

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	IX
Abbildungsverzeichnis.....	XI
Tabellenverzeichnis.....	XIII
Formelverzeichnis.....	XV

1 Einleitung..... 1

1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung.....	2
1.3 Thematische Abgrenzung.....	2
1.4 Methodik zur Erlangung der Ergebnisse.....	3

2 Theoretische Grundlagen 7

2.1 Elektromobilität Allgemein.....	7
2.2 Effektkriterien von PKW	11
2.3 Technische Bewertungskriterien der Elektromobilität.....	11
2.4 Analysemethoden der Statistik.....	12
2.5 Formeln zur Berechnung diverser Größen der Fahrperformance.....	13
2.6 Neuer Europäischer Fahrzyklus (NEFZ).....	14

3 Vergleich der aktuellen BEV- und ICE-Technologie 15

3.1 Auswahl der technischen Effekt- und Bewertungskriterien.....	15
3.2 Wechselwirkungen zwischen den technischen Effekt- und Bewertungskriterien.....	16
3.3 Referenzfahrzeuge	18
3.4 Stand der Technik: Vergleich der Effektkriterien aktueller Technologie.....	19
3.5 Gegenüberstellung der Effektkriterien der ICE- und BEV-Referenzfahrzeuge	31
3.6 Zusammenfassung der aktuellen BEV- und ICE-Technologien	33

4	Entwicklungspotenzial technischer Kriterien der BEV-Technologie	35
4.1	Energiespeichersystem	35
4.1.1	Grundlagen und Vergleich aktueller Energiespeichersysteme	36
4.1.2	Stand der Technik: Lithium-Ionen-Technologie	40
4.1.3	Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Lithium-Ionen-Technologie	44
4.1.4	Zukunftstechnologien	57
4.2	Antriebsstrang	62
4.2.1	Aufgaben der Komponenten	63
4.2.2	Elektromotoren	64
4.2.3	Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Antriebsstrang-Komponenten	69
4.2.4	Neue Antriebsstrang-Konzepte	73
4.3	Gewichtsreduzierung	77
4.4	Zusammenfassung des Entwicklungspotenzials technischer Kriterien und Ausblick	79
5	Entwicklungspotenzial der Effektkriterien der ICE- und BEV-Technologien	83
5.1	Vorgehensweise bei der ICE-Technologie	83
5.1.1	Auswahl der Fahrzeugmodelle für die Untersuchung	84
5.1.2	Regressionsanalyse und Prognose von Zukunftswerten	84
5.1.3	Manuelle Anpassung der Prognosen	85
5.1.4	Erläuterungen zu den Diagrammen bezüglich des technischen Entwicklungspotenzials	87
5.2	Vorgehensweise bei der BEV-Technologie	87
5.3	Einzelheiten der Effektkriterien	88
5.3.1	Reichweite	88
5.3.2	Reichweitenreduzierung im Winter	92
5.3.3	Betankungsdauer	93
5.3.4	Verkaufspreis	94
5.3.5	Höchstgeschwindigkeit	97
5.3.6	Lebensdauer	99
5.3.7	Beschleunigung	101
5.3.8	maximal zulässige Zuladung	104
5.3.9	Kofferraumvolumen	106
5.3.10	Innengeräusch	109

5.3.11 Sicherheit	110
5.3.12 CO ₂ -Emissionen	112
5.4 Gegenüberstellung und Zusammenfassung der Potenziale der ICE- und BEV-Technologie.....	113
5.5 Kritische Würdigung der Ergebnisse	120
 6 Zusammenfassung und Ausblick	 123
 Literaturverzeichnis	 129
 Anhang	 143