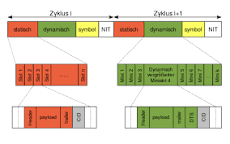
**Was ist der Unterschied zwischen CAN-Bus und FlexRay?**

Es gibt doch sicherlich weitere Unterschiede zwischen FlexRay und CAN/LIN? Richtig, so sind mit FlexRay im Gegensatz zu CAN auch Sterntopologien möglich, sodass sich auch größere Netzwerke aufbauen lassen, bei denen mehrere lineare Busse wie CAN und LIN miteinander über einen sternförmigen FlexRay-Bus verbunden sind.

**Warum FlexRay?**



**FlexRay** sollte die erhöhten Anforderungen zukünftiger Vernetzung im Fahrzeug erfüllen, die durch den CAN-Bus nicht befriedigt werden können, insbesondere **eine höhere Datenübertragungsrate**, **Echtzeit-Fähigkeit und Ausfallsicherheit** (für X-by-Wire-Systeme).

**Wo kann FlexRay eingesetzt werden?**

Bildergebnis

FlexRay wird häufig in der Topologie eines einfachen Mehrpunktbusses verwendet, bei dem ein einziges Netzwerkkabel mehrere elektronische Steuergeräte miteinander verbindet.

**Wie schnell ist FlexRay?**

Steigende Anforderungen an die Kommunikation

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bus** | **LIN** | **FlexRay** |
| Geschwindigkeit | 40 kbit/s | 10 Mbit/s |
| Kosten | $ | $$$ |
| Drähte pro Kabel | 1 | 2 oder 4 |
| Typische Anwendungen | Karosserieelektronik (Spiegel, Sitzversteller, Fensterheber) | Hochleistungs-Antriebselektronik, Sicherheit (Drive-by-Wire, aktive Aufhängung, Abstandsregeltempomat) |

**Ist Ethernet ein Bus?**

Ethernet. Ein Beispiel für BUS-Protokolle sind die Ethernet-Protokolle. Ethernet ermöglicht einen Datenaustausch in Form von Datenpaketen mit allen in einem Netzwerk befindlichen Geräten. Hierbei findet eine Echtzeitkommunikation in drei Kommunikationsebenen statt.

**Wie funktioniert ein CAN-Bussystem?**

Bildergebnis

Der CAN-Bus **ist ein Bus-System** mit einer **Datenübertragungsgeschwindigkeit von bis zu 1 Mbit/s,** der den seriellen Datenaustausch zwischen Steuergeräten ermöglicht. Über einen zweiadrigen Kabelstrang vernetzt, kann beispielsweise das Motorsteuergerät mit dem Getriebesteuergerät kommunizieren.

**Was ist ein Bus (Elektrotechnik)?**

Ein Bus (Binary Unit System) stellt die Verbindung zwischen verschiedenen Teilnehmern bzw. Komponenten her und ermöglicht somit den einheitlichen Austausch von Daten.

**Ethernet und LAN Das Gleiche?**

Beim Kauf eines Netzwerkkabels gibt es zwischen einem LAN- und einen Ethernet-Kabel keinen Unterschied. Es handelt sich hierbei um ein gedrehtes Kupferkabel. Während das LAN per Definition einen bestimmten Bereich – mehrere hundert Meter – beschreibt, handelt es sich beim Ethernet um die Art der **Verkabelung**

**Was ist der Unterschied zwischen CAN-Bus und LIN-Bus?**

Bei dem CAN-System **ist jeder Knoten gleichberechtigt**, weshalb dieses auch Multi-Master-System bezeichnet wird. Anders ist das im LIN-System, welches für gewöhnlich einen Master und mehrere Slaves vorsieht. Diese neuartige Topologie in der Datenübertragung nennt sich daher Single-Master-System.

**Was versteht man unter einem Bussystem?**

Das Bussystem bezeichnet die Verbindung zwischen einzelnen Komponenten, die zur Kommunikation untereinander dient. Dabei wird zwischen dem lokalen und peripheren bzw. zwischen **dem seriellen und parallelen** Bussystem unterschieden. Die Kommunikation wird mithilfe der Initiator- und Follower-Rollenverteilung gesteuert.

**Ist FlexRay Echtzeitfähig?**

Eine der grundlegendsten Eigenschaften von FlexRay ist die Echtzeitfähigkeit. Damit das gesamte System jedoch ein Echtzeitsystem bildet, benötigen die Knoten ein gemeinsames Verständnis der globalen Zeit. Jeder Knoten besitzt einen Oszillator.

