

How2CANalyzer

Einführung in die Datenanalyse von seriellen Bussystemen

25.05.2019

alTRAN

Inhalt

- 1 Was ist CANalyzer?
- 2 Bussysteme im Fahrzeug
- 3 Anleitung: Arbeiten mit CANalyzer

1.

Was ist CANalyzer?



CANalyzer

Toolbeschreibung

CANalyzer ist eine Analyse-Software der Vector Informatik GmbH. Mit der vor allem bei Fahrzeug- und Steuergerätezulieferern weit verbreiteten Entwicklungssoftware wird der Datenverkehr in seriellen Bussystemen analysiert. Hierbei relevante Bussysteme sind **CAN**, **FlexRay**, **Ethernet** und **MOST**, sowie auf CAN basierende Protokolle wie SAE J939, CANopen, ARINC825 und viele weitere.

Neben der reinen Bus-Monitoring-Funktion enthält der CANalyzer viele Stimations- und Analysefunktionen, um Botschaftsverkehr und Dateninhalte zu triggern und zu analysieren. Diese werden in einem Messaufbau zusammengestellt. Die Funktionalität ist durch den Anwender anpassbar und erweiterbar. Dies wird durch eine integrierte kompilierende Programmiersprache erreicht.

2.

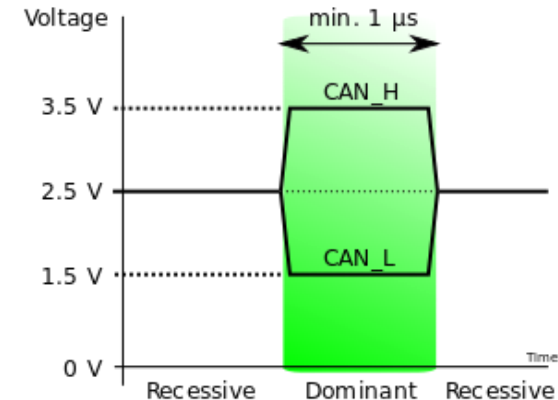
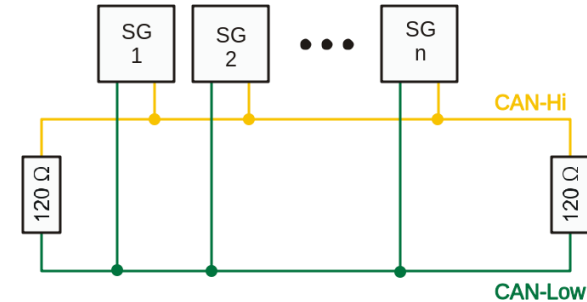
Bussysteme im Fahrzeug

Bussysteme im Fahrzeug

CANalyzer bedient alle gängigen Bussysteme im Fahrzeug wie CAN, FlexRay, Ethernet und MOST. Im folgenden wird aber nur auf das CAN Protokoll eingegangen.

CAN steht für **Controller Area Network** und ist ein serielles Bussystem welches zu den sog. Feldbussen gehört. Es wurde 1983 von Bosch entwickelt und 1986 zusammen mit Intel vorgestellt.

Der CAN-Bus arbeitet nach dem „Multi-Master-Prinzip“, d.h., er verbindet mehrere gleichberechtigte Steuergeräte. Im Falle von Kupferleitungen arbeitet der CAN-Bus mit zwei verdrehten Adern, CAN_HIGH und CAN_LOW welche stets gegeneinander ausgewertet werden. Der Spannungshub zwischen beiden Adern ergibt ein rezessives oder dominantes Bit.

