

Inhaltsverzeichnis

Symbolverzeichnis	VII
--------------------------	------------

Abkürzungsverzeichnis	X
------------------------------	----------

1 Einleitung	1
---------------------	----------

1.1 Motivation	1
1.2 Ziele und Gliederung der Arbeit	4

2 Grundlagen der dieselmotorischen Verbrennung	6
---	----------

2.1 Motorprozess und Emissionen	7
2.2 Reduzierung von Stickoxid-Emissionen durch Abgasrückführung	9
2.2.1 Hochdruck-Abgasrückführung	12
2.2.2 Niederdruck-Abgasrückführung	15

3 Grundlagen der objektorientierten Modellierung	19
---	-----------

3.1 Grundlagen von Modelica	19
3.2 Vergleich mit der signalorientierten Modellierung	26
3.3 Verwendete Bibliotheken	28
3.4 Dymola	31

4 Objektorientierte Modellierung des Dieselluftpfades	33
--	-----------

4.1 Bibliotheksaufbau	34
4.2 Komponenten	37
4.2.1 Verbrennungsprozess	37
4.2.2 Turbolader	44
4.2.3 Volumen / Kühler	64
4.2.4 Drosseln	66
4.3 Gesamtmodell	68
4.4 Validierung des Gesamtmodells	71

5 Modellbasierte prädiktive Regelung des Dieselluftpfades	77
--	-----------

5.1 Grundlagen der modellbasierten prädiktiven Regelung	78
5.1.1 Prädiktionsmodell	80
5.1.2 Kostenfunktion	85
5.1.3 Analytische Optimierung	86

5.1.4	Numerische Optimierung unter Nebenbedingungen	88
5.1.5	Zustandsbeobachtung	89
5.2	Regelungskonzept	91
5.2.1	Erstellung lokal linearer Modelle mittels Dymola	92
5.2.2	Einbindung lokal linearer Modelle in die MPR .	96
5.3	Ergebnisse	101
5.3.1	Aufbau der Testumgebung und Randbedingungen	101
5.3.2	Lokal lineares Gesamtmodell	104
5.3.3	Sprungfolgen	107
6	Zusammenfassung	119
	Literaturverzeichnis	122