

Beschreibung des Konfigurationstools
für Geräte mit integriertem CAN-Logger
von MKT Systemtechnik
Version 1.5

CAN-Logger-Konfigurationstool und CAN-Logfile-Konverter

VORLÄUFIG

(preliminary - sorry, there is no English translation of this document yet)

Dokument-Nr: 85113
Original: C:\CBProj\CanLoggerUtility\DOKU\art85113_CAN_Logger_Konfigurationstool.doc

Inhaltsverzeichnis

1. VERSIONSTAND DIESES DOKUMENTS.....	3
2. VORWORT.....	3
3. ERSTE SCHRITTE.....	5
3.1 ERZEUGEN EINER EIGENEN LOGGER-KONFIGURATION.....	5
3.2 AUSWAHL DER AUFZUZEICHNENDEN CAN-SIGNALE.....	7
3.3 EINSTELLEN DER LOGGER-KONFIGURATION.....	8
3.4 DEFINITION DER TRIGGER-BEDINGUNGEN.....	9
3.4.1 <i>Definition der Trigger-Bedingungen beim MKT-View I.....</i>	<i>9</i>
3.4.2 <i>Definition der Trigger-Bedingungen beim MKT-View II.....</i>	<i>10</i>
3.5 ÜBERTRAGEN DER LOGGER-KONFIGURATION IN DEN CAN-LOGGER.....	12
3.6 DURCHFÜHREN DER MESSUNG.....	13
3.7 HERUNTERFAHREN DES LOGGERS.....	14
3.7.1 <i>MKT-View I (mit 16-Bit-CPU).....</i>	<i>14</i>
3.7.2 <i>MKT-View II (mit 32-Bit-CPU und interner USV).....</i>	<i>14</i>
4. ZUSAMMENSPIEL ZWISCHEN "CAN-LOGGER" UND ANZEIGEPROGRAMM.....	15
5. KONVERTIEREN DER GELOGGTEN DATEN IN ANDERE FORMATE.....	16
5.1 DETAILS ZUM CAN-LOGFILE-KONVERTER.....	18
5.1.1 <i>Konverter-Einstellungen</i>	<i>18</i>
5.1.2 <i>Typ und Format der vom Konverter erzeugten Dateien.....</i>	<i>19</i>
5.2 DAS GRAPHISCHE VORSCHAU-FENSTER	22
5.3 OPTIONEN FÜR DIE AUSGABE VON GPS-DATEN	23
5.4 TIPPS ZUM DATEIKONVERTER.....	26

1. Versionstand dieses Dokuments

Versionsnummer	Datum (ISO8601)	Autor	Hinweise, Änderungen
V1.0	2006-11-06	W.Büscher	Ersterstellung (deutsch)
V1.1	2008-06-05	W.Büscher	Umstellung von *.doc auf *.odt, Anpassungen für das geplante "MKT-View II"
V 1.2	2008-07-30	W.Büscher	Support für Vector's MDF-Format
V 1.3	2008-09-04	W.Büscher	Hinweise zum MKT-View II eingefügt
V1.4	2009-01-15	W.Büscher	Kapitelnumerierung "repariert", Kopf- & Fußzeilen an den "MKT-Standard" angepasst.
V1.5	2011-02-17	W.Büscher	Unterstützung des ETAS-ASCII-Formates

2. Vorwort

Dieses Dokument beschreibt den Einsatz des CAN-Loggers, der z.B. im "MKT-View" (Terminal von MKT Systemtechnik) integriert wurde.

Zur Konfiguration des Loggers wird ein PC-Programm verwendet, mit dem auch die vom Logger aufgezeichneten CAN-Daten in andere Dateiformate umgewandelt werden können. Beide Funktionalitäten (Konfigurationstool und Logfile-Konverter) sind im "CAN-Logger-Utility" vereinigt.

Im Gegensatz zur Online-Hilfe (im "Utility") soll diese Dokumentation einen einfachen Einstieg in das Arbeiten mit dem CAN-Logger bieten. Auf selten genutzte Sonderfunktionen wird dabei bewusst verzichtet. Eine komplette Beschreibung des Konfigurationstools und des Logfile-Konverters finden Sie nur in der Online-Hilfe.

Weitere Informationen zu den programmierbaren Anzeigterminals finden Sie in den folgenden Dateien:

- [Handbuch UPT-Programmiertool \(Dok-Nr. 85110\)](#) (Beschreibung des Programmiertools)
- [Zusatzinfo "CANdb" \(Dok-Nr. 85111\)](#) (für Terminals mit CANdb-Support)

1 Software-Installation und erste Inbetriebnahme

Systemvoraussetzungen:

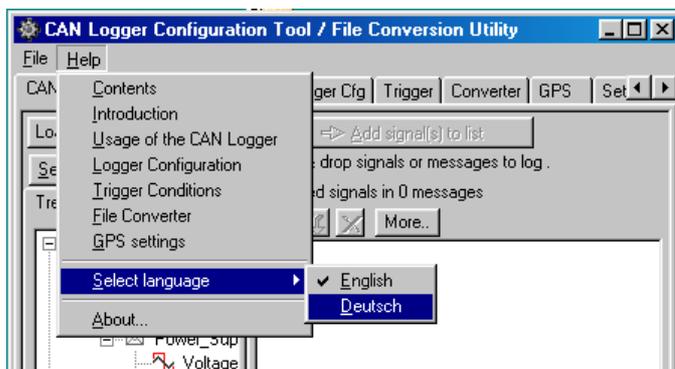
- PC mit Windows 98 / ME / XP
- idealerweise ein Card Reader (Speicherkartenlaufwerk) für CF-Karten, um Konfigurationsdateien vom PC zum CAN-Logger zu übertragen und um Logdaten vom CAN-Logger auf den PC zu kopieren .

Vor der Installation sollten Sie immer die neueste Programmversion von der MKT-Webseite herunterladen (www.mkt-sys.de). Auf CDRom gespeicherte Dateien sind im Zweifelsfall veraltet ! Zur Installation starten Sie nach dem Herunterladen das Programm "InstallCanLoggerUtility1.exe". Folgen Sie nun den Anweisungen des Installationsprogrammes. Mit dem Button "Next" schalten Sie jeweils zum nächsten Installationsschritt um.

Bei der Frage nach dem Zielverzeichnis ("Destination Folder") weichen Sie nach Möglichkeit nicht von der Voreinstellung C:\CanLoggerUtility ab, denn sonst funktionieren einige Querverweise zwischen den Online-Hilfesystemen des CAN-Logger-Utilities und des CAN-Terminal-Programmertools nicht.

Nach der Installation können Sie das Programm per Doppelklick auf dessen Symbol ("CAN Logger Utility") auf dem Desktop, oder per Menü "Start"... "Programme"... "CAN Logger Utility" starten.

Nach der Installation startet das Programm zunächst in englischer Sprache. Um auf Deutsch umzuschalten, wählen Sie im Hauptmenü die Funktion "Help"... "Select Language"... "Deutsch" .



Sie sind nun bereit für die Erstellung Ihrer ersten Logger-Konfiguration. Mehr dazu im nächsten Kapitel.

3. Erste Schritte

Dieses Kapitel beschreibt nur eine kleine Untermenge der Möglichkeiten, die der Logger -zusammen mit dem Konfigurationstool und Dateikonverter- bieten. Arbeiten Sie es Schritt für Schritt durch, um einen Einstieg in die Arbeit mit dem Logger zu erhalten. Für Fortgeschrittene sind einige Tipps und Hinweise enthalten (abgesetzt und in kleinerer Schrift), die für einen schnellen Einstieg übersprungen werden können.

3.1 Erzeugen einer eigenen Logger-Konfiguration

Beim ersten Programmstart nach der Installation meldet das Konfigurationstool "Error: Couldn't load logger.clc" in der Statuszeile. Ursache: Das Konfigurationstool hat versucht, die zuletzt verwendete Logger-Konfiguration einzulesen - was beim ersten Start fehlschlägt weil diese Datei (logger.clc) noch nicht existiert. Das Programm setzt stattdessen alle Einstellungen für den Logger auf "übliche Startwerte" (defaults), die für die meisten Anwendungen noch modifiziert werden müssen (siehe Kapitel 3.3). Falls Sie später eine komplett neue Konfiguration anlegen wollen, obwohl schon eine logger.clc existiert, wählen Sie im Menü "Datei" die Funktion "Erzeuge neue Logger-Konfiguration"..."mit Default-Werten für alle Optionen". Das Programm fragt Sie gegebenenfalls nach der von Ihnen verwendeten Hardware (MKT-View I mit 16-Bit-CPU oder MKT-View II mit 32-Bit-CPU, etc.) .

Zunächst sollte die neue Konfiguration als Datei abgespeichert werden. Wählen Sie dazu im Hauptmenü die Funktion "Datei"..."Speichere Logger-Konfigurations-Datei".

