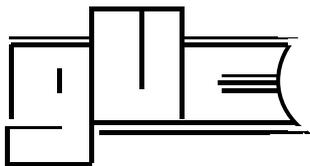


Robert Weikl

**Simulationen zur Abschätzung
der Marktanteilsentwicklung unter-
schiedlicher Antriebsvarianten
am deutschen Fahrzeugmarkt**

Ein systemdynamisches Modell zur Entscheidungs-
unterstützung in der strategischen Marktanalyse



GUC - Verlag der Gesellschaft für
Unternehmensrechnung und Controlling m.b.H.
Chemnitz 2010

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

<http://www.ddb.de>

Weikl, Robert:

Simulationen zur Abschätzung der Marktanteilsentwicklung unterschiedlicher Antriebsvarianten am deutschen Fahrzeugmarkt / Robert Weikl – Chemnitz, Löbnitz: Verlag der GUC, 2010
(Dissertationsreihe; 42)

Zugl.: Chemnitz, Technische Universität, Diss., 2010

ISBN 978-3-934235-85-4

© 2010 by Verlag der GUC - Gesellschaft für Unternehmensrechnung und Controlling m.b.H.

GUC m.b.H. · Chemnitz - Löbnitz

<http://www.guc-verlag.de>

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist - wenn sie ohne Zustimmung des Verlages erfolgt - unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Druck: Sächsisches Druck- und Verlagshaus AG, Dresden

Gedruckt auf säurefreiem Papier - alterungsbeständig

Printed in Germany

ISBN 978-3-934235-85-4

Danksagung

Die vorliegende Arbeit habe ich als externer Doktorand an der Technischen Universität Chemnitz verfasst. Mein aufrichtiger Dank gilt daher zuallererst meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. Bernd Stöckert, für die unkomplizierte Betreuung und das in mich gesetzte Vertrauen. Seine geradlinigen Hinweise zur Konzeption der Arbeit haben maßgeblich zu deren Gelingen beigetragen. Herrn Prof. Dr. Klaus Dieter John danke ich aufs Herzlichste für die Übernahme des Zweitgutachtens und im Besonderen für seine große Hilfsbereitschaft und die motivierenden Worte. Danken möchte ich auch Frau Prof. Dr. Cornelia Zanger für die Übernahme des Vorsitzes im Promotionsausschuss und das damit verbundene Interesse an meiner Arbeit.

Meinen Kollegen bei der Robert Bosch GmbH schulde ich Dank für die geduldige Unterstützung meiner Ideen. Mein besonderer Dank gilt meinem Betreuer und Mentor, Herrn Dr. Norbert Breuer, für seine umsichtige fachliche und persönliche Beratung. Sein durchdachtes Vorgehen und seine Klarheit sind mir in gleicher Weise Hilfe und Ansporn. Danken möchte ich auch Anna Tag, Bettina Barthelmes und Maik Henneberg für wertvolle Anregungen bei der Modellierung, aufbauenden Zuspruch bei kniffligen Fragen und viele kurzweilige Arbeitsstunden.

Mein größter Dank ist an meine Familie und Freunde gerichtet. Sie geben mir die Kraft, Herausforderungen mit Entschlossenheit und Engagement anzunehmen. Jennifer und Judith danke ich herzlich für die sorgfältige Durchsicht der Arbeit. Susanne und Christoph sind mir Rückhalt und Anker. Sabine ist eine Quelle der Liebe und Inspiration. Diese Arbeit beschließt meine akademische Ausbildung, die ohne meine Eltern nie möglich geworden wäre. Ihnen ist diese Arbeit in tiefer Dankbarkeit gewidmet.