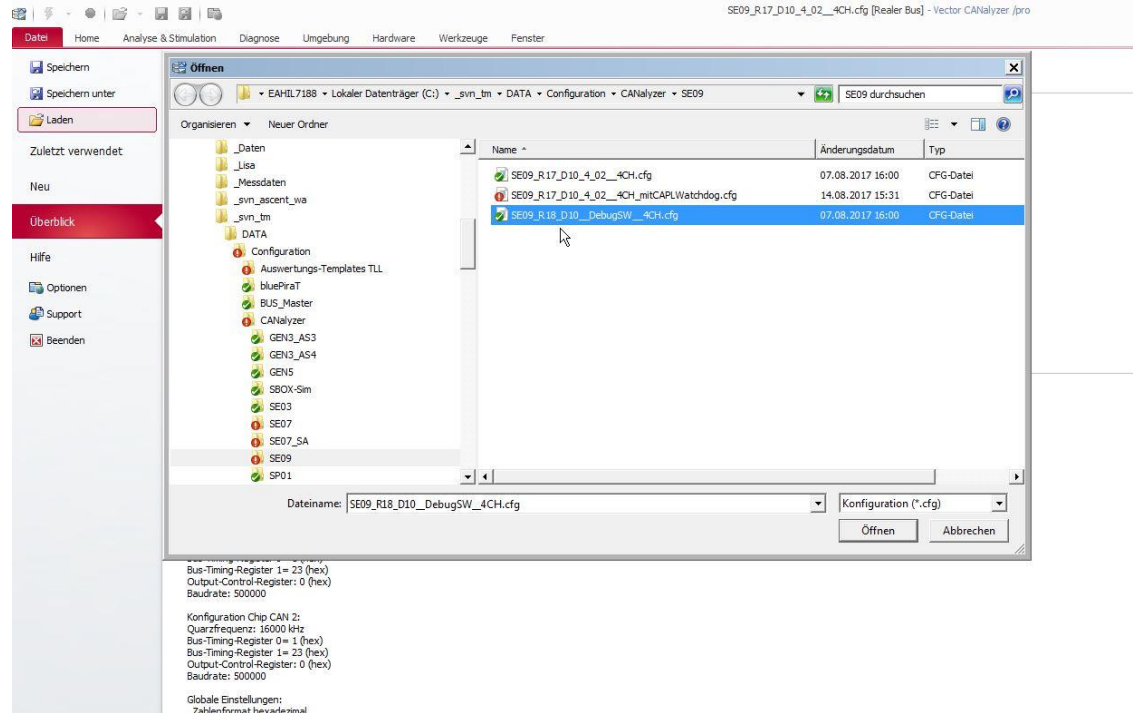


3.

