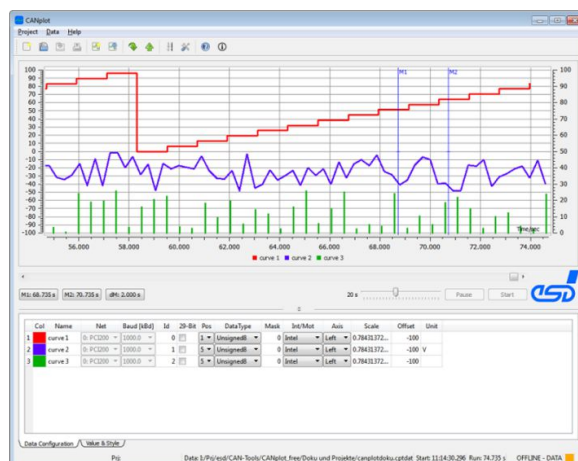


CANplot

**CAN-Tool zur grafischen Darstellung
des zeitlichen Verlaufs von CAN-Daten**



Software Handbuch

zu Produkt C.1108.01



Hinweis

Der Inhalt dieses Handbuches wurde mit größter Sorgfalt erarbeitet und geprüft. **esd** übernimmt jedoch keine Verantwortung für Schäden, die aus Fehlern in der Dokumentation resultieren könnten. Insbesondere Beschreibungen und technische Daten sind keine zugesicherten Eigenschaften im rechtlichen Sinne.

esd hat das Recht, Änderungen am beschriebenen Produkt oder an der Dokumentation ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen, wenn sie aus Gründen der Zuverlässigkeit oder Qualitätssicherung vorgenommen werden oder dem technischen Fortschritt dienen.

Sämtliche Rechte an der Dokumentation liegen bei **esd**. Die Weitergabe an Dritte und Vervielfältigung jeder Art, auch auszugsweise, sind nur mit schriftlicher Genehmigung durch **esd** gestattet.

© 2016 esd electronic system design gmbh, Hannover

esd electronic system design gmbh

Vahrenwalder Str. 207
30165 Hannover

Tel.: 0511/372 98-0
FAX : 0511/372 98-68
E-Mail: info@esd.eu
Internet: www.esd.eu

Trademark Hinweise

Alle aufgeführten Markenzeichen, Produktnamen, Firmennamen und Firmenlogos sind Eigentum des jeweiligen Rechteinhabers.

Dokument-Datei:	I:\Texte\Doku\MANUALS\PROGRAM\CAN\CAN-Tools\CANplot\deutsch\CANplot_Software_de_15.odt
Datum des Ausdrucks:	2016-06-03

Software Version:	2.5.2.0
--------------------------	---------

Änderungen in den Kapiteln

Die hier aufgeführten Änderungen im Dokument betreffen sowohl Änderungen am Produkt als auch reine Änderungen in der Beschreibung der Sachverhalte.

Rev.	Kapitel	Änderungen gegenüber Vorversion	Datum
1.4	-	Alle Grafiken erneuert	2013-03-14
	1.1	Programmpunkte ergänzt	
	1.3	Neues Kapitel "Systemvoraussetzungen" eingefügt	
	1.4	Neues Kapitel "Glossar" eingefügt	
	2.1	Tabelle erweitert (Achsen, Legende)	
	2.4.1	Tabelle der Bedienoberfläche erweitert (Axis, Scale/Offset)	
		Diagramm zur Kurvendarstellung eingefügt	
	2.4.4	Tabelle des Beschreibungsmenüs bearbeitet (En für Checkbox)	
	4	Toolbar eingefügt	
	4.1.5	Neues Kapitel "Skalierung der Kurven (Curve Scaling)" eingefügt	
	4.1.6	Neues Kapitel "Skalierung der Achsen (Value Axis Viewport)" eingefügt	
	4.1.7	Tabelle der Register bearbeitet (Curves eingefügt)	
	4.3.2	Neues Kapitel "Show Toolbar" eingefügt	
	4.3.3	Tabelle der Register bearbeitet (About für Contents...)	
6	Neues Kapitel "Bestellhinweise"		
1.5	-	Redaktionelle Überarbeitung	2016-06-03
	1.3	Programmaufruf über Befehlszeilen	
	1.4	Kapitel überarbeitet	
	2.2.1	Beispielwert korrigiert	
	2.2.3	Verweis auf NTCAN-API aktualisiert	
	4.1.4	Abbildung und Hinweis eingefügt	
	4.1.7	Abbildung <i>Curves</i> neu, mit <i>Legende</i>	
	4.3.3	Abbildung aktualisiert	
5.	Bestellhinweise		

Weitere technische Änderungen vorbehalten

Klassifikation der Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheitsanweisungen und Beschreibungen, die Sie befolgen müssen.

ACHTUNG

Das Signalwort ACHTUNG weist auf eine möglicherweise schädliche Situation hin, die zu einer Schädigung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



ACHTUNG

Diese Hinweisbox enthält das allgemeine Gebotszeichen und gibt Anweisungen, die für einen sicheren Gebrauch befolgt und eingehalten werden müssen.

HINWEIS



HINWEIS

Diese Hinweisbox enthält Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen.

Darstellungskonventionen

In diesem Handbuch werden die folgenden Darstellungen zur Unterscheidung und Hervorhebung der aufgelisteten Programmbestandteile verwendet.

Darstellung von	Beispiel
Datei- und Pfadname	<code>setup.exe</code>
Menüpunkte	<i>Count</i>

Zahlendarstellung

Alle Zahlenangaben in diesem Dokument sind Dezimalzahlen, sofern nicht anders angegeben. Hexadezimalzahlen sind mit einem vorangestellten 0x gekennzeichnet. Zum Beispiel wird die Dezimalzahl 42 hexadezimal als 0x2A dargestellt.

Abkürzungen

Abk.	Begriff
API	Application Programming Interface
CAN	Controller Area Network
CiA	CAN in Automation
DLL	Dynamic Link Library
HW	Hardware
LSB	Least Significant Bit
MSB	Most Significant Bit
n.a.	not applicable
OS	Operating System
SDK	Software Development Kit

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines.....	6
1.1 Einführung.....	6
1.2 Systemvoraussetzungen.....	6
1.3 Installation und Programmaufruf.....	6
1.4 Glossar.....	8
2. Bedienoberfläche.....	9
2.1 Darstellung des CANplot-Programmfensters.....	9
2.2 Erläuterung der einzelnen Bedienelemente.....	10
2.2.1 Anzeigefenster.....	10
2.2.2 Marker im Anzeigefenster.....	10
2.2.3 Hardware-Timestamp.....	11
2.3 Starten und Beenden des Programmlaufs.....	11
2.4 Data Configuration und Value & Style.....	11
2.4.1 Konfiguration der Datenkurve über Data Configuration.....	11
2.4.2 Festlegen der Darstellung der Daten über Value & Style.....	14
2.5 Statuszeile.....	15
3. Schnellstart.....	16
4. Menüleiste.....	17
4.1 Menüpunkt Project.....	17
4.1.1 Anlegen eines neuen Projekts.....	17
4.1.2 Öffnen eines bestehenden Projekts.....	18
4.1.3 Speichern eines Projekts.....	18
4.1.4 Kurven im Anzeigefenster Einfügen und Löschen.....	19
4.1.5 Skalierung der Kurven (Curve Scaling).....	19
4.1.6 Skalierung der Achsen (Value Axis Viewport).....	20
4.1.7 Optionen für die Darstellung der Daten	21
4.1.8 Ausdrucken des Anzeigefensters.....	23
4.1.9 Beenden des Programms CANplot.....	23
4.2 Menüpunkt Data.....	24
4.2.1 Speichern der Daten.....	24
4.2.2 Laden von Daten.....	24
4.2.3 Importieren von Daten.....	25
4.3 Menüpunkt Help.....	26
4.3.1 CANplot-Handbuch im PDF-Format.....	26
4.3.2 Show Toolbar.....	26
4.3.3 Informationen zu CANplot.....	26
5. Bestellhinweise.....	27

1. Allgemeines

1.1 Einführung

CANplot ist ein CAN Tool zur graphischen Darstellung des zeitlichen Verlaufs von CAN-Daten.