Hinweis: Bei diesem Schritt können Sie sich bereits überlegen, ob Sie die Logger-Konfiguration direkt auf der CF-Speicherkarte für den Logger ablegen wollen, oder ob Sie die Konfigurationsdatei zunächst "lokal" auf der Festplatte Ihres Rechners speichern wollen, um sie später von Hand auf eine CF-Karte zu kopieren. Die zweitgenannte Methode hat den Vorteil, dass Sie bei Verlust der CF-Karte noch immer eine Kopie der Logger-Konfiguration auf Ihrem Rechner haben !

Beim Speichern wird der Standard-Dialog zum Abspeichern einer Datei angezeigt. Verwenden Sie nicht den meistens von Windows vorgeschlagenen Speicherort "Eigene Dateien", sondern wählen Sie ein eindeutigeres Zielverzeichnis. Am Besten speichern Sie die CAN-Logger-Konfiguration zunächst im Verzeichnis des CAN-Logger-Konfigurationstools ab, z.B. unter C:\CanLoggerUtility\logger.clc .

Tip: Falls Windows nicht die Dateinamenserweiterung (hier: .clc) im Dateiauswahldialog -wie auch im Explorer- anzeigt, sollten Sie dies schleunigst ändern. Nach Meinung des Autors sollten Dateinamenserweiterungen **immer** angezeigt werden - nicht zuletzt aus Sicherheitsgründen (z.B. ein Email-Anhang, der als "readme.txt" angezeigt wird, der aber in Wirklichkeit "readme.txt.exe" heisst und Ihnen beim Anklicken übel mitspielt) ! Unter Windows 98 deaktivieren Sie die Option "Dateinamenserweiterungen bei bekannten Dateitypen ausblenden" im Explorer über "Extras"..."Ordneroptionen"..."Ansicht"..."Dateien und Ordner". Unter Windows XP: ??

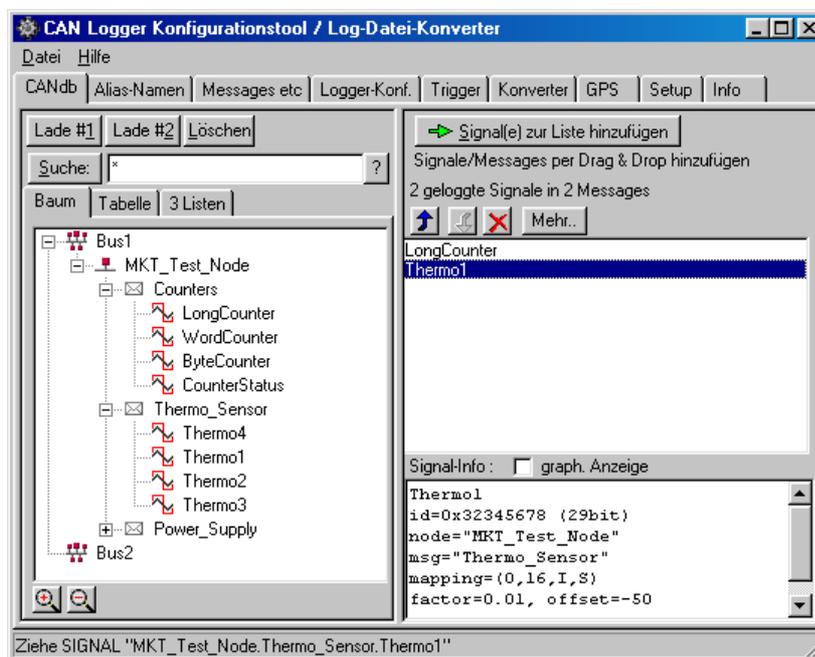
Das Konfigurationstool sollte nun in der Statuszeile (unten) melden, daß die neue Logger-Konfigurationsdatei erfolgreich abgespeichert wurde, egal ob auf Festplatte oder CF-Karte.

In den nächsten Arbeitsschritten wird ausgewählt, *was*, *wie*, und *wann* aufgezeichnet werden soll. Zum Schluss muss die fertige Konfiguration natürlich erneut abgespeichert werden - das Konfigurationstool fordert Sie beim Verlassen des Programmes gegebenenfalls dazu auf.

3.2 Auswahl der aufzuzeichnenden CAN-Signale

Üblicherweise werden Sie nicht alle Telegramme auf dem CAN-Bus aufzeichnen, sondern nur die für Sie "interessanten"¹. Dazu wählen Sie die benötigten Signale auf der Registerkarte *CANdb* aus. Sie benötigen dazu eine Beschreibung des CAN-Netzwerkes in Form einer *CANdb*-Datei (database for CAN, Dateinamenserweiterung *dbc*). Mit dem Button *Lade #1* laden Sie die CAN-Datenbank für Bus 1, mit *Lade #2* -wenn nötig- die Datenbank für Bus 2.

Anschließend können Sie in der Baumansicht einzelne CAN-Signale auswählen, und bei gedrückter Maustaste aus der Baumansicht (links) in die "Liste gelogger Signale und CAN-Messages" (rechts) herüberziehen. Weitere Möglichkeiten zur Selektion von CAN-Signalen aus *CANdb*-Dateien finden Sie im Online-Hilfesystem des Programmes.



Falls Ihnen keine CAN-Datenbasis zur Verfügung steht, haben Sie folgende Alternativen²:

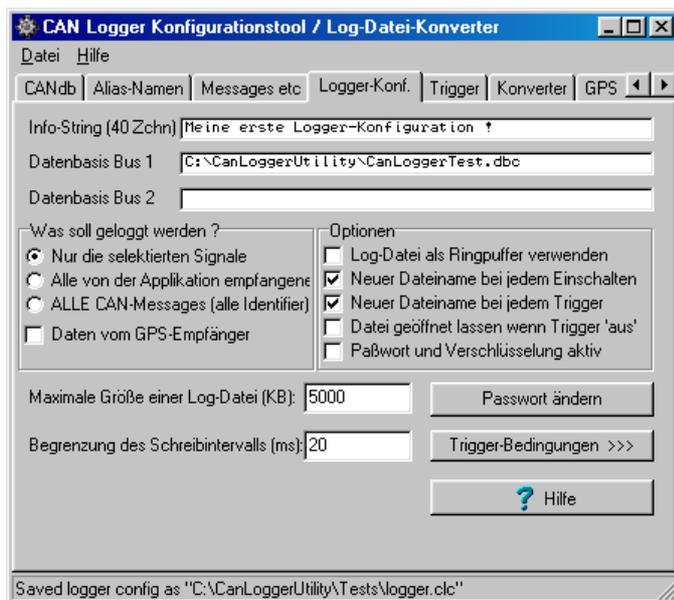
- geben Sie die CAN-Identifizier aller zu loggender CAN-Telegramme manuell ein (auf der Registerkarte "Messages"), oder
- aktivieren Sie in der Logger-Konfiguration die Option "ALLE CAN-Messages aufzeichnen" (*alle* Identifizier).

¹ Welche CAN-Signale für Sie "interessant" sind, hängt natürlich von der Applikation ab. Je weniger Signale (strenggenommen: CAN-Telegramme) der Logger aufzeichnen muss, desto weniger Platz belegen die geloggen Dateien auf der CF-Speicherkarte, und desto mehr Rechenzeit bleibt der CPU im Terminal für andere Aufgaben (z.B. für einen flüssigen Bildaufbau).

² Wenn Ihnen keine CAN-Datenbasis (= Beschreibung der Signale im CAN-Netzwerk) zur Verfügung steht, kann der Logfile-Konverter die geloggen CAN-Telegramme später nicht in einzelne Signale "zerlegen" und diese in die physikalischen Größen umrechnen. Notfalls finden Sie im Internet geeignete *CANdb*-Editoren, mit denen Sie sich eine eigene CAN-Datenbasis erstellen können. Das Logger-Konfigurationstool von MKT ist **kein** *CANdb*-Editor!

3.3 Einstellen der Logger-Konfiguration

Auf der Registerkarte "Logger-Konfiguration" werden Abtastrate, Art der Aufzeichnung, maximal zulässige Dateigröße und weitere Sonderoptionen eingestellt. Eine detaillierte Erläuterung dieser Parameter finden Sie im Online-Hilfe-System.



Im Feld *Info-String* sollten Sie eine etwas passendere Bezeichnung Ihrer Anwendung eingeben. Der Inhalt dieses Feldes kann auf dem LCD-Schirm des programmierbaren Terminals angezeigt werden (Funktion `logger.info`).

Anschliessend werden üblicherweise die Trigger-Bedingungen definiert. Klicken Sie dazu auf den Button "Trigger-Bedingungen >>>" im unteren Teil der oben abgebildeten Registerkarte.

