

Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen- und Abkürzungsverzeichnis	ix
Bildverzeichnis	xvii
Tabellenverzeichnis	xxiii
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	3
1.2 Zielsetzung und Vorgehensweise	4
2 Analyse des Lösungsraums der Antriebskonzepte	7
2.1 Infrastruktur zur Bereitstellung von Sekundärenergieträgern...	8
2.1.1 Sekundärenergieträger	10
2.1.2 Energiespeisung.....	17
2.2 Antriebsstrangkomponenten zur Wandlung der Sekundärenergieträger in Vortrieb.....	25
2.2.1 Energiespeicher	27
2.2.2 Energiewandler	33
2.2.3 Kennungswandler.....	38
3 Notwendigkeit einer Optionenanalyse alternativer Antriebskonzepte.....	43
3.1 Kriterien der Technologiebewertung	47
3.1.1 Bewertung des Energiebedarfs von Kraftfahrzeugen	49
3.1.2 Ökologische Bilanzierung und Wirkungsindikatoren	51
3.1.3 Lebenszykluskosten.....	56
3.2 Mehrdimensionale Technologiebewertung	58
3.3 Analyse bestehender Antriebskonzeptbewertungen	60
3.3.1 Zielsetzung.....	62
3.3.2 Lösungsraum	63
3.3.3 Bilanzraum.....	65
3.3.4 Daten.....	68
3.3.5 Bewertungskriterien	69
3.4 Forschungsbedarf	71

4	Multidimensionale Vergleichsmethodik.....	73
4.1	Definition und Strukturierung des Problems	74
4.1.1	Zielsetzung und Annahmen.....	74
4.1.2	Kennzahlensystembildung.....	76
4.1.3	Rahmenbedingungen	80
4.1.4	Infrastrukturdimensionierung.....	94
4.2	Folgenabschätzung am Beispiel des BEV-Antriebskonzepts....	96
4.2.1	Technologisch.....	96
4.2.2	Ökologisch.....	103
4.2.3	Ökonomisch	110
4.3	Automatisierung durch E KPI-Webapplikation	115
4.3.1	Client-Server-Architektur	117
4.3.2	Relationale Datenbank zur Strukturierung der Rahmenbedingungen	118
4.3.3	Geschäftslogik zur Kennzahlenberechnung.....	119
5	Antriebskonzeptvergleich für einen PKW im Wirtschaftsraum Deutschland	121
5.1	Technologisch.....	121
5.1.1	Fahrzeugmasse und gravimetrische Leistungsdichte	121
5.1.2	Fahrenergiebedarf und -reichweite	123
5.1.3	Primärenergiebedarf des Fahrbetriebs	126
5.2	Ökologisch.....	128
5.2.1	Kumulierter Energieaufwand.....	128
5.2.2	Kumulierte Rohstoffdissipation.....	130
5.2.3	Globales Erwärmungspotential.....	132
5.3	Ökonomisch	134
5.3.1	Kostenstruktur der Fahrzeugproduktion	134
5.3.2	Infrastruktur- und Energiekosten.....	135
5.3.3	Lebenszykluskosten.....	137
5.4	Multidimensionaler Antriebskonzeptvergleich	139
5.4.1	Stand der Technik	139
5.4.2	Technologisches Potential	141

6 Sensitivitätsanalyse ausgewählter Rahmenbedingungen.....145
 6.1 Entwicklung der Akkumulatortechnologie.....145
 6.2 Alternative Antriebskonzepte für Nutzfahrzeuge.....148
7 Zusammenfassung und Ausblick..... 153
8 Summary and outlook.....155
Anhang157
Literaturverzeichnis.....177