Das Programm bietet:

- Anzeige der CAN online/offline-Daten als Graphen.
- Selektion der anzuzeigenden Datenbytes nach CAN-Identifiern, Positionen im Datenfeld und Datentyp.
- Unterstützung von Intel- und Motorola-Datenformaten.
- Individuelle Einstellung der Art der graphischen Darstellung und der Farbcodierung der Daten.
- Unterstützung des Hardware-Timestamps.
- Zwei frei skalierbare y-Koordinatenachsen

1.2 Systemvoraussetzungen

- Windows XP oder neuer
- 512 MB RAM
- 25 MB freier HD Festplattenspeicher
- CAN Hardware und Treiber von esd



Hinweis:

Ein CAN-Netzwerk benötigt mindestens zwei CAN-Geräte!

1.3 Installation und Programmaufruf

Das Tool CANplot ist Bestandteil des CAN SDK, das auf der esd-CAN-CD enthalten ist oder von der esd-Homepage (www.esd.eu) heruntergeladen werden kann. Bei der Installation des SDK (Software Development Kit) wird das Programm CANplot automatisch mit installiert.

1. Starten Sie die SDK-Installationsdatei *Can_sdk\setup.exe* auf der esd-CAN-CD und führen Sie die Installation durch.
2. Sofern Sie bei der Installation nichts anderes festgelegt haben, können Sie nach erfolgreicher Installation CANplot unter Windows über die Auswahl der Menüpunkte *Start/Programme/CAN/ CANplot* starten.

Das Programmfenster kann mehrfach geöffnet werden, z.B. für die gleichzeitige Darstellung verschiedener CAN-Daten.

Nach Aufruf des Programms können Parameter über die folgenden Befehlszeilen gesetzt werden:

Aufruf	Funktion
<code>CANplot projectfilename</code>	CANplot wird aufgerufen, das Projekt <i>projectfilename</i> (mit Erweiterung <code>*.cptprj</code>) wird geöffnet und die Konfigurationsdaten werden unter <i>Data Configuration / Value&Style</i> angezeigt. Siehe auch Kapitel "Öffnen eines bestehenden Projekts" auf Seite 18.
<code>CANplot logfilename</code>	CANplot wird aufgerufen und das Logfile mit <i>logfilename</i> (mit Erweiterung <code>*.cptdat</code>) wird geladen. Die Projektdaten werden ebenfalls geladen und im Programmfenster unter <i>Data Configuration/Value & Style</i> angezeigt. Siehe auch Kapitel "Laden von Daten" auf Seite 24
<code>CANplot projectfilename --start</code>	CANplot wird aufgerufen und Projekt <i>projectfilename</i> wird geöffnet. Aufnahme und Anzeige der Datenkurven wird begonnen. Siehe Kapitel "Starten und Beenden des Programmlaufs" auf Seite 11.

Tabelle 1: Aufruf von CANplot über Befehlszeilen

1.4 Glossar

In diesem Glossar finden Sie Erläuterungen zu Begriffen, die im Handbuch verwendet werden:

Anti-Aliasing	Verfahren zur Reduzierung von verfremdenden (aliasing) Treppeneffekten bei Computergrafiken.
CAN 2.0B	Erweiterte Spezifikation (29 Bit).
CAN-SDK	Software Development Kit für die esd CAN-API.
NTCAN-API	Application Programming Interface der plattformübergreifenden Programmierschnittstelle für den Zugriff auf CAN-Hardware der Firma esd.
Identifizierer	Hauptteil des Arbitration-Field eines CAN-Datenframes.
Intel-Datenformat	Bei diesem Datenformat wird das Byte mit den niederwertigsten Bits (d. h. die am wenigsten signifikanten Stellen) an der kleinsten Speicheradresse gespeichert. Das Intel-Datenformat wird auch als Little-Endian bezeichnet.
Marker	Verschiebbare Markierungen auf der Zeitachse (M1 und M2).
Motorola-Datenformat	Bei diesem Datenformat wird das Byte mit den höchstwertigen Bits (d. h. die signifikantesten Stellen) zuerst gespeichert, d. h. an der kleinsten Speicheradresse. Das Motorola Datenformat wird auch als Big-Endian bezeichnet.
Offline	Anzeige gespeicherter Kurven oder Kurven aus gespeicherten CAN-Daten.
Offset	Parameter, der eine Verschiebung der dargestellten Kurve in y-Richtung bewirkt.
Online	Anzeige von Kurven mit Daten vom CAN-Bus in Echtzeit.
Raw / Rohwert	Der aktuelle Wert ohne Umrechnung und Einheit.
Scale	Parameter, der die Amplitude der dargestellten Kurve beeinflusst.

2. Bedienoberfläche

2.1 Darstellung des CANplot-Programmfensters



Abb. 1: Bedienoberfläche CANplot

Bestandteile der Bedienoberfläche:

<i>Menüleiste</i>	Hier befindet sich das Hauptmenü. Es ist nach Kategorien geordnet und enthält eine Reihe von Befehlen und Optionen für verschiedene Programmfunktionen (siehe Seite 17).
<i>Anzeigefenster</i>	Im Anzeigefenster werden die Werte der Datenbytes in Abhängigkeit von der Zeit graphisch dargestellt. Die Art der Darstellung kann für jede Kurve einzeln konfiguriert werden. Über die Scroll-Leiste kann der Bildausschnitt verschoben werden. Die Namen und Farben der einzelnen Kurven sind in der Legende dargestellt. Weiterhin besitzt das Anzeigefenster zwei frei skalierbare y-Achsen. (Siehe Kapitel „Anzeigefenster“ Seite 10).
<i>Position der Marker</i>	Diese Felder geben die Position gesetzter Marker in der Zeitachse und die zeitliche Differenz an. Klicken Sie auf das gewünschte Feld, damit die Marker im Anzeigefenster erscheinen (siehe auch Kapitel „Marker im Anzeigefenster“ Seite 10).
<i>Ausschnitt des Zeitfensters</i>	Um den dargestellten Zeitraum zu skalieren, verschieben sie die Position des Schiebereglers. Die Zeitspanne, die im Anzeigefenster dargestellt wird, entspricht dann dem Wert, der links neben dem Schieberegler angezeigt wird.

Bedienoberfläche

<i>Start/Stop/Pause</i>	Mit der Schaltfläche <i>Start/Stop</i> kann die Aufzeichnung und Anzeige der Daten entsprechend gestartet oder beendet werden (siehe Seite 11). <i>Pause</i> unterbricht nur die Anzeige, nicht die Aufzeichnung, es können dann online Daten ausgewertet werden.
<i>Data Configuration</i>	In dem Register <i>Data Configuration</i> können die Daten ausgewählt werden, die dargestellt werden sollen (siehe Seite 11). Für jede Datenkurve kann die Art der Darstellung festgelegt werden.
<i>Value & Style</i>	Im Register <i>Value & Style</i> werden verschiedene, für die Auswertung der Daten relevante, Werte angezeigt (siehe Seite 14).
<i>Statusleiste</i>	Die Statusleiste bietet aktuelle Informationen über den Status des Programms (siehe Seite 15)

2.2 Erläuterung der einzelnen Bedienelemente

2.2.1 Anzeigefenster

Im Anzeigefenster werden die zeitlichen Verläufe der Datenbyte-Werte entsprechend der Einstellungen unter *Data Configuration/Value & Style* graphisch dargestellt.

