

# INHALT

1	Einleitung.....	14
2	Energieversorgung.....	20
.... 2.1	Energiebedarf.....	23
.... 2.2	Energieverbrauch.....	26
..... 2.2.1	Primärenergieverbrauch in Deutschland .....	26
..... 2.2.2	Weltweite Energieversorgung.....	28
.... 2.3	Zeitliche Verfügbarkeit.....	31
.... 2.4	Umweltbelastung .....	35
..... 2.4.1	Limitierte Emissionen.....	37
..... 2.4.2	Nichtlimitierte Emissionen .....	38
..... 2.4.3	CO <sub>2</sub> -Problematik .....	39
..... 2.4.4	Schadstofffreisetzung.....	42
.... 2.5	Förderung & Besteuerung.....	44
.... 2.6	Entwicklung .....	49
..... 2.6.1	Wirtschaftliche Betrachtung .....	49
..... 2.6.2	Technische Betrachtung.....	51
..... 2.6.3	Thermodynamische Betrachtung .....	52
3	Diesel-Alternativen.....	56
.... 3.1	Biodiesel .....	56
..... 3.1.1	Eigenschaften .....	56
..... 3.1.2	Herstellung.....	58
..... 3.1.3	Absatz.....	60
..... 3.1.4	Kosten.....	62
..... 3.1.5	Technik.....	63
..... 3.1.6	Umwelt.....	64
.... 3.2	Pflanzenöl.....	68
..... 3.2.1	Eigenschaften.....	68
..... 3.2.2	Herstellung.....	68
..... 3.2.3	Absatz.....	69
..... 3.2.4	Kosten.....	69
..... 3.2.5	Technik.....	70

.....3.2.6 Umwelt.....	73
.....3.2.7 Andere Pflanzenöle .....	74
<b>4 Benzin-Alternativen.....</b>	<b>78</b>
....4.1 Bioethanol.....	78
.....4.1.1 Eigenschaften.....	78
.....4.1.2 Herstellung .....	79
.....4.1.3 Technik.....	80
.....4.1.4 Umwelt.....	82
.....4.1.5 Kosten.....	83
....4.2 Biogas .....	83
.....4.2.1 Eigenschaften.....	83
.....4.2.2 Herstellung .....	83
.....4.2.3 Technik.....	85
.....4.2.4 Umwelt.....	85
.....4.2.5 Kosten.....	86
....4.3 Flüssiggas .....	86
.....4.3.1 Eigenschaften.....	86
.....4.3.2 Herstellung .....	88
.....4.3.3 Technik.....	89
.....4.3.4 Speicherung.....	93
.....4.3.5 Umrüstsyste me.....	96
.....4.3.6 Umrüstung.....	103
.....4.3.7 Kosten.....	104
.....4.3.8 Fahrzeuge .....	105
.....4.3.9 Sicherheit.....	108
.....4.3.10 Umwelt .....	110
....4.4 Erdgas.....	112
.....4.4.1 Eigenschaften.....	112
.....4.4.2 Technik .....	113
.....4.4.3 Speicherung.....	116
.....4.4.4 Betankung .....	118
.....4.4.5 Umrüstung.....	118
.....4.4.6 Fahrzeuge .....	119

.....4.4.7 Kosten.....	123
.....4.4.8 Umwelt.....	125
....4.5 Wasserstoff – Ottomotor .....	127
.....4.5.1 Eigenschaften.....	127
.....4.5.2 Herstellung .....	129
.....4.5.3 Kosten.....	132
.....4.5.4 Technik.....	133
5 Synthetische Alternativen.....	138
....5.1 Biomass to Liquid (BtL) .....	139
....5.2 Gas to Liquid (GtL).....	143
....5.3 Coal to Liquid (CtL).....	143
6 Elektrische Alternativen.....	146
....6.1 Strom.....	146
.....6.1.1 Batteriebetrieb.....	149
.....6.1.2 Hybridbetrieb.....	154
....6.2 Wasserstoff – Brennstoffzelle.....	158
....6.3 Methanol.....	164
7 Energie sparen.....	170
8 Zusammenfassung.....	174
9 Anhang.....	184
....9.1 Erfahrungen.....	184
.....9.1.1 Fahrbericht Rapsöl.....	184
.....9.1.2 Fahrbericht Flüssiggas.....	187
.....9.1.3 Fahrbericht Erdgas.....	197
.....9.1.4 Fahrbericht Wasserstoff .....	198
....9.2 Tabellen.....	199
....9.3 Abkürzungen .....	202
....9.4 Einheiten.....	203
....9.5 Elemente.....	203
Literatur.....	204
Index.....	208
Autor.....	212
Verlagsprogramm.....	213