

Web-Adressen

Webseite zu diesem Buch: www.hs-esslingen.de/~zimmerma/automotive

Bussysteme		
CAN, TTCAN	www.can.bosch.com www.can-cia.de www.odva.org www.kvaser.se www.honeywell.com	Bosch CAN in Automation Device Net CAN Kingdom CAN SDS
DSI	www.dsiconsortium.org	Distributed Systems Interface
FlexRay	www.flexray.com	FlexRay Consortium
LIN	www.lin-subbus.org	LIN Consortium
MOST	www.mostcooperation.com www.smcs-ais.com	MOST Cooperation SMSC (früher OASIS)
PSI5	www.psi5.org	Peripheral Sensor Interface
TTP	www.ttgroup.org www.tttech.com	Time Triggered Architecture Group TTTech
Ethernet	www.ieee.org www.opensig.org www.avnu.org	IEEE Standards Association OPEN Alliance Special Interest Group AVnu Alliance
Standardisierungsgremien und Arbeitskreise		
ANSI	www.ansi.org	American National Standards Institute
ASAM/ASAP	www.asam.net	Association for Standardization of Automation and Measuring Systems
AUTOSAR	www.autosar.org	Automotive Open Systems Architecture
Car2Car	www.car-to-car.org	Car 2 Car Communication Consortium
CEN	www.cen.eu	Comité Européen de Normalisation
CE4 A	www.ce4a.org	Consumer Electronics for Automotive
ETSI	www.etsi.org	European Telecommunications Standards Institute

Standardisierungsgremien und Arbeitskreise		
HIS	www.automotive-his.de	Herstellerinitiative Software
IEC	www.iec.ch	International Electrotechnical Commission
IETF	www.ietf.org	Internet Engineering Task Force
ISO	www.iso.org	International Organisation for Standardization
JASPAR	www.jaspar.jp/english	Japanese Automotive Software Platform Architecture (Informationen zum Teil nur in Japanisch verfügbar)
MSR	www.msr-wg.de	MSR-Konsortium (mittlerweile als ASAM AAS in ASAM aufgegangen)
OSEK/VDX	www.osek-vdx.org	Offene Systeme für die Elektronik im Kraftfahrzeug/Vehicle Distributed Executive
SAE	www.sae.org	Society of Automotive Engineers
UML	www.uml.org	Unified Modeling Language
VDA FAKRA	www.vda.de	Verband der Kraftfahrzeugindustrie, Normenausschuss Kfz (FAKRA)

Zulieferer für Steuergerätesoftware: Entwicklung und Tools (Auswahl)		
AbsInt	www.absint.de	AbsInt Angewandte Informatik GmbH
AETA RICE	www.aeta-rice.com	Automotive Engineering Tool Alliance
Bosch BEG	www.bosch-engineering.de	Bosch Engineering GmbH
Bose	www.bose.de	Bose Automotive GmbH
Broadcom	www.broadcom.com	Broadcom Corporation
CarMediaLab	www.carmedialab.de	Car Medialab GmbH
Carmeq	www.carmeq.com	Carmeq GmbH
dSpace	www.dspace.com	dSpace GmbH
Elektrobit	www.elektrobit.com	Elektrobit Automotive GmbH (früher: 3Soft GmbH und Decomsys)
Emotive	www.emotive.de	emotive GmbH & Co. KG
ETAS	www.etas.de	ETAS GmbH
GIGATRONIK	www.gigatronik.com	GIGATRONIK GmbH
Göpel	www.goepel.com	Göpel electronic GmbH
Harman Becker	www.harmanbecker.com	Harman/Becker Automotive Systems GmbH
Eberspächer	www.eberspaecher.com	Eberspächer Electronics GmbH
I+ME Actia	www.ime-actia.de	I+ME Actia GmbH
IAV	www.iav.com	IAV GmbH Ing.ges. Auto und Verkehr
In2Soft	www.in2soft.de	In2Soft GmbH
Intrepid	www.intrepidcs.com	Intrepid Control Systems Inc.
IXXAT	www.ixxat.de	IXXAT Automation GmbH

 Zulieferer für Steuergerätesoftware: Entwicklung und Tools (Auswahl)