Die X-Achse ist die Zeitachse mit Angabe der Zeit in Sekunden (Time/s). Der sichtbare Ausschnitt der Zeitachse (20 s, im Beispiel in Abb. 1, S.9) lässt sich dabei durch den Schieberegler vergrößern oder verkleinern. Durch die Bildlaufleiste (Scroll-Leiste) kann der Ausschnitt des Bildes verschoben werden.

Auf den y-Achsen werden in Abhängigkeit von der Zeit die Datenwerte als *Current Values* dargestellt. Diese Werte berechnen sich aus dem *Raw Value*, also dem tatsächlichen Datenwert, multipliziert mit dem Skalierungsfaktor *Scale* und zuzüglich des *Offset*.

$$\text{Current Value} = \text{Raw Value} \times \text{Scale} + \text{Offset}$$

2.2.2 Marker im Anzeigefenster

Um Zeitmessungen durchzuführen können die Marker M1 und M2 gesetzt werden. Die Zeiten der Marker werden im Feld *Position der Marker* angezeigt.

Position der Marker

In diesem Feld wird die Position der Marker M1 und M2 auf der Zeitachse angegeben.

Marker	Erläuterung
<i>M1</i>	Gibt die Position des Markers M1 auf der Zeitachse an.
<i>M2</i>	Gibt die Position des Markers M2 auf der Zeitachse an.
<i>dM</i>	Gibt die Zeitdifferenz der Marker M1 und M2 an. Diese Anzeige kann für Zeitmessungen genutzt werden.

Verschieben der Marker

- Anklicken der Fläche *dM* verschiebt den Ausschnitt des Anzeigefensters so, dass beide Marker im Zeitfenster sichtbar sind.
- Durch Anklicken der Fläche *M1* wird der Marker M1 in das aktuell angezeigte Zeitfenster verschoben.
- Durch Anklicken der Fläche *M2* wird der Marker M2 in das aktuell angezeigte Zeitfenster verschoben.
- Sie können die sichtbaren Marker auch durch direktes Anklicken und mit gehaltener linker Maustaste verschieben.

Um die Lage der Marker im Anzeigefenster zu verändern, können Sie auch die Stelle bzw. Zeit in der Anzeige anklicken, auf die ein Marker gesetzt werden soll. Der dem Mauszeiger am nächsten liegende Marker wird dann auf diese Zeit gesetzt. Halten Sie die linke Maustaste weiterhin gedrückt, können sie den Marker auf einen beliebigen Zeitwert verschieben.

2.2.3 Hardware-Timestamp

Das Hardware-Timestamping wird genutzt, wenn Karte und Treiber das HW-Timestamping unterstützen (siehe dazu Tabellen im Kapitel: "Operating System Support" im Handbuch 'NTCAN-API, Part 1: Structure, Function and C/C++ API, Application Developers Manual')

Wird der Hardware-Timestamp nicht unterstützt, wird der Software-Timestamp genutzt.

2.3 Starten und Beenden des Programmlaufs

Start, Stop Mit der Schaltfläche *Start/Stop* können die Aufzeichnung und die Anzeige der Daten gestartet, bzw. beendet werden. Während des gestarteten Programmlaufs kann die Anzeige der Daten nicht verändert werden. Zum Auswerten oder zum Setzen der Marker während des Programmlaufs muss die *Pause*-Schaltfläche betätigt werden.

Pause Mit *Pause* kann die Anzeige der Daten unterbrochen werden. Die Daten werden dabei trotzdem im Hintergrund weiter aufgezeichnet. Nach dem Betätigen der *Pause*-Schaltfläche können die angezeigten Daten online ausgewertet werden und auch die Marker können gesetzt werden. Nach dem Beenden der Pause durch erneutes Anklicken der Schaltfläche *Pause* werden die im Hintergrund aufgezeichneten Daten angezeigt und die kontinuierliche Anzeige der Daten wird fortgesetzt.

2.4 Data Configuration und Value & Style

Im Register *Data Configuration* können die Daten festgelegt werden, die im Anzeigefenster dargestellt werden sollen. Im Register *Value & Style* wird die Darstellung der Daten beschrieben. Wird ein bestehendes Projekt geladen, werden automatisch alle Projektdaten unter *Data Configuration* und *Value & Style* eingetragen. Für ein neues Projekt müssen die Daten neu gewählt werden. Weitere Informationen über die einzelnen Felder erhalten Sie über den Tool-Tip.

2.4.1 Konfiguration der Datenkurve über Data Configuration

Die einzelnen Tabellenzeilen enthalten jeweils die Konfigurationsdaten einer Datenkurve. Die Zeilen sind fortlaufend nummeriert.

Col	Name	Net	Baud [kBd]	Id	29-Bit	Pos	DataType	Mask	Int/Mot	Axis	Scale	Offset	Unit
1	curve 1	0: PCI200	1000.0	0	<input type="checkbox"/>	1	Unsigned8	0xFF	Intel	Left	0.78431372...	-100	
2	curve 2	1: PCI200	125.0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Integer16	0xFF	Motorola	Left	0.00305180...	0.0015...	V
3	curve 3	0: PCI200	1000.0	2	<input type="checkbox"/>	5	Integer32	0xFF	Intel	Right	2.32830643...	50.000...	

Data Configuration / Value & Style

Abb. 2: Konfigurationsmenü der Datenkurve

Bedienoberfläche

Mit einem Rechtsklick in das Fenster des Konfigurationsmenüs der Datenkurve, öffnet sich ein Kontextmenü. Erläuternde Informationen zu *Add Curve*, *Delete Curve* und *Curve Scaling...* finden Sie unter „Kurven im Anzeigefenster Einfügen und Löschen“ (siehe Seite 19) und „Skalierung der Kurven (Curve Scaling)“ (siehe Seite 19).

Color Zeigt die Farbe der Datenkurve im Anzeigefenster an. Durch einfaches Anklicken des Farbfeldes öffnet sich das Fenster *Select Color*. Sie können im Fenster *Select Color* wie auf Seite 21 beschrieben eine neue Farbe auswählen. Neu eingefügte Datenkurven haben die Farbe Schwarz.

Name Durch einen Doppelklick in dieses Feld können Sie den Namen der angeklickten Datenkurve direkt editieren und ändern. Neu eingefügte Datenkurven haben den Namen *NewName*.

Net In dieser Auswahlbox sind die CAN-Karten nach Netznummern sortiert aufgelistet. Hier können Sie einen neuen CAN-Knoten auswählen.

Über den Tool-Tip erhalten Sie weitere Informationen über den CAN-Interface-Status des ausgewählten CAN-Netzes (hier Netz1).

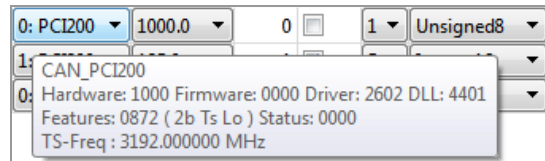



Abb. 3: Tool-Tip des CAN-Netzes

Unter *Hardware*, *Firmware*, *Driver* und *DLL* wird die jeweils aktuelle Version angezeigt.

