

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>V</b>
----------------------	----------

## Teil 1: Fahrerassistenzsysteme

<b>Weiterentwicklung der Assistenzsysteme aus Endkundensicht</b> .....	<b>4</b>
Eine sichere und angenehme Fahrt .....	5
Autofahren und Nebentätigkeit .....	5
Studie zum Thema Ablenkung am Steuer .....	5
Automatisierung als Ausweg .....	6
Herausforderungen für die Technik .....	7
Verbindung zwischen automatisiertem Parken und Fahren .....	9
Literaturhinweise .....	10
<b>Eco-ACC für Elektro- und Hybridfahrzeuge</b> .....	<b>11</b>
Szenarien .....	12
Formale Darstellung der Optimierungsaufgabe .....	12
Gütemaß für die Energie .....	12
Gütemaß für die Zeit .....	13
Globale Optimierung mit der Dynamischen Programmierung .....	13
Optimierungsergebnisse .....	13
Implementierung in einem Steuergerät .....	15
Ergebnisse von Messungen im Versuchsfahrzeug .....	16
Zusammenfassung .....	17
Literaturhinweise .....	17
<b>Interaktives Lenkrad für eine bessere Bedienbarkeit</b> .....	<b>18</b>
Kommunikationsfunktionen am Lenkrad .....	19
Kommunikation im Cockpit heute .....	19
Interaktives Lenkrad als Lösung .....	21
Vorteile für das Fahrzeug .....	24
Sicherstellung der Airbagfunktion .....	24
Designideen .....	25
Ausblick .....	25
Literaturhinweise .....	26
<b>Energieeffiziente Fahrzeuglängsführung durch V2X-Kommunikation</b> .....	<b>27</b>
Motivation .....	28
Optimierungsansatz zur Nutzung kooperativer Informationen .....	28
Prädiktion des durchschnittlichen Fahrverhaltens .....	29
Optimierung der Geschwindigkeitstrajektorie .....	30
Prototypische Umsetzung des Systems .....	31
Validierung des Systems und Bewertung der Akzeptanz .....	31
Zusammenfassung und Ausblick .....	33
Literaturhinweise .....	33

<b>Lang-Lkw per Fernbedienung rangieren .....</b>	<b>34</b>
Ausgangssituation .....	35
Die Systemkomponenten .....	35
Der Rangierassistent.....	38
Fazit, Anwendungen und Ausblick .....	39
Literaturhinweise .....	40
<b>Datensicherheit im vernetzten Lkw .....</b>	<b>41</b>
Hintergrund .....	42
Integration von Fahrzeugen in globale IT-Infrastrukturen.....	42
Motivation: Warum IT-Sicherheit? .....	42
Lösungsansätze .....	43
WLAN im Fokus.....	43
VPN auf Basis IPsec und OpenVPN im Fokus .....	44
Authentizität .....	44
Vertraulichkeit .....	45
Integrität .....	45
Fazit.....	45
<b>Projekt Proreta 3 – Sicherheit und Automation mit Assistenzsystemen .....</b>	<b>47</b>
Weg mit dem Prinzip „Ein System für eine Fahrsituation“ .....	48
Architektur und Funktionsansatz.....	48
Mensch-Maschine-Schnittstelle.....	49
Repräsentation der Umgebung und modellbasierte Trajektorienplanung .....	50
Sensorintegration in das Forschungsfahrzeug.....	51
Erste Fahrergebnisse.....	53
Fazit und Ausblick .....	53
Literaturhinweise.....	54
<b>Heterogene Prozessoren für Fahrerassistenzsysteme.....</b>	<b>55</b>
Einsatzbereiche .....	56
Fahrerassistenz-Applikationen, Systeme und Anforderungen .....	56
Heterogener Systemansatz .....	57
Was ist der „Vision AccelerationPac“? .....	57
Die TDA2x-Familie – ein heterogenes Multiprozessorsystem .....	58
Funktionale Sicherheit.....	60
360°-Rundumsicht .....	61
Ausblick .....	61
<b>Zentrales Steuergerät für teilautomatisiertes Fahren.....</b>	<b>62</b>
Hintergrund .....	63
Funktionsweise und Systemvorteile .....	63
Systemaufbau und Autosar-Design .....	64
Funktionale Sicherheit der SDE.....	65
Automatisiertes Testen der RTE.....	66
Serieneinsatz und Ausblick .....	67

