

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Vorwort | V |
| Abbildungsverzeichnis..... | XI |
| Tabellenverzeichnis | XV |
| Zusammenfassung..... | XVII |
| Abstract | XIX |
| | |
| 1 Einleitung | 1 |
| | |
| 2 Theoretische Grundlagen | 5 |
| 2.1 Stickstoffoxide beim Dieselmotor | 5 |
| 2.2 Bildungsmechanismen von Stickstoffoxiden..... | 6 |
| 2.2.1 Thermisches Stickstoffmonoxid..... | 7 |
| 2.2.2 Promptes Stickstoffmonoxid..... | 10 |
| 2.2.3 Stickstoffmonoxid über Distickstoffmonoxid..... | 12 |
| 2.2.4 Stickstoffmonoxid aus Brennstoff-Stickstoff..... | 13 |
| | |
| 3 Stand der Technik | 15 |
| 3.1 Stickstoffoxidsmessung..... | 15 |
| 3.2 Stickstoffoxidmodellierung..... | 17 |
| 3.2.1 Hiroyasu..... | 20 |
| 3.2.2 Hohlbaum..... | 22 |
| 3.2.3 Heider..... | 24 |
| 3.2.4 Kožuch | 26 |
| 3.3 Simulation der dieselmotorischen Verbrennung..... | 39 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.3.1 | QDM-Diesel-Brennverlaufsmodell..... | 43 |
| 3.3.1.1 | Modellierung des Zündverzuges | 43 |
| 3.3.1.2 | Modellierung für Voreinspritzungen | 45 |
| 3.3.1.3 | Modellierung für Haupteinspritzungen | 46 |
| 3.3.1.4 | Modellierung für Nacheinspritzungen..... | 50 |
| 3.3.1.5 | Vergleich zwischen Druckverlaufsanalyse und Simulation | 50 |
| 4 | Versuchsaufbau | 53 |
| 4.1 | Prüfling | 53 |
| 4.2 | Messstellen..... | 54 |
| 4.3 | Messgeräte | 55 |
| 4.3.1 | Abgasmessanlage..... | 56 |
| 4.3.2 | Schnelle Stickoxidmesstechnik..... | 57 |
| 5 | Stationäre Messung: Variation des Motortemperaturniveaus..... | 59 |
| 6 | Instationäre Messungen | 69 |
| 6.1 | Leistungsfähigkeit der schnellen Stickoxid-Messtechnik | 69 |
| 6.2 | Einfluss des transienten Temperaturniveaus des Motors | 71 |
| 6.2.1 | Lastsprung bei 850 min^{-1} | 71 |
| 6.2.2 | Vergleich transientser Messungen mit stationären Ersatzpunkten..... | 74 |
| 7 | Modellerweiterung | 77 |
| 7.1 | Wandtemperatureinfluss | 77 |
| 7.2 | Luftmangelinfluss | 96 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 8 | Modellabstimmung und Modellvalidierung | 117 |
| 8.1 | Modellabstimmung | 117 |
| 8.1.1 | Basismodell nach Kožuch | 117 |
| 8.1.2 | Erweitertes Modell..... | 123 |
| 8.2 | Modellvalidierung..... | 128 |
| 8.2.1 | Stationäre Validierung | 129 |
| 8.2.2 | Transiente Validierung..... | 134 |
| 8.2.2.1 | Temperaturlastsprünge | 135 |
| 8.2.2.2 | Lambdalastsprung | 137 |
| 9 | Ausblick..... | 141 |
| | Literaturverzeichnis | 143 |
| | Anhang | 151 |

Phänomenologische Modellierung der stationären und
transienten Stickoxidemissionen am Dieselmotor

Kaal, B.

2017, XX, 153 S. 69 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-18489-6