Features zeigt als hexadezimale Zahl kodierte, die unterstützten Features an. Die in Klammern stehenden Abkürzungen stehen für:

- 2b* CAN 2.0B-Unterstützung
- Ts* Timestamping wird unterstützt
- Sd* Smart Disconnect wird unterstützt
- Lo* Listen-Only-Modus wird unterstützt

Status gibt den Fehler-Status des Moduls (*board-status*) an: 0 ... OK, ≠0 ... Error

 **HINWEIS**
Weitere Informationen zum Thema CAN-Interface-Status (CAN_IF_STATUS) entnehmen Sie bitte dem Handbuch 'NTCAN-API, Funktionsbeschreibung'.

Die *Ts-Freq*: gibt die Timestamp-Frequenz an, sofern Karte und Treiber das Hardware-Timestamping unterstützen (siehe Seite 11).

Baud (kB) In dieser Auswahlbox wählen Sie die Baudrate, mit der die CAN-Daten übertragen werden.

Id Hier ist der CAN-Identifizier einzugeben. Der CAN-Identifizier kann in dezimaler Schreibweise eingetragen werden oder als hexadezimaler Wert mit 0x als vorangestellter Kennzeichnung.

29-Bit Wird diese Funktion über das *En*-Kontrollkästchen aktiviert, so wird der unter *Id* eingetragene Identifizier vom CAN-Bus als 29-Bit Identifizier interpretiert.

- 29-Bit Identifizier
- 11-Bit Identifizier

Voraussetzung der Unterstützung ist selbstverständlich, dass die verwendete Hardware und der CAN-Treiber in der Implementierung für das eingesetzte Betriebssystem dafür ausgelegt sind!

Pos Unter *Pos* wird die Position des Datenbytes im CAN-Telegramm angegeben, dessen Werte dargestellt werden sollen.

Data Type Gibt den Datentyp der Daten an, die aufgezeichnet werden sollen. Durch Anklicken des Feldes öffnet sich eine Auswahlbox, aus der ein geeigneter Datentyp ausgewählt werden kann.

Mask Hier kann selektiert werden, ob einzelne Bits aus einem Byte dargestellt werden sollen. Die *Mask*-Einstellung ist nur gültig, wenn im Feld *Data Type* als Datentyp *integer8* oder *unsigned8* gewählt sind.

Beispiel: Darstellung von Bit 5 des vierten Bytes

Dazu müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Data Type = unsigned char *Pos* = 4 *Mask* = 0x10

Der Eintrag im *Mask*-Feld kann dabei hexadezimal (im Format 0x..) oder dezimal erfolgen. Als Default ist immer 0xFF eingestellt.

Int/Mot In dieser Auswahlbox kann das Datenformat der Daten, die eingelesen werden sollen, gewählt werden. Die Daten können im Intel- oder Motorola-Format gelesen werden (Little-/Big-Endian).

Axis Zuordnung der Koordinatenachse (linke oder rechte Achse).

Offset/Scale Die skalierten Kurvenwerte werden nach der Formel (s.u.) berechnet. *Scale* und *Offset* werden über den Menüpunkt *Curve Scaling* festgelegt und sind nicht direkt editierbar.

Formel: $Current\ Value = Raw\ Value \times Scale + Offset$

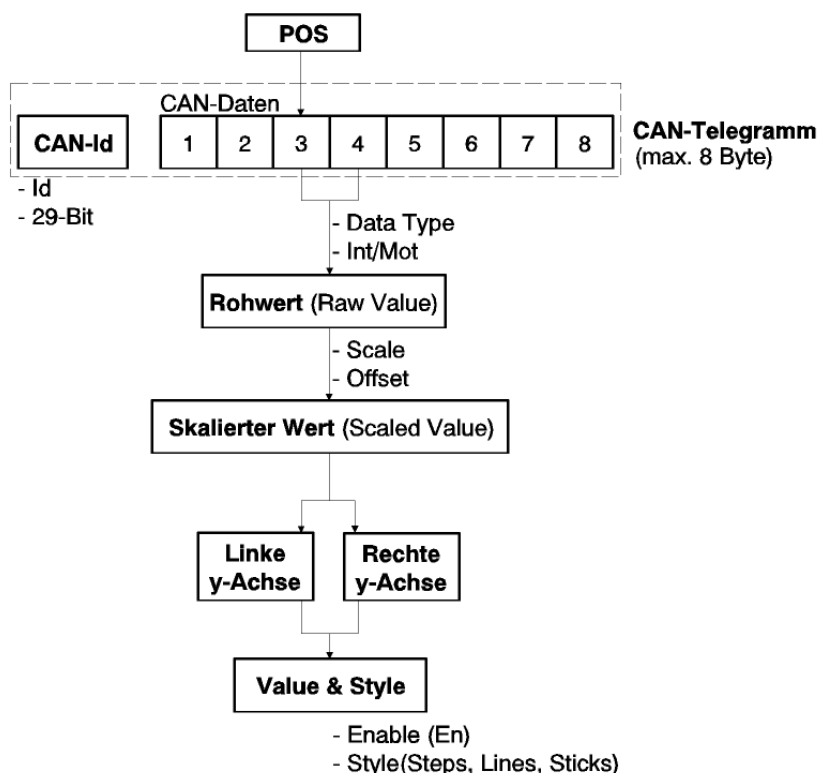


Abb. 4: Festlegung der Kurvendarstellung über die Spalteneinstellungen

2.4.2 Festlegen der Darstellung der Daten über Value & Style

Die einzelnen Tabellenzeilen enthalten jeweils die Beschreibungsdaten einer Datenkurve. Die Zeilen sind fortlaufend nummeriert.

Col	Name	En	Raw Value	Current Value	Time	Cnt	Unit	Style	M1	M2
1	curve 1	<input checked="" type="checkbox"/>	24.000	-81.176	36.232	100...		Steps		
2	curve 2	<input checked="" type="checkbox"/>	26231.000	80.053	36.232	10146	V	Lines		
3	curve 3	<input checked="" type="checkbox"/>	71665783.000	51.669	36.232	9066		Sticks		

Abb. 5: Beschreibungsmenü der Datenkurve

- Color** Zeigt die Farbe der Datenkurve an. Die Farbe kann nur unter *Data Configuration* geändert werden.
- Name** Zeigt den Namen der Datenkurve an. Der Name kann nur unter *Data Configuration* geändert werden.
- En** Über das Kontrollkästchen *En* kann die Anzeige der Datenkurve aktiviert oder deaktiviert werden.
 - Aktiviert die Anzeige der Datenkurve
 - Deaktiviert die Anzeige der Datenkurve
- Raw Value** Der *Raw Value* ist der letzte empfangene Wert des unter *Data Configuration* festgelegten Datenbytes aus dem Telegramm.
- Current Value** Ist der im Anzeigefenster angezeigte Wert, der sich aus *Raw Value*, *Scale* und *Offset* berechnet.
 $Current Value = Raw Value \times Scale + Offset$
- Time** Zeitpunkt des Empfangs des letzten Datenbytes, d.h. des letzten Telegramms.
- Cnt** Anzahl der CAN-Frames, die empfangen wurden und aus denen die Daten generiert wurden.
- Unit** In diesem Textfeld kann eine Einheit für die Y-Achse festgelegt werden. Diese Einheit erscheint jedoch nicht im Anzeigefenster.
- Style** Die Daten können auf unterschiedliche Weise dargestellt werden:

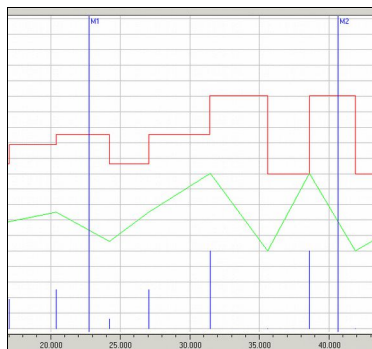


Abb. 6: Ausschnitt des Anzeigefensters

- Steps** Darstellung der Daten als Treppenfunktion; Kurve bleibt auf dem zuletzt empfangenen Wert, bis ein neuer Wert empfangen wird (obere Kurve, rot)
- Lines** Punkt-zu-Punkt-Verbindung der jeweils empfangenen Werte (mittlere Kurve, grün) .
- Sticks** Wert der Daten wird nur zum Empfangszeitpunkt des Telegramms als Strich dargestellt (untere Kurve, blaue Striche, ohne die Marker M1, M2).

