



Inhalt

Kurzfassung	3
1. Einleitung und Problemstellung	6
1.1 Einleitung.....	6
1.2 Aufgabenstellung.....	9
2. Grundlagen.....	11
2.1 Dieselmotorische Verbrennung.....	11
2.1.1 Bildung von Stickoxiden	15
2.1.2 Maßnahmen zur Reduktion von Stickoxidemissionen	16
2.2 Kraftstoffe und Beimischkomponenten	23
2.2.1 Dieselmotorkraftstoff	23
2.2.2 Biodiesel (Herstellung, Normen und Anforderungen)	24
2.2.3 Alkohole.....	27
2.3 Kraftstoffalterung.....	28
2.4 Kraftstoffadditive.....	35
2.4.1 Antioxidantien	35
2.4.2 Stickoxidemissionsmindernde Additive	41
2.4.3 Fließfähigkeitsverbesserer/Kältestabilität	44
2.5 Lösungsvermittler und Löslichkeitsparameter	44
2.6 Oberflächenspannung von Kraftstoffen	48
3. Materialien und Methoden	51
3.1 Verwendete Materialien	51
3.1.1 Kraftstoffe.....	51
3.1.2 Additive	53
3.1.3 Lösungsvermittler.....	56
3.2 Methoden zur Synthese und Charakterisierung von Hydraziden	57
3.3 Bestimmung der Lösungsenthalpie.....	57
3.4 Bestimmung der Löslichkeitsgrenzen und Löslichkeitsparameter von Kraftstoffen,.....	58
Additiven und Lösungsvermittlern	58
3.5 Fließfähigkeitstests (Cold Filter Plugging Point (CFPP)) (DIN EN 116).....	61
3.6 Quantenchemische Berechnungen	61
3.7 Oxidationsstabilitätstests	62
3.7.1 Rancimat-Methode (DIN EN 15751 bzw. DIN EN 14112).....	63
3.7.2 PetroOxy-Methode (DIN EN 16091).....	64



3.8	IR-Spektroskopische Untersuchungen	65
3.9	GCMS-Untersuchungen	65
3.10	Stickoxidemissionstests mittels AFIDA-Brennkammer	65
3.11	Stickoxidemissionstests mittels Motorversuchen	67
3.12	Oberflächenspannungsmessungen	68
4.	Ergebnisse und Diskussion	69
4.1	Additivauswahl	69
4.2	Additivsynthese	70
4.3	Lösungsverhalten von Kraftstoff/Additiv/Lösungsvermittler-Gemischen	76
4.4	Kältestabilitätsverhalten der Testkraftstoffe	96
4.5	Emissionsmessungen mittels AFIDA	97
4.6	Emissionsmessungen am Farymann Einzylinder Testmotor	115
4.7	Oberflächenspannungsmessung an Kraftstoffen	118
4.8	Oxidationsstabilitätstests	123
4.9	Synergismusuntersuchungen	138
4.10	Vergleich von Rancimat- und PetroOxy-Methode	153
4.11	GCMS-Messungen alternder Kraftstoffe/Kinetikuntersuchungen	159
4.12	Präliminare Versuche mit Hydraziden in Ottokraftstoffen	166
5.	Fazit und Ausblick	169
	Abbildungsverzeichnis	171
	Tabellenverzeichnis	178
	Glossar	180
	Abkürzungen	180
	Formelverzeichnis	183
	Literaturverzeichnis	185
	Anhang	210