Arbeiten mit CANalyzer

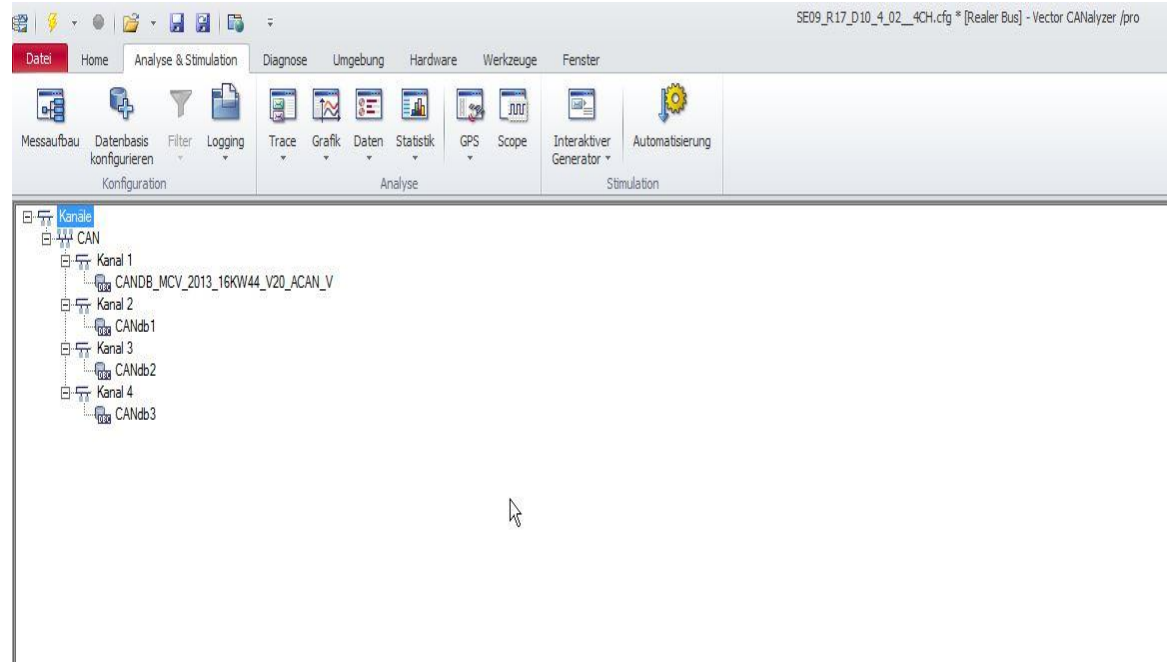
Config laden

- Zunächst muss ein kompatibles Config-File geladen werden
- Dieses befindet sich in dem angezeigten Ordner im SVN Verzeichnis
- In der Regel reicht es wenn man zwischen LI/AS3/AS4/Gen5 Configs unterscheidet, da diese sich im Messaufbau zwischen den einzelnen Speicherprojekten nicht unterscheiden
- D.h. mit einer SE09 Config lässt sich i.d.R. auch an einem SE03/SE07 Projekt arbeiten, wenn man die entsprechenden DBCs ändert
- - Aktuelle Configs findet man unter:
- C:_svn_tm\DATA\Configuration\CANalyzer



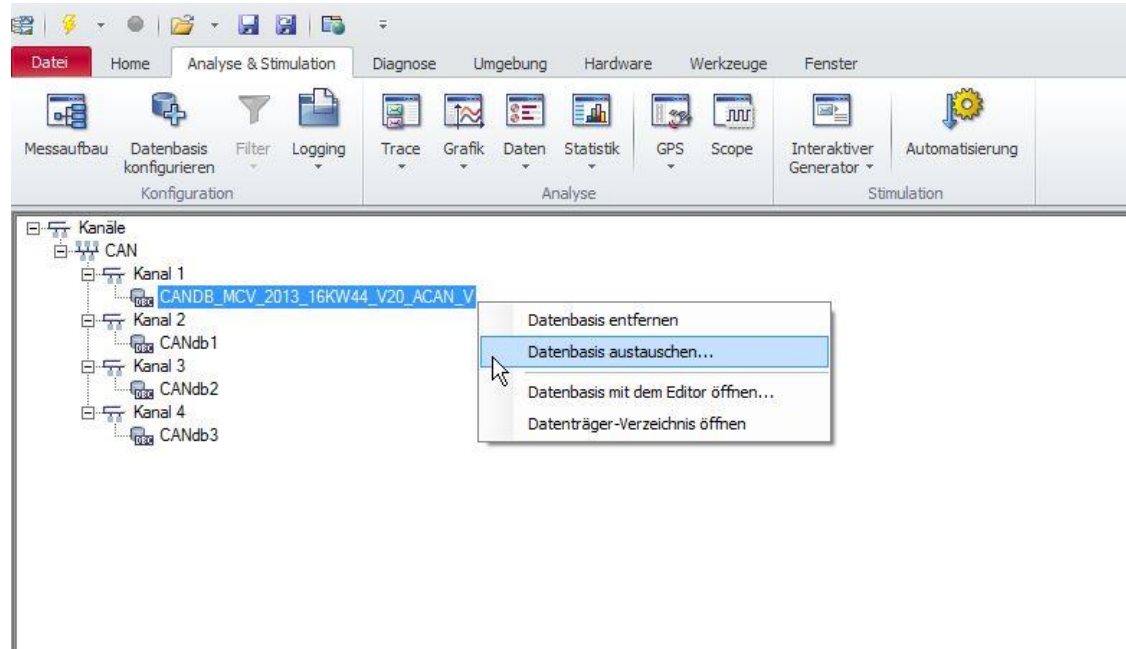
CAN DBCs wählen

- Unter „Analyse & Simulation > Datenbasis konfigurieren“ kann man in der Baumstruktur der vier CAN Kanäle die jeweiligen CAN DBC Files auswählen (ACAN, D-CAN, CSC-CAN, S-Box CAN)