3.4 Definition der Trigger-Bedingungen

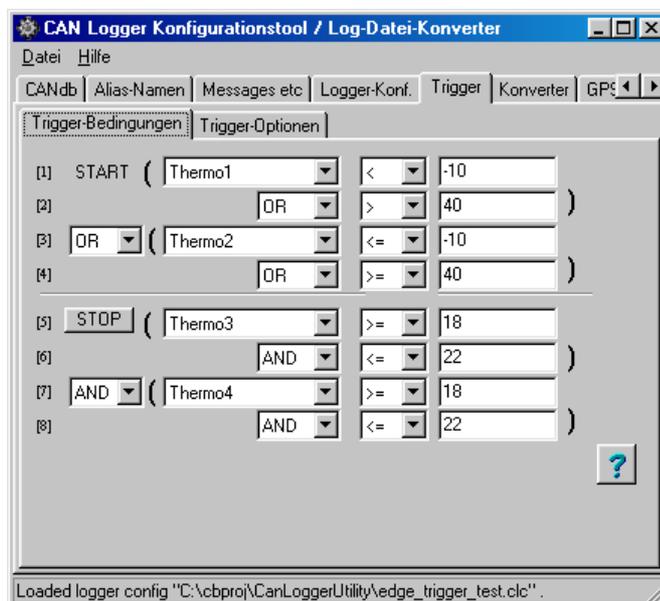
Auf der Registerkarte *Trigger* wird definiert, wann der Logger aufzeichnen soll, und wann/ob die Aufzeichnung wieder gestoppt werden soll.

Im einfachsten Fall soll der Logger "immer" aufzeichnen, und zwar "sofort". Dazu setzen Sie den *Triggerzustand beim Einschalten* auf "triggered". Dann beginnt die Aufzeichnung in dem Moment, wo die Spannungsversorgung des Loggers 'zuverlässig' ist (beim Logger im MKT-View bedeutet dies Setzen des sogenannten Power-Flags). Das Power-Flag kann entweder manuell vom Bediener gesetzt werden - z.B. durch Tastendruck nach dem Anlassen des Motors- oder automatisch - z.B. bei Erreichen einer bestimmten Drehzahl. Näheres dazu im Systemhandbuch des Loggers, oder in der Online-Hilfe des CAN-Logger-Utilities.

Für nicht-triviale Triggerbedingungen setzen Sie den *Triggerzustand beim Einschalten* auf "engaged" (d.h. Logger prinzipiell aktiv, aber noch nicht getriggert), und schalten vom Unter-Register *Trigger-Optionen* auf *Trigger-Bedingungen* um. Abhängig von der verwendeter Hardware (MKT-View I oder MKT-View II) werden die Trigger-Bedingungen auf verschiedene Weise definiert.

3.4.1 Definition der Trigger-Bedingungen beim MKT-View I

Beim MKT-View I (mit 16-Bit-CPU) können Sie aus den bereits eingelesenen CAN-Signalen bis zu vier Triggersignale auswählen, die entsprechenden Schwellwerte setzen, und eine Verknüpfung definieren durch die der Trigger ein- und ausgeschaltet werden soll:



Im hier abgebildeten Beispiel einer fiktiven Klimaanlage-Überwachung wird die Aufzeichnung gestartet, wenn der Wert von 'Thermo1' oder (!) 'Thermo2' ausserhalb des 'üblichen' Temperaturbereiches von -10 bis +40°C liegt.

Gestoppt wird der Trigger erst, wenn die Raumtemperatur, gemessen von 'Thermo3' und(!) 'Thermo4' an beiden Stellen innerhalb des Temperaturbereiches von +18 bis +22°C liegt. Beachten Sie die Verwendung der logischen Verknüpfungsoperatoren:

- Die ODER-Verknüpfung (OR) ist erfüllt, wenn einer oder beide Funktionseingänge erfüllt sind.
- Die UND-Verknüpfung (AND) ist nur dann erfüllt, wenn beide Funktionseingänge erfüllt sind.

Die Klammer in den Trigger-Bedingungen verdeutlicht, daß jedes Signal zunächst mit zwei verschiedenen Schwellwerten verglichen wird, und diese Vergleiche zunächst mit der INNEREN Verknüpfung (Zeilen 2, 4, 6, 8) kombiniert werden. Erst danach folgt die ÄUßERE Verknüpfung (mit dem Operator in Zeile 3 bzw 7). Die Startbedingung für die Klimaanlage könnte man im Klartext so formulieren:

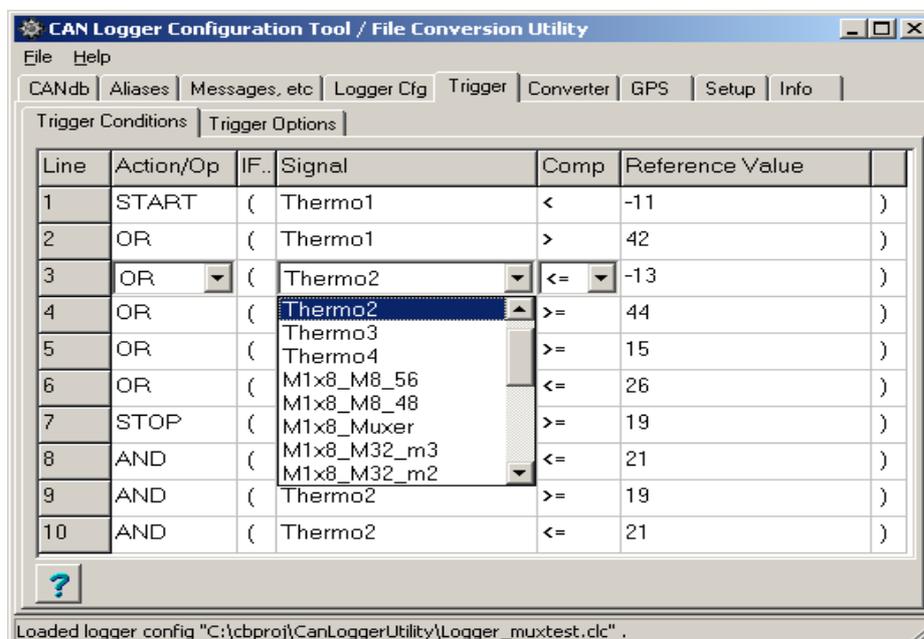
"Starte die Aufzeichnung, wenn Thermo1 kleiner 10 oder größer 40 Grad ist, ODER wenn Thermo2 kleiner gleich 10 oder größer gleich 40 Grad ist".

3.4.2 Definition der Trigger-Bedingungen beim MKT-View II

Dieses Kapitel bezieht sich nur auf das neuere MKT-View II mit 32-bit CPU (ARM-7, mit Farbdisplay) !

Falls Sie das ältere "MKT-View I" (mit 16-bit CPU) einsetzen, definieren Sie die Triggerbedingungen wie im vorhergehenden Kapitel beschrieben wurde !

Beim MKT-View II können bis zu zehn Triggersignale definiert werden. Jedes dieser Triggersignale kann wahlweise als START- oder STOP-Bedingung eingesetzt werden. Mangels Platz auf der im vorhergehenden Kapitel (für das MKT-View I) vorgestellten Registerkarte werden die Trigger-Bedingungen beim MKT-View II in Form einer Tabelle mit folgendem Aufbau definiert:



Die Spalten in der Trigger-Definitions-Tabelle haben folgende Bedeutung:

- Line : Zeilennummer.

- Action/Op (Aktion oder logischer Verknüpfungsoperator) :
 - START : In dieser Zeile wird eine neue START-Bedingung definiert
 - STOP: In dieser Zeile wird eine neue STOP-Bedingung definiert
 - OR : Diese Zeile wird mit der vorhergehenden Zeile logisch "ODER"-verknüpft
 - AND: Diese Zeile wird mit der vorhergehenden Zeile logisch "UND"-verknüpft
- IF.. : Die öffnende Klammer in dieser Spalte markiert den Beginn einer Vergleichsoperation
- Signal : Name des Signals (Triggerquelle).
Zum Auswählen per Mausklick die Combo-Box öffnen. Dort sind alle als Triggerquelle verwendbaren Signale aufgelistet (eventuell auch Triggerquellen, die keine CAN-Signale sind; z.B. eine "Trigger-Taste").
- Comp (Comparator) : Vergleichsoperator.
Zur Verfügung stehen "<" (kleiner als), "<=" (kleiner oder gleich), ">" (größer), ">=" (größer oder gleich), "==" (gleich), "!=" (ungleich), "&" (bitweise UND-Kombination, Ergebnis TRUE wenn mindestens ein Bit im linken **und** rechten Operanden gesetzt ist).
- Reference Value : Vergleichswert .
Bei der Erstellung dieses Dokumentes musste der Vergleichswert immer eine Konstante sein.