KOPF	www.kopfweb.de	KOPF GmbH
MBtech	www.mbtech-group.com	MBtech group
Lipowsky	www.canspy.com	Lipowsky Industrie-Elektronik GmbH
Mentor (Volcano)	www.mentor.com/solutions/automotive	Mentor Graphics (früher Volcano Communications)
mm-lab	www.mmlab.de	mm-lab GmbH
Ontorix	www.ontorix.com	Ontorix GmbH
Peak	www.peak-system.com	PEAK-System Technik GmbH
RA Consult.	www.rac.de	RA Consulting GmbH
RELNETyX	www.relnetyx.com	RELNETyX AG
Samtec	www.samtec.de	Samtec Automotive Software & Electronics GmbH
SMART IN NOVATION	www.smart-in-ovation.de	SMART IN OVATION GmbH
SMART Testsolutions	www.smart-testolutions.de	SMART Testsolutions GmbH
Softing	www.softing.com	Softing AG
STZ RE	www.stz-rechnereinsatz.de	Steinbeis TZ Rechnereinsatz Esslingen
Symtavigation	www.symtavigation.com	Symtavigation GmbH
Tieto	www.tieto.de	Tieto Deutschland GmbH
Vector	www.vector-informatik.de	Vector Informatik GmbH

 Zeitschriften und Portale

Hanser	www.hanser-automotive.de	Hanser automotive electronics
Vieweg	www.atzonline.de	ATZ elektronik
Weka	www.elektroniknet.de	Elektronik automotive

Abkürzungen

ACK	Acknowledged, Not Acknowledged
NAK	Positive bzw. negative Empfangsbestätigung
A2 L	ASAM Beschreibungsformat für Applikationsdaten
AE	Automotive Electronics Neue Bezeichnung des ASAM Arbeitsgebiets MCD
API	Application Programming Interface Programmierschnittstelle
AUTOSAR	Automotive Open Systems Architecture Herstellerinitiative zur Standardisierung von Software im Kfz
AVB	Audio Video Broadcasting Echtzeitfähige Audio- und Videoübertragung über Ethernet und Internet
Big Endian Little Endian Endianess	Reihenfolge der Bytes bei Daten, die mehrere Bytes lang sind. Beim Big-Endian-Format beginnen die Daten beim höchstwertigsten Byte (Most Significant Byte) und enden mit dem niederwertigsten Byte (Least Significant Byte). Beim Little Endian-Format ist es umgekehrt.
BS	Block Size
BSW	Basic Software Betriebssystemkern und Dienstprogramme
C2 C C2I	Car to Car, Car to Infrastructure Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Verkehrsleiteinrichtungen
CAN	Controller Area Network Weit verbreitetes, ereignisgesteuertes Kfz-Bussystem
CARB	California Air Resources Board Kalifornische Umweltbehörde, legt u. a. die zulässigen Abgasemissionen von Kraftfahrzeugen fest.
CCP	CAN Calibration Protocol Verbreitetes Busprotokoll in der Applikation von Elektroniksystemen im Kraftfahrzeug, von ASAM spezifiziert
CDF	Calibration Data Format ASAM Beschreibungsformat für Applikationsdaten
CHI	Controller Host Interface Schnittstelle zwischen Kommunikationscontroller und steuerndem Mikrocontroller

COM	Communication Spezifikation für die steuergeräteinterne und externe Kommunikation im Rahmen von OSEK/VDX
CPU MCU	Central Processing Unit, Microcontroller Unit Mikroprozessor, Mikrocontroller, Hostprozessor
CRC	Cyclic Redundancy Check Algorithmus zur Berechnung von Prüfsummen zur Fehlererkennung bei Datenübertragungen
CSMA CSMA/CD CSMA/CA	Carrier Sense Multiple Access, Collision Detect, Collision Avoidance Zugriffverfahren, bei dem ein Sender vor dem Buszugriff prüft, ob nicht bereits ein anderer Sender Daten überträgt und gesendete Daten mitliest, um Kollisionen zu erkennen bzw. zu vermeiden.
DL DLC	Data Length, Data Length Code Länge einer Botschaft, in der Regel Anzahl der Nutzdatenbytes
D-Server-API D-PDU-API	Diagnosis Server Application Programming Interface Diagnosis Protocol Data Unit Application Programming Interface Programmierschnittstellen eines ASAM-Diagnosesystems
DoCAN DoFR DoEth DoIP DoK-Line	Diagnostic communication over CAN Diagnostic communication over FlexRay Diagnostic communication over Ethernet Diagnostic communication over Internet Protocol Diagnostic communication over K-Line
DSRC	Dedicated Short Range Communication Kurzstrecken-Datenverbindung per Funk oder Infrarot
DTC	Diagnostic Trouble Code Kodierung von Fehlern im Steuergeräte-Fehlerspeicher
ECU	Electronic Control Unit Steuergerät
E/E	Elektrik/Elektronik
EOBD	European On-Board Diagnosis Sammelbegriff für europäische Vorschriften zur Diagnose abgasrelevanter Elektroniksysteme im Kraftfahrzeug
EOL	End of Line Programmierung Programmieren von Steuergeräten in der Fahrzeugfertigung
EPA	Environmental Protection Agency US-amerikanische Umweltschutzbehörde, legt u. a. die zulässigen Abgasemissionen von Kraftfahrzeugen fest.
EMC EMV	Electromagnetic Compatibility Elektromagnetische Verträglichkeit
FF, CF SF, FC	First Frame, Continous Frame Single Frame, Flow Control Frame Botschaftstypen des Transportprotokolls ISO 15765-2
FCS	Frame Check Sequence Prüfsumme bei Ethernet-Botschaften