- M1* Bei gesetztem Marker M1 enthält die Spalte M1 den aktuellen Wert der jeweiligen Datenkurve zum Zeitpunkt des gesetzten Markers M1. Der Wert in Klammern gibt den Zeitpunkt an, an dem die Daten auf den entsprechenden Datenwert geändert wurden, d.h. an dem das letzte Telegramm empfangen wurde.
- M2* Bei gesetztem Marker M2 enthält die Spalte M2 den aktuellen Wert der jeweiligen Datenkurve zum Zeitpunkt des gesetzten Markers M2. Der Wert in Klammern gibt den Zeitpunkt an, an dem die Daten auf den entsprechenden Datenwert geändert wurden, d.h. an dem das letzte Telegramm empfangen wurde.

2.5 Statuszeile

Prj: I:/Prj/esd/CAN-Tools/CANplot_free/Doku und Projekte/canplot2doku.cptprj Data:


Start: 09:01:02.802 Run: 40.437 s ONLINE - STOPPED 

Abb. 7: Beschreibungsmenü der Datenkurve

<i>Prj:</i>	Dateiname des Projekts								
<i>Data:</i>	Dateiname der angezeigten Daten								
<i>Start:</i>	Absolute Startzeit								
<i>Run:</i>	Laufzeit in Sekunden								
<i>Mode</i>	Gibt den Modus an, in dem sich das Programm befindet. Es werden die folgenden vier Zustände unterschieden: <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td><i>Online Run</i></td> <td>(grün) Kurve läuft</td> </tr> <tr> <td><i>Online Pause</i></td> <td>(grün) Anzeige angehalten (Datenaufzeichnung im Hintergrund)</td> </tr> <tr> <td><i>Online Stopped</i></td> <td>(blau) Keine Datenaufzeichnung</td> </tr> <tr> <td><i>Offline Import</i></td> <td>(gelb) Daten können <i>offline</i> ausgewertet werden</td> </tr> </table>	<i>Online Run</i>	(grün) Kurve läuft	<i>Online Pause</i>	(grün) Anzeige angehalten (Datenaufzeichnung im Hintergrund)	<i>Online Stopped</i>	(blau) Keine Datenaufzeichnung	<i>Offline Import</i>	(gelb) Daten können <i>offline</i> ausgewertet werden
<i>Online Run</i>	(grün) Kurve läuft								
<i>Online Pause</i>	(grün) Anzeige angehalten (Datenaufzeichnung im Hintergrund)								
<i>Online Stopped</i>	(blau) Keine Datenaufzeichnung								
<i>Offline Import</i>	(gelb) Daten können <i>offline</i> ausgewertet werden								



HINWEIS

Über den Tool-Tip auf ein Feld aus der Statuszeile erhält man jeweils Informationen über das Feld, auf das der Tool-Tip weist.

3. Schnellstart

Für eine einfache Programmanwendung gehen Sie wie folgt vor:

1. Installieren Sie das Programm CANplot mit Hilfe des CAN SDK auf Ihrem Rechner
2. Sofern Sie bei der Installation nichts anderes festgelegt haben, können Sie nach erfolgreicher Installation CANplot unter Windows über die Auswahl der Menüpunkte *Start/Programme/CAN/CANplot* starten.
3. Legen Sie im Register fest, welche Daten dargestellt werden sollen und wie die Daten dargestellt werden sollen. Wählen Sie das CAN-Netz, die CAN-Baudrate, den CAN-Identifizier, etc. aus. Über *Pos* wählen Sie die Position des ersten der Datenbytes und über *Data Type* die Anzahl der Datenbytes aus dem Telegramm, die angezeigt werden sollen.
4. Starten Sie die Online-Kurvenanzeige der Daten über die Schaltfläche *Start*.
5. Die ausgewählten Daten werden jetzt im Anzeigefenster wiedergegeben. Im Register *Value&Style* werden die Werte der jeweils zuletzt wiedergegebenen Daten angezeigt.
6. Halten Sie die Kurve über die Schaltfläche *Stop* an.

4. Menüleiste

Die Menüleiste enthält die Menüpunkte *Project*, *Data* und *Help*.

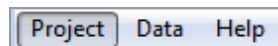


Abb. 8: Menüleiste CANplot

Einige Menüpunkte können über die Toolbar ausgewählt werden:



Abb. 9: Die Toolbar

4.1 Menüpunkt *Project*

In einem Projekt werden die Konfigurationsangaben festgelegt und gespeichert. Sie enthalten alle Konfigurationsvorgaben einer Kurve (siehe Kapitel „Konfiguration der Datenkurve über Data Configuration“ auf Seite 11).

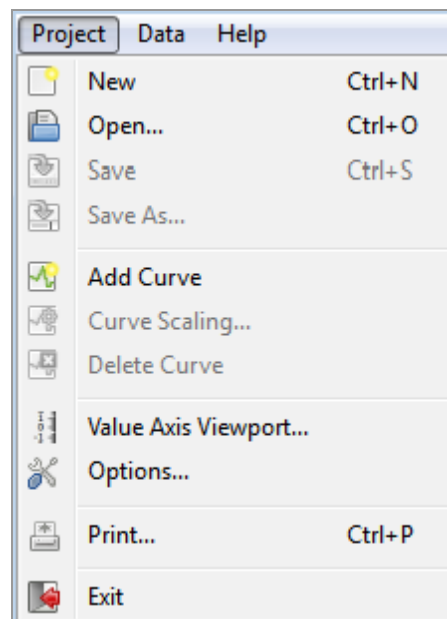


Abb. 10: Menüpunkt *Project*

4.1.1 Anlegen eines neuen Projekts

New Anlegen eines neuen Projekts. Ein neues Projekt kann auch über die Tastenkombination *Ctrl+N* gestartet werden.

4.1.2 Öffnen eines bestehenden Projekts

Open... Öffnet ein bestehendes Projekt und die Konfigurationsdaten werden unter *Data Configuration / Value&Style* angezeigt.
Ein bestehendes Projekt kann auch über die Tastenkombination *Ctrl+O* gestartet werden.

Es öffnet sich die folgende Dialogbox *Choose a file*:

Hier kann ein bestehendes Projekt ausgewählt werden.
Die Projektdateien haben die Erweiterung **.cptprj*

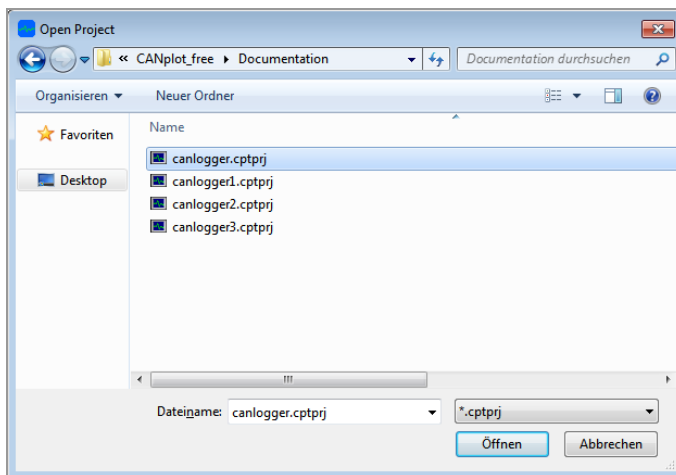


Abb. 11: Open Dialogbox

4.1.3 Speichern eines Projekts

Save Speichert das aktuelle Projekt.
Ein bestehendes Projekt kann auch über die Tastenkombination *Ctrl+S* gespeichert werden.