CAN DBCs wählen

- Dazu wählt man per Rechtsklick auf die jeweilige CAN DBC „Datenbasis austauschen“ aus
- Die CAN-DBC des jeweiligen Softwarestandes befindet sich wie gewohnt im DBC_Diag Verzeichnis der SME-SW.
- z.B:
C:_svn_tm\DATA\SME_SW\LI\LI_R21_D10_4_02\DBC_Diag
- *Hinweis:* teilweise funktioniert der Befehl „Datenbasis austauschen...“ nicht richtig, dann muss zuerst die alte Datenbasis entfernt und dann die neue hinzugefügt werden



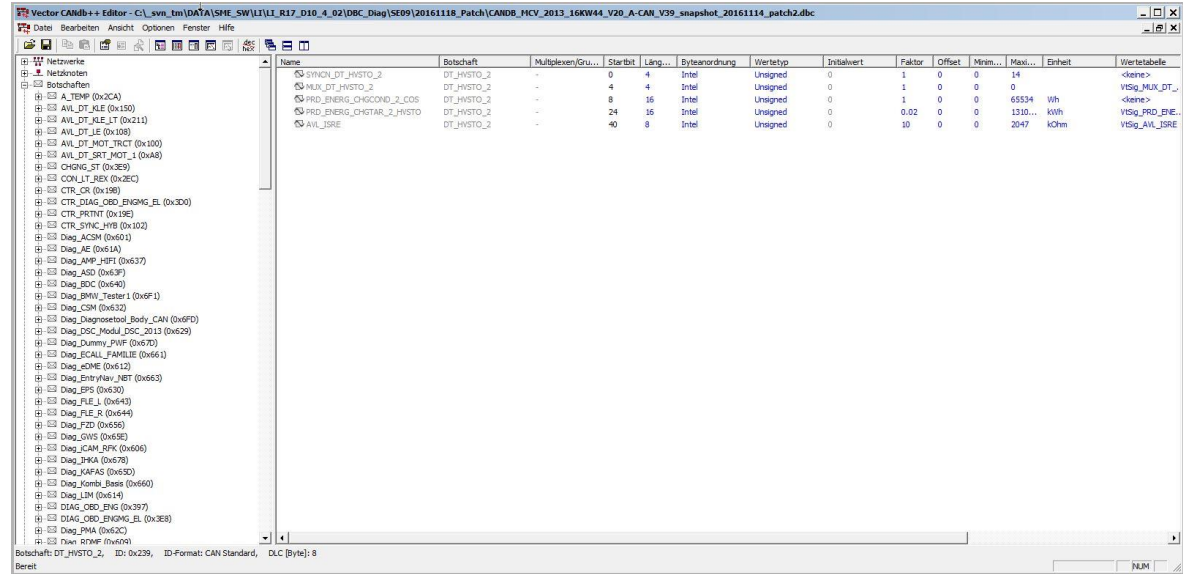
Allgemeiner Hinweis zu CAN DBCs in CANalyzer

- Die DBCs die im Messaufbau eingerichtet werden haben nur Auswirkungen auf die Anzeige von anliegenden Signalen, d.h. die „Übersetzung“ der anliegenden Rohwerte wird in CANalyzer ausgegeben
- Aufgezeichnet werden jedoch immer nur die Rohdaten, d.h. diese müssen im PostProcessor nachträglich konvertiert werden (siehe hierfür **How2PostProcessor**)
- Folglich können Messdaten die mit CANalyzer aufgezeichnet wurden auch nachträglich mit anderen DBCs konvertiert werden