Beim "MKT-View II" können Sie den aktuellen Zustand der Triggersignale während des Betriebs kontrollieren. Rufen Sie dazu im [Systemmenü](#) des Terminals, oder im Shutdown-Dialogfenster die Funktion "CAN-Logger" bzw "CAN logger config" auf. Dort wählen Sie "Trigger Settings"..."Show Trigger Conditions". Sie erhalten eine Anzeige aller Triggersignale (ähnlich der oben abgebildeten Tabelle), in der zusätzlich die aktuellen Werte der Triggersignale (Spalte "SigValue", falls das Signal seit dem Start schon empfangen wurde), und das Ergebnis des Vergleiches (Spalte "Result") angezeigt werden:

```

Current Trigger Conditions

Line Action/Op  SigName      SigValue Comp  RefValue  Result
[01] START (    FourSines1:  32137.0 <=    1.1 )  FALSE
[02]  AND (    FourSines2: -11285.0 >=    2.2 )  FALSE
[03]  OR (    FourSines3: -21705.0 <=    3.3 )  TRUE
[04]  OR (    FourSines4:  16416.0 >=    4.4 )  TRUE
[05] STOP (    ThreeSines1:   8739.0 <=    5.5 )  FALSE
[06]  OR (    ThreeSines2: -14377.0 >=    6.6 )  FALSE
[07]  OR (    ThreeSines3: -25347.0 <=    7.7 )  TRUE
[08]  OR (    M1x8_M8_56:     1.0 &     8.0 )  FALSE
[09]  OR (    M1x8_M8_48:    224.0 ==     9.0 )  FALSE
[10]  OR (    M101_I8_48          !=    10.0 )  FALSE
-> START=TRUE , STOP=TRUE , LoggerState=TRIGGERED

ENTER:Return
  
```

Auf dieser Seite wird auch die *kombinierte* Start- und Stop-Bedingung angezeigt (d.h. nach den logischen UND / ODER-Verknüpfungen), sowie der aktuelle Zustand des Loggers (LoggerState = passive / enaged / triggered / post-trigger).

3.5 Übertragen der Logger-Konfiguration in den CAN-Logger

Nach dem Erstellen der Logger-Konfiguration wird diese als Datei LOGGER.CLC abgespeichert, und anschließend auf die CF-Karte (in das Wurzelverzeichnis) kopiert.

Die CF-Karte wird anschließend *bei abgeschalteter Versorgungsspannung* in den CAN-Logger (z.B. MKT-View) eingesetzt. Beim nächsten Start des Systems erkennt die Logger-Firmware, daß sich eine Logger-Konfigurationsdatei auf der Karte befindet, und lädt diese sobald die Versorgungsspannung "sicher" ist.

Tip: Die Logger-Firmware lädt -von sich aus- nur die Datei LOGGER.CLC. Sie können allerdings mehrere Logger-Konfigurations-Dateien (mit unterschiedlichen Namen) auf der CF-Karte ablegen, und diese dann per Systemmenü im Terminal laden, und unter dem Namen LOGGER.CLC neu abspeichern. Verwenden Sie dazu im Systemmenü die Funktion "CAN Logger Config"... "File Operations"... "Load Configuration from File"... <Auswählen> ... "Save as LOGGER.CLC and Exit".

3.6 Durchführen der Messung

Das Betriebsprogramm des Loggers (z.B. Teil der Firmware im MKT-View) liest beim Einschalten der Versorgungsspannung¹ den Inhalt des Wurzelverzeichnis von der CF-Karte ein, und prüft ob sich dort bestimmte Konfigurationsdateien befinden. Wird die Datei LOGGER.CLC gefunden, wird diese Konfiguration in den Hauptspeicher geladen, und ist dann bis zum Abschalten gültig. Wird keine LOGGER.CLC auf der CF-Karte gefunden, bleibt der Logger passiv !

Prinzipiell ist während der Messung kein Benutzereingriff nötig. Die einzige Ausnahme ist eventuell das Setzen des "Power-Good-Flags", falls dies nicht automatisch durch das Anzeigeprogramm erfolgt (mit dem Befehl **power=1**).

Tip: Falls das Power-Good-Flag nicht automatisch im Anzeigeprogramm gesetzt wird, kann dies notfalls manuell im Systemmenü des Terminals erfolgen:
Systemmenü starten (i.A. durch gleichzeitiges Drücken der zweiten und dritten Funktionstaste), per Cursor/Drehknopf den Eintrag "POWER-flag" ansteuern, Enter drücken, Parameter von "FALSE" auf "TRUE" setzen, und nochmal Enter drücken. Details zum Systemmenü finden Sie in Dokument Nr. 85115.

Abhängig von der Konfiguration beginnt der Logger nun sofort, oder nach Erkennen der Trigger-Bedingung, mit der Aufzeichnung von Messwerten. Diese werden in Dateien namens CANLGnnn.cld abgespeichert, wobei nnn die Dateisequenznummer darstellt (beginnend bei 000). Je nach Option (Registerkarte "Logger-Konfiguration") können die Messwerte in eine einzige Datei geschrieben werden (die dann sehr groß werden kann), oder auf mehrere Dateien verteilt werden (z.B. eine neue Datei bei jedem Einschalten, oder eine neue Datei für jedes Trigger-Start-Ereignis, oder eine neue Datei sobald eine einstellbare Maximalgröße überschritten wird).

Info: Die in der Logger-Datei CANLGnnn.CLD gespeicherten Messdaten sind in der Tat binär codierte CAN-Telegramme ! Auch wenn Sie den Logger meistens als "Signal-Logger" einsetzen werden, handelt es sich in der Tat um einen CAN-Message-Logger. Das Decodieren einzelner Signale aus dem geloggten CAN-Datenstrom ist Aufgabe des CAN-Logfile-Konverters, der in einem späteren Kapitel beschrieben wird.

Zum Abschluss der Messung wird -im einfachen Fall- der Logger 'heruntergefahren', oder die Aufzeichnung per Trigger-Stop-Signal unterbrochen.

Vorsicht ! Soll das Herunterfahren des Systems durch Abschalten der Versorgungsspannung ausgelöst werden, gilt es einiges zu beachten. Näheres dazu in der Hardwarebeschreibung des verwendeten Gerätes (z.B. MKT-View) und im nächsten Kapitel dieser Beschreibung.

¹ Strenggenommen passiert dies nicht sofort beim Einschalten der Versorgungsspannung, sondern erst beim Setzen des "Power-Good"-Flags. Beim MKT-View erkennen Sie dies auf dem Display an einem kleinen Popup-Fenster mit der Anzeige "Reading....".

3.7 Herunterfahren des Loggers

3.7.1 MKT-View I (mit 16-Bit-CPU)

Beim Abschalten des Loggers ist zu beachten, daß die Versorgungsspannung nicht "schlagartig" abgeschaltet werden darf. Andernfalls würden (ähnlich wie beim PC) noch zum Schreiben geöffnete Dateien auf der CF-Karte zerstört oder das Dateisystem (FAT, Directory) beschädigt.

Aus diesem Grund muss das System *planmäßig* heruntergefahren werden ! Dazu bieten sich verschiedene Möglichkeiten:

- Rücksetzen des Power-Good-Flags per Software (power=0).
Das Betriebsprogramm (firmware) schliesst daraufhin alle Dateien auf der Speicherkarte; das Gerät kann danach gefahrlos abgeschaltet werden.
- Versorgung des Gerätes mit einer *geschalteten* und einer *dauerhaften* Versorgungsspannung. Das Gerät fährt automatisch (planmäßig) herunter, sobald die geschaltete Spannung unter ca. 7 Volt abfällt. Die Dauerspannung muss noch einige Sekunden länger anliegen !
- Einsatz einer speziellen "Powerbox" (MKT-Artikelnummer 70140), die als Miniatur-USV die oben beschriebene Dauerspannung für das Terminal für einige Sekunden bereitstellen kann. Als Eingang benötigt die Powerbox nur eine einfache, geschaltete Spannung.

Nach dem Herunterfahren des Loggers kann die Speicherkarte entnommen werden, und für die Auswertung wieder in das Kartenlaufwerk des PCs eingesetzt werden.

3.7.2 MKT-View II (mit 32-Bit-CPU und interner USV)

Beim "MKT-View II" dient eine interne unterbrechungsfreie Stromversorgung zum "planmäßigen" Herunterfahren des Systems beim Abschalten der externen Versorgung.

Trotzdem ist darauf zu achten, die Speicherkarte (in diesem Fall SD Memory Card) niemals bei eingeschalteter Versorgungsspannung zu entfernen ! Zum sicheren Entfernen der Speicherkarte dient z.B. die Funktion 'Remove' (Karte entfernen) im Shutdown-Menü des Terminals:



Details zu dem MKT-View-II-spezifischen Besonderheiten finden Sie in [Dokument Nr. 85115](#) .