Save As... Speichert ein aktuelles Projekt unter einem neuen Namen. Dazu öffnet sich ein Dialogfenster (siehe Abb. 12). Hier kann ein bestehendes Projekt unter einem ausgewählten oder neuen Namen abgespeichert werden. Die Projektdateien haben die Erweiterung **.cptprj*.

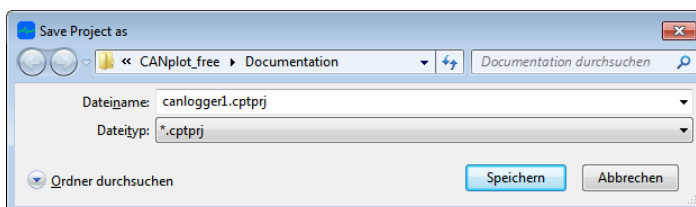


Abb. 12: Save as Dialogbox

4.1.4 Kurven im Anzeigefenster Einfügen und Löschen

Add Curve Fügt im Fenster *Data Configuration/Value & Style* in der Liste der Konfigurationsdaten hinter der markierten Zeile eine neue Zeile bzw. Kurve ein.

Delete Curve Löscht im Fenster *Data Configuration/Value & Style* in der Liste der Konfigurationsdaten die markierte Zeile bzw. Kurve. Es können auch mehrere Zeilen gleichzeitig gelöscht werden. Um unbeabsichtigtes Löschen zu verhindern, erfolgt vor dem endgültigen Löschen eine Sicherheitsabfrage.

Col	Name	Net	Baud [kBd]	Id	29-Bit	Pos	Data Type	Mask	Int/Mot	Axis	Scale	Offset	Unit
1	curve 1	0: PCI400	1000.0	0	<input type="checkbox"/>	1	Unsigned8	0xFF	Intel	Left	0.78431372...	-100	
2	NewName	0: PCI400	1000.0	0	<input type="checkbox"/>	1	Integer8	0xFF	Intel	Left	0.78431372...	0.3921...	
3	curve 2	1: PCI400	125.0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	5	Integer16	0xFF	Motorola	Left	0.00305180...	0.0015...	V
4	curve 3	0: PCI400	1000.0	2	<input type="checkbox"/>	5	Integer32	0xFF	Intel	Right	2.32830643...	50.000...	

Abb. 13: Anordnen der Kurven



HINWEIS

Um die Kurven in der Tabelle anders anzuordnen, klicken Sie auf die Nummer der Kurve, in der linken Tabellenspalte und ziehen diese per Drag'n'Drop an die gewünschte Position.

4.1.5 Skalierung der Kurven (Curve Scaling)

Abb. 14: Curve Scaling Dialogbox

Raw Value Rohdatenwert entsprechend eingestellter Daten-Interpretation (Pos, Data Type, Mask, Int/Mot) aus dem ausgewählten CAN-Nachrichtentyp (Id, 29 Bit).

Scaled Value Linear umzurechnender physikalischer Wert, wobei *Raw Value-Min Scaled Value -Min* und *Raw Value-Max Scaled Value -Max* entspricht.

Calc Nicht erforderlich, bei OK automatisch; Vorschau der aus *Min* und *Max* berechneten Parameter der linearen Zuordnung:

Scale: („Scaled Value Max“ - „Scaled Value Min“) / („Raw Value Max“ - „Raw Value Min“)

Offset: „Scaled Value Max“ - („Raw Value Max“ x „Scale“)

4.1.6 Skalierung der Achsen (Value Axis Viewport)

Festlegung des Skalenbereiches der Werteachsen (d.h, Y-Achsen für umgerechnete physikalische Werte).

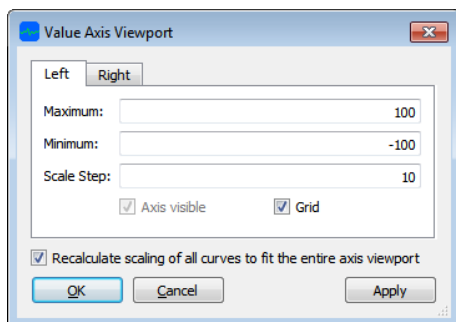


Abb. 15: Value Axis Viewport Dialogbox

Left / Right Festlegung für linke bzw. rechte Achse

Maximum Maximaler Wert der Skala

Minimum Minimaler Wert der Skala

Scale Step Unterteilungsschritte der Skala

Beispiel: Maximum: 25 Minimum: 0 Scale Step: 5

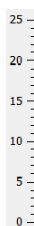


Abb. 16: Achsenbeschriftung

Axis Visible Ein-/Ausblenden der Achse. Nur die rechte Achse kann ausgeblendet werden und auch nur wenn keine Kurve der rechten Achse zugewiesen ist. Die linke Achse kann nicht ausgeblendet werden.

Grid Ein an den Unterteilungsschritten (Scale Step) ausgerichtetes Gitternetz kann angezeigt oder ausgeblendet werden. Bei der jeweils anderen Achse wird die Option Grid automatisch abgewählt, da nur ein Gitternetz angezeigt werden kann.

Recalculate scaling of ... Die Parameter *Curve Scaling* (siehe Seite 19) aller Kurven werden neu berechnet, so dass die CAN Rohdaten vollständig auf den Skalenbereich abgebildet werden.



HINWEIS

Alle zuvor über den Dialog *Curve Scaling* benutzerspezifisch eingetragene *Scale* und *Offset* werden überschrieben.

4.1.7 Optionen für die Darstellung der Daten

Options

Mit diesem Menüpunkt öffnet sich das Dialogfenster *CANplot Config*, das die Register *Color* und *Buffer* enthält. Unter diesen Punkten können Optionen eingestellt werden, die die Darstellung der Daten im Anzeigefenster betreffen.

➤ Color

In dem Register *Color* können die Hintergrundfarbe (*Background*) sowie die Farbe des Rasters (*Grid*) und der Marker 1 und 2 verändert werden. Durch einfaches Anklicken der zu ändernden Farbe öffnet sich das Auswahlfenster *Select color*. Wählen Sie dort eine Farbe wie unten beschrieben. Die ausgewählte Farbe wird dann im Register *Color* im entsprechenden Feld angezeigt.

Durch das Betätigen der *Defaults*-Schaltfläche (siehe Abb. 17) werden alle Einstellungen der Registerkarte *Color* auf die Standardwerte zurückgesetzt.

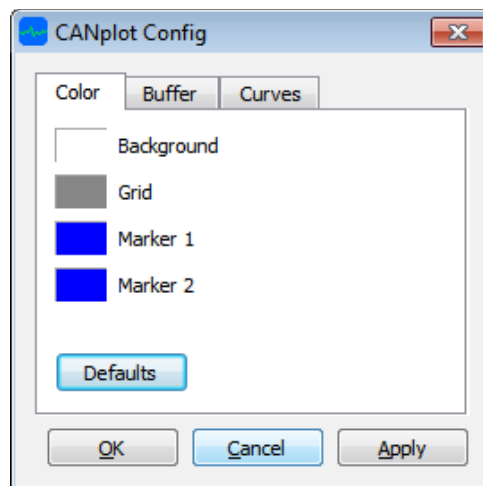


Abb. 17: Menüpunkt Options/Color

Auswahl der Farben des Anzeigefensters über Select Color

Um die Farbe der Datenkurven im Anzeigefenster zu ändern, klicken Sie im Register *Data Configuration* auf die aktuelle Farbe der Datenkurve, die geändert werden soll.