Flash-ROM	Flash Read Only Memory
Flashen	Lösch- und programmierbarer Speicher in Steuergeräten. Der Programmiervorgang wird umgangssprachlich als <i>Flashen</i> bezeichnet.
FIBEX	Field Bus Exchange Format Datenformat zur Beschreibung der On-Board-Kommunikation im Kfz
FIFO	First Input First Output Speicher, bei dem die Daten in derselben Reihenfolge gelesen werden müssen, in der sie geschrieben wurden.
FlexRay	Zeitsynchrones Kfz-Bussystem
FTDMA	Flexible Time Division Multiple Access Zugriffsmethode auf ein Bussystem, bei dem der Zugriff in Zeitschlitzten variabler Länge erfolgt.
GW	Gateway
GSM	Global System for Mobile Communications Weltweites digitales Mobiltelefonsystem
HAL MCAL	Hardware Abstraction Layer, Microcontroller Abstraction Layer Softwareschicht, die die darüberliegenden Softwareschichten von der Hardware entkoppelt.
hex	Hexadezimale Zahlen Zahlen zur Zahlenbasis 16, üblich sind unterschiedliche Schreibweisen, z. B. hex 7Fh=7 F=0x7 F=7·16 ¹ +15·16 ⁰ =127 dezimal.
HIL	Hardware-in-the-Loop-Simulation
HIS	Herstellerinitiative Software Herstellervereinigung zur Standardisierung von Kfz-Software
Host	Mikrocontroller, der einen Kommunikationscontroller steuert
HW	Hardware
ID	Identifizier Kennziffer
IFB, IFS IPG	Inter Frame Break, Inter Frame Space Inter Packet Gap Pause zwischen Busbotschaften
IO I/O	Input – Output Sammelbegriff für Ein-Ausgangssignale bei Steuergeräten sowie deren softwareseitige Verarbeitung
JASPAR	Japanese Automotive Software Platform Architecture Herstellervereinigung zur Standardisierung von Software im Kfz
KWP	Keyword Protocol Meist als KWP 2000 verbreitetes Diagnoseprotokoll
LAN	Local Area Network Sammelbegriff für Bussysteme für Bürocomputer
Layer	Protokollschicht
LIN	Local Interconnect Network Verbreitetes Bussystem für einfache Anwendungen
LSB	Least Significant Bit Niederwertigstes Bit eines Datenwortes

LTE	Long Term Evolution Mobiltelefonstandard der 4. Generation
LWL	Lichtwellenleiter
MAC	Media Access Control Teil des Kommunikationscontrollers, der den Buszugriff steuert.
MCD	Messen, Kalibrieren, Diagnose (Measurement, Calibrate, Diagnose) Sammelbegriff für Aufgaben bei der Applikation von Elektroniksystemen im Kraftfahrzeug. Schwerpunkt von ASAM.
MDX	Meta Data Exchange Format for Software Module Exchange ASAM Beschreibungsformat für Steuergeräte-Software
MIL	Malfunction Indicator Light Fehlerwarnlampe im Armaturenbrett
mod	Modulo Operation $n = x \bmod N \dots$ Rest einer ganzzahligen Division $n = x/N$
MOST	Media Oriented System Transport Bussystem für Infotainment-Anwendungen im Kraftfahrzeug
MSR	Messen, Steuern, Regeln
MSB	Most Significant Bit Höchstwertigstes Bit eines Datenwortes
MT μT	Makrotick Mikrotick Zeitschritte bei FlexRay
MVCI	Modular Vehicle Communication Interface Schnittstelle zwischen Diagnose- oder Applikationssystem und Kfz-Bussystem
NM	Network Management Spezifikation für das Netzmanagement im Rahmen von OSEK/VDX
Nibble	Hälfte eines Bytes Bezeichnung für zusammengehörende Datenbits (4 bit)
NIC	Network Interface Controller Kommunikationscontroller
NRZ	Non Return to Zero Codierung für Datenbits auf den Busleitungen
OBD	On-Board Diagnosis Sammelbegriff für Vorschriften zur Diagnose abgasrelevanter Elektroniksysteme im Kraftfahrzeug, aus USA kommend, als EOBD auch in Europa angewendet.
ODU	On-Board Unit Fahrzeugseitiges Steuergerät bei Maut- und Telematik-Systemen
ODX	Open Diagnostic Data Exchange ASAM Beschreibungsformat für Diagnosedaten
OEM	Original Equipment Manufacturer Fahrzeughersteller
OIL	OSEK Implementation Language Beschreibungssprache für OSEK/VDX Systeme