CANdb Editor

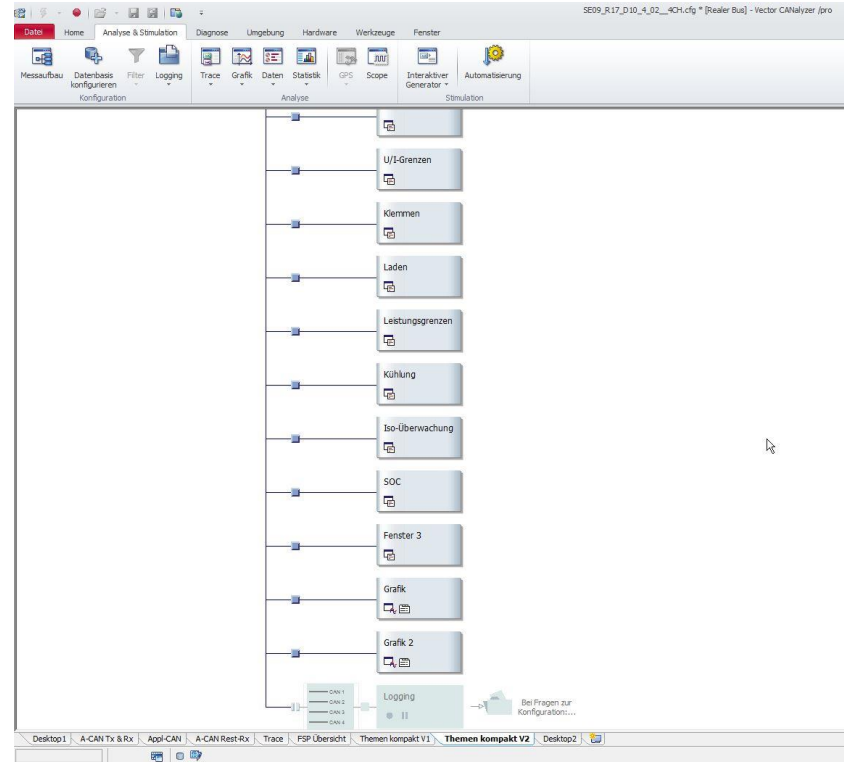
Nice-to-know:

Darüber hinaus bietet CANalyzer einen CANdb Editor, der es ermöglicht DBC Files zu bearbeiten und weitere Informationen zu den enthaltenen Botschaften und Signalen einzusehen.



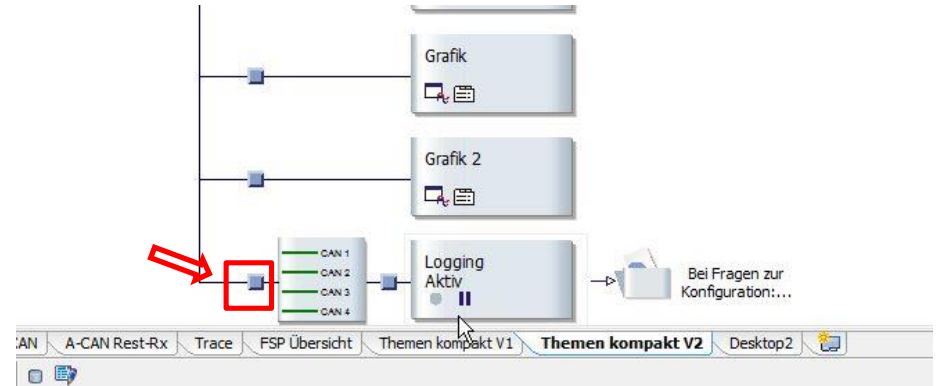
Messaufbau einrichten

Unter „Analyse & Simulation > Messaufbau“ kann man den Messaufbau sehen und Steuern. Der Messaufbau ist in der zuvor gewählten Config enthalten und muss deshalb nicht jedes mal neu eingerichtet werden.



