



BOSCH
Technik fürs Leben



Duale Hochschule
Baden-Württemberg

Automotive Ethernet

Ausarbeitung Fahrerinformationssysteme - Automatives Ethernet

des Studiengangs Informatik
an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart

von
Manuel Fritz

XX.XX.2025

Bearbeitungszeitraum
Kurs
Ausbildungsfirma
Dozent

01.04.2025 - 01.06.2025
STG-TINF23ITA
Robert Bosch GmbH, Stuttgart-Feuerbach
Dr. Christian Grünler

Abstract

In diesem Handout, dass zu einem Vortrag im Fach Systemverständnis Fahrzeug des Kurses ITA23 an der DHBW Stuttgart gehört, wird der CAN-Bus und der LIN-Bus erklärt. Dazu gehört ein Überblick zu den Grundlagen eines Busnetzwerks, sowie eine Erklärung des CAN- und LIN-Bus. Dafür wird auf die Vor- und Nachteile beider eingegangen, sowie deren Anwendungszweck im Automobil erklärt.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	IV
1 Grundlagen	1
1.1 Definition und Entwicklung des Automotive Ethernet	1
1.2 Treiber für die Einführung im Automobilbereich	1
1.3 Standardisierung	1
1.3.1 IEEE 802,3	1
1.3.2 1XXBase-T1	1
2 Technologische Unterschiede zum Standard-Ethernet	2
2.1 Leitungstechnologie: Ungeschirmte Einzelpaarverkabelung	2
2.2 Physikalische Schicht: EMV-Anforderungen und Signalcodierung	2
2.3 Automotive-spezifische PHYs und ihre Besonderheiten	2
3 Topologie und Netzwerkkonfiguration	3
3.1 Sterntopologie vs. Bus-Struktur des CAN	3
3.2 Auswirkungen auf die Fahrzeugarchitektur und Verkabelung	3
3.3 Switch-basierte Netzwerke und ihre Vorteile	3
4 Integration von CAN-Daten über Ethernet	4
4.1 Gateway-Konzepte für die CAN-Ethernet-Kommunikation	4
4.2 Protokollkonvertierung und Timing-Herausforderungen	4
4.3 Quality-of-Service für zeitkritische Anwendungen	4
5 Fazit	5
5.1 Zusammenfassung der Hauptunterschiede	5
5.2 Bewertung der Vor- und Nachteile	5
Literatur	A
Anhang	B

Abkürzungsverzeichnis

z.B.	zum Beispiel
CAN	Controller Area Network
LIN	Local Interconnect Network
ESP	Elektronisches Stabilitätsprogramm
ABS	Antiblockiersystem
Kfz	Kraftfahrzeug
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
LSB	Least Significant Bit
LDF	LIN Description File
ISO	International Organization for Standardization

Abbildungsverzeichnis

1 Grundlagen

1.1 Definition und Entwicklung des Automotive Ethernet

1.2 Treiber für die Einführung im Automobilbereich

1.3 Standardisierung

1.3.1 IEEE 802,3

1.3.2 1XXBase -T1

2 Technologische Unterschiede zum Standard-Ethernet

2.1 Leitungstechnologie: Ungeschirmte Einzelpaarverkabelung

2.2 Physikalische Schicht: EMV-Anforderungen und Signalcodierung

2.3 Automotive-spezifische PHYs und ihre Besonderheiten

3 Topologie und Netzwerkkonfiguration

3.1 Sterntopologie vs. Bus-Struktur des CAN

3.2 Auswirkungen auf die Fahrzeugarchitektur und Verkabelung

3.3 Switch-basierte Netzwerke und ihre Vorteile

4 Integration von CAN-Daten über Ethernet

4.1 Gateway-Konzepte für die CAN-Ethernet-Kommunikation

4.2 Protokollkonvertierung und Timing-Herausforderungen

4.3 Quality-of-Service für zeitkritische Anwendungen

5 Fazit

5.1 Zusammenfassung der Hauptunterschiede

5.2 Bewertung der Vor- und Nachteile

Literatur

- [Bor23] Kai Borgeest. *Elektronik in der Fahrzeugtechnik: Hardware, Software, Systeme und Projektmanagement*. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2023. ISBN: 9783658414832. DOI: [10.1007/978-3-658-41483-2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-41483-2).
- [DL20] Andreas Donner und Stefan Luber. *Was ist 802.3ch (Multi-Gig Automotive Ethernet)?* de. Jan. 2020. URL: <https://www.ip-insider.de/was-ist-8023ch-multi-gig-automotive-ethernet-a-890606/> (besucht am 01. 04. 2025).
- [Gug] Steffen Gugenhan. *Automotive Ethernet*. URL: <https://www.star-cooperation.com/de/assets/uploads/dateien/media-center/veroeffentlichungen/whitepaper-automotive-ethernet.pdf>.
- [Rau22] Mathias Rausch. *Kommunikationssysteme im Automobil. LIN, CAN, CAN FD, CAN XL, FlexRay, Automotive Ethernet*. Literaturverzeichnis: Seite 313-314. München: Hanser, 2022. 317 S. ISBN: 3446470352.

Anhang