OS	Operating System Betriebssystem
OSAL	Operating System Abstraction Layer Schicht zur Nachbildung einer Betriebssystem-Schnittstelle
OSEK/VDX	Offene Systeme für die Elektronik im Kraftfahrzeug/Vehicle Distributed Executive: Betriebssystem- und Kommunikationsstandard
OSI	Open System Interconnection Schichtenmodell für Datennetze und Protokolle
PCI	Protocol Control Information Steuerinformationen einer Protokollebene
PDA	Personal Digital Assistant Taschencomputer, andere Bezeichnungen Organizer, Palmtop
PDU	Protocol Data Unit Datenblock einschließlich Daten für die Übertragungssteuerung
PDX	Packed ODX Archivformat für ODX-Datensätze
PHY	Physical Bus Connect Busanschlusseinheit, Bustreiber
PLL	Phase Locked Loop Schaltungsblock für die Takterzeugung oder Taktsynchronisation
POF	Plastic Optic Fiber Lichtwellenleiter
PWM	Pulse Width Modulation Pulsbreitenmodulation
Quadlet	Bezeichnung für vier zusammengehörige Datenbytes (32bit)
RAM	Random Access Memory: Schreib-Lese-Speicher
ROM	Read Only Memory: Nur-lesbarer Speicher
PROM	Programmable ROM: Programmierbares ROM
EPROM	Erasable PROM: Löschbares PROM (nur komplett löschtbar)
EEPROM	Electrical Erasable PROM: Löschbares PROM (einzelne Zellen)
Flash-ROM	Blockweise löschtbares PROM
RFC	Request for Comment Spezifikation der Internetprotokolle bei www.ietf.org
RSU	Road Side Unit Strassenseitiges Steuergerät bei Maut- und Telematik-Systemen
RX	Receiver Data
RXD	Eingang für empfangene Daten
SW	Software
SCI	Serial Communication Interface, andere Bezeichnung für UART
SDU	Service Data Unit Nutzdaten einer Datenbotschaft
SPI	Serial Peripheral Interface Serielle Schnittstelle zwischen Mikrocontrollern und Peripherie-ICs
STP	Shielded Twisted Pair Abgeschirmte, verdrehte Zwei-Draht-Leitung

TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol Im Internet und in LANs verwendetes Netzwerkprotokoll
TDMA	Time Division Multiple Access Zugriffsmethode auf ein Bussystem, bei dem der Zugriff in vorgegebenen Zeitschlitzten fester Länge und Lage erfolgt.
FTDMA	Variante mit Zeitschlitzten variabler Länge
TTCAN	Time Triggered CAN Zeitsynchrone Variante des CAN-Busses
TTP	Time Triggered Protocol Zeitsynchron arbeitendes Bussystem
TP	Transport Protocol Verfahren zur Aufteilung von Datenblöcken auf mehrere Bus-Botschaften
TX	Transmitter Data
TXD	Ausgang für gesendete Daten
UART	Universal (Serial) Asynchronous Receiver and Transmitter
USART	Einfache Standardschnittstelle für die serielle Datenübertragung
UDS	Unified Diagnostic Services Diagnoseprotokoll nach ISO 14229
UML	Unified Modeling Language Standard für die grafische Spezifikation von Software
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System Mobiltelefonstandard der 3. Generation
URL	Unified Resource Locator Web-Link, standardisierte Adressangabe für Dokumente im Internet
UTP	Unshielded Twisted Pair Ungeschirmte, verdrehte Zwei-Draht-Leitung
UUDT	Unacknowledged Unsegmented Data Transfer
USDT	Unacknowledged Segmented Data Transfer
AUDT	Acknowledged Unsegmented Data Transfer
ASDT	Acknowledged Segmented Data Transfer Datenübertragung ohne/mit Bestätigung durch den Empfänger sowie ohne/mit Segmentierung, d. h. Aufteilung einer Nachricht auf mehrere Botschaften.
VANET	Vehicle Ad Hoc Network Funk-Netzwerk mit kurzer Reichweite zwischen Fahrzeugen
V2 V	Vehicle to Vehicle, Vehicle to Infrastructure, Vehicle Safety Comm.
V2I	Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Verkehrsleiteinrichtungen, siehe auch
VSC	C2C
WLAN	Wireless Local Area Network Funk-Netzwerk mit kurzer Reichweite
WWH-OBD	World-Wide Harmonized OBD Überarbeitete Version der Abgasdiagnose OBD
XCP	Universal Measurement and Calibration Protocol Neueres Busprotokoll in der Applikation von Elektroniksystemen im Kraftfahrzeug, von ASAM spezifiziert.
XML	Extended Markup Language Textbasiertes Format für die strukturierte Beschreibung von Informationen

