

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Autorenverzeichnis	VII
Beiträge und Mitarbeiter	IX
1 Einführung	1
1.1 Anwendungen	2
1.1.1 Entertainment	2
1.1.2 Information	2
1.1.3 Assistenz	3
1.1.4 Kommunikation	5
2 Akustik und Audiotechnik	7
2.1 Schall und Hören	8
2.1.1 Grundgrößen der Akustik	9
2.1.2 Schallausbreitung im Raum	11
2.1.3 Hören	14
2.1.4 Raumwahrnehmung	16
2.1.5 Maskierung und Störgeräusche	17
2.2 Signale und Systeme	18
2.2.1 Lineare zeitinvariante Systeme	18
2.2.2 Faltung	19
2.2.3 Signale im Frequenzbereich	20
2.2.4 Filter	24
2.2.5 Rauschen	27
2.3 Digitale Audioelektronik	28
2.3.1 Digitale Zahlendarstellung	29
2.3.2 Abtastung und Digitalisierung	30
2.3.3 D/A-Wandlung	37
2.3.4 Deltamodulation	38
2.3.5 Sigma-Deltamodulation	39
2.3.6 Pulsweitenmodulation	41
2.3.7 Diskrete Transformationen	42
2.3.8 Digitale Filter	44
2.3.9 Darstellung von Audiosignalen bei Speicherung und Übertragung	46
2.4 Verstärker	47
2.4.1 Stetige Endstufen	48
2.4.2 Geschaltete Endstufen	50
2.5 Wiedergabe von akustischen Signalen	52
2.5.1 Eigenschaften	53

2.5.2	Weitere Wandlerprinzipien	58
2.5.3	Bauformen und Ausführungen von Lautsprechern	59
2.5.4	Einbau und Gehäuse	60
2.5.5	Frequenzweichen	62
2.5.6	Anforderungen an Audiosysteme im Automobil	64
2.5.7	Integration ins Fahrzeug	65
2.6	Mikrophone	66
2.6.1	Wirkung und Bauformen	67
2.7	Sprachverarbeitung	71
2.7.1	Sprachausgabe	71
2.7.2	Spracheingabe	73
2.8	Zum Weiterlesen	74
2.9	Literatur zu Audiotechnik	76
3	Anzeigetechnik	79
3.1	Licht und Sehen	81
3.1.1	Sehen	81
3.1.2	Lichtmessung	84
3.1.3	Räumliches Sehen	85
3.1.4	Material und Farbe	85
3.1.5	Farbmessung und Farbsynthese	87
3.2	Displaytechnik	90
3.2.1	Aufbau von Bildern	90
3.2.2	Display-Layout und -Ansteuerung	93
3.2.3	Anzeigetechnologien	96
3.2.4	Flüssigkristallanzeigen	97
3.2.5	Emissive Anzeigen	104
3.2.6	Flat Panel Monitore	107
3.3	Einsatz von Anzeigen im Fahrzeug	108
3.3.1	Kombiinstrument	108
3.3.2	Displays am Fahrerarbeitsplatz	110
3.3.3	Weitere Displays	111
3.4	Zum Weiterlesen	112
3.5	Literatur zu Anzeigetechnik	113
4	Haptische Bedienschnittstellen	115
4.1	Einführung	116
4.1.1	Grundlagen zur Haptik	116
4.1.2	Betätigungshaptik	121
4.2	Analyse existierender Bedienelemente	121
4.2.1	Bedienelemente im Markt	122
4.2.2	Technische Beschreibung von Bedienelementen	127
4.2.3	Schaltgeräusch	135
4.2.4	Funktionsprinzipien von Touchscreen-Displays	136
4.3	Haptisches Design	139
4.3.1	Haptische Grundlagenuntersuchungen	139

