Inhaltsverzeichnis

Disclaimer I
Kurzfassung II
Abstract III
Danksagung IV
Formelzeichenverzeichnis 3
Abbildungsverzeichnis 16
Abkürzungsverzeichnis 24
Tabellenverzeichnis 25
1. Einleitung 26
1.1 Problemstellung 26
1.2 Stand der Forschung 28
1.2.1 Kraftstoffeintrag 28
1.2.2 Tribologische Auswirkungen des Kraftstoffeintrags 34
1.2.3 Auswirkungen des Kraftstoffs im Motoröl auf die Kohlenwasserstoffemissionen 37
1.2.4 Forschungsbedarf 39
1.3 Ziel und Inhalt der Arbeit 40
2. Grundlagen 42
2.1 Beschreibung des Gesamtsystems 42
2.1.1 Teilsystem „Brennraum" 43
2.1.2 Kraftstoffmassenströme im Kurbelgehäuse 52
2.2 Thermodynamische Beschreibung des Stoffübergangs von Kraftstoffkomponenten im Teilsystem Ölsumpf 57
2.3 Modellsystem Ölwanne 62
2.3.1 Flüssige Phase 64
2.3.2 Gasphase 65
2.3.3 Berechnung der Stoffdaten 65
2.3.4 Stoffübergang 67
2.3.5 Berechnungsablauf 68
3. Messtechnik 72
3.1 Messumgebung am Motorprüfstand 72
3.2 Messung des Kraftstoffgehalts im Motoröl 73
3.2.1 Messprinzipien 73
3.2.2 Infrarotmesstechnik 75
4. Experimentelle Untersuchungen 80
4.1 Versuchsträger 80
4.2 Betriebsstoffe 82
4.3 Versuchsablauf 83
4.4 Verlauf des Kraftstoffgehaltes im Motoröl 86

Bibliografische Informationen
http://d-nb.info/1093589566

digitalisiert durch DEUTSCHE NATIONAL BIBLIOTHEK

4.4.1 Einstellung des Beharrungswertes ... 86
4.4.2 Massenströme zwischen Gas- und Flüssigkeitsphase ... 88
4.4.3 Zusammenhang zwischen Kohlenwasserstoffgehalt im Abgas, im Blowby- Gas und Kraftstoffgehalt im Motoröl ... 94
4.5 Untersuchung verschiedener Einflussparameter im motorischen Betrieb ... 96
4.5.1 Drehzahl und Drehmoment ... 96
4.5.2 Ölsumpf- und Kühlmitteltemperatur ... 99
4.5.3 Kurbelgehäusedruck ... 107
4.5.4 Einspritzstrategie ... 110
4.6 Vergleich mit der Literatur ... 119
4.7 Fazit ... 120
5. Modellierung des Kraftstoffeintrags mithilfe statistischer Methoden ... 122
5.1 Modellerstellung ... 122
5.2 Modellbeschreibung ... 125
5.2.1 Modell für den Verbrennungsbetrieb ... 126
5.2.2 Modell für den Schubbetrieb ... 131
5.2.3 Modellgrenzen ... 133
5.3 Vergleich zwischen Modell und Fahrzeugmessungen ... 135
5.4 Vergleich von Modell und Fahrzyklen am Aggregateprüfstand ... 139
5.5 Fazit ... 141
6. Zusammenfassung und Ausblick ... 142
7. Literaturverzeichnis ... 145
Anhang A ... 154
Einfluss von Drehzahl und Drehmoment ... 154
Anhang B ... 158
Modell des Kraftstoffgehaltes im Motoröl nach Shayler [14] ... 158
Modell des Kraftstoffgehaltes im Motoröl nach Sagawa [3] ... 160
Anhang C ... 162
FTIR- Spektrometrie ... 162
Anhang D ... 168
Versuchsplan Doppeleinspritzung ... 168
Versuchsplan Dreifacheinspritzung ... 169
Lebenslauf ... 171