

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	i
Abbildungsverzeichnis.....	v
Tabellenverzeichnis	ix
Abkürzungsverzeichnis	xi
Verzeichnis der Formelzeichen und Indizes	xvii
1 Einleitung	1
1.1 Motivation zur Arbeit.....	2
1.2 Konkretisierung der Problemstellung	4
1.3 Abgrenzung und Zielsetzung der Arbeit.....	6
2 Grundlagen und Stand der Technik.....	7
2.1 Dieselmotorische Verbrennung	7
2.1.1 Energiebilanz und allgemeine Verbrennung	7
2.1.2 Arbeitsprozess und spezifische Verbrennung	8
2.2 Emissionsentstehung bei Dieselmotoren	11
2.2.1 Partikel	12
2.2.2 Stickoxide	14
2.2.3 Kohlenmonoxid	15
2.2.4 Kohlenwasserstoffe	16
2.2.5 Weitere Schadstoffemissionen	17
2.3 Emissionsvermeidung bei Dieselmotoren.....	18
2.3.1 Innermotorische Maßnahmen zur Emissionsvermeidung	18
2.3.2 Abgasnachbehandlung	20
2.3.3 Sauerstoffhaltige Kraftstoffe	24
2.4 Oxymethylenether	26
2.4.1 Übergeordnete Anforderungen an zukünftige Kraftstoffe.....	26
2.4.2 Eigenschaften von Oxymethylenether	27

2.4.3	Syntheserouten von Oxymethylenether	28
2.4.4	Erkenntnisse zur Verbrennung von OME im Kontext der Abgasentstehung und Abgasnachbehandlung	30
3	Versuchsträger, Kraftstoffe und Methodik	35
3.1	Einzylinderforschungsmotor.....	35
3.1.1	Technischer Aufbau.....	35
3.1.2	Adaption der Motorsteuerung	39
3.2	Abgasnachbehandlungssystem	43
3.2.1	Technischer Aufbau.....	44
3.2.2	Funktionsentwicklung für die Abgasnachbehandlung.....	46
3.3	Untersuchte Kraftstoffe	47
3.4	Messtechnik	50
3.4.1	Abgasmesstechnik	50
3.4.2	Verbrennungsdagnostik.....	51
3.4.3	Kraftstoffverbrauchsmessung und -konditionierung	52
3.4.4	Sonstige Messtechnik	52
3.5	Methodischer Ansatz	53
3.5.1	Versuchsdurchführung	53
3.5.2	Datenerfassung	55
3.5.3	Auswertung	55
4	Auswirkungen durch die Beimischung von Oxymethylenether	57
4.1	Reproduzierbarkeitsuntersuchungen am Versuchsaufbau.....	57
4.2	Analyse des Verbrennungsverhaltens von OME-Blends	66
4.3	Evaluierung der Wechselwirkungen am NO _x -Speicherkatalysator	71
4.3.1	Analyse der Bedingungen vor dem NO _x -Speicherkatalysator	72
4.3.2	Light-Off-Verhalten des NO _x -Speicherkatalysators.....	81
4.3.3	Analyse der Partikelemissionen nach dem NO _x -Speicherkatalysator.....	85
4.3.4	Analyse der gasförmigen Emissionen nach dem NO _x -Speicherkatalysator	
	90	

4.4	Evaluierung der Wechselwirkungen am SCR-Katalysator.....	93
4.4.1	Analyse der Partikelemissionen nach dem SCR-Katalysator	94
4.4.2	Analyse der gasförmigen Emissionen nach dem SCR-Katalysator.....	98
4.5	Bewertung des Motorstartverhaltens mit OME-Blends.....	103
5	Qualitative Einordnung der Erkenntnisse	107
6	Zusammenfassung und Ausblick.....	113
Literaturverzeichnis.....		117
Anhang	129
A	Untersuchte Kraftstoffe	129
B	Ergebnisse	131
B.1	Reproduzierbarkeitsuntersuchungen	131
B.2	Analyse und Bewertung der Thermodynamik	132
B.3	Untersuchungen am NO _x -Speicherkatalysator.....	136
Verzeichnis der studentischen Arbeiten im Rahmen der Dissertation		141
Veröffentlichungen und Konferenzbeiträge im Rahmen dieser Arbeit		143
Werdegang		147
Förderung		149