4.3.2	Stand der Forschung	140
4.4	Ausblick	142
4.5	Zum Weiterlesen	142
4.6	Literatur zur Haptik	143
5	Netzwerke im Fahrzeug	147
5.1	Schichtenmodell der Kommunikationstechnik	150
5.2	Schicht 1: Physikalische Bitübertragung	152
5.2.1	Leitungen	152
5.2.2	Transceiver	155
5.2.3	Optische Übertragungstechnik	158
5.2.4	Netzwerktopologien	160
5.2.5	Synchronisation, Leitungscodierung und Modulation	161
5.3	Schicht 2: Sicherungsschicht	164
5.3.1	Rahmenbildung	164
5.3.2	Medienzugriff – MAC	166
5.3.3	Kommunikationssteuerung	167
5.3.4	Zeitverhalten	168
5.3.5	Fehlerbehandlung	169
5.4	Schicht 3: Vermittlungsschicht	171
5.5	Schicht 4: Transportschicht	173
5.6	Quality of Service (Dienstgüte)	174
5.7	TCP/IP Stack	175
5.7.1	IPv4	175
5.7.2	IPv6	176
5.7.3	TCP und UDP	178
5.8	Höhere Protokollschichten	180
5.9	Fahrzeuginterne Netzwerke	181
5.9.1	LIN	181
5.9.2	CAN	183
5.9.3	Zeitgesteuerte Bussysteme	185
5.9.4	Integration ins Fahrzeug	186
5.10	MOST® – Media Oriented Systems Transport	187
5.10.1	Netzwerkkonzept	187
5.10.2	Protokollstruktur	189
5.10.3	Power- und Netzwerk-Management	193
5.11	IEEE 1394 FireWire	194
5.12	Speicherung von Daten im Kfz	200
5.12.1	Flash-Speicher	201
5.12.2	Optische Medien	201
5.12.3	Anwendungen	204
5.13	Zum Weiterlesen	204
5.14	Literatur zu Netzwerken im Fahrzeug	206

6	Konnektivität	209
6.1	Motivation	209
6.2	Kommunikationsbereiche	210
6.3	Allgemeine Grundlagen	211
6.4	Modulationsverfahren	213
6.4.1	Grundlagen	214
6.4.2	Phase Shift Keying – PSK	214
6.4.3	Quadrature Amplitude Modulation – QAM	215
6.4.4	Orthogonal Frequency Division Multiplexing – OFDM	215
6.4.5	Ultra WideBand – UWB	217
6.4.6	Scrambling	217
6.5	Kompression und Verschlüsselung	218
6.5.1	Datenkompression	218
6.5.2	Verschlüsselungstechnologien	218
6.6	Mobilfunknetze – Kommunikation weltweit	219
6.6.1	Grundsätzlicher Aufbau von Mobilfunknetzen	219
6.6.2	Eingesetzte Technik an der Luftschnittstelle	223
6.6.3	Mobilfunknetze der 2. Generation	225
6.6.4	Mobilfunknetze der 3. Generation	231
6.6.5	WiMAX	237
6.6.6	Zusammenfassung Mobilfunknetze	239
6.7	Broadcast-Netze	239
6.7.1	Digitales Fernsehen (DVB)	239
6.7.2	Digitaler Rundfunk und Multimedia (DAB, DMB)	241
6.7.3	Positionierung	242
6.8	Kommunikation im Nahbereich	246
6.8.1	WLAN	246
6.8.2	DSRC	249
6.9	Kommunikation im Auto und ums Auto herum	252
6.9.1	Bluetooth®	252
6.9.2	Universal Serial Bus (USB)	260
6.9.3	RFID	262
6.10	Vereinheitlichung	263
6.10.1	CALM	264
6.11	Zum Weiterlesen	265
6.12	Literatur zu Konnektivität	266
7	Plattform-Software	267
7.1	Softwarearchitekturen	267
7.1.1	Notation	268
7.2	AUTOSAR Plattformarchitektur	293
7.3	Betriebssysteme	294
7.3.1	Parallelisierung	295
7.3.2	Prozesskommunikation	296
7.3.3	Prozessplanung – Scheduling	297

7.3.4	Speichermanagement	299
7.4	System- & Powermanagement	301
7.4.1	Beispielarchitektur	304
7.5	Diagnose	307
7.5.1	Beispielarchitektur	309
7.6	Ressourcenmanagement	312
7.6.1	Beispielarchitektur	314
7.7	Zum Weiterlesen	318
7.8	Literatur zur Plattformsoftware	319
8	Usability – Der Mensch im Fahrzeug	321
8.1	Benutzerzentrierte Gestaltung von Benutzungsschnittstellen	321
8.1.1	Usability	321
8.1.2	Benutzerzentrierte Gestaltung	323
8.1.3	Nutzungskontextanalyse	326
8.1.4	Entwurf	329
8.1.5	Prototyping	331
8.1.6	Evaluation	332
8.1.7	Dokumentation	335
8.1.8	Gestaltungsziele jenseits von Usability	336
8.2	Informationsverarbeitung beim Menschen	337
8.2.1	Usability in dynamischen Kontexten	337
8.2.2	Informationsverarbeitungsmodell und Situation Awareness	338
8.2.3	Psychologische Konstrukte und Prozesse	340
8.2.4	Zwei Anwendungsbeispiele	346
8.3	Fahrsimulation	348
8.4	Zum Weiterlesen	350
8.5	Literatur zu Usability	351
	Sachwortverzeichnis	357