

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XVII
Abkürzungsverzeichnis	XIX
Symbolverzeichnis	XXIII
Kurzfassung	XXVII
Abstract	XXIX
1 Einleitung	1
2 Stand der Technik	3
2.1 Das konventionelle dieselmotorische Brennverfahren	3
2.2 Die Homogenisierung der dieselmotorischen Verbrennung	4
2.2.1 Der Ladedruckeinfluss auf die teilhomogene Verbrennung	6
2.2.2 Der Einfluss des Sauerstoffgehalts auf die teilhomogene Verbrennung	7
2.2.3 Der Einfluss der Ansaugtemperatur auf die teilhomogene Verbrennung	9
2.2.4 Der Einfluss des Einspritzpfads auf die teilhomogene Verbrennung	10
2.3 Die Luftpfadregelung des Dieselmotors	11
2.3.1 Die Luftpfadregelung bei konventioneller dieselmotorischer Verbrennung	11
2.3.2 Die Luftpfadregelung bei teilhomogener Verbrennung	16
2.4 Die simulationsgestützten Funktionsentwicklungsmethoden	17
2.4.1 Die Model-in-the-Loop Simulation	18
2.4.2 Die Software-in-the-Loop Simulation	19
2.4.3 Die Hardware-in-the-Loop Simulation	20

3 Entwicklungsumgebung	23
3.1 Der Versuchsträger	24
3.2 Die Thermodynamik des Verbrennungsmotors	27
3.2.1 Die Strömungsmechanik	27
3.2.2 Die Wärmeübertragung	28
3.2.3 Die Brennraummodellierung	29
3.2.4 Die Verbrennungsmodellierung	32
3.3 Das Simulationsmodell	39
3.4 Der Funktionsentwicklungsprozess	45
4 Funktionsrahmen der Luftpfadregelung	49
4.1 Die Regelung der niederdruckseitigen Abgasrückführung	49
4.1.1 Die Bestimmung des Sauerstoffgehalts nach der ND-AGR-Beimischung	51
4.1.2 Das Regelkonzept der ND-AGR	52
4.2 Die Regelung der hochdruckseitigen Abgasrückführung	67
4.2.1 Das Tot- und Laufzeitmodell zwischen beiden AGR-Zumischpositionen	68
4.2.2 Das HD-AGR-Streckenmodell	71
4.2.3 Das Sauerstoffbilanzmodell	79
4.3 Die Ladedruckregelung	86
4.3.1 Die Regelung mit kennfeldbasierter Vorsteuerung	86
4.3.2 Die modellbasierte Ladedrucksteuerung	88
4.3.3 Die modellbasierte Ladedruckregelung	99
4.3.4 Die Priorisierung der Sauerstoffregelung	103
4.4 Die Betriebsartenumschaltung	106
5 Funktionsrahmen der Kraftstoffpfadregelung	111
5.1 Die Lastregelung und Raildruckregelung	112
5.2 Die Motorschutzregelung	112
6 Ergebnisse	117
6.1 Die Regelung der ND-AGR-Strecke	118
6.2 Die Steuerung des Sauerstoffgehalts im Saugrohr	121
6.3 Die Ladedruckregelung	124
6.4 Die Regelung der Einspritzung	127
6.5 Die Emissionsbildung	130
6.6 Die Simulationsergebnisse	133

7 Schlussfolgerung und Ausblick	137
Literaturverzeichnis	141
Anhang	151

Simulationsgestützter Funktionsentwicklungsprozess
zur Regelung der homogenisierten Dieselerbrennung
Skarke, P.

2017, XXX, 156 S. 102 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-17114-8