für alle. Jetzt auch für Ihr Geschäft*. Bonn. URL: https://www.deutschepost.de/content/dam/dpag/images/S_s/streetscooter/dp-broschuere-streetscooter.pdf?cid=c_deutschepost_bi_Zds_20170050_5665_A2868#?cid=c_deutschepost_bi_Zds_20170050_5665_A2868, Abrufdatum: 28.09.17.

DÖRING, T. & AIGNER-WALDER, B. (2017): „Verkehrs-, umwelt- und raumbezogene Aspekte der Elektromobilität aus der Sicht des Nutzerverhaltens“. In: *Raumforschung und Raumordnung - Spatial Research and Planning* 75 (4), S. 339-353.

Focus Online (Hrsg.) (2017): *Die Stromer kommen. Endlich: Deutsche Elektroautos drängen in die erste Reihe* (Veröffentlichung: 29.08.17). URL: http://www.focus.de/auto/neuheiten/elektroautos-die-deutschen-draengen-in-die-erste-reihe_id_7524911.html, Abrufdatum: 29.08.17, Abrufdatum: 28.09.17.

FRENZEL, I.; JARASS, J.; TROMMER, B. & LENZ, B. (2015): *Erstnutzer von Elektrofahrzeugen in Deutschland. Nutzerprofile, Anschaffung, Fahrzeugnutzung*. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Berlin.

GNANN, T. & PLÖTZ, P. (2011): *Status Quo und Perspektiven der Elektromobilität in Deutschland*, Working Paper sustainability and innovation, No. S14/2011.

GÖTZ, K.; SUNDERER, G.; BIRZLE-HARDER, B.; DEFFNER, J. (2011): Attraktivität und Akzeptanz von Elektroautos. Arbeitspaket 1 des Projektes OPTUM: Optimierung der Umweltentlastungspotenziale von Elektrofahrzeugen, ISOE-Studientexte 18. Frankfurt (a. M.).

Handelsblatt (Hrsg.) (2017): *E-Auto StreetScooter. Die Post überholt die Autobauer* (Veröffentlichung: 11.04.17). URL: <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-konsumguter/e-auto-streetscooter-die-post-ueberholt-die-autobauer/19656498.html>, Abrufdatum: 28.09.17.

HÄRING, N. (2001): *Der Homo oeconomicus ist tot*. URL: http://ockenfels.uni-koeln.de/fileadmin/wiso_fak/stawi-ockenfels/pdf/Presse/Der_Homo_oeconomicus_ist_tot.pdf, Abrufdatum: 10.10.17.

HELM, R. & STEINER, M. (2008): *Präferenzmessung. Methodengestützte Entwicklung zielgruppenspezifischer Produktinnovationen*. W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart.

KAMPKER, A.; BURGGRAF, P.; NEE, C. & SAROVIC (2014): „Wirtschaftliche Industrialisierung automobiler Kleinserien am Beispiel StreetScooter“. In: BRECHER, C; KLOCKE, F.; SCHMITT, R. & SCHUH, G. (Hrsg.): *Integrative Produktion: Industrie 4.0 - Aachener Perspektiven* (Aachener Werkzeugmaschinen-Kolloquium 2014, 22. bis 23. Mai, Tagungsband), S. 171-189. Shaker Verlag, Aachen.

KEICHEL, M. & SCHWEDES, O. (2013): „Einleitung. Plädoyer für eine neue Mobilitätskultur“. In: KEICHEL, M. & SCHWEDES, O. (Hrsg.): *Das Elektroauto. Mobilität im Umbruch*, S. 1-8. Springer Vieweg, Wiesbaden.

Kraftfahrt-Bundesamt (Hrsg.) (2017a): *Fahrzeugzulassungen (FZ). Bestand an Kraftfahrzeugen nach Umwelt-Merkmalen. 1. Januar 2017 (FZ 13)*. Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg. URL: https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2017/fz13_2017_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=2, Abrufdatum: 25.09.17.

Kraftfahrt-Bundesamt (Hrsg.) (2017b): *Fahrzeugzulassungen (FZ). Neuzulassungen von Kraftfahrzeugen nach Umwelt-Merkmalen. Jahr 2016 (FZ 14)*. Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg. URL: https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2016/fz14_2016_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=3, Abrufdatum: 25.09.17.

MAIER, G. & WEISS, P. (1990): *Modelle diskreter Entscheidungen. Theorie und Anwendung in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften*. Springer-Verlag, Wien.

Nationale Plattform Elektromobilität (Hrsg.) (o.J.): *Fahrzeug*. URL: <http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/themen/fahrzeug/#tabs>, Abrufdatum: 28.08.17

PETERS, A., & HOFFMANN, J. (2011): *Nutzerakzeptanz von Elektromobilität: eine empirische Studie zu attraktiven Nutzungsvarianten, Fahrzeugkonzepten und Geschäftsmodellen aus Sicht potenzieller Nutzer*. Fraunhofer ISI, Karlsruhe.

Rheinische Post (Hrsg.) (2017): *Mit großer Show am Firmensitz. Tesla übergibt erste Model 3* (Veröffentlichung: 1.08.17). URL: <http://www.rp-online.de/leben/auto/news/tesla-model-3-bereits-500000-vorbestellungen-liegen-vor-aid-1.6982483>, Abrufdatum: 30.08.17.

REDELBACH, M. (2016): *Entwicklung eines dynamischen nutzerbasierten Szenariomodells zur Simulation der zukünftigen Marktentwicklung für alternative Pkw-Antriebskonzepte*. Dissertation / Institut für Fahrzeugkonzepte des DLR, Stuttgart.

SCHNEIDER, A. & GROESSER, S. N. (2013a): „Elektromobilität. Disruptive Geschäftsmodelle für den OEM der Zukunft“. In: *Zeitschrift für die gesamte Wertschöpfungskette Automobilwirtschaft* (1), S. 43-54.

SCHNEIDER, A. & GROESSER, S. N. (2013b): „Elektromobilität. Ist das Elektrofahrzeug eine disruptive Innovation?“. In: *Zeitschrift für die gesamte Wertschöpfungskette Automobilwirtschaft* (1), S. 1–14.

Spiegel Online (Hrsg.) (2017): *Autobauer auf Rekordkurs. Tesla verdoppelt Umsatz*. URL: <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/tesla-rekorde-bei-umsatz-produktion-und-auslieferungen-a-1146012.html>, Abrufdatum: 27.08.17.

Statista (Hrsg.) (2017): *Anzahl der weltweit abgesetzten Elektroautos von Tesla von 2010 bis 2016*. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/277932/umfrage/automobil-absatz-von-tesla/>, Abrufdatum: 27.08.17.

TRAIN, K. E. (2003): *Discrete Choice Methods with Simulation*. 1. Auflage, Cambridge University Press, Cambridge.

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2016): *Emissionsdaten*. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#textpart-1>, Abrufdatum: 26.09.17.

Verband der Automobilindustrie e.V. (Hrsg.) (2011): *Elektromobilität. Eine Alternative zum Öl* (= VDA-Magazin: Elektromobilität). VDA, Berlin.
URL: https://www.vda.de/dam/vda/Medien/DE/Themen/Innovation-und-Technik/Elektromobilitaet/VDA_Magazin_Elektromobilitaet0/VDA_Magazin_Elektromobilitaet.pdf, Abrufdatum: 26.09.17.