Sachverzeichnis

A

Acknowledge ACK, [22](#), [27](#)
Adressierung, [20](#), [21](#), [197](#)
Akzeptanzfilterung, [65](#)
Antwortzeit, [358](#)
Applikationsdatensätze, [272](#), [275](#)
Applikationswerkzeug, [429](#), *siehe auch* CCP,
XCP
Arbitrierung, [28](#)
ARP, [146](#)
ASAM, [10](#), [229](#)
A2L, [255](#), [272](#)
AML, [256](#)
ASAP2, [272](#)
Calibration Data Format CDF, [256](#), [275](#)
CCP, [234](#)
D-PDU API, [316](#)
FIBEX, [261](#)
MCD, [229](#)
MCD1, [232](#)
MCD2, MCD3, [270](#)
Measure, Calibrate, Diagnose, [232](#)
Meta Data Exchange MDX, [275](#)
MVCI, [316](#)
ODX, [277](#)
XCP, [241](#)
Asynchron, [24](#)
Audio-Video-Bridging AVB, [142](#)
Authentifizierung, [442](#)
Autorenwerkzeug, [469](#)
AUTOSAR, [10](#), [331](#)
AUTOSAR COM, [385](#), [389](#)
AUTOSAR NM, [397](#)
AUTOSAR OS, [381](#)
AUTOSAR RTE, [403](#)
Basissoftware, [369](#)

BSW Scheduler, [384](#)
CAN, [391](#)
Communication Services, [385](#)
Diagnostic Communication Manager, [387](#)
Diagnostic Log and Trace DLT, [379](#)
ECU State Manager, [376](#)
End-to-End Communication Protection,
[380](#)
FlexRay, [393](#)
Funktionale Sicherheit, [380](#)
Hardware Abstraction, [369](#)
Hardwaretreiber, [372](#)
LIN, [395](#)
Memory Services, [374](#)
PDU Router, [390](#)
Runtime Environment, [403](#)
Softwarekomponenten, [403](#)
SPAL, MCAL, [370](#)
System Services, [376](#)
Transportprotokolle, [390](#)
Virtual Functional Bus VFB, [404](#)
Watchdog Manager, [380](#)
Werkzeugkette, [370](#)
Zeitverhalten, [358](#), [404](#)

B

Babbling Idiot, [105](#)
Backbone, [31](#)
Betriebssystem, [334](#)
Bitrate, [15](#)
CAN, [79](#)
FlexRay, [118](#)
K-Line, [41](#)
LIN, [95](#)
MOST, [138](#)
SAE J1850, [42](#)

- Bit-Stuffing, 27, 62
- Blockierend, 24
- Body, 31
- Botschaft, 18
- Broadcast, 21, 22
- BroadR-Reach, 142
- Bus, 16
 - Linienbus, 16
 - Topologie, 17
- Bus Guardian, 105
- Busabschlußwiderstand, 16
- Busanalyse, 424
- Bus-Interface, 459
 - Media Access Control MAC, 23
 - Physical Interface PHY, 23
- Bussystem
 - Class A, B, C, 5
 - High Speed, 2
 - Infotainment, Multimedia, 4
 - Low Speed, 2
- Buszugriffsverfahren, 27
 - CSMA/CA, 28
 - CSMA/CD, 28
 - Master-Slave, 28
 - TDMA, 29
- Bypass, 430
- C
- CAN, 8, 57
 - Basic, 65
 - Botschaftspriorität, 67
 - CAN in Automation (CiA), 60
 - Controller, 64
 - Full, 66
 - High Speed, 59
 - Jitter, 69
 - Latenzzeit, 69
 - Low Speed, 59
 - Matrix, 63
 - Partial Networking, 76
 - Scheduling, 67
 - Time triggered, 72
 - Zeitverhalten, 67
- CANdb, 64
- Car to Car C2C, 483
- Car to Infrastructure C2I, 483
- CCP
 - CAN Calibration Protocol, 234
 - Flashen, 238
 - Kalibrieren, 238
 - Messdatenerfassung, 239
 - Speicherzugriff, 237
 - Verbindungssteuerung, 236
- Chassis, 31
- Client-Server, 23
- Cluster, 81
- Codierung
 - Non-Return-to-Zero (NRZ), 15
- Confirmation, 24
- Cyclic Redundancy Check CRC, 27
- D
- D2B
 - Domestic Data Bus, 119
- Datenrate
 - FlexRay, 102
 - K-Line, 42
 - LIN, 95
 - MOST, 138
 - Nutzdatenrate, 25
- Deadline Monotonic, 71, 360
- Dedicated Short Range Communication DSRC, 485
- Desegmentierung, 23
- DHCP, 146
- Diagnosedaten
 - Autorenwerkzeug, 469
 - ODX, 277
- Diagnosedienste
 - Diagnosesitzung, 205
 - Diagnostic Service, 189
 - KWP 2000, 199
 - OBD, 213
 - UDS, 205
- Diagnosesteckdose, 36
- Diagnosetester, 316, 458
- Diagnosewerkzeug, 459, 469
- Differenzsignal, 14
- Distributed Systems Interface DSI, 51
- DNS, 146
- DoIP, 183
- Domain Controller, 31
- Domäne, 31
- dominant, 17
- D-PDU API, 316
- Duplex
 - Halb-Duplex, 14
 - Voll-Duplex, 14

