

Chancen und Herausforderungen der Elektromobilität im Carsharing

Bachelorarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades „Bachelor of Science (B. Sc.)“ im Studiengang
Wirtschaftsingenieurwesen
der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik, Fakultät für Maschinenbau und der
Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Leibniz Universität Hannover

vorgelegt von

Name: Mermertas



Vorname: Ahmet Ertugrul



Prüfer: Prof. Dr. M. H. Breitner

Ort, den* Hannover, den 07. März 2016

*(Datum der Beendigung der Arbeit)

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	I
Tabellen und Diagramme	II
1. Einleitung	1
1.1 Problemstellung.....	1
1.2 Zielsetzung und Methodik der Arbeit	2
2. Mobilität im Umbruch	3
2.1 Funktionsweise des Elektroautos	4
2.2 Marktsituation der EM in Deutschland.....	9
2.3 Carsharing.....	10
2.4 EM im CS – aktuelle Projekte	13
3. PESTEL-Analyse	16
3.1 Political	18
3.2 Economic	20
3.3 Social	23
3.4 Technological	26
3.5 Environmental	30
3.6 Legislative	34
3.7 Zwischenergebnis	37
4. Unternehmensanalyse	38
4.1 Unternehmensstärken	38
4.2 Unternehmensschwächen	42
5. SWOT-Analyse	46
5.1 Stärken – Chancen	47
5.2 Schwächen – Chancen.....	51

5.3 Stärken – Herausforderungen	56
5.4 Schwächen – Herausforderungen	59
5.5 Zusammenfassung der Ergebnisse aus der SWOT-Analyse	64
6. Abschließende Beurteilung	67
6.1 Fazit	67
6.2 Ausblick	69
7. Quellenverzeichnis	71
7.1 Literatur	71
7.2 Internet	77

1. Einleitung

1.1 Problemstellung

Durch die Knappheit fossiler Ressourcen sowie die Diskussionen zum Klimawandel hat sich die Nachhaltigkeit zu einem globalen Wert entwickelt. Vor dem Hintergrund verstärkter Maßnahmen zur Umweltschonung fällt ein großes Augenmerk auf den motorisierten Individualverkehr. In Deutschland sind etwa 14 % der CO₂-Emissionen dem Straßenverkehr zuzuschreiben. Das Elektroauto rückt aufgrund ihrer emissionslosen und weitaus geräuschärmeren Antriebsvariante immer weiter in den Fokus. Freilich müssen für eine uneingeschränkte Auswertung die Umweltfolgen der Stromerzeugung herangezogen werden.¹ Dieser Technologiewandel stellt für die deutsche Automobilindustrie eine Möglichkeit dar, sich erneut im internationalen Wettbewerb zu beweisen. Die Bundesregierung verfolgt diesbezüglich das langfristige Ziel, Deutschland als Leitanbieter im Markt der Elektromobilität zu positionieren. Mithilfe von Anreizen zur Investitionssteigerung sollen bis zum Jahre 2020 eine Millionen Elektroautos ihren Weg in den deutschen Straßenverkehr finden. Jedoch steht die Verwirklichung dieser Anreize vor diversen Hindernissen. Neben dem hohen Anschaffungspreis sind technologische Defizite für gesellschaftliche Akzeptanzprobleme verantwortlich. Ferner steht die Aufgabe der Errichtung einer adäquaten Ladeinfrastruktur bevor.²

Der Trend zur Nachhaltigkeit ist jedoch nicht nur auf innovative Antriebstechnologien begrenzt. Parallel dazu hat sich die Suche nach ökologisch sowie ökonomisch günstigen Konzepten, die dem individuellen Mobilitätsbedarf gerecht werden, intensiviert. Im gegenwärtigen „Zeitalter der Nutzung“ wird das individuelle Eigentum in größerem Maße durch temporären Konsum substituiert.³ Vor dem Hintergrund fortschreitender Urbanisierung hat die Bedeutung des Carsharing als ressourceneffiziente und verkehrsmindernde Mobilitätsdienstleistung zugenommen. Um den Anforderungen der anstehenden Verkehrswende gerecht zu werden, stellt sich die Frage inwieweit die

¹ Vgl. Kiermasch (2013), S.11.

² Vgl. Bertram / Bongard (2014), S. 2.

³ Vgl. Fazel (2013), S. 29f.

Verknüpfung von Elektromobilität mit dem Carsharing einen Beitrag zur Problemlösung leisten kann.⁴ In der folgenden Arbeit soll diese Verbindung auf ihre Rahmenbedingungen untersucht werden. Als Nächstes soll anhand der Stärken und Schwächen überprüft werden, ob sich das Konzept in dem sozialen, ökologischen und technologischen Umfeld durchsetzen kann. Neben Einbezug politischer Fördermittel und des juristischen Ordnungsrahmens sollen wirtschaftliche Aspekte des Carsharing mit Elektrofahrzeugen ergründet werden.