4. Zusammenspiel zwischen "CAN-Logger" und Anzeigeprogramm

Dieses Kapitel bezieht sich nur auf Geräte, in denen CAN-Logger und Anzeigeterminal kombiniert sind, z.B. MKT-View.

"Im Prinzip" gibt es keinen Zusammenhang zwischen CAN-Logger und Anzeigeprogramm. Ursprünglich war beabsichtigt, dass das Anzeigeprogramm und der CAN-Logger völlig getrennt voneinander ihre Arbeit verrichten. Der CAN-Logger wurde einzig und allein durch die Datei LOGGER.CLC auf der CF-Karte gesteuert, das Anzeigeprogramm wurde dagegen (wie bei Terminals ohne Logger und CF-Karte) aus dem onboard-FLASH-Speicher geladen.

Später zeigte sich, daß manche Einsätze in der Praxis doch eine enge Verknüpfung zwischen Logger und Anzeigeprogramm erforderten (z.B. komplexere Triggerbedingungen, die sich mit der in Kapitel 3.4 beschriebenen Kombinatorik nicht realisieren lassen). Darum wurden im Interpreter des Terminals einige Spezialbefehle eingebaut, mit denen die Funktion des Loggers gesteuert bzw kontrolliert werden kann. Dazu zählen die folgenden Interpreterkommandos und -Funktionen, die im Online-Hilfesystem des Anzeige-Programmiersoftwaretools (!) genauer beschrieben sind:

logger.run

Aktiviert den CAN-Logger, ohne ihn (notwendigerweise) zu triggern.

logger.stop

Stoppt den CAN logger, und schliesst die Log-Datei (dies ist mehr als nur die Trigger-Bedingung "stop", bei der die Logdatei möglicherweise geöffnet bleibt).

logger.trigger(X)

Setzt (X=1) oder löscht (X=0) das Trigger-Flag. Schliesst das Logfile nicht ! Zweck: Manueller Trigger (per Tastendruck am Terminal), oder automatischer Trigger durch das Terminalprogramm.

logger.info

Liefert den Inhalt des "Info-Strings" aus der Logger-Konfigurationsdatei.

logger.file

Liefert den Namen des momentan verwendeten Logfiles.

logger.fnr

Liefert die Dateisequenznummer des momentan verwendeten Logfiles.

logger.fspace

Berechnet den momentan in der Datei verbleibenden freien Speicher in kByte. Nur gültig wenn momentan eine Logdatei zum Schreiben geöffnet ist. Berücksichtigt (im Gegensatz zum verbleibenden Gesamtspeicher) auch die in der Loggerkonfiguration einstellbare Maximalgröße einer einzelnen Logdatei.

logger.load

Durch den CAN-Logger verursachte relative CPU-Last in Prozent. Ein Wert über 100 bedeutet "schwerwiegende Überlastung" durch zu hohe CAN-Messge-Rate, zu langsame Speicherkarte, oder ähnliches. Wurde nur zu Testzwecken implementiert.

logger.menu(X)

Ruft einen der im CAN-Terminal fest eingebauten "Diagnose-Bildschirme" auf, die normalerweise nur über das Systemmenü aufgerufen werden können.

logger.rcnt

Liefert die Anzahl der empfangenen CAN-Telegramme (nicht die Anzahl der "geloggten" Telegramme).

logger.wcnt

Liefert die Anzahl der seit dem Start des Loggers in das Logfile geschriebener CAN-Telegramme.

logger.lost

Liefert die Anzahl "verlorener" CAN-Telegramme. Sollte Null sein. Sonst: Überlastung, vgl. logger.load .

logger.state

Liefert den aktuellen "Zustand" des Loggers zu Diagnose- und Anzeigezwecken. Mögliche Werte sind:

0 = gestoppt (keine Datei geöffnet)

1 = "engaged" (Logfile geöffnet, Logger aktiv, aber noch nicht getriggert)

2 = getriggert (Aufnahme läuft)

3 = Post-Trigger-Phase (Aufnahme läuft, aber wegen der Triggerbedingungen "nicht mehr lange")

Beispiele für den Einsatz dieser Befehle finden Sie in den Terminal-Applikationen "LogDemo1.cvt" (simpel) und "Log_Tst1.cvt" (komplexer, für Funktionstests). Beide sind im Installationsarchiv des *Programmiersoftwaretools* für das MKT-View enthalten.

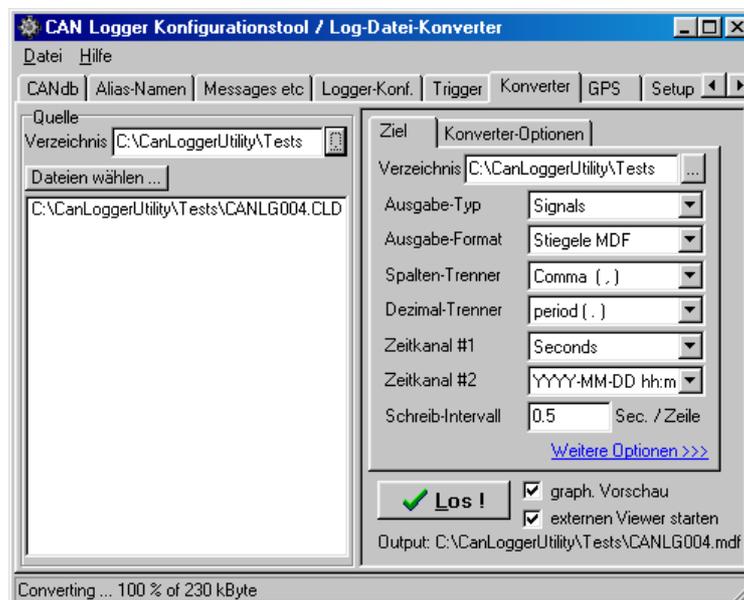
5. Konvertieren der geloggtten Daten in andere Formate

Nach dem Beenden der Messung (bzw Herunterfahren des Loggers) kann die Speicherkarte mit den Messdaten aus dem Logger entfernt werden, und für die Auswertung am PC weiterverarbeitet werden.

Dabei werden die CLD-Dateien¹ in ein Format umgewandelt, die mit einem beliebigen Auswerteprogramm weiterverarbeitet werden können. Dabei stehen verschiedene Ausgabetypen und Dateiformate zur Verfügung, von denen hier nur die wichtigsten aufgeführt werden (eine komplette Beschreibung finden Sie im Online-Hilfesystem des CAN-Logger-Utilities) :

- Signale im CSV-Format (kann in Tabellenkalkulationen eingelesen werden)
- Signale im DIAdem-Format (ASCII, INT32, oder REAL64)
- Signale im VECTOR-MDF-Format (*.dat; denn *.mdf ist mit ETAS MDA nicht ladbar)
- Signale im Stiegele-MDF-Format (*.mdf = Header, *.dta = Daten)
- CAN-Messages im generischen Textformat
- CAN-Messages in einem Vector-ASCII-kompatiblen Format
- GPS-Daten im NMEA-Format

Zum Start des CAN-Logfile-Konverters reicht normalerweise ein Doppelklick auf die *.CLD-Datei im Dateimanager bzw. Explorer. Bei korrekter Installation startet Windows daraufhin automatisch den Konverter, der die Datei automatisch in die Liste zu konvertierender Dateien übernimmt. Alternativ können Sie das Utility auch manuell starten, und die zu konvertierenden Dateien auf der Registerkarte *Konverter* unter *Quelle* (links) selbst auswählen.



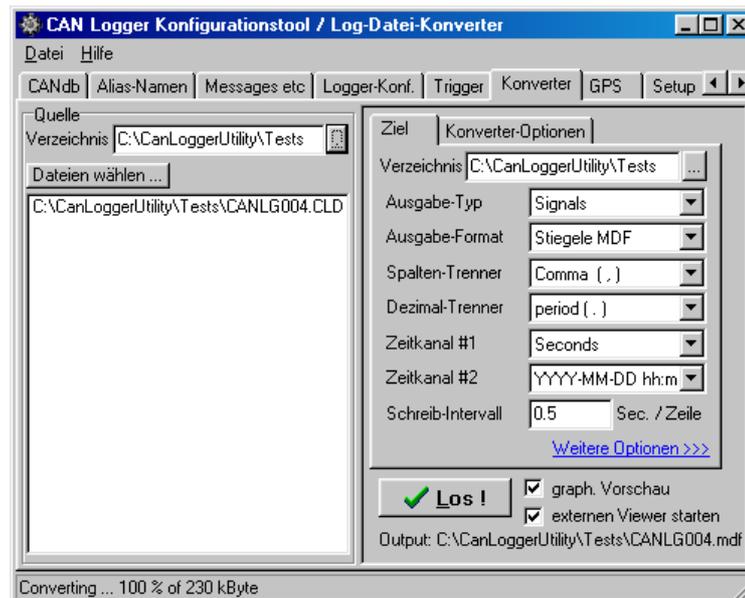
Wählen Sie vor der Konvertierung *in Signale* noch ein geeignetes Schreibintervall, aus dem sich die zeitliche Auflösung der Abtastwerte ergibt - und die Dateigröße ! Das Schreibintervall (Sekunden pro Abtastpunkt bzw. "Zeile") sollte nicht kleiner sein als die *Begrenzung des Schreibintervalls in der Logger-Konfiguration* (wenn Begrenzung aktiv). Nach der Umwandlung können Sie das von

¹ CLD-Datei = "CAN Logger Data". Im Gegensatz zur CLC-Datei = "CAN Logger Configuration" sind CLD-Dateien Binärfiles, in denen CAN-Telegramme (eventuell auch andere Daten) abgespeichert werden. CLD-Dateien können im Gegensatz zu CLC-Dateien nicht mit einem Texteditor bearbeitet werden !

