

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	V
Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis.....	XIII
Abkürzungsverzeichnis.....	XV
Symbolverzeichnis	XIX
Extended Abstract	XXI
Kurzfassung	XXIX
1 Einleitung	1
2 Stand der Technik	5
2.1 Hardware des vernetzten Fahrzeugs	5
2.1.1 Elektronisches Motorsteuergerät	6
2.1.2 CAN - Bus	8
2.1.3 VCU - Vehicle Control Unit.....	11
2.1.4 Mobilfunk.....	12
2.1.5 Car2X-Kommunikation	15
2.1.6 Cloud-Computing.....	16
2.2 Dieselmotor und Luftsystem.....	17
2.2.1 Physikalische Grundlagen und Modellierung	19
2.2.2 Füll- und Entleermethode	21
2.2.3 Drosselgleichung.....	21
2.3 Applikation von Motorsteuergerätfunktionen	23
2.3.1 Maximum Likelihood Schätzung	25
2.3.2 Fisher-Information und Cramér-Rao Ungleichung	27
2.4 Diagnose von Verbrennungsmotoren	28
2.4.1 Abgasgesetzgebung	29
2.4.2 Diagnosemethoden	30
2.5 Software-Entwicklungsprozess	32
2.5.1 V-Modell.....	32
2.5.2 MiL, SiL und HiL-Testmethoden	35

3	Anwendungsfelder im Bereich der Motorsteuerung	37
3.1	Überblick	37
3.2	Entwicklungsprozess	38
3.2.1	Systementwicklung	39
3.2.2	Software-Entwicklung	41
3.3	Applikation/Parametrierung	42
3.3.1	Überblick	42
3.3.2	Applikationsstrategien	45
3.4	Diagnose	47
3.5	Sonstige Anwendungsgebiete	49
4	Anwendungsbeispiel Applikation	51
4.1	Messdatenerfassung	51
4.2	Messdatenreduktion	53
4.3	Konzept zur vernetzten Applikation	56
4.3.1	Ebene Prüfstand	58
4.3.2	Ebene Fahrzeug	58
4.3.3	Ebene Cloud	61
4.4	Abgasgegendruckmodell	62
4.5	Offline Optimierung	64
4.6	Online Optimierung	68
4.7	Zusammenfassung	74
5	Anwendungsbeispiel Diagnose	77
5.1	Konzept	77
5.1.1	Ebene Fahrzeug	78
5.1.2	Ebene Cloud	79
5.2	Diagnose des Abgaskrümmers-Subsystems	80
5.2.1	Diesel-Luftsystem in einer SiL-Umgebung	81
5.2.2	Fehleridentifikation	84
5.3	Umsetzung und Auswertung	88
5.4	Zusammenfassung	95
6	Schlussfolgerung und Ausblick	99

Literaturverzeichnis	103
Anhang	111
A.1 Lastpunkte WLTC	111
A.2 Motordaten	112
A.3 Modellgüte Streckenmodell	113