Messaufbau einrichten

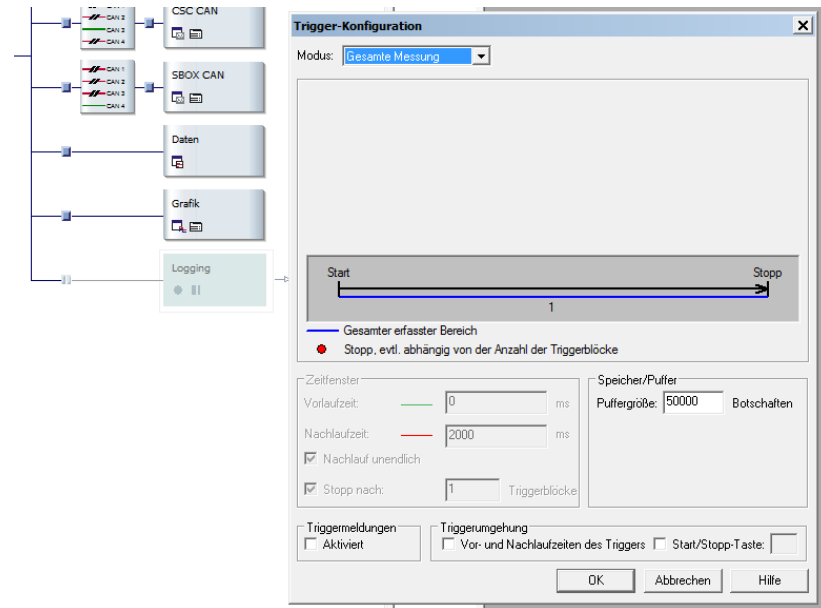
- Ganz unten findet sich ein Logging Block, mit dem man die aktivierten CAN-Kanäle aufzeichnen kann.
- Einen CAN Kanal aktiviert man zum aufzeichnen indem man in dem Block vor „Logging“ den jeweiligen CAN Bus doppelklickt, sodass die Leitung grün wird.
- Die Aufzeichnung lässt sich im Logging Block über die Schaltflächen „Record / Pause / Stop“ steuern.
- **WICHTIG:** Das Starten und Stoppen von CANalyzer hat erstmal nichts mit dem Aufzeichnen (Loggen) von Daten zu tun! Dies muss gesondert geschehen.



Logger konfigurieren

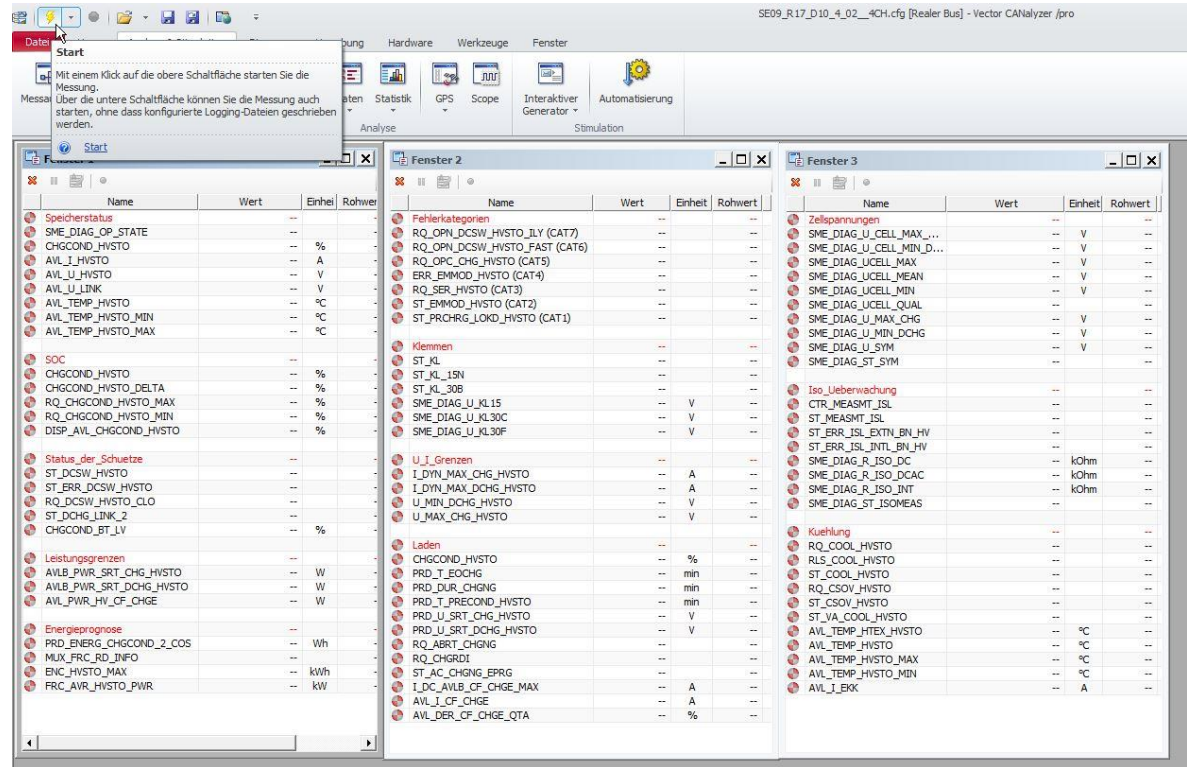
Mit einem Rechtsklick auf den Logger „Konfiguration“ wählen.