Ihnen zur Datenanalyse und Visualisierung verwendete Programm starten (DIAdem, PView, für triviale Aufgaben mit kleinen Dateien vielleicht sogar Excel). Weitere Tipps und Details zum Logfile-Konverter finden Sie in den folgenden Kapiteln.

5.1 Details zum CAN-Logfile-Konverter

Um ein Logfile aus dem Telegramm-basierten Binärformat des Loggers in ein anderes Format umzuwandeln, schalten Sie auf die Registerkarte "Datei-Konverter" (File Converter) des Logger-Utilities um. Wenn Sie im Dateimanager auf eine *.cld-Datei doppelklicken (CLD = CAN Logger Data), wird dieses Register automatisch geöffnet.



Die Liste auf der linken Seite enthält die Dateinamen aller zu konvertierenden Dateien. Mit dem Button *Dateien wählen* (*Select files*) können Sie weitere Dateien zur Auswahl hinzufügen, bevor Sie die Konvertierung starten. Alternativ können CAN-Logger-Dateien auch per Drag- and Drop aus einem Explorerfenster in diese Liste übernommen werden.

5.1.1 Konverter-Einstellungen

Die Felder auf der rechten Seite (unter *Ziel / Destination*) beschreiben das Format der zu erzeugenden Ziel-Dateien. Die Einstellungen in diesem Rahmen hängen davon ab, mit welchem Programm die erzeugten Dateien später verarbeitet werden sollen, z.B. Tabellenkalkulation, Visualisierungstool, statistische Auswerteprogramme, u.v.a.m). Diese Einstellungen müssen normalerweise nur ein einziges Mal gemacht werden, denn sie werden dauerhaft in einer speziellen Konfigurationsdatei abgelegt (NICHT in der *Logger-Konfigurations-Datei*!).

Um die Umwandlung zu starten, klicken Sie auf den Button "Los!" (bzw. "Go!" in der englischen Version). Der Name der Zieldatei wird automatisch vom Utility ermittelt, er setzt sich aus dem vorher definierten Zielpfad und einem Teil des Namens der Quelldatei zusammen; er wird am unteren Rand des Fensters angezeigt ("Output: ...").

Die Datei-Umwandlungs-Parameter werden in den folgenden Kapiteln vorgestellt.

5.1.2 Typ und Format der vom Konverter erzeugten Dateien

Ausgabe-Typ

signals: Ausgabe von Signalen, nicht von CAN-Messages. Alle Signale die in den geloggtten Telegrammen enthalten sind werden decodiert; die Ergebnisse werden in die Ausgabedatei geschrieben.

messages: Die Telegramme im Logfile werden nicht in einzelne Signale zerlegt, sondern "als Ganzes" in hexadezimaler Form (mit einer Textzeile pro CAN-Telegramm) in die Ausgabedatei übertragen.

Ausgabe-Format

Text: Ein einfaches Textfile ("ASCII") das mit jedem Texteditor betrachtet werden kann (sofern er in der Lage ist, Dateien mit ernsthafter Größe zu laden). Die meisten Tabellenkalkulationsprogramme sind ebenfalls in der Lage, solche Dateien zu laden. Die verschiedenen Trennzeichen für das Textformat müssen mit den weiter unten beschriebenen Feldern definiert werden.

CSV, international: Comma Separated Values. Kann mit vielen Tabellenkalkulationsprogrammen geladen werden, die auf PC's mit englischer Windows-Installation laufen

"CSV", deutsch: Diese 'nationale' Abart des CSV-Formates verwendet statt des international üblichen Dezimalpunktes ein Dezimalkomma. Manche Programme verwenden als Spalten-Trenner (s.U.) dann das Semikolon, andere (z.B. Open Office) verwenden das Komma für beides... und fügen zusätzlich noch Anführungszeichen zum Begrenzen der Zeichen eines Feldes ein.

DIAdem, ASCII: Produziert separate "Header"-Datei (*.dat!) und "Daten"-Datei (*.asc) die mit DIAdem ladbar sein sollte. Konnte nicht getestet werden, weil unsere alte DIAdem-Kopie bei jedem Versuch, aus einer so erzeugten Datei eine Grafik zu erzeugen, mit einer endlos dampfenden Kaffeetasse abstürzte.

Vorsicht: Die nichtssagende Dateinamenserweiterung "dat" wird auch für Dateien im Vector-MDF-Format verwendet (und viele andere Formate); s.U.

DIAdem, INT32: Ähnlich wie "DIAdem, ASCII", allerdings mit der "Daten-Datei" im 32-Bit-Integer-Format (*.i32). Diese Datei könnte etwas schneller geladen werden, wenn DIAdem Laden der so erzeugten Dateien nicht abstürzen würde...

DIAdem, REAL64: Ebenfalls für DIAdem, hier werden die Daten allerdings in Binärfiles mit 64-Bit-Fliesskommazahlen gespeichert. Bietet die beste Auflösung und den größten Wertebereich. Falls Signale auf dem CAN-Bus im Fliesskommaformat übertragen werden, sollten Sie dieses Format verwenden, um Rundungsverluste zu vermeiden.

VECTOR MDF (c) Vector Informatik : MDF = Measure Data Format. Verbreitet im Breich Automotive. Beachten Sie die völlige Inkompatibilität zwischen "Vector MDF" und "Stiegele MDF". Um diese Dateien auch mit der ETAS-Software (z.B. INCA, MDA) einlesen zu können, wird hier die Dateinamenserweiterung .dat verwendet (nicht *.mdf !).

Stiegele MDF (c) STIEGELE Datensysteme : MDF = Measure Description File. Bei diesem Format werden die Beschreibung und Daten in getrennten Dateien gespeichert: Das Headerfile (*.mdf) enthält alle Informationen über die Messung, die Datendatei (*.dta)

enthält die Messdaten selbst. Hinweis: MKT's Logfile-nach-*Stiegele-MDF*-Konverter unterstützt nur die Datenformate 'float', 'double', und 'ymdhms'.

VECTOR-kompatibel, ASCII: Ähnelt dem ASCII-Logfile-Format von Vector's CANoe / CANalyzer, unterstützt aber nicht alle Features, weil keine ausreichend detaillierte Spezifikation dieses Formates vorlag. Im Gegensatz zu den Vektor-Tools werden CAN-Message-Identifizierer und Datenbytes von MKT's Logfile-Konverter immer in hexadezimaler Form notiert.

ETAS ASCII ("ETASAsciiItemFile")

Implementiert im Februar 2011, da sich manche Vector-MDF / "*.dat" - Dateien (die laut Vector's MDF Validator fehlerfrei waren) nicht mit ETAS MDA laden ließen. Das ASCII-Format hat den unschätzbaren Vorteil, keine Binärdatei mit kompliziertem Headerformat zu sein. Stattdessen kann ASCII mit jedem (besseren) Text-Editor betrachtet, und sogar bearbeitet werden.

Tip: Verwenden Sie einen *guten* Text-Editor wie z.B. [Notepad++](#) (nicht "Notepad"!). Setzen Sie die Tabulatorgröße auf mindestens 20 Zeichen. Dann werden alle Spalten auf dem Bildschirm perfekt ausgerichtet, und der Inhalt einer Messdatei kann sehr schnell kontrolliert werden (z.B. ob alle Messkanäle schon zu Beginn der Messung gültig waren). Das Spalten-Trennzeichen ist in diesem Fall immer das Tab-Zeichen (Code 0x09), daher haben die weiter unten aufgeführten Felder (Spalten-Trenner, Dezimal-Trenner) beim Ausgabeformat 'ETAS ASCII' keine Funktion.

Spalten-Trenner (auch "Feldtrennzeichen" genannt)

Hier kann zwischen *Space*, *Tab*, *Komma* und *Semicolon* als Trennzeichen zwischen zwei Spalten im ASCII-File gewählt werden. Dient nur für das Ausgabeformat *Text*. Bei anderen Formaten wie *DIAdem* ist das Trennzeichen nicht frei wählbar.