1.2 Zielsetzung und Methodik der Arbeit

In der vorliegenden Arbeit wird die Elektromobilität im Carsharing hinsichtlich ihrer Chancen und Herausforderungen ausgearbeitet werden. Zuerst werden in Kapitel 2 technologische Grundkenntnisse sowie die aktuelle Marktsituation der Elektromobilität in Deutschland erläutert. Weiterhin wird das Konzept des Carsharing erklärt und laufende Projekte in dem Bereich des ECS herangeführt.

Im dritten Kapitel wird eine PESTEL-Analyse zur Erarbeitung von Chancen und Herausforderungen aus der Makroumwelt durchgeführt. Dazu werden politische, ökonomische, sozio-kulturelle, ökologische und schließlich juristische Gegebenheiten in Erwägung gezogen. Im nächsten Schritt werden im vierten Kapitel unternehmensinterne Stärken und Schwächen ausgearbeitet.

Die anschließende SWOT-Analyse baut auf den zwei vorangegangenen Kapiteln auf. Die internen Gegebenheiten werden auf die äußeren Rahmenbedingungen abgetragen. Nun soll untersucht werden, inwieweit die synergetischen Effekte Einfluss auf das ECS-Konzept nehmen. Ferner werden auf dieser Grundlage Handlungsempfehlungen ausgeschrieben werden, die zur Verstärkung der positiven sowie Eindämmung der hemmenden Wirkungen beitragen sollen. Abschließend werden die Ergebnisse im letzten Kapitel zusammengefasst. Darauf basierend werden Prognosen zur zukünftigen Bedeutung in einem Ausblick zusammengefasst.

⁴ Vgl. Kiermasch (2013), S.11.

6. Abschließende Beurteilung

6.1 Fazit

Prima facie ist die Utopie in der Zielsetzung der Bundesregierung von einer Millionen Elektroautos erkennbar. Während die Zielerreichung im Jahre 2013 noch optimistisch betrachtet wurde, drückt sich die Regierung vor anfangs konkreten Äußerungen hinsichtlich der Realisierung.

Aus diesem Grund bleiben viele Fragen wie bspw. zur Strompreisregulierung oder infrastrukturellen Erweiterung unbeantwortet.²⁵² Diese Unsicherheiten wirken sich unvermeidlich auf das Erfolgspotenzial des ECS Konzepts aus.

Anhand der PESTEL-Analyse wurden die wichtigsten Einflussfaktoren ermittelt. Dabei hat sich gezeigt, dass in erster Linie der ökologische Trend die Dienstleistung in eine vielversprechende Ausgangslage bewegt. Verstärkt durch globale Diskussionen über Klimaerwärmung und Ressourcenausschöpfung wurde ein verantwortungsbewussteres Konsumverhalten der Gesellschaft ausgelöst. Steigendes Mobilitätsbedürfnis vor dem Hintergrund einer abnehmenden Bedeutung des Privatbesitzes sprechen ebenfalls für das Konzept. Damit die Mobilitätsdienstleistung von dem gesellschaftlichen Wandel profitieren kann, müssen jedoch traditionelle Gewohnheitsmuster aufgebrochen werden.

Bei Auswertung des Technologiestandes stößt man dagegen auf gravierende Barrieren. Das Problem der relativ geringen Energiespeicherkapazität spielt im Kontext des CS eine zweitrangige Rolle und kann zumal durch IKT eingedämmt werden. Anhand geeigneter Instrumente dieser Technologie wird eine Integration in ein multimodales Verkehrssystem ermöglicht. Als eine Erweiterung des ÖPNV-Angebots kann sie durchaus verkehrsentlastende Wirkungen freisetzen.

Bedeutender hingegen sind die technische Instabilität der Batterie und das dadurch bedingte Ausfallrisiko. Diese wirken hemmend auf die ohnehin zu geringe Akzeptanz der Gesellschaft. Das Konzept kann als eine verhältnismäßig kostengünstige Möglichkeit der Erprobung ausgestaltet werden, um dem Nutzer die teure Antriebsinnovation näher zu bringen. Der

²⁵² Vgl. Kamann (2015).

