

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
 Teil 1: Sicherheit	
Das Vernetzte Auto – nur mit offenen Architekturen gelingt es	5
Gastkommentar von Hans-Georg Frischkorn, ESG	
Vernetzung zwischen Airbag und ESP zur Vermeidung von Folgekollisionen	6
Unfallfreies Fahren	7
Von der Wirkfeldanalyse zur Nutzen- und Risikobewertung	7
Funktionsauslegung	8
Validierung der Funktion	11
Zusammenfassung und Ausblick	11
Literaturhinweis	12
Testsystem für integrierte, hochvernetzte Sicherheitssysteme	13
Motivation	14
Testsystem	15
Testmethoden und -strategie	16
Ausblick	18
Literaturhinweise	19
Mehr Sicherheit durch Positionsbestimmung mit Satelliten und Landmarken	20
Anteil komplexer Unfälle nimmt zu	21
Eng gekoppeltes GNSS/INS	22
Kooperatives GNSS	23
Ko-TAG-Transponder an Kreuzungen	23
Hochgenaue digitale Karten	23
Laserscanner und fahrbahn-begleitende Landmarken	24
Landmarken und Fahrstreifen – Laserscanner und Kamera	25
Literaturhinweise	26
Wirkungsanalyse von Abstandsregelung und Abstandswarnung	27
Einführung	28
Stand der Technik	28
Methodik	29
Versuchsdesign	29
Datenanalyse	30
Ergebnisse der Wirkungsanalyse	32
Verkehrssicherheit	32
Fahrerverhalten	33
Kraftstoffverbrauch	34

Zusammenfassung und Ausblick	35
Literaturhinweise	36
Fahrerunterstützung beim Ein- und Ausfädeln	37
Motivation	38
Konzeption des Ein- und Ausfädelassistenten	38
Lückenanalyse als Kernelement des Ein- und Ausfädelassistenten	40
Umsetzung und Ergebnisse	43
Zusammenfassung	45
Literaturhinweise	45
Automatische Manöverentscheidungen auf Basis unsicherer Sensordaten	47
Einleitung	48
Bayes'sche Signalverarbeitung	49
Objektbewertung	49
Situationsbewertung	49
Einflussbewertung	50
Entscheidungsnetze	50
Fahrstreifenwechselmanöver auf Autobahnen	51
Zusammenfassung	54
Literaturhinweise	54
Satellitenbasiertes Kollisionsvermeidungssystem	55
Hintergrund	56
Perzeption und Sensorfusion	56
Deeskalation und Eingriffsentscheidung	57
Time-to-Collision	58
Berechnung des minimalen Abstands	59
Berechnung der negativen Schnittfläche	60
Bewertung	60
Literaturhinweise	63
„Keine unüberwindbaren Hürden beim automatisierten Fahren“	64
Interview von Markus Schöttle mit Ralf G. Herrtwich	

Teil 2: Car-IT

Echtzeitfähige Car-to-X-Kommunikationsabsicherung und E/E-Architekturintegration	70
Einleitung	71
Ein modulares C2X-Kommunikationssystem	72
C2X-Kommunikationsmechanismen	72
Systemarchitektur und Einbettung	72
Verarbeitungsschritte	74
Überblick der verwendeten Mechanismen und Systemeigenschaften	74
Security Processing	75