Dezimal-Trenner

Als Dezimal-Trennzeichen kommen nur *Punkt(.)* oder *Komma(,)* in Frage. Selbst deutsche Anwender sollten statt des in DL üblichen Kommas den Punkt verwenden, wenn sie für international tätige Firmen arbeiten und ihre Resultate eventuell über den "großen Teich" mailen müssen !

Zeitkanäle (#1 und #2)

Einstellung ob die Ausgabedatei über eine Zeitspalte verfügen soll, und welches Format dafür verwendet wird. Bei bestimmten Dateiformaten kann bzw. darf das Format der Zeitspalte nicht geändert werden (z.B. DIAdem V5, bei dem die Default-Zeitspalte im Format Jahr+Monat+Tag+Stunde+Minute+Sekunde vorliegen mußte, wobei die *Sekunden* leider nur als Integerzahlen akzeptiert wurden. Bei der Ausgabe als Textfile sind die folgenden Formate möglich:

YYYY-MM-DD hh:mm:ss = ISO8601-formatiertes Datum und Uhrzeit

Millisekunden = nur der hochauflösende, geräteinterne Zeitstempel als Ganzzahl (integer) !

Sekunden = Ähnlich wie oben, Einheit Sekunden, als Fliesskommazahl

Hinweis: Werden mehrere Testläufe, zwischen denen das Gerät *abgeschaltet* wird, in *einer* Datei geloggt, sind Zeitkanäle im Format *Sekunden* oder *Millisekunden* innerhalb einer Datei nicht mehr monoton steigend ! Falls Ihr Auswerteprogramm damit ein Problem hat, verwenden Sie in der Logger-Konfiguration die Option "Neuer Dateiname beim Einschalten".

Schreib-Intervall

Dient zur Reduktion der Größe der Ausgabedatei. Wenn z.B. für die Analyse nur ein 1-Sekunden-Raster benötigt wird, im Logfile allerdings ein 10-Millisekunden-Abtastzyklus vorliegt, können Sie die Größe der exportierten Datei auf ein Hundertstel verringern wenn Sie

das *Schreibintervall* vor dem Start der Konvertierung auf 1.0 setzen.

Wenn Sie bereits vor dem Beginn der Datenaufzeichnung wissen, daß keine Auflösung im Millisekunden-Bereich benötigt wird, begrenzen Sie besser das Schreib-Intervall in der Logger-Konfiguration(!) . Dadurch wird auch die Größe der Logfiles auf der Speicherkarte und die CPU-Last (während des Loggens) reduziert.

Auf der Registerkarte "Konverter-Optionen" ...

Ungültiger Wert

Einige Analyseprogramme erwarten einen bestimmten numerischen Wert für "ungültige Signale". Ein Signal ist z.B. ungültig, wenn es noch nicht empfangen wurde. Der Wert aus diesem Eingabefeld wird in die Ausgabedatei übernommen wenn ein Signal ungültig ist (d.h. solange dessen Wert noch unbekannt ist). Sobald ein Signal einmal empfangen wurde (bzw. aus den geloggtten Telegrammen isoliert wurde), *wird* und *bleibt* es gültig.

Wenn die Ausgabedatei ein Textfile ist, können Sie hier eine beliebige Zeichenkette eingeben. Für alle anderen Formate hat dieses Feld entweder keine Funktion (weil der 'ungültige Wert' durch das gewählte Ausgabeformat fest vorgegeben ist), oder es muß einen numerischen Wert enthalten der sich in das verwendete Zahlenformat umwandeln läßt (wie z.B. "-99999999").

Signal-Werte: Roh oder Skaliert ?

Wurde während der Programmentwicklung verwendet. Sollte für normale Anwendungen auf "Skaliert" gesetzt werden.

Roh: Die rohen CAN-Werte nicht in den physikalischen Wert umrechnen (d.h. keinen Offset und Faktor anwenden)

*Skaliert*¹: Die Rohwerte in die physikalischen Werte umrechnen (unter Verwendung der Signal-Parameter *Offset* und *Faktor*)

Kopfzeilen

Definiert, *ob* und *wie viele* Kopfzeilen vor den eigentlichen "Daten" ("Werten") geschrieben werden sollen. Nur bei der Umwandlung in TEXTDATEIEN (*.txt oder *.csv) verfügbar. Die Textzeilen enthalten:

- erste Textzeile: Spalten-Namen als "Tabellenüberschrift" (z.B.: *Signalnamen*). Hilfreich bei der Nachbearbeitung mit Tabellenkalkulationsprogrammen.

- zweite Textzeile: Wenn aktiviert, enthält diese Zeile die *physikalischen Einheiten* für jede Datenspalte.

- dritte Textzeile: Selten genutzt, hier wird ggf. der Logger-Info-String eingefügt (der *aus dem Logfile* gelesen wurde !)

Ist "Kopfzeilen" auf den Wert Null gesetzt, wird keine dieser Zeilen in die Ausgabedatei geschrieben. Beim Export in die Formate "DIAdem", "MDF" und "Vector ASCII" hat dieser Parameter keinen Effekt.

"Signaldefinitionen im Logfile ignorieren, stattdessen die Signaldefinitionen in der aktuellen Konfiguration verwenden"

Mit dieser Option können Sie versuchen, eine Logdatei in Signale zu konvertieren, obwohl in der Logdatei keine (oder nicht die gewünschten) Signaldefinitionen enthalten sind... z.B. weil Sie vor der Aufzeichnung einfach nur die Option "ALLE CAN-Messages (alle Identifier)

¹ In manchen Analyseprogrammen werden "skalierte" Werte als "kalibrierte" Werte bezeichnet. Hier, im CAN-Logger, findet bei der Skalierung aber keine Kalibrierung statt, sondern nur eine Umrechnung des auf dem CAN-Bus übertragenen Formates (meistens integer mit 1..16 Bit) in den entsprechenden physikalischen Wert (meistens Fließkomma mit 32 oder 64 Bit).

aufzeichnen" in der CAN-Logger-Konfiguration gesetzt haben, ohne irgendwelche CAN-Signale aus der CAN-Datenbasis auszuwählen (*). Achten Sie sorgfältig darauf, daß Sie beim Einsatz dieser "Sonder-Option" wirklich die zur aufgezeichneten Datei passenden CAN-Datenbasen (auf der Registerkarte "CANdb") geladen haben. Andernfalls könnte es passieren, dass die exportierten Signale ungültig, oder bestenfalls "leer" sind.

(*) Die Ursache für das Fehlen der Signaldefinitionen in der geloggteten Datei (*.cld) könnte ein Versehen bei der Konfiguration des Loggers sein (logger.clc), aber auch "pure Absicht" aus Gründen der Geheimhaltung. Ob die Logger-Konfiguration oder das Logfile Signaldefinitionen enthalten, kann mit einem simplen Text-Editor überprüft werden: Wenn im Dateikopf nur zwei "Dummy-Definitionen" wie im folgenden Beispiel stehen

Msg00: id=0xFFFFFFFF, mn="", nn="", wi=0

Sig00: id=0xFFFFFFFF, sn="", ty=S, un="", fa=1, of=0, mi=0, ma=0, sb=0, nb=0, bo=M

.... dann kann das Logfile nicht ohne die Option "Signaldefinitionen im Logfile ignorieren", und nicht ohne Zugriff auf die CAN-Datenbasis decodiert werden ! Details zu den Dateiformaten finden Sie im Anhand der Online-Hilfe (HTML).

5.2 Das graphische Vorschau-Fenster

Die Umwandlung der geloggtten Daten kann eine gewisse Zeit dauern. Sie können sich während der Konvertierung die grade verarbeiteten Werte in graphischer Form anzeigen lassen. Diese Funktion soll kein Ersatz für ein Auswerteprogramm sein, aber es kann als erste Kontrolle dienen ob die Aufzeichnung funktioniert hat (das Vorschaufenster diente ursprünglich nur als Hilfsmittel bei der Programmentwicklung, weil dem Firmware-Autor kein anderes Tool zur Verfügung stand !).

Zum Öffnen des Vorschau-Fensters muss *vor* dem Start der Konvertierung die Option *Graph. Vorschau* auf der Registerkarte *Konverter* gesetzt werden. Erst danach wird die Konvertierung per Button "*Los !*" gestartet. Die umgewandelten Daten werden dann *während* der Umwandlung als Linienzüge im Vorschau-Fenster angezeigt. Alte Daten werden eventuell nach links aus dem Fenster herausgescrollt, während neue Daten rechts angefügt werden.

Falls die Anzeige unleserlich wird, weil sich zu viele Kurven überlappen, können einzelne Kanäle im Vorschau-Fenster durch Anklicken des Kanalnamens im Legendenfeld ein- und ausgeschaltet werden.

