

**Marc Salehi**

**Wie sieht Mobilität von Morgen aus?  
Möglichkeiten einer zukünftigen  
Mobilitätsgestaltung im Automobilbereich**

**Masterarbeit**

# BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei [www.GRIN.com](http://www.GRIN.com) hochladen  
und kostenlos publizieren



## **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

## **Impressum:**

Copyright © 2011 GRIN Verlag  
ISBN: 9783346399373

## **Dieses Buch bei GRIN:**

<https://www.grin.com/document/1008049>

**Marc Salehi**

**Wie sieht Mobilität von Morgen aus? Möglichkeiten einer zukünftigen Mobilitätsgestaltung im Automobilbereich**

## **GRIN - Your knowledge has value**

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite [www.grin.com](http://www.grin.com) ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

### **Besuchen Sie uns im Internet:**

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

[http://www.twitter.com/grin\\_com](http://www.twitter.com/grin_com)

Masterstudiengang: Wirtschaft / Technik

Masterarbeit im Fach Technik

**„Möglichkeiten einer zukünftigen Mobilitätsgestaltung im  
Automobilbereich“**

vorgelegt von: Marc Salehi

Oldenburg, 31.08.2011

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>2. Mobilität</b>	<b>6</b>
2.1 Historische Betrachtung	7
2.2 Mobilität aus ökonomischer Perspektive	8
2.3 Mobilität aus gesellschaftlicher Perspektive	9
2.4 Auswirkungen unseres Mobilitätsverhaltens	10
<b>3. Die Frage des Kraftstoffs</b>	<b>14</b>
3.1 Fossile Kraftstoffe	15
3.1.1 Otto- und Dieselmotor	16
3.1.2 LPG	17
3.1.3 CNG	17
3.2 Biokraftstoffe	19
3.2.1 Bio- und Pflanzenöl	21
3.2.2 Biodiesel	23
3.2.3 Bioethanol	24
3.2.4 BtL-Kraftstoffe	25
3.2.5 Biogas	26
3.3 Wasserstoff	28
<b>4. Das Automobil und seine Antriebe</b>	<b>33</b>
4.1 Der Verbrennungsmotor	36
4.1.1 Aufbau und Funktionsweise des Otto- und Dieselmotors	37
4.1.2 Automodellentwicklung mit Otto- und Dieselmotor	39
4.1.3 Perspektiven von Verbrennungsmotoren	41
4.2 Der Hybridantrieb	42
4.2.1 Funktionsweise und Varianten des Hybridantriebs	43
4.2.2 Modelle im Vergleich	45
4.2.3 Perspektive des Hybridantriebs	47
4.3 Der Elektroantrieb	50
4.3.1 Funktionsweise der verbauten Elektromotoren	51
4.3.2 Energiespeicher	54
4.3.3 Aktuelle Elektrofahrzeuge	55
4.3.4 Perspektiven des Elektroautos	57

<u>4.4 Die Brennstoffzelle.....</u>	<u>59</u>
<u>4.4.1 Varianten und Funktionsweise.....</u>	<u>61</u>
<u>4.4.2 Brennstoffzellenfahrzeuge.....</u>	<u>62</u>
<u>4.4.3 Perspektiven des Brennstoffzellenautos.....</u>	<u>64</u>
<u>4.5 Sonstige Konzepte.....</u>	<u>66</u>
<b><u>5. Mobilität von morgen.....</u></b>	<b><u>67</u></b>
<b><u>6. Fazit.....</u></b>	<b><u>74</u></b>
<b><u>Literaturverzeichnis.....</u></b>	<b><u>80</u></b>

## **Abbildungs- und Tabellenverzeichnis**

Abbildung 1: Raffination von Rohöl	16
Abbildung 2: Herstellungsverfahren von Wasserstoff	29
Abbildung 3: Wasserstoffherstellung mittels alkalischer Elektrolyse	30
Abbildung 4: Funktionsweise des Ottomotors	38
Abbildung 5: Funktionsweise des Dieselmotors	39
Abbildung 6: Aufbau eines Gleichstrommotors	52
Abbildung 7: Prinzip des Drehstrom-Asynchronmotors	52
Abbildung 8: Prinzip des Reluktanzmotors	53
Abbildung 9: Funktionsweise der PEM Brennstoffzelle	62
Abbildung 10: Transportalternative CargoCap	70
Abbildung 11: Automatisches Parksystem in München	72
Tabelle 1: Preisentwicklung von Benzin und Diesel	16
Tabelle 2: Entwicklung des globalen Pkw-Bestands	35
Tabelle 3: Energiedichte verschiedener Akkumulatoren	54

# 1. Einleitung

Mobilität stellt in der modernen Gesellschaft ein Bedürfnis dar, dessen Befriedigung aufgrund verschiedener Faktoren zu diversen Problemen führt. Unsere mobile Abhängigkeit ist unter anderem dadurch geprägt, dass Mobilität uns Arbeit verschafft, Kommunikation ermöglicht, unsere Lebensqualität durch den Gütertransport erhöht und die Befriedigung der Bedürfnisse nach Energie, Wasser und Nahrung überhaupt erst ermöglicht oder zumindest stark vereinfacht. Wir sind also auf ein gewisses Maß an Mobilität angewiesen. Dafür nutzen wir bevorzugt den motorisierten Individualverkehr in Form des Automobils. Mit ihm lässt sich der reine Nutzenaspekt mit einer ganzen Reihe von Annehmlichkeiten und persönlichen Präferenzen verbinden.

Ausgelöst durch das grenzenlose Wachstum des Verkehrs, wird dieser als solches heute in Frage gestellt. Ebenso wie die Verfügbarkeit der zur Mobilität benötigten Ressourcen in Form von Öl, die Effizienz der genutzten Technologien und die Wirkungen auf Umwelt, Klima und Gesundheit.<sup>1</sup>

Der zentrale Aspekt dieser Arbeit beschäftigt sich mit Möglichkeiten, wie eine zukünftige Mobilitätsgestaltung im Automobilbereich aussehen könnte, bzw. welche Technologien zur Verfügung stehen, um die zukünftige Mobilität im Automobilbereich zu gestalten.

Im 2. Kapitel „Mobilität“ findet eine Begriffsbestimmung und eine historische Betrachtung statt. Ferner wird der Begriff Mobilität aus unterschiedlichen Perspektiven analysiert und die Auswirkungen unseres Mobilitätsverhalten werden erörtert. Das folgende 3. Kapitel konzentriert sich auf das Basiselement der Automobilität und behandelt „die Frage des Kraftstoffs“. In diesem Abschnitt werden verschiedene Kraftstoffe vorgestellt und die Verfahrensweisen zur Herstellung erläutert. Ein weiterer Aspekt in Bezug auf Möglichkeiten der Mobilitätsgestaltung im Automobilbereich besteht aus der Thematik: „das Automobil und seine Antriebe“. In diesem 4. Kapitel werden verschiedene Antriebe hinsichtlich ihrer Funktionsweise, die derzeitige Nutzung in Automodellen und ihrer Perspektiven untersucht und dargestellt. Die Thematik „Mobilität von Morgen“ im 5. Kapitel wid-

---

<sup>1</sup> vgl. Scharwächter 2011, 109

met sich technologischen Innovationen welche in zukünftigen Mobilitätsgestaltungen und Verkehrsplanungen eine Rolle spielen könnten. Im 6. Kapitel, dem Fazit, folgt eine abschließende Bewertung rund um das Thema Mobilität im Automobilbereich und den in dieser Arbeit beschriebenen technischen Lösungsansätzen.