C2X-Sicherheitsarchitektur	75
Signaturverarbeitung	75
Diskussion	80
Schlußfolgerung und Ausblick	80
Literaturhinweise	80
Ladetechnik und IT für Elektrofahrzeuge	82
Projekt und Projektpartner	83
Fahrzeugintegration versus stationäre Ladesäulen	83
Mobile Metering	84
Funktionsweise Lade- und Kommunikationstechnik	84
Vorteile der Lade- und Kommunikationstechnik	84
Komponenten	85
Sicherheit	87
Ausblick	88
Literaturhinweise	88
Pretended Networking – Migrationsfähiger Teilnetzbetrieb	89
Grundidee	90
Konzept und Umsetzung	91
Messergebnisse	93
Ausblick	94
Literaturhinweis	94
IT-Sicherheit in der Elektromobilität	95
Riskante Sicherheitslücke	96
Große Gefahr von Missbrauch	96
Ohne sichere IT keine sichere Elektromobilität	97
Geschäftsmodelle auf Basis von SecMobil	98
Projektziele	98
Projektsäule 1: Sichere digitale Stromerfassung (eMetering)	99
Projektsäule 2: Sichere Infrastruktur	99
Projektsäule 3: Sichere Dienste	100
Fazit	100
Literaturhinweise	100
System-on-Chip-Plattform verbindet Endgeräte- und Automobiltechnik	101
Interaktives Infotainment-Konzept	102
Architektur der zwei Geschwindigkeiten	102
Früh gemeinsam Entwicklungsziele festlegen	103
Perspektiven softwarebasierter Konnektivität	106
Konnektivität	107
Software prägt Innovationen	107
Fortschrittliche Programmiermethoden	108
Das Internet der Dinge im Auto	108
Noch fehlt die Killerapplikation	110

Harte Bandagen im Ringen um die Kunden	110
Unterschätztes Risiko: Datensicherheit	111
Literaturhinweise	112
„Wir gehen unseren Weg“	113
Interview von Markus Schöttle mit Ralf Lamberti	
Sichere Botschaften – Moderne Kryptographie zum Schutz von Steuergeräten	117
Kryptographie	118
Softwareintensive Steuergeräte	118
Anwendungsfelder für Kryptographie im Steuergerät	119
Kryptographische Steuergeräte-Implementierung	120
Optimierungen am Arbeitsspeicher	121
Gefährliche Seitenkanalangriffe	122
Existierende Realisierungen	123
Ausblick	124
Literaturhinweise	124
Fahrerassistenzsysteme – Effizienter Entwurf von Softwarekomponenten	125
Analyse	126
Schwächen bisheriger Entwurfsprozesse	126
Verbesserungen durch softwaregestützten Entwurf	128
Nutzen	129
Zusammenfassung	130
Literaturhinweise	130
Chiplösungen für Fahrerassistenzsysteme	131
Entwicklung von Assistenzsystemen – Herausforderungen	132
Forderung nach einem neuen Verfahren	132
Der neue Entwicklungsansatz	133
IP-Portfolio für effiziente Entwicklung	134
Entwicklungsprozess	134
Zusammenfassung	136
Head-up-Display – Die nächste Generation mit Augmented-Reality-Technik	137
Komplexität steigt	138
Funktionsweise und Stand der Technik	138
Nächste HUD-Generation mit Augmented Reality	139
Künftige Einsatzbereiche des AR-HUD	140
Zusammenfassung	142
Ausblick	143
Literaturhinweis	143

Teil 3: Konzepte

Assistenzsystem für mehr Kraftstoffeffizienz	146
Motivation	147
Randbedingungen im Fahrzeug	148
Funktionsbeschreibung	149
Ergebnisse und Kundennutzen	151
Ausblick und künftige Handlungsfelder	152
Literaturhinweise	153
 Teilnetzbetrieb – Abschaltung inaktiver Steuergeräte	 154
Motivation	155
Intelligente Weckkonzepte und Buskopplung im Nachlauf	155
Betriebsstundenreduzierung (Lebensdauer Steuergerät)	156
Bedarfsgerechte Abschaltung von Steuergeräten	156
Einführungsszenario Teilnetzbetrieb bei Audi	156
Herausforderungen bei der Einführung	157
Technische Änderungen	158
Funktionscluster	158
HW-Technologie	159
Änderung Weck- und Netzwerkmanagement-Konzept (NM)	159
Grundabsicherung	160
Standardisierung	160
Ausblick	161
 Vollautomatische Kamera-zu-Fahrzeug-Kalibrierung	 162
Warum können Kamerasysteme nicht exakt funktionieren?	163
Online-Kalibrierung heute	163
So kann künftig präzise kalibriert werden	163
Bildvorverarbeitung	164
Optischer Fluss	164
Visuelle Bewegungsschätzung	164
Online-Kalibrierung	165
Testmethoden	165
Ergebnisse	166
Fazit und Ausblick	166
 Apps nutzen offene Telematikplattform für Flottenfahrzeuge	 167
Heterogener Telematikmarkt	168
Systemunabhängige Telematikplattform	168
Systemarchitektur	169
Modular aufgebaute On-Board-Unit	169
Das System ist offen für Apps	169
Das Geschäftsmodell leasen statt kaufen	171
Vorteile und Chancen für den Anwender	172
Datensicherheit und die Grenzen der Offenheit	172