5.3 Optionen für die Ausgabe von GPS-Daten

Seit 2006 können einige CAN-Logger (z.B. im MKT-View) optional auch Navigationsdaten von GPS-Empfängern ("GPS-Mäusen") aufzeichnen. Um die aufgezeichneten GPS-Daten später nutzen zu können, müssen sie aus dem internen Format in das Format Ihrer Auswertungs-Software umgewandelt werden. Dabei bieten sich die folgenden Möglichkeiten:

- Umwandeln der GPS-Daten in ein eigenes GPS-Logfile, welches dann mit einer beliebigen Kartensoftware eingelesen werden kann
- GPS-Daten zusammen mit den anderen Daten (CAN-Signalwerte) in eine gemeinsame Datei schreiben, wobei für die GPS-Daten zusätzliche "Tabellenspalten" eingefügt werden. Dies setzt natürlich voraus, daß Ihr Auswerteprogramm derartige Dateien verarbeiten kann.

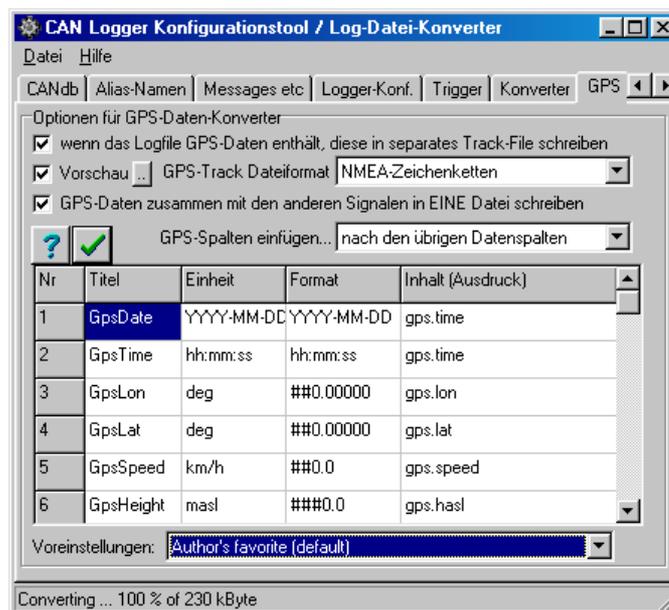
Hinweis:

Die Option "Daten vom GPS-Empfänger loggen" muss in der Logger-Konfiguration (!) gesetzt sein, bevor Sie den CAN-Logger starten. Diese Option ist per Voreinstellung passiv, um zu vermeiden daß auf der Speicherkarte Platz verschwendet wird wenn die GPS-Daten nicht benötigt werden.

Ferner muss das Terminal mit den zu Ihrem GPS-Empfänger passenden Parametern initialisiert werden. Weitere Informationen zur Initialisierung des GPS-Empfängers finden Sie im Online-Hilfe-System des Konfigurationstools.

Während der Konvertierung von Dateien mit GPS-Daten können diese als "Vorschau" in einem einfachen Kartenfenster angezeigt werden.

Die im CAN-Logfile-Konverter verfügbaren Optionen bzgl. GPS-Daten-Export werden auf der folgenden Registerkarte angewählt bzw definiert :



Zu den Optionen für die GPS-Daten-Konvertierung zählen:

- "wenn das Logfile GPS-Daten enthält, diese in ein separates Track-File schreiben" (d.h. bei der Umwandlung werden mindestens zwei Dateien im Zielverzeichnis produziert: Eine Datei mit den CAN-Signalwerten, und eine andere mit den GPS-Daten)
- GPS-Track Dateiformat
Damit wird das Format der oben erwähnten GPS-Ausgabedatei festgelegt. Im Moment wird

nur die Ausgabe im NMEA-Format unterstützt (ein NMEA-Satz pro Zeile, nur \$GPRMC und \$GPGGA). Näheres dazu im Online-Hilfesystem des CAN-Logger-Utilities.

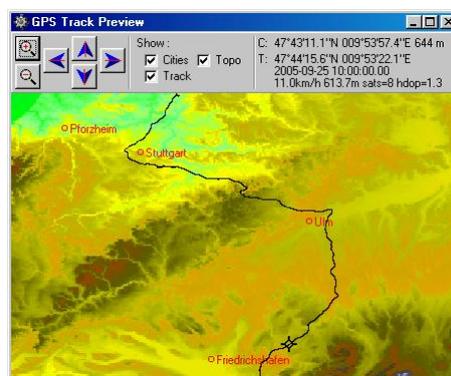
- **Vorschau**
Öffnet ein einfaches Kartenfenster während der Konvertierung, in dem eine simple Strichzeichnung des GPS-Tracks ("Fahrspur") angezeigt wird. Bitte beachten Sie, daß dieses Vorschaufenster nie als Ersatz für ein "echtes" Kartenprogramm geplant war ! Zur Darstellung des Tracks in einer topographischen Karte muss die GTOPO30-Datenbank installiert werden. Näheres dazu im... na, Sie wissen schon.
- **GPS-Daten zusammen mit den anderen Signalen in EINE (gemeinsame) Datei schreiben**
BITTE BEACHTEN SIE, DASS DIESE OPTION NUR FUNKTIONIERT, WENN DAS ANALYSEPROGRAMM DIE GPS-DATEN VERARBEITEN KANN ! Welche GPS-Daten in welcher Form exportiert werden, hängt vom verwendeten Dateiformat und der Definitionstabelle für die GPS-Daten (im unteren Teil des GPS-Fensters) ab.

Leider gibt es Hunderte verschiedener Dateiformate zur Ablage von GPS-Tracks ("Spuren"). Fast jede GPS-Karten-Software verwendete bislang ihr eigenes (proprietäres) Format. Auch das auf XML basierende "GPX"-Format ist wegen des immensen Overheads zur Archivierung längerer Testfahrten mit hoher Abtastrate nicht geeignet. Der CAN-Logfile-Konverter unterstützt momentan nur die folgenden Formate:

- NMEA-Sätze in ASCII-Dateien (nur \$GPRMC und \$GPGGA, eine Zeile pro NMEA-Satz)
- und ein anderes, benutzerdefiniertes ASCII-Format

Falls Ihr Kartenprogramm keines der oben genannten Formate einlesen kann, verwenden Sie das im Internet kostenlos verfügbare Programm "GPSBabel", welches das NMEA-Format einlesen und in eine Vielzahl herstellerepezifischer Formate umwandeln kann. Mit etwas Glück ist auch das Format für Ihr Kartenprogramm dabei.

Tipp: Wenn die Aufzeichnung GPS-Daten enthält, können Sie im Kartenfenster die gefahrene Strecke anzeigen lassen, und im graphischen Vorschaufenster die "anderen" Daten (CAN-Signale). Bewegen Sie dann die Maus im Kartenfenster, springt die Anzeige im Daten-Vorschau-Fenster zum nächstgelegenen Messpunkt. Datum und Uhrzeit vom GPS-Empfänger werden im Kartenfenster angezeigt, ebenso Höhe über Meeresspiegel und GPS-Geschwindigkeit in km/h. Dies ist recht praktisch, um z.B. bei Messfahrten eventuelle Zusammenhänge zwischen atmosphärischem Druck und Motorparametern zu erkennen. Wenn Sie zusätzlich noch die GTOPO30-Datenbank installiert haben, können Sie auch die Höhe über Meeresspiegel in der Karte anzeigen lassen :



"C"=Cursor, d.h. Mausposition, mit Informationen aus der GTOPO30-Datenbank (Meter über NN).

"T"=Track, dies sind Daten die aus der GPS-Aufzeichnung stammen.

Der der Mausposition nächstgelegene Track-Punkt ist in der Karte als Fadenkreuz markiert.

5.4 Tipps zum Dateikonverter

- Um sich das lästige Einstellen des Dateipfades in der Windows-Dateiauswahl-Box zu ersparen, stellen Sie *einmal* das Verzeichnis ein, in dem sich Ihre geloggtten Dateien befinden. Dies könnte auch das Kartenlaufwerk sein. Aus Geschwindigkeitsgründen empfehlen wir allerdings, die CLD-Dateien vor der Umwandlung zunächst vom Kartenleser auf die Festplatte zu kopieren.
Auf der Registerkarte "Setup" finden Sie eine Übersicht aller Verzeichnisse, die vom Logger-Konfigurationstool und vom Logfile-Konverter verwendet werden.
- Um in der Windows-Dateiauswahlbox mehrere Dateien zu markieren, wählen Sie zunächst die erste Datei per Mausclick, drücken dann die Shift-Taste (Umschalttaste), und wählen bei gedrückter Shift-Taste die letzte zu markierende Datei.
Mehrere individuelle Dateien können Sie bei gedrückter Control-Taste ("Strg") markieren.