

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 transienter Messungen mit stationären Ersatzpunkten.....	74
7	Modellerweiterung	77
7.1	Wandtemperatureinfluss	77
7.2	Luftmangeleinfluss	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