Simuliertes GPS-Space-Segment und Sensorfusion zur spurgenauen Positionsbestimmung	173
Motivation	174
Funktion und Erzeugung des Space-Segment-Modells	175
Nachbildung realer Fehler und Störeinflüsse	175
Modellierte GPS-Fehler	176
Modellierte Inertialsensoren-Fehler	177
Anwendungsbeispiele	177
Fazit	178
Literaturhinweise	178
 Reichweitenprognose für Elektromobile	 179
Mangel an Voraussage	180
Komplexe Parameter	180
Bisherige Reichweitenvorhersage mangelhaft	181
Öko-optimierte Strecken	182
Die Graphentheorie als Berechnungsgrundlage	182
Routenführung/Navigation	183
Erfassen elektrischer Größen	183
Prognose des Fahrstils	184
Literaturhinweise	184
 Funktionen vereint – Kombiinstrument, Infotainment und Flottenmanagement	 185
Motivation	186
Das LKW-Cockpit von heute	186
Mangelnde Flexibilität bremst Integration von Innovationen	186
Anforderungen an die nächste HMI-Generation	187
Lösungsansatz – Aufhebung der Barrieren im HMI-Design	187
Die neue Architektur	188
Fazit	190
 Stabile Satellitenverbindung durch flüssigkristallbasierte, phasengesteuerte Gruppenantennen	 191
Einleitung	192
Flüssigkristall-Technologie für Mikrowellenbaugruppen	193
Antennen-Demonstrator und Messergebnisse	194
Systemanalyse	196
Zusammenfassung	197
Literaturhinweise	198
 Erweiterung der Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation mit Funkortungstechniken	 199
Motivation	200
Kooperative Sensortechnik	202
Intelligente Transponder	204
Synergien mit Car-to-X-Kommunikation	205
Anwendungen	205

Forschungsinitiative Ko-FAS	206
Literaturhinweise	206
Umfeldmodelle – standardisierte Schnittstellen für Fahrerassistenzsysteme	207
Grundlagen	208
Repräsentation des statischen Umfelds	208
Repräsentationen für Verkehrsteilnehmer	209
Hybrides Umfeldmodell	209
Architektur der Occupancy-Grid-Fusion	210
Schnittstellen für die Occupancy-Grid-Fusion	211
Anwendungen des vorgestellten Umfeldmodells	212
Fazit und Ausblick	213
Literaturhinweise	213
Anforderungen an ein Referenzsystem für die Fahrzeugortung	214
Einleitung	215
Strukturelle Anforderungen	216
Mobilität	216
Fahrzeugunabhängigkeit	216
Wiederholbarkeit	216
Analysierbarkeit	216
Multiplizität	216
Parametrische Anforderungen	217
Konfiguration	217
Direkte Anforderungen an die Messunsicherheit	217
Indirekte Anforderungen an die Messunsicherheit	218
Dynamik	219
Messrate	220
Zusammenfassung und Ausblick	221
Literaturhinweise	221
Elektronischer Horizont – Vorausschauende Systeme und deren Anbindung an Navigationseinheiten	223
Trendbeobachtung	224
Technischer Hintergrund	225
Herausforderungen während der Entwicklung	225
Entwicklungswerkzeuge und Software-Module	226
Testverfahren für Software und Hardware	228
Neue Perspektiven mit Ethernet und Internet	229
Literaturhinweise	229
Von der Straße ins Internet	230
Markt- und Kundenentwicklung	231
Internetplattform	231
Webinos: Open-Source- und Cross-Plattform	232
Persönliche Zonen	232
Sicherheitsarchitektur	234

Einsatz von Widgets	235
Fahrzeug-APIs	237
Weiterentwicklung	237
Literaturhinweis	237