E

E/E-Architektur, 30
End-of-Line-Programmierung, 436
Ethernet, 138, 183
 BroadR-Reach, 142
Extended Calibration Protocol, *siehe* XCP
Extended Markup Language XML, 257

F

Fehlerspeicher, 220
 Entprellung, 220
 Heilung, 220
 KWP 2000, 200
 OBD, 214
 OBD Fehlercode, 218
 UDS, 209
Field Bus Exchange Format
 FIBEX, 261
Fingerprint, 445
Flashen

 Container, 452
 Flash-Lader, 448
 Flash-Programmierung, 433
 Flash-Treiber, 447
 KWP 2000, 202
 ODX, 306
 Pass-Through Programmierung, 221
 Programmierresequenz, 441
 Speichertypen, 434
 UDS, 211

FlexRay, 8, 96

 Bus Guardian, 105
 Cliquenbildung, 105
 Cycle counter, 99
 dynamisches Segment, 100
 Jitter, 107
 Keyslot, 104
 Latenzzeit, 107
 Makrotick, 99
 Mikrotick, 104
 Minislot, 100
 Network Idle Time, 99
 Network Management Vector, 105
 Scheduling, 107
 Single Slot Mode, 105
 Slot counter, 99
 Slot Multiplexing, 108, 116
 Startup Frame, 104
 statisches Segment, 99

 Symbol Window, 99
 Sync Frame, 104
 TT-D, TT-L, TT-E, 117
 Zeitverhalten, 107

Flusssteuerung, 24, 156

Frame, 20

 Consecutive, 155
 Error, 62
 First, 154
 Flow Control, 156
 Remote, 63
 Single, 154

Funktionale Sicherheit, 380

G

Gateway, 19, 31

H

Hardware-in-the-Loop (HIL), 430
Hash, 445
Header, 18
HIS, 10, 331
 CAN Treiber, 363
 Flash-Lader, 363, 440
 Flash-Programmierung, 441
 Flash-Treiber, 447
 Herstellerinitiative Software, 361
 IO Driver, 361
 IO Library, 361

I

ICMP, 147
IDB 1394
 Firewire, 120
Identifier, 22
 CAN, 61
 Eröffnungs-, 170, 176
 FlexRay Frame ID, 101
 Kanal-ID, 170, 177
 LIN, 81
 Message-, 61
IEEE
 802.1 Q/AVB, 142
 802.3 Ethernet, 138
Indication, 24
Infotainment, 4, 31, 119
Intellectual Property, 426
Internet Protokoll, 183
IP, 140, 145, 396

ISO

9141, [8](#), [32](#)
10681, [162](#), [386](#)
11783 (ISOBUS), [8](#)
11898, [8](#), [57](#)
11992, [8](#), [60](#)
13209, [319](#)
13400, [183](#), [386](#)
14229, [9](#), [190](#), [203](#)
14230, [9](#), [32](#), [189](#), [192](#)
15031, [9](#), [191](#), [212](#)
15765, [9](#), [154](#), [190–192](#), [386](#)
17356, [10](#), [335](#)
17458, [96](#)
22898, [49](#)
22900, [232](#), [278](#), [316](#)
22901, [232](#), [278](#), [316](#)
23248, [221](#)
26262, [380](#)
27145, [212](#), [225](#)

J

JASPAR, [331](#)
Jitter, [29](#), [69](#), [94](#), [107](#)
JTAG, [437](#)

K

Kanal, [169](#), [176](#)
Keyword, [33](#)
K-Line, [32](#)
Kommunikation
 Off-Board, [4](#)
 On-Board, [2](#)
Kommunikationsmatrix, [416](#)
Kommunikationsmodell, [20](#)
KWP 2000, [33](#), [38](#), [189](#), [192](#)
 Adressierung, [197](#)
 Botschaftsaufbau, [193](#)
 Diagnosesitzung, [194](#)
 Fehlerspeicher, [200](#)
 Flashen, [202](#), [441](#)
 Input/Output Control, [201](#)
 Kommunikationsmodell, [192](#)
 KWP 2000 on CAN, [190](#), [192](#)
 KWP 2000 on K-Line, [192](#)
 Remote Routines, [203](#)
 Response Codes, [194](#)
 Service Identifier, [193](#)