**Ist Can Echtzeitfähig?**

Durch den Einsatz des Verfahrens Carrier Sense Multiple Access / Collision Resolution erfolgt eine Priorisierung des Datenversands, was auf der einen Seite die Problematik von Datenkollisionen auflöst, jedoch dazu führt, dass der reguläre CAN-Bus nicht echtzeitfähig ist.

**Ein Bus-System ist eine Vernetzung der Steuergeräte in einem Fahrzeug, um die Kommunikation zwischen den einzelnen Steuergeräten zu ermöglichen.**

Die Kommunikation zwischen den Steuergeräten unterschiedlicher Systeme ist aus folgenden Gründen notwendig:

* Besseres Ausnutzen der Einzelsysteme
* Anzahl der Sensoren begrenzen
* Leitungsumfang begrenzen.

VORTEILE

Die zunehmende Elektrifizierung im Fahrzeug ist durch verschiedene Faktoren begrenzt:

* Zunehmender Verkabelungsaufwand
* Erhöhte Produktionskosten
* Erhöhter Platzbedarf im Fahrzeug
* Schwer beherrschbare Konfigurierbarkeit der Komponenten
* Sinkende Zuverlässigkeit des Gesamtsystems.

Um diese Nachteile zu minimieren, werden im Fahrzeug für das Bordnetz Bus-Systeme eingesetzt. Bus-Systeme besitzen eine Vielzahl an Vorteilen. Dazu zählen unter anderem:

* Höhere Zuverlässigkeit des Gesamtsystems
* Sinkender Verkabelungsaufwand
* Reduzierung der Anzahl der Kabel
* Reduzierung der Querschnitte von Kabelbäumen
* Flexibles Verlegen der Kabel
* Mehrfachnutzung von Sensoren
* Ermöglichen der Übertragung von komplexen Daten
* Höhere Flexibilität bei Systemänderungen
* Erweiterung des Datenumfangs jederzeit möglich
* Umsetzung neuer Funktionen für den Kunden
* Effizientere Diagnose
* Geringere Hardwarekosten.

BUS-SYSTEME BEI BMW

Prinzipiell werden bei BMW 2 Gruppen von Bus-Systemen unterschieden:

* Hauptbus-Systeme
* Sub-Bus-Systeme.

Des Weiteren ist es möglich, die Bus-Systeme nach der Anzahl der verwendeten Adern sowie den damit verbundenen Datenvolumen und Übertragungsgeschwindigkeiten zu gruppieren.

HAUPTBUS-SYSTEME

Hauptbus-Systeme sind für den systemübergreifenden Datenaustausch verantwortlich. Hauptbus-Systeme werden z. B. für eine Vernetzung der Antriebs- oder Fahrwerks-Steuergeräte verwendet.

SUB-BUS-SYSTEME

Sub-Bus-Systeme tauschen Daten innerhalb eines Systems aus. Dies ist notwendig, um geringere Datenvolumen in abgrenzenden Systemen auszutauschen. Sub-Bus-Systeme werden z. B. innerhalb der Heiz-Klimaanlage verwendet.

In BMW Fahrzeugen gibt es verschiedene Bus-Systeme. Diese unterscheiden sich unter anderem nach ihrer Struktur. Aktuell gibt es folgende Strukturen:

* Linear
* Sternförmig
* Ringförmig.

**Warum CAN High und CAN Low?**

Das CAN-High-Signal liegt im rezessiven Zustand (Ruhepegel) auf 0V, im dominanten Zustand wird eine Spannung von 3,6V erreicht. Bei dem CAN-Low-Signal liegt der rezessive Pegel auf 5V, der dominante Pegel auf 1,4V.

**Was ist eine CAN-Bus Leitung?**

Bildergebnis

CAN-Bus (Controller Area Network) ist ein von Bosch entwickeltes Feldbus System, welches 1986 zusammen mit Intel vorgestellt wurde. Das Ziel war es, die Kabelbäume in KFZ zu reduzieren, um Kosten und Gewicht zu sparen.

**Was kann ODIS-Engineering?**

Beispiel: ODIS 6.0 Odis Engineering 12.0

Auslesen kann man damit Volkswagen, Audi, Skoda, Seat, Bentley, Bugatti, Lamborghini, MAN, VW Nutzfahrzeuge. Zu finden sind mit dieser Software die passenden Schaltpläne, Reparaturpläne, der Teilekatalog und vieles mehr

**ODIS** steht für: [Offboard Diagnostic Information System](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Offboard_Diagnostic_Information_System&action=edit&redlink=1), Diagnosesystem des Volkswagenkonzerns