Hier lässt sich der zu erfassende Bereich einstellen oder die Art des Loggens. Getriggert Log, Konstanter Log, etc.



CANalyzer starten

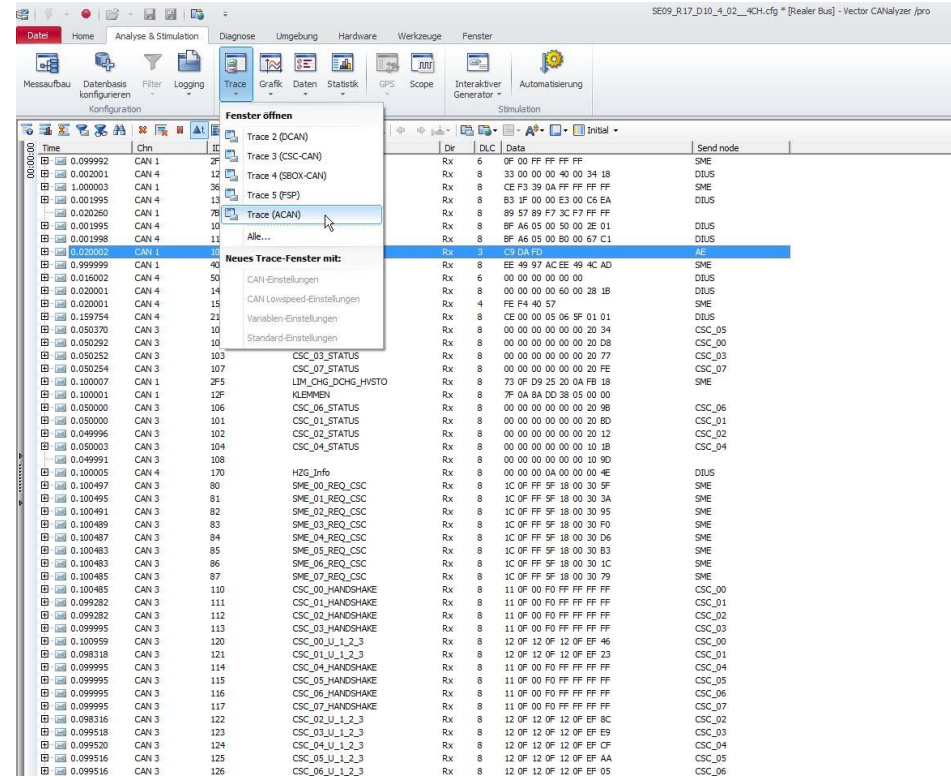
- Nachdem die Konfiguration abgeschlossen wurde, startet man den Versuchsaufbau mit einem Klick auf den gelben Blitz oben links



Signale „tracen“

Unter „Analyse & Simulation“ kann man im Punkt „Trace“ in Echtzeit die gesendeten (TX) und empfangenen (RX) Datenpakete einsehen.

Damit lässt sich der Datenverkehr im Bus sehr einfach beobachten und analysieren.