L

Latenz, [29](#), [69](#), [94](#), [107](#), [358](#)
Laufzeit, [358](#)
Leitung
 Ein-Draht-Leitung, [14](#)
 Zwei-Draht-Leitung, [14](#)
Lichtwellenleiter, [121](#)
LIN, [8](#), [79](#)
 API, [92](#)
 Jitter, [94](#)
 Konfiguration, [87](#)
 Latenzzeit, [94](#)
 Scheduling, [94](#)
 Zeitverhalten, [94](#)
L-Line, [34](#)

M

Malfunction Indicator Lamp MIL, [214](#)
Mapping, [417](#)
Master, [81](#)
Mautsystem, [484](#)
Medium Access Control MAC, [140](#)
Message, [20](#)
Message Identifier, [61](#)
Modular Vehicle Communication Interface
 MVCI, [316](#)
MOST, [8](#), [119](#)
 Block, [123](#)
 Customer Convenience Port, [120](#)
 Frame, [123](#)
 Network Master, [133](#)
 Network Services, [129](#)
 Netzmanagement, [133](#)
 Ringbruch-Diagnose, [134](#)
 Steuerbotschaften, [126](#)
 Steuerdaten, [125](#)
 Synchrone Daten, [124](#)
 Timing master, [121](#)
Multicast, [21](#)
Multimedia, [119](#)

N

Nachrichtenorientiert, [180](#)
NDP, [146](#)
Netzdesign, [416](#)
Normen, [7](#), [224](#), [227](#), [328](#), [413](#)
Not Acknowledged NACK, [22](#)
Notification, [24](#)
Nutzdaten, [18](#)

O

OBD, [57](#), [191](#), [212](#)
 Botschaftsaufbau, [213](#)
 Fehlercodes, [218](#)
 Fehlerspeicher, [214](#), [215](#)
 Messwerte lesen, [215](#)
 Pass-Through Programmierung, [221](#), [222](#)
 Scan Tool, [197](#), [212](#)
 Testfunktionen, [215](#)
ODX, *siehe auch* ASAM
 Autorenwerkzeuge, [469](#)
 Comparam-Spec, [278](#)
 Comparam-Subset, [278](#)
 Complex DOP, [299](#)
 Data Object Property DOP, [292](#)
 Diag-Layer, [280](#)
 Diag-Layer-Container, [279](#)
 Diagnosedienste, [288](#)
 Diagnosesitzungen, [304](#)
 Diagnosevariable, [291](#)
 Diagnostic Trouble Code Object DTC-DOP, [299](#)
 ECU-Config, [280](#)
 Flash, [279](#), [306](#)
 Function-Dictionary, [280](#)
 Hierarchie, [280](#)
 Job, [302](#), [303](#)
 Open Data Exchange, [277](#)
 Packed ODX, [309](#)
 Schichtenmodell, [280](#)
 Special Data Group, [302](#)
 Vehicle-Info-Spec, [278](#), [283](#)
Off-Board-Kommunikation, [4](#)
On Event, [23](#)
On-Board Diagnostics, [212](#)
On-Board-Kommunikation, [2](#)
OSEK/VDX, [10](#), [334](#)
 Betriebssystem OS, [336](#)
 Deadline, [358](#)
 FTCOM, [355](#)
 Implementation Language OIL, [341](#)
 Kommunikation COM, [346](#)
 Latzenz, [358](#)
 Netzmanagement NM, [350](#)
 Offene Systeme für die Elektronik im Kraftfahrzeug, [334](#)
 OSEK Time, [355](#)
 Protected OS, [355](#)
 Scheduling, [358](#)

 Überblick, [334](#)
 Zeitverhalten, [358](#)

OSI, [6](#)

P

 Parameter Group Number, [179](#)
 Partial Networking, [75](#), [76](#), [402](#)
 Pass-Through Programmierung, [221](#), [316](#)
 Payload, [18](#)
 PDU Format, [179](#)
 Plastic Optic Fiber, [121](#)
 Port, [147](#)
 Powertrain, [31](#)
 Pretended Networking, [402](#)
 Private Key, [445](#)
 Protocol Control Information PCI, [19](#)
 Protocol Data Unit PDU, [19](#)
 Protokollstapel, [20](#)
 Protokolltest, [453](#)
 Public Key, [446](#)
 Publisher-Subscriber, [23](#)
 Punkt-zu-Punkt-Verbindung, [13](#)
 PWM, [43](#)

