



Wolf Ahrholdt (Autor)
**Standardisierte fehlertolerante
Signaldataaufbereitung für vernetzte
Fahrwerkregelsysteme**



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/418>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	i
Symbole und Abkürzungen	viii
1 Einleitung	1
1.1 Bedeutung der Fahrwerkselektronik im Automobilbereich	1
1.2 Situationsanalyse und Zielsetzung der Arbeit	3
1.3 Vorgehensweise und Gliederung der Arbeit	5
2 Regelungstechnik im Fahrwerksbereich	7
2.1 Regelkreis	7
2.2 Modellbildung der Regelstrecke	7
2.2.1 Beschreibung der Fahrzeugbewegung	8
2.2.2 Einspurfahrzeugmodell	9
2.2.3 Zweispurfahrzeugmodell	11
2.2.4 Eigenlenkverhalten	13
2.3 Fahrwerkregelsysteme	13
2.4 Vernetzte Fahrwerkregelsysteme: Stand der Technik	15
2.4.1 Funktionsintegration	15
2.4.2 Hardwarearchitektur	15
2.4.3 Softwarearchitektur	16
2.4.4 Prozessintegration	17
2.5 Zusammenfassung	17
3 Signaldatenaufbereitungen für Fahrwerkregelsysteme	19
3.1 Notwendigkeit	19
3.2 Aufgaben	20
3.2.1 Sensorabgleich	21
3.2.2 Sensorüberwachung	22
3.2.3 Schätzgrößen	24
3.3 Realisierung von Signaldatenaufbereitungen: Stand der Technik	24
3.3.1 Methoden des Sensorabgleichs	24
3.3.2 Methoden der Fehlererkennung	29
3.3.3 Methoden der Fehlerdiagnose	39
3.4 Zusammenfassung	39
4 Softwarearchitekturentwurf für Signaldatenaufbereitungen	41
4.1 Beschreibung von Softwarearchitekturen	41
4.2 Qualitätsattribute und Entwurfsprinzipien	42
4.3 Architekturstile	43
4.4 Architekturentwurf für fehlertolerante Systeme: Stand der Technik	44
4.4.1 Bestehende Ansätze zur Sensorüberwachung im Fahrzeug	44

4.4.2	Ganzheitliche Entwurfsstrategien	47
4.5	Bewertung von Softwarearchitekturen	52
4.6	Zusammenfassung	53
5	Anforderungen an eine zentrale Signaldatenaufbereitung	54
5.1	Anforderungen von Fahrwerkregel- und Fahrerassistenzsystemen	54
5.1.1	Antriebsmomentenverteilung	55
5.1.2	Lenkung	56
5.1.3	Vertikaldynamik	58
5.1.4	Bremse und Stabilität	60
5.1.5	Assistenzsysteme	61
5.1.6	Übersicht über die Ergebnisse	61
5.2	Anforderungen aufgrund der Vernetzung von Fahrwerkregelsystemen	63
5.3	Allgemeine Anforderungen	64
5.4	Zusammenfassung	66
6	Konzept einer zentralen Signaldatenaufbereitung	68
6.1	Entwurf der Softwarearchitektur	68
6.1.1	Interaktion mit der Umgebung	68
6.1.2	Anpassung an die Umgebung	72
6.1.3	Struktur des Gesamtsystems	75
6.2	Entwurf des Funktionsumfangs	79
6.2.1	Erhöhung der Signalgenauigkeit	79
6.2.2	Absicherung der Signalqualität	80
6.2.3	Kommunikation der Signalqualität	83
6.2.4	Applikation des Gesamtsystems	86
6.3	Zusammenfassung	86
7	Implementierung des Konzepts einer zentralen Signaldatenaufbereitung	88
7.1	Softwarearchitektur	88
7.1.1	Hierarchische Dekomposition	88
7.1.2	Vernetzungsdatenbank	91
7.1.3	Konfiguration des Gesamtsystems	93
7.1.4	Fehlerbehandlung	93
7.1.5	Abtastzeitunabhängige Parametrierung	97
7.1.6	Zeitverhalten	99
7.2	Funktionsumfang	100
7.2.1	Vorbereitung	100
7.2.2	Gierwinkelgeschwindigkeit	102
7.2.3	Querbeschleunigung	105
7.2.4	Fahrzustand	105
7.2.5	Modellgrößen	106
7.2.6	Rückführung	109
7.3	Zusammenfassung	109
8	Bewertung des Konzepts einer zentralen Signaldatenaufbereitung	111
8.1	Versuchsaufbau	112
8.1.1	Fehlerarten	112
8.1.2	Versuchsfahrzeuge	112