**Simulation von Sensorfehlern zur Evaluierung von Fahrerassistenzsystemen ..... 69**

Motivation ..... 70

Herausforderungen und technische Umsetzung ..... 71

Anwendungsbeispiel..... 72

Literaturhinweise..... 73

**Fahrerassistenzsysteme – Abwägungsprozess nicht unterschätzen..... 74**

Marktprognosen..... 75

Was bedeutet eigentlich Sicherheit?..... 75

Fehlende Standards in der Automotive IT ..... 76

Neuland oder dünnes Eis? ..... 76

2 Fragen an ..... 79

**Teil 2: Effiziente Antriebe**

**Der elektrische Antriebsbaukasten von Volkswagen..... 84**

Motivation ..... 85

Modulbaukasten für elektrische Antriebe ..... 85

Elektromaschine ..... 86

Motorgehäuse..... 87

Stator ..... 87

Rotor ..... 88

Low-Volt Modul ..... 89

Leistungselektronik..... 89

Antriebseigenschaften ..... 90

Fahrspaß und Effizienz..... 90

Antriebssteuerung..... 91

Anzeige- und Bedienkonzept..... 92

Zusammenfassung..... 92

Literaturhinweise..... 93

**Leistungsstarke Turboaufladung für Pkw-Dieselmotoren ..... 94**

Mehrstufige Aufladungen setzen sich durch ..... 95

Geregelte Aufladegruppe mit drei Turboladern ..... 95

Neue Turboladerkomponenten ..... 97

Regelventil ..... 99

Verdichteranwendungen..... 99

Gleitringdichtung..... 100

Wassergekühltes Verdichtergehäuse ..... 101

Zusammenfassung und Ausblick..... 102

Literaturhinweise..... 104

**Kombinierte Miller-Atkinson-Strategie für Downsizing-Konzepte..... 105**

Mehr Probleme mit Klopfen und Vorentflammung ..... 106

Ladungswechsel- und Verbrennungsbbeeinflussung ..... 106

Auslegungs- und Optimierungsmethodik .....	107
Downsizing-Strategie der zweiten Generation .....	108
Auslegung für hohe Motorlast .....	109
Auslegung für niedrige Motorlast (NEFZ-Bereich) .....	110
Bauteilseitige Umsetzung .....	112
Zusammenfassung .....	114
Literaturhinweise .....	115
<b>Die neuen Drei- und Vierzylinder-Ottomotoren von BMW .....</b>	<b>116</b>
Ein Grundkonzept für alle Reihenmotoren .....	117
Zielsetzung .....	117
Konzeption .....	117
Konstruktive Ausführung – Grundmotor .....	118
Aufladung .....	121
Thermodynamik, Verbrennung und Applikationen der Einspritzung .....	122
Wärmemanagement .....	123
Fahrzeugintegration .....	125
Kraftstoffverbrauch .....	125
Leistung und Drehmoment .....	126
Emissionsreduzierung .....	127
Zusammenfassung .....	127
Literaturhinweis .....	127
<b>Dreizylinder-Turbomotor mit Zuschaltung eines Zylinders .....</b>	<b>128</b>
Dreizylindermotor wird vermehrt eingesetzt .....	129
Ladungswechsel des Vierzylindermotors .....	129
Ladungswechsel des Dreizylindermotors .....	129
Innovation des Dreizylindermotors mit Zylinderzuschaltung .....	130
Auslegung und Aufbau des Versuchsträgers .....	130
Erste Versuchsergebnisse am Prototypenmotor .....	131
Betrachtung der Drehungleichförmigkeit .....	132
Zusammenfassung und Ausblick .....	134
Literaturhinweise .....	135
<b>Symbiose aus Energierückgewinnung und Downsizing .....</b>	<b>136</b>
Gesamtheitliche Energiebetrachtung .....	137
Abwärmerückgewinnung mittels Clausius-Rankine-Prozess .....	137
Rankine-System mit zwei Wärmetauschern .....	138
Experimentelle Untersuchungen .....	138
Simulationsmodelle .....	139
Simulationsergebnisse .....	140
Verbrauchspotenzial durch weiteres Downsizing .....	141
Downsizing- und Verbrauchspotenzial durch Integration des Rankine-Prozesses .....	142
Ausblick: Entwicklung der zweiten Generation von Bauteilen .....	144
Zusammenfassung .....	145
Literaturhinweise .....	145

<b>Elektrifizierter Antriebsstrang – mehr Effizienz durch vorausschauendes Energiemanagement</b> .....	146
Grund-Intention und Funktionalitäten .....	147
Qualitätskriterien .....	147
Software-Architektur .....	148
Open-Street-Map Navigationsdaten.....	149
Verkehrslagedienste.....	149
SRTM-Höhenprofilaten .....	150
Varianz Energieverbrauch .....	150
Qualität der Fahrprofile .....	152
Qualität der Simulation .....	152
Zusammenfassung und Ausblick.....	154
Literaturhinweise.....	154
<b>Energiespeichersystem – mehr Energieeffizienz mit dem 12-V-Bordnetz</b> .....	155
Ausgangssituation .....	156
Energiespeichersystem-Topologien.....	156
Dimensionierung und Kosten/Nutzen-Vergleich .....	158
Fazit.....	160
Literaturhinweis.....	161