Es öffnet sich das Auswahlfenster *Select Color*. Sie können durch Anklicken der unter *Basic Colors* aufgelisteten Farben direkt eine Farbe auswählen und diese mit *OK* übernehmen.

Um neue Farbtöne in die Farbliste *Custom Colors* aufzunehmen wählen Sie einen Farbton aus dem Farbspektrum durch Anklicken. Sie können diesen Farbton, im Spektrum durch ein Kreuz markiert, noch weiter verändern. Verschieben Sie dazu den Pfeil ◀, der auf die rechte Farbskala zeigt, nach unten bzw. oben.

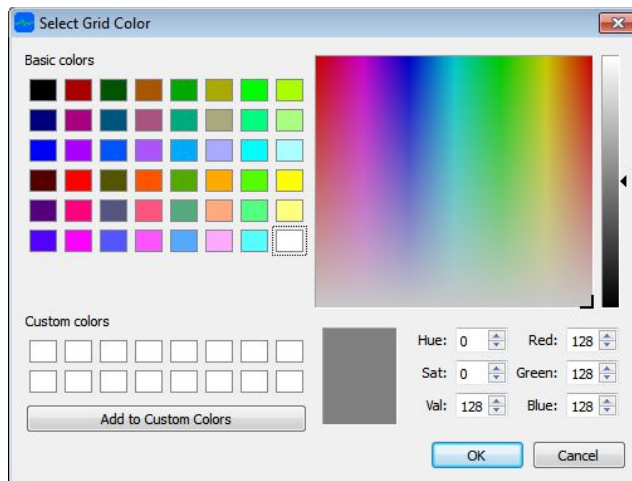


Abb. 18: Farbauswahl

Der eingestellte Wert wird im unteren Fenster angezeigt. Der Farbton kann auch durch die nebenstehende Farbzusammensetzung durch ändern der einzelnen Farbtönen direkt eingestellt werden. Um den neuen Farbton in die *Liste Custom Colors* zu übernehmen, bestätigen Sie mit *Add to Custom Colors*.

Bestätigen Sie mit *OK*, um den angezeigten Farbton zu übernehmen und das Fenster zu verlassen. Wählen Sie *Cancel*, um das Fenster zu verlassen ohne den Farbton zu wählen.

Menüleiste

- *Buffer* In dem Register *Buffer* lassen sich die Eigenschaften des Pufferspeichers verändern. Bestätigen Sie die Änderung im Dialogfenster *CANplot Config* mit *Apply*, wenn Sie noch weitere Änderungen durchführen wollen, oder wählen Sie *OK*, um die Änderung zu übernehmen und das Fenster zu schließen. Um das Fenster zu verlassen, ohne die Änderungen zu übernehmen wählen Sie *Cancel*.

Buffer Size *Buffer Size* (Default=5000) gibt die Größe des Pufferspeichers an. Der Speicher arbeitet als Ringbuffer, d.h. gehen mehr Daten ein als unter *Buffer Size* festgelegt, werden die jeweils ältesten Daten gelöscht. Beim Festlegen von *Buffer Size* ist zu beachten, dass ein großer Pufferspeicher die Systembelastung erhöht. Die *Buffer Size* kann direkt eingegeben oder durch die Pfeil auf/ab-Buttons in hunderter-Schritten geändert werden.

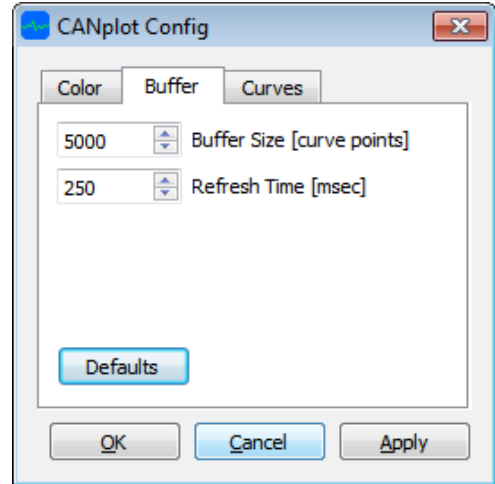


Abb. 19: Menüpunkt Options/Buffer

- Refresh Time** Die *Refresh Time* (Default=250) gibt die Zeit an, in der der Bildschirm neu aufgebaut wird. Die *Refresh Time* beeinflusst ebenfalls die Systembelastung des Rechners. Beachten Sie also bei der Einstellung, dass die Systembelastung des Rechners um so größer wird, je kleiner die *Refresh Time* gewählt wird.
- Defaults** Durch das Betätigen der *Defaults*-Schaltfläche (siehe Abb. 19) werden alle Einstellungen der Registerkarte *Buffer* auf die Standardwerte zurückgesetzt.

Curves Kurvendarstellung:

Line Width Linienbreite in Pixeln (Default=1)

Continuous Scrolling Standardmäßig aktiviert. Bei Online-Kurven wird die Zeitachse „Time/sec“ kontinuierlich (d.h. zyklisches Update im „Refresh Time“ Zeitraster) am rechten Rand des Plotfensters nachgeführt.

Wenn nicht aktiviert, bleibt die Zeitachse solange stehen, bis die Kurvenzeit den rechten Rand des Plotfensters erreicht hat. Dann springt die Zeitachse um die Hälfte des Anzeigebereiches vorwärts.

Anti-Aliasing Mit der Aktivierung werden die Kurven glatter dargestellt. Diese Option ist nicht für Online-Kurven verfügbar – die Kurve muss vor der Aktivierung angehalten werden. Wechselt die Kurve nach einer geglätteten Darstellung wieder in den Online-Modus, wird *Anti-Aliasing* automatisch aufgehoben und die Kurven werden wieder standardmäßig dargestellt.

Legend Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen um die Legende im CANplot Programmfenster unterhalb des Anzeigefensters anzuzeigen (siehe Abb. 1 auf Seite 9).

Defaults Durch das Betätigen der *Defaults*-Schaltfläche (siehe Abb. 20) werden alle Einstellungen der Registerkarte *Curves* auf die Standardwerte zurückgesetzt.

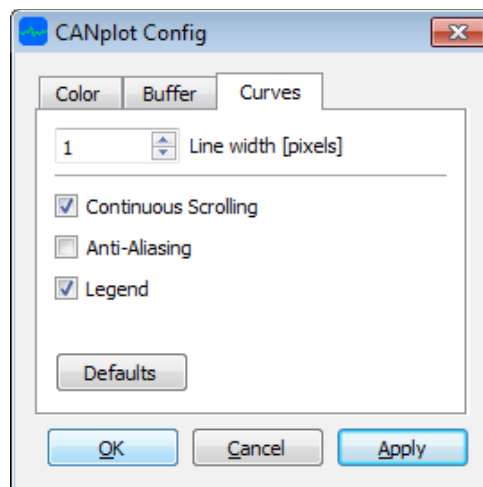


Abb. 20: Menüpunkt Options/Curve

4.1.8 Ausdrucken des Anzeigefensters

Print Zum Ausdrucken des Anzeigefensters wählen Sie den Menüpunkt *Print*. Es erscheint das Windows-übliche Dialogfenster *Drucken*, in dem die Druckoptionen eingestellt werden können.

4.1.9 Beenden des Programms CANplot

Exit Mit *Exit* beenden Sie das Programm CANplot.

