

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Vorwort..... | I |
| Kurzfassung | III |
| Abstract..... | V |
| Nomenklatur..... | IX |
| 1 Einleitung und Motivation..... | 1 |
| 2 Stand der Technik..... | 5 |
| 2.1 Benzindirekteinspritzung und Gemischbildung | 5 |
| 2.2 Grundlagen zu Partikelemissionen..... | 10 |
| 2.2.1 Eigenschaften von Partikeln | 10 |
| 2.2.2 Partikelbildungs- und Oxidation | 12 |
| 2.2.3 Einflussgrößen auf die Partikelbildung | 13 |
| 2.2.4 Partikelemissionsquellen bei der Direkteinspritzung..... | 14 |
| 2.3 Optische Messtechnik – Laserinduzierte (Exciplex) Fluoreszenz | 18 |
| 2.3.1 Temperaturabhängigkeit des Signals der Flüssigphase | 21 |
| 2.3.2 Quantifizierung der Gasphase mittels FAR-LIF..... | 22 |
| 3 Charakterisierung der optischen Messtechnik..... | 24 |
| 3.1 Versuchsaufbau Hochdruckkammer | 24 |
| 3.2 Signalkalibrierung an der Hochdruckkammer | 25 |
| 3.2.1 Substitution des Ersatzkraftstoffes | 26 |
| 3.2.2 Bestimmung des Crosstalks | 29 |
| 3.2.3 Anwendung der Exciplex-Thermometrie | 31 |
| 3.2.4 Anwendung der FAR-LIF | 33 |
| 4 Anwendung optischer Messtechnik am Transparentmotor | 34 |
| 4.1 Versuchsträger | 34 |
| 4.2 Motorenprüfstand | 37 |
| 4.3 Signalkalibrierung | 38 |
| 4.4 Prozess der Bildbearbeitung | 42 |

VII

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|--|-----|
| 5 | Ergebnisse der optischen Untersuchungen..... | 44 |
| 5.1 | Beurteilung der Gemischbildung am 3V-Konzept | 45 |
| 5.1.1 | 3V Injektorenvergleich im Betriebspunkt 1 | 46 |
| 5.1.2 | 3V Injektorenvergleich mit einer Einspritzdruckerhöhung im Betriebspunkt 1..... | 55 |
| 5.1.3 | Einfluss der Ladungsbewegungsklappe - Injektor T-31243 | 60 |
| 5.1.4 | 3V Injektorenvergleich im Betriebspunkt 2 | 70 |
| 5.1.5 | 3V Injektorenvergleich im Betriebspunkt 5 | 77 |
| 5.1.6 | 3V Injektorenvergleich mit einer Einspritzdruckerhöhung im Betriebspunkt 5..... | 84 |
| 5.2 | Beurteilung der Gemischbildung am 4V-Konzept | 91 |
| 5.2.1 | 4V Injektorenvergleich..... | 91 |
| 5.2.2 | Einfluss der Ladungsbewegungsklappe - Injektor T-31169 | 104 |
| 5.2.3 | Einfluss der Ladungsbewegungsklappe - Injektor T-31170 | 116 |
| 6 | Zusammenfassung und Ausblick..... | 126 |
| | Literaturverzeichnis..... | 131 |
| | Abbildungsverzeichnis | 148 |
| | Tabellenverzeichnis | 157 |
| | Anhang..... | 158 |