Robert Weikl

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	V
Abkürzungsverzeichnis	XI
Abbildungsverzeichnis	XIII
Tabellenverzeichnis	XVII
1 Einleitung	1
1.1 Prognosen im Kontext der strategischen Marktplanung	1
1.2 Effiziente Bewertung von Marktveränderungen	4
1.3 Problemstellung der Arbeit	8
1.4 Zielstellung und Aufbau der Arbeit	9
2 Instrumente der Komplexitätserfassung	13
2.1 Lernprozesse in komplexen Entscheidungssituationen	13
2.1.1 Explikation mentaler Modelle	14
2.1.2 Instrumente der Explikation	16
2.2 System Dynamics	18
2.2.1 System Dynamics Modellentwicklung	20
2.2.2 Fahrzeugmarktprognosen mit System Dynamics	22
2.3 Modellierung der Auswahlentscheidung	25
2.3.1 Irrationalität im Käuferverhalten	25
2.3.2 Discrete Choice Analysen	26
3 Einflussgrößen der Antriebswahl	29
3.1 Systembeschreibung durch Schlüsselfaktoren	29
3.1.1 Systemebenen der Antriebswahl	29
3.1.2 Einflussfaktoren der Systemebenen	33
3.1.3 Auswahl von Schlüsselfaktoren	37
3.1.4 Kausalität der Schlüsselfaktoren	40
3.2 Systemebene 1: Antriebsstrang	42
3.2.1 Kosten für Emissionsreduktion und Kraftstoffeffizienz	42
3.2.2 Technikinnovationen am Antriebsstrang	47
3.3 Systemebene 2: Automobilindustrie	48
3.3.1 Entwicklung substitutiver Motoren und Antriebe	48
3.3.2 Interesse und Investitionen der Hersteller	51

3.4	Systemebene 3: Automobilmarkt	56
3.4.1	Kaufbereitschaft und Kundenwahrnehmung	56
3.4.2	Attraktivität und Marktstellung	57
3.5	Systemebene 4: Unternehmensumwelt	62
3.5.1	Kraftstoff- und Energiepreise	62
3.5.2	Mobilität, Verkehr und Infrastruktur	66
3.5.3	Staatliche Regulierung und Anreize	70
4	Simulationsmodell	73
4.1	Konzeptioneller Modellaufbau	73
4.2	Fahrzeugbestand	77
4.3	Modellverfügbarkeit	80
4.4	Kaufbereitschaft	83
4.5	Kaufentscheidung	85
4.5.1	Rationale Bewertungskriterien	86
4.5.2	Emotionale Bewertungskriterien	96
4.6	Validierung des Modells	102
4.6.1	Strukturvalidierung	103
4.6.2	Verhaltenstests	109
4.6.3	Modifizierte Verhaltensvorhersage	112
5	Modellintegration in der strategischen Marktanalyse	117
5.1	Entscheidungsunterstützung durch Simulationen	117
5.2	Szenarioentwicklung	119
5.2.1	Projektionen der Szenariovariablen	119
5.2.2	Entwicklung von Gesamtszenarien	126
5.3	Szenarioanalyse	127
5.3.1	Basisszenario	127
5.3.2	Szenario: Nachhaltige Stagnation	131
5.3.3	Szenario: Rasantes Wachstum	133
5.3.4	Szenario: Alternative Gas	135
5.3.5	Szenario: Elektrische Mobilität	136
5.3.6	Ergebnisüberblick und vergleichende Darstellung	137
5.4	Sensitivitäten kritischer Variablen	140
5.4.1	Sensitivitätsanalyse des Anschaffungspreises	140
5.4.2	Sensitivitätsanalyse der Kraftstoffkosten	142
6	Zusammenfassung und Ausblick	147
6.1	Zusammenfassung der Ergebnisse	147

Inhaltsverzeichnis

6.2	Kritische Betrachtung des Modells	151
6.3	Erweiterungspotenziale des Modells	153
6.4	Schlussbemerkung	156
	Literaturverzeichnis	157
	A Vernetzungsmatrix	167
	B Symbolverzeichnis	171
	C Modelldetailansichten	173