4.2 Menüpunkt *Data*

In dem Menüpunkt *Data* sind alle Funktionen zum Speichern, Laden und Importieren der Daten aufgelistet. Eine gespeicherte Datei enthält alle Konfigurationsangaben zu einer Kurve (siehe Kapitel „Konfiguration der Datenkurve über Data Configuration“ auf S. 11). Im Gegensatz zu einer Projekt-Datei (*.cptprj), beinhaltet eine Daten-Datei (*.cptdat) zusätzlich auch die Daten einer Kurve.

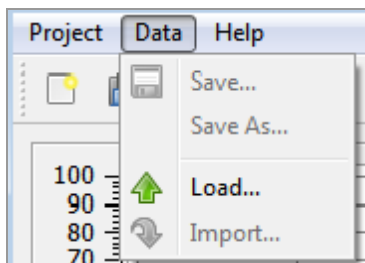


Abb. 21: Menüpunkt Data

4.2.1 Speichern der Daten

- Save** Dieser Menüpunkt speichert die aktuellen Daten.
- Save As** Mit *Save As* können die empfangenen Daten unter einem beliebigen Dateinamen mit der Erweiterung *.cptdat abgespeichert werden. Die Konfigurationsdaten werden mit abgespeichert.

4.2.2 Laden von Daten

- Load** Lädt abgespeicherte Daten in das Anzeigefenster. Wählen Sie dazu in dem Fenster *Choose a file* eine Datei mit der Erweiterung *.cptdat aus. Die zugehörigen Projekt-daten werden ebenfalls geladen und im Programmfenster unter *Data Configuration/Value & Style* dargestellt.

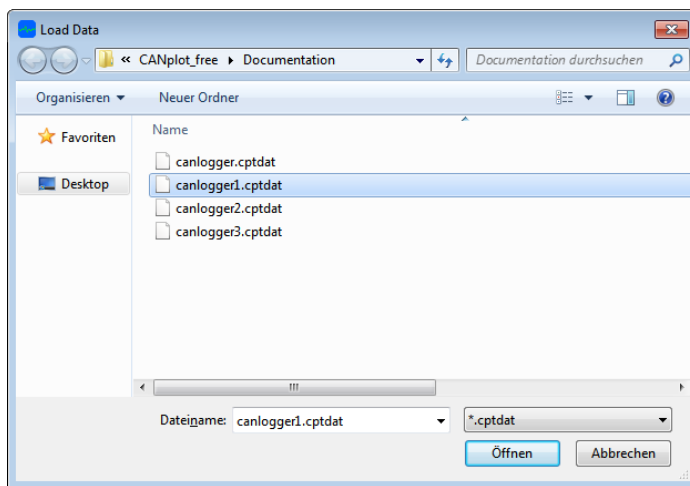


Abb. 22: Dialogbox zum Laden von Daten

4.2.3 Importieren von Daten

Import

Inhalte folgender Dateien können importiert werden:

- Textdateien
- Dateien mit der Endung `*.csplog` (z.B. mit CANreal aufgenommene Logdateien)

Wählen Sie dazu in dem Fenster *Choose a file* eine Datei aus. Diese werden nur angezeigt, wenn die Projekt-Konfigurationsdaten vorab entsprechend aktiviert wurden.

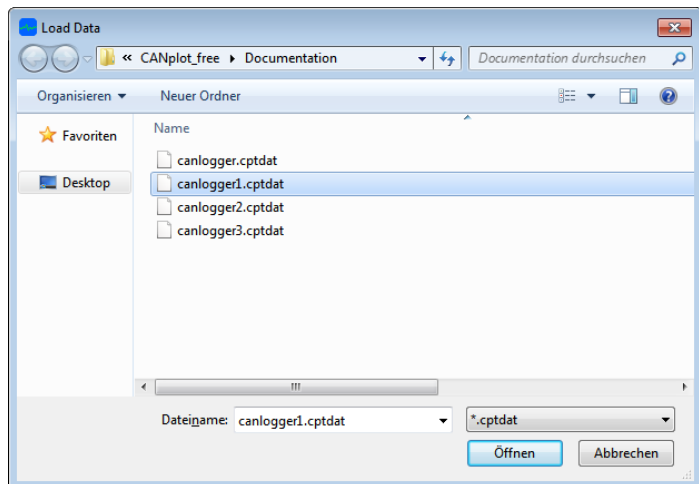


Abb. 23: Dialogbox zum Importieren von Daten

Für die Aktivierung wählen sie unter *Value & Style* das *En*-Kontrollkästchen der gewünschten Datenkurve aus.

4.3 Menüpunkt *Help*

Im Menüpunkt *Help* sind die Funktionen *Contents...*, *Show Toolbar* und *About* aufgelistet.

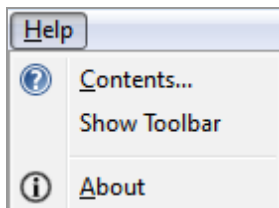


Abb. 24: Menüpunkt *Help*

4.3.1 CANplot-Handbuch im PDF-Format

Contents... Aufruf des CANplot-Handbuchs im PDF-Format

4.3.2 Show Toolbar

Ausgeblendetes Werkzeugfenster an letzter Position wieder anzeigen.
Vorgehen zum Ausblenden der Toolbar:

1. Rechtsklick auf das Werkzeugfenster oder die Menüleiste um das Kontextmenü zu öffnen
2. Im Kontextmenü das *Toolbar* Kontrollkästchen abwählen.

4.3.3 Informationen zu CANplot

About Öffnet das nebenstehende Informationsfensters *About CANplot*, das neben Kontaktdaten zu **esd** auch Informationen über die aktuelle Programmversion von CANplot enthält. Bestätigen Sie mit *OK*, um das Fenster zu verlassen.

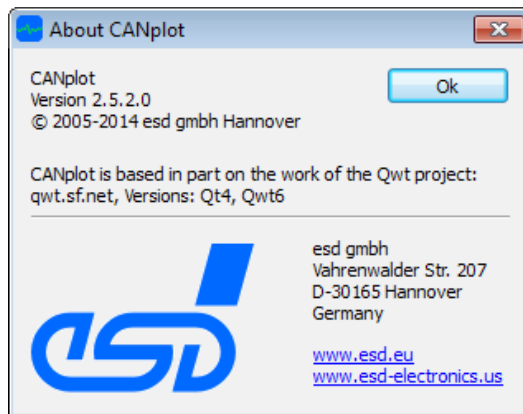


Abb. 25: Menüpunkt *Help/About*

5. Bestellhinweise

CANreal ist im Lieferumfang von CAN-SDK enthalten und kann auf unserer Webseite www.esd.eu heruntergeladen werden.

PDF-Handbücher

Handbücher sind in Englisch und üblicherweise auch in Deutsch erhältlich. Die Verfügbarkeit der Handbücher entnehmen Sie bitte der unteren Tabelle. Die Handbücher im PDF-Format können Sie kostenlos von unserer Webseite www.esd.eu herunterladen.

Handbücher		Bestell-Nr.
CANplot-MD	Software-Handbuch auf Deutsch	C.1108.20
CAN-API-ME	NTCAN-API: Part 1: Structure, Function and C/C++ API, Application Developers Manual NTCAN-API: Part 2: Installation, Configuration and Firmware Update, Driver Installation Guide	C.2001.21

Tabelle 1: Verfügbare Handbücher

Gedruckte Handbücher

Benötigen Sie zusätzlich einen Ausdruck des Handbuches, kontaktieren Sie bitte unser Sales-Team (sales@esd.eu) für ein Angebot. Gedruckte Handbücher können gegen eine Gebühr bestellt werden.