R

 Rapid Prototyping, [430](#)
 Rate Monotonic, [71](#), [360](#)
 Reizung, [36](#)
 Repeater, [19](#)
 Request-Response, [23](#)
 Restbus-Simulation, [460](#)
 Restbussimulation, [422](#)
 rezessiv, [17](#)
 RFC

 768 UDP, [147](#)
 791 IP, [146](#)
 792 ICMP, [147](#)
 793 TCP, [147](#)
 826 ARP, [146](#)
 2131 DHCP, [146](#)
 2460 IP, [146](#)
 3550 RTP, [143](#)

 Ring, [18](#), [122](#)

S

 SAE
 J1587, [178](#)
 J1708, [8](#), [178](#)
 J1850, [8](#), [42](#)

- J1939, 8, 57, 178, 386
- J1979, 191, 212
- J2012, 219, 226
- J2178, 44
- J2190, 191
- J2284, 8, 57
- J2411, 60
- J2534, 221, 316
- J2602, 80
- J2716, 45
- Safe by Wire, 49
- Schedule, 417
- Schichtenmodell
 - ISO/OSI, 6
- Segmentierung, 20, 23, 154
- Sensor-Aktor-Bus
 - ASRB, 49
 - DSI, 51
 - PSI5, 46
 - SENT, 45
- Service Data Unit SDU, 19
- Service Identifier
 - SID, 39
- Signal, 19, 417
 - Binär, 15
 - Bipolar, 15
 - Laufzeit, 16
 - Ternär, 15
 - Unipolar, 15
- Signallaufzeit, 16
- Signatur, 445
- Simulation, 420
- Slave, 81
- Sleep, 29
- Socket, 396
- Stand By, 29
- Standards, 7, 224, 227, 328, 413
- Stern, 18, 98
- Steuergerätetest, 423
- Stuff-Bit, 62
- Switch, 139
- Synchron, 24
- Systemintegration, 424, 430

T

- TCP, 145, 396
- Teilnetzbetrieb, 76
- Telematik, 483
- Testsequenzen, 319

Timing

- AUTOSAR OS, 358
- CAN, 67
- CAN ISO TP, 159
- Ethernet, 142
- FlexRay, 107
- FlexRay TP, 167
- LIN, 94
- OSEK OS, 358
- Toll Collect, 484
- Trailer, 18
- Transceiver, 19
- Transportprotokoll, 9, 153
 - CAN ISO TP, 154, 390
 - FlexRay TP, 162, 390
 - ISO 13400, 183
 - LIN, 85
 - SAE J1939, 178
 - TP 1.6, 175
 - TP 2.0, 169
- TTCAN, 72
- TTP, 8

U

- Übertragung
 - Bitstrom-orientiert, 25
 - Gesicherte, 23
 - Ungesicherte, 23
 - Zeichenstrom-orientiert, 25
- UDP, 145, 396
- UDS, 190, 203
 - Botschaftsaufbau, 204
 - Diagnosesitzung, 205
 - Fehlerspeicher, 209
 - Flashen, 211, 441
 - Input/Output Control, 210
 - Remote Routines, 211
 - Response on Event, 212
 - UDS on CAN, 191, 203
 - Unified Diagnostic Service, 203
- UML
 - Unified Modeling Language, 257, 258
- Unicast, 21
- Unified Modeling Language UML, 257

V

- Validierung, 442
- Vehicle Ad Hoc Network VANET, 485
- Vehicle to Vehicle V2V, 483

Verbindungsabbau, [21](#)
Verbindungsaufbau, [21](#)
Verbindungslos, [21](#)
Verbindungsorientiert, [21](#), [180](#)
Verschlüsselung, [445](#)
VLAN, [140](#)
VPWM, [43](#)

W

Wake Up, [29](#)
Widerstand
 Abschluss-, [16](#)
 Pull-Up-, [16](#)
Wired-OR, [17](#)

X

XCP
 Extended Calibration Protocol, [241](#)
 Flashen, [247](#), [248](#)
 Kalibrieren, [249](#)

Messdatenerfassung, [250](#), [251](#)
 on CAN, [241](#)
 on FlexRay, [252](#)
 Speicherzugriff, [246](#)
 Stimulation, [250](#), [251](#)
 Verbindungsmanagement, [243](#), [244](#)
XML
 Extended Markup Language, [257](#)

Z

Zeitfenster, [74](#)
Zeitverhalten
 AUTOSAR OS, [358](#)
 CAN, [67](#)
 CAN ISO TP, [159](#)
 Ethernet, [142](#)
 FlexRay, [107](#)
 FlexRay TP, [167](#)
 LIN, [94](#)
 OSEK OS, [358](#)