hohe Anschaffungspreis wird jedoch vielen Mobilitätsanbietern zum Verhängnis. Neben dem hohen Investitionsaufwand müssen finanzielle Einbußen wegen der geringen Auslastung hingenommen werden. Diese können zwar aus Kundensicht anhand von intelligenten Buchungssystemen, bspw. via Smartphone, minimiert werden, allerdings sind Unternehmen wegen der zeitintensiven Ladeprozesse in ihrer Profiterwirtschaftung eingeschränkt. Ein weiteres Hindernis wird durch die Unzulänglichkeit der infrastrukturellen Rahmenbedingung hervorgerufen. So ist ein rein elektrisches Fahrzeugangebot bis auf einige Ausnahmeregionen nicht realisierbar. Aus diesem Grund setzen Unternehmen vielmehr auf einen Mischfuhrpark, in dem das Elektroauto als Alternative angeboten wird, wogegen das konventionelle Auto stets einen weiträumigen Platz einnimmt. Es liegt in der Hand der Politik die Gegebenheiten zu verändern. Elektromobilität genießt eine große politische Aufmerksamkeit, jedoch liegt die tatsächliche Evolution weit unter der gewünschten Intensität. Norwegen kann als Hochburg der Elektromobilität als Musterbeispiel dienen. Hier wird der Erwerb von Elektromobilen mit einer breiten Masse an steuerrechtlichen Vorteilen begünstigt. Weiterhin werden Befahrung von Sonderspuren und kostenfreies Parken ermöglicht.²⁵³ Das Ergebnis ist ein Anteil von 22,8 % elektrischer Autos in der Neuwagenzulassung im Jahr 2015. In Deutschland liegt dieser Wert bei mageren 0,7 %.²⁵⁴ Solche Erfolgsbeispiele lassen sich hierzulande daher nur vereinzelt betrachten. Lediglich in Stuttgart schaffte es Car2go, ein rein elektrisches CS-Angebot mit dem Smart ED durchzusetzen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Bereitstellung einer adäquaten Infrastruktur wie auch eine Beteiligung zahlreicher Kooperationspartner im Rahmen des Projektes „Schaufenster Elektromobilität“ einen wichtigen Beitrag dazu geleistet haben.²⁵⁵ Den negativen Randbedingungen entgegen werden Elektroautos dennoch vermehrt in CSO eingesetzt. Zum einen wird dadurch die Angebotspalette vielfältiger gestaltet. Es bietet sich außerdem die Chance eine neue Kundengruppe für sich zu gewinnen. Die gesteigerte Aufmerksamkeit gewährt eine gute Basis für Kooperationen beteiligter Branchen. Ferner profitieren die Unternehmen von dem positiven Image des Elektroautos. Die emissionsfreie und geräuscharme Fahrt verhilft dem Anbieter zu einer umweltfreundlichen

²⁵³ Vgl. Bigalke (2015).

²⁵⁴ Vgl. Statista GmbH (2016) [5]

²⁵⁵ Vgl. Wunnerlich (2013).

Selbstdarstellung. Zudem kann sie als Argumentationsgrundlage für staatliche Sanktionen und Begünstigungen dienen.

Die technologischen Stärken der Elektromobilität verknüpft mit den positiven Wirkungen des Carsharing können durch ihre Synergie durchaus zu einem energieeffizienteren und umweltfreundlicheren Verkehrswesen führen. Vor allem in Ballungsräumen kann sich das nachhaltige Mobilitätskonzept gänzlich entfalten und ihre positiven Wirkungen zum Ausdruck bringen.²⁵⁶ Neben den primären Vorteilen kann das Verleihsystem vor allem für Demonstrationszwecke der Elektromobilität genutzt werden. So bietet sich an diese Funktion unterstützt mit staatlichen Mitteln stärker zur Geltung zu bringen, um die Schwelle zur Erstnutzung zu überwinden.

6.2 Ausblick

Derzeit befindet sich Elektromobilität in der Phase des Markthochlaufs laut Definition der NPE. Für diesen Zeitabschnitt, der bis zum Jahr 2017 andauern sollte, wurde der „Fokus auf dem Marktaufbau bei Fahrzeugen und Infrastruktur“ zugeteilt.²⁵⁷

Bundesumweltministerin Barbara Hendricks bekräftigt das Potenzial zum klimafreundlichen Verkehr mit Elektrofahrzeugen. Die bisherige Entwicklung jedoch betrachtet sie mit großer Skepsis. Grundlegende Voraussetzungen für den Markthochlauf seien zwar gegeben, dem Markt fehle es aber an Triebkraft.²⁵⁸ Insofern müsse sich die Bundesregierung tatkräftiger für neue Impulse einsetzen. Neben einer Vielzahl vorgeschlagener Maßnahmen müsse vor allem müsse dem hohen Kostenpunkt entgegengewirkt werden.²⁵⁹

Am 26.02.2016 konnte das BMWi den Bundesrat zur Zustimmung der Ladesäulenverordnung überzeugen. Diese beinhaltet Mindestanforderungen sowie Maßgaben zur Vereinheitlichung der Ladestecker.²⁶⁰ Derartige Initiativen, die zeitgleich gesellschaftliche Kritikpunkte sänftigen, sind von zentraler Bedeutung, um die Technologie, ergo das Mobilitätskonzept voranzutreiben. Die Äußerungen sowie Anstrengungen zeigen, dass Deutschland mit der

²⁵⁶ Vgl. Barthel (2012), S. 99f.

²⁵⁷ Vgl. NPE (Mai 2011), S. 5.

²⁵⁸ Vgl. nationale-plattform-elektromobilitaet.de.

²⁵⁹ Vgl. bmub.bund.de (2015).

²⁶⁰ Vgl. bmwi.de (2016).