

Danksagung.....	V
Abbildungsverzeichnis.....	XI
Tabellenverzeichnis	XVII
Abkürzungs- und Formelverzeichnis	XXI
Zusammenfassung.....	XXV
Abstract	XXVII
 1 Einleitung	 1
1.1 Motivation mit Forschungsfrage.....	1
1.2 Inhalt der Arbeit.....	2
 2 Stand der Technik	 5
2.1 Allgemeine Fahrzeugdiagnose.....	5
2.1.1 On-Board und Off-Board Diagnose	6
2.1.2 Open-System-Interconnect-Schichtenmodell.....	7
2.1.3 MVCI - Modular Vehicle Communication Interface	12
2.1.4 Erweitertes V-Modell im Diagnoseumfeld	16
2.2 Standardisierung der Off-Board-Diagnose	19
2.2.1 ODX – Austausch- und Beschreibungsformat für Diagnosedaten.....	19
2.2.1.1 Grundlegendes Datenmodell	20
2.2.1.2 Vererbung mit Referenzen	25
2.2.1.3 Datentypen und Umrechnungsmethoden.....	29

2.2.2	OTX – Austausch- und Beschreibungsformat für diagnostische Prüfabläufe	33
2.2.2.1	Architektur, Modell und Konzepte von OTX.....	34
2.2.2.2	Die Erweiterung DiagCom	36
2.2.2.3	Fehlerbehandlung	38
2.2.3	SOVD – Service Oriented Vehicle Diagnostics.....	39
2.3	Distanzmetrik - Struktur, Merkmal und Wert.....	42
2.3.1	Strukturabstand mit LevelEdge.....	42
2.3.2	Verallgemeinerte gewichtete Hamming-Ähnlichkeit.....	45
2.3.3	Damerau-Levenshtein-Distanz.....	47
3	Analyse datengetriebener Off-Board-Diagnose-Systeme ..	49
3.1	Abgrenzung der Analyse.....	49
3.2	Variantenvielfalt und Änderungsdynamik	50
3.3	Lokale und remote Diagnosesystemarchitekturen	55
3.4	Herausforderungen im ODX-Datenmodell	60
3.4.1	Mangelhafte Änderungsverfolgung	60
3.4.2	ODX als „Single Point Of Truth“	62
3.4.3	Diagnoseobjekte – Statisch und zur Laufzeit.....	64
3.5	Verteilte Diagnosedaten im System	67
3.5.1	Kritische Diagnosepfade (Messdatenverfügbarkeit).....	69
3.5.1.1	Ablaufdaten mit Referenzen.....	71
3.5.1.2	Diagnostische Steuergerätfunktionen.....	73
3.5.1.3	Interpretation im D-Server	75
3.5.2	Aktualität zwischen Daten und Funktionen	77
4	Ansatz zur Qualitätssteigerung der remote Fahrzeugdiagnose.....	79

4.1	Herausforderungen und Anforderungen	79
4.2	Zentralisierung und asynchrone Remote-Kommunikation	81
4.3	Steuergeräteübergreifende Diagnosecluster (XCXS).....	83
4.3.1	Übersicht XCXS-Verfahren	83
4.3.2	Abgrenzung und Ähnlichkeitsraum	84
4.3.3	Strukturelle und inhaltliche Ähnlichkeiten	86
4.3.4	Neue gewichtete Gesamtähnlichkeit	92
4.3.5	Inkrementelles Clustering mit Ähnlichkeitsschwellwert.....	92
4.3.6	Diagnoseobjekte duplizieren nach Diagnosemerkmalen (DBC).....	96
5	Praktischer Nachweis und Bewertung	99
5.1	Prototypische Umsetzung	99
5.2	Versuchsdaten und Konfiguration	102
5.2.1	Versuchsdatensätze Steuergerätbeschreibungen (ODX)	103
5.2.2	XCXS-Konfiguration	105
5.3	Diagnose-Cluster.....	107
5.4	Diagnostische zweistufige Anfragestrategie	113
5.5	Nachweis zur Qualitätssteigerung von diagnostischen Messdaten	116
6	Zusammenfassung und Ausblick	121
6.1	Zusammenfassung.....	121
6.2	Ausblick	123
	Literaturverzeichnis	125
	Anhang	135