

CANbedded Gateway

Embedded-Softwarekomponente für CAN-CAN Routing in Kraftfahrzeugen

In modernen Fahrzeugen werden immer mehr elektronische Steuergeräte eingesetzt. Neben unterschiedlichen Busphysiken und wachsenden Leitungslängen kann dies zu einer überhöhten Busbelastung führen. Durch eine Auftrennung in mehrere CAN-Netzwerke kann eine Entlastung erreicht werden. Der Datenaustausch zwischen diesen CAN-Netzwerken erfolgt über ein Bindeelement – ein Gateway. Die Aufgabe dieses Gateways ist, nur diejenigen Botschaften oder Signale in das andere CAN-Netzwerk zu übermitteln, die dort von Interesse sind. Das Vector CANbedded Gateway ist eine Softwarekomponente zum Handling von CAN-Botschaften und –Signalen zwischen verschiedenen CAN-Netzwerken. Es kann die CAN-Botschaften und –Signale vollständig empfangen und dann unter Berücksichtigung von Filter- und Umsetzregeln in das jeweilige andere CAN-Netzwerk senden. Da das Gateway die Standardkomponenten für die darunter liegenden Schichten verwendet, ist es unabhängig von den Busphysiken. Es kann somit sehr schnell an andere Bussysteme (u.a. LIN, MOST, FlexRay) adaptiert werden.

Eigenschaften und Vorteile

Die Gateway-Komponente ermöglicht dem Software-Entwickler von Steuergeräten in Kfz-Anwendungen die komplexe Handhabung mehrerer CAN-Netzwerke durch die Verwendung einer einfach integrierbaren Standardimplementierung. Die Komponente, die in Form von C-Sourcecode ausgeliefert wird, ermöglicht auf zwei

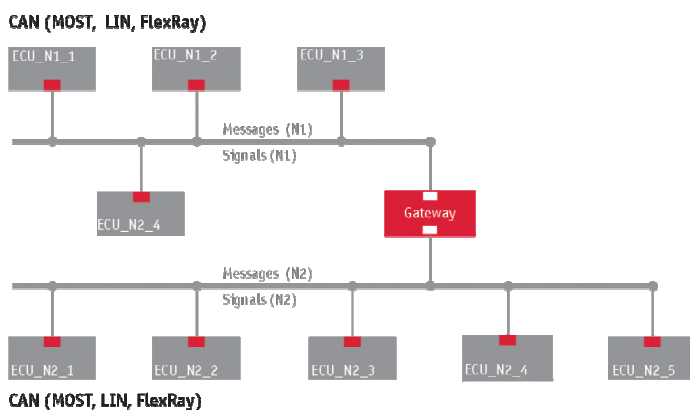
verschiedenen Routing-Ebenen den Datenaustausch zwischen den Netzwerken:

- > Signal-Routing
- > Botschafts-Routing (mit Data Queue/ohne Data Queue)

Der notwendige Routing-Algorithmus sowie die zu routenden Signale und Botschaften werden dabei automatisch anhand von Datenbasisattributen in der Kommunikationsmatrix (dbc-Datei) ausgewählt. Dabei werden die Spezifikationen der Kfz-Hersteller berücksichtigt. Zusätzlich ist auch eine manuelle Konfiguration auf Signal- oder Botschaftsebene im Generierungs-Tool möglich.

Signal-Routing

Das Signal-Routing erlaubt die Übertragung von einzelnen CAN-Signalen - z.B. die aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit - zwischen den Netzwerken unabhängig davon, in welcher Botschaft das Signal eingebettet ist. Die Sende-Zykluszeit, die Sendart und die Signalposition innerhalb der CAN-Botschaft können dabei im gerouteten Netzwerk gegenüber der im ursprünglichen Netzwerk verändert werden. Hierbei wird das zu übertragende Signal in seinem Wert nicht verändert. Eine Ausnahme stellt die Ersatzwertstrategie dar. Das notwendige Timeout Handling für das Signal wird dabei von der CANbedded Gateway-Komponente durchgeführt. Im Falle eines Timeouts wird ein vordefinierter Signalwert (Default-Wert oder spezieller Ersatzwert) eingetragen und weitergereicht.