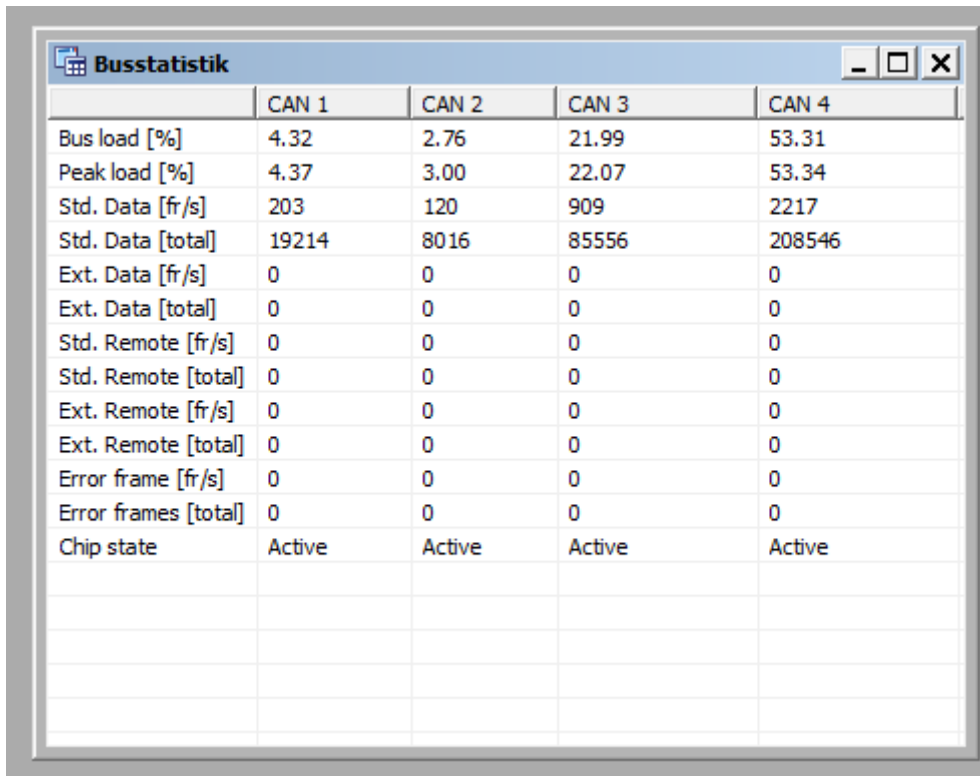


Restbussimulation - RBS

CANalyzer wird als Analysewerkzeug für die Kommunikation realer Steuergeräte eingesetzt. Der Datenverkehr auf der Busleitung kann damit beobachtet, analysiert und ergänzt werden. Um den Datenverkehr zu beeinflussen, bietet CANalyzer verschiedene Stimulationsmöglichkeiten. So können z.B. mit dem Interaktiven Generator (IG) im Sendezweig des Messaufbaus zusätzliche Botschaften gesendet werden, obwohl die zugehörigen Steuergeräte im HiL oder Prüfstandsaufbau real nicht vorhanden sind. D.h. die Umgebung eines einzelnen Steuergerätes (z.B. SME) wird so simuliert, dass reale Umgebungsbedingungen wie im echten PKW Bordnetz herrschen.

Buslast-Anzeige

Über Ansicht > Busstatistik gelangt man zu einer nützlichen Anzeige. Da der CAN Bus durch die i.d.R. vielen Teilnehmer (Steuergeräte) eine begrenzte Bandbreite hat, ist es in vielen Fällen nützlich ein Maß für die Auslastung des CAN-Bus zu sehen. Neben der Buslast werden auch die Datenraten in fr/s (frames/second) angegeben.



The screenshot shows a window titled 'Busstatistik' with a table of statistics for four CAN channels (CAN 1, CAN 2, CAN 3, CAN 4). The statistics include bus load, peak load, standard and extended data rates and totals, standard and extended remote rates and totals, error frames, and chip state.

	CAN 1	CAN 2	CAN 3	CAN 4
Bus load [%]	4.32	2.76	21.99	53.31
Peak load [%]	4.37	3.00	22.07	53.34
Std. Data [fr/s]	203	120	909	2217
Std. Data [total]	19214	8016	85556	208546
Ext. Data [fr/s]	0	0	0	0
Ext. Data [total]	0	0	0	0
Std. Remote [fr/s]	0	0	0	0
Std. Remote [total]	0	0	0	0
Ext. Remote [fr/s]	0	0	0	0
Ext. Remote [total]	0	0	0	0
Error frame [fr/s]	0	0	0	0
Error frames [total]	0	0	0	0
Chip state	Active	Active	Active	Active

Übungsaufgaben

- CANalyzer-Konfig laden
- DBCs austauschen in Messaufbau
- Messung starten und stoppen
- Messung konvertieren (siehe auch **How2PostProcessor**)

To Do

- CANalyzer advanced Ergebnisse dokumentieren
- CAPL-Skripte erklären / Verwendung erklären