■ Application
■ Embedded Software Components

Gateway-Steuergerät zwischen zwei CAN-Netzwerken

Schulungen

Im Rahmen unseres Schulungsangebotes bieten wir für die Standard CANbedded Softwarekomponenten sowie für die Gateway-Komponente Schulungen und Workshops in unseren Seminarräumen sowie vor Ort bei unseren Kunden an.

Mehr Informationen zu den einzelnen Schulungen und die Termine finden Sie im Internet unter: www.vector-academy.de

Bei nicht auflösbaren Routing-Beziehungen, wie sie beispielsweise bei unterschiedlichen Signalwertdarstellungen in den verschiedenen CAN-Netzwerken vorkommen, erlauben C-Callback-Funktionen dem Applikationsprogramm, geeignete Maßnahmen zur Umrechnung durchzuführen.

Botschafts-Routing

Beim Botschafts-Routing werden die kompletten CAN-Botschaften weitergeleitet. Hierbei können je nach Definition in der Kommunikationsdatenbasis Botschafts-ID, Sende-Zykluszeiten oder eingeschränkt auch die Sendarten unterschiedlich sein. Dies wird durch einen geeigneten Queuing-Algorithmus durchgeführt. Dazu stehen zwei unterschiedliche Algorithmen zur Verfügung. Mittels einer Request Queue werden nur die aktuellen Botschaften weitergeroutet. Dies wird beispielweise bei Funktionsbotschaften angewandt und verhindert eine unnötige Buslast durch „veraltete“ Werte. Im Gegensatz dazu werden z.B. Transportprotokoll-Botschaften aufgrund der notwendigen Flusskontrolle mittels einer Data Queue gepuffert und weitergeleitet.

Das Mapping der Signale innerhalb der Botschaft sowie die Signalwerte bleiben nach dem Routing-Vorgang unverändert.

Spezielle Funktionen

Zwei Transportprotokoll-Routings können angewendet werden:

> Low Level Routing

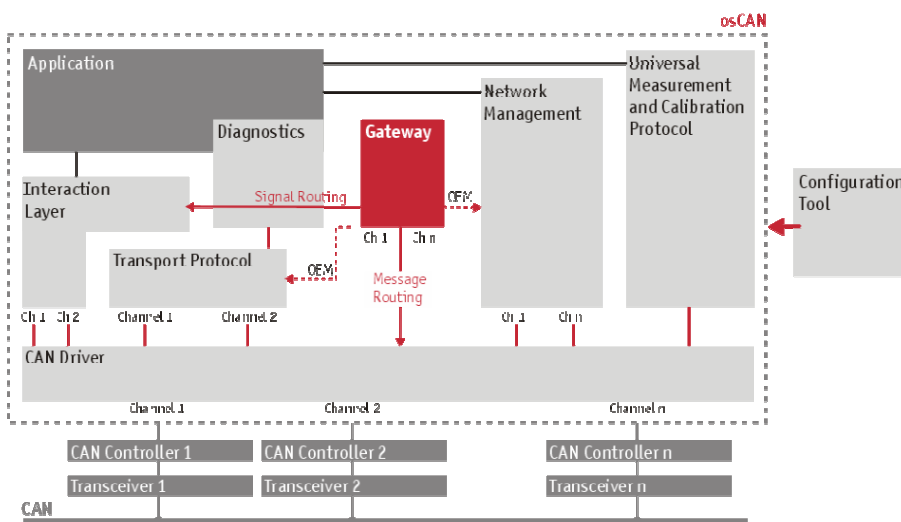
Das Low Level Routing erlaubt eine transparente Übertragung der TP-Botschaft in das zu routende Netzwerk.

> High Level Routing

Beim High-Level Routing beteiligt sich die im Gateway-Steuergerät implementierte Transportprotokoll-Schicht mit an der Kommunikation.

Anwendungsgebiete

Der Einsatz der Softwarekomponente CANbedded Gateway ermöglicht eine einfache und schnelle Integration von verschiedenen Routing-Mechanismen für Steuergeräte im Automobilumfeld zur Kopplung verschiedener CAN-Netzwerke. Voraussetzung für den Einsatz der Gateway-Softwarekomponente ist der Vector Interaction Layer (bei Verwendung des Signal-Routings) sowie der Vector CAN-Treiber. Das CANbedded Gateway berücksichtigt bereits die spezifischen Forderungen verschiedener Kraftfahrzeughersteller.



Gateway-Softwarekomponente im Steuergerät