

Schnelleinstieg eStudio Version 2.91

The screenshot displays the eStudio software interface, which is used for developing and simulating automation systems. The interface is divided into several main sections:

- Project Management (eStudio):** The top-left window shows a hierarchical tree view of a project named 'DemoKommunikationS'. It includes folders for 'Programme', 'Datenpunkte', and 'Ressourcen'. A table below the tree lists these elements.
- Code Editor (CodeSys):** The top-right window shows the source code for a function block 'FB_EXAMPLE (FUN)'. The code includes variable declarations (e.g., 'VAR1 BYTE;', 'VAR2 BYTE;') and logic for controlling a lamp based on switch states.
- Simulation (KOP_EXAMPLE):** The middle-right window shows a ladder logic diagram for a control sequence. It features six switches (Schalter1 to Schalter6) and a lamp symbol. The text below the diagram reads: 'Werden die richtigen Schalter betätigt, so geht die Lampe an!'.
- Code Editor (AWL_EXAMPLE):** The bottom-right window shows the code for an action block 'AWL_EXAMPLE (FB AWL)'. It contains trigonometric calculations: 'sinus: REAL; cosinus: REAL = 9.9;' and 'END_VAR'. Comments explain the calculations: '(* Den Sinus einer Zahl berechnen und mit 1000 multiplizieren)' and '(* Den Cosinus einer Zahl berechnen und mit 1000 multiplizieren)'. The code uses 'LD r1', 'SIN', 'MUL 1000.0', 'ST sinus', 'COS', and 'MUL 1000.0' instructions.
- HMI Simulation:** The bottom-left window shows a simulated HMI control panel. It features a temperature display showing '22.5°C' with a target of 'Soll: 25°C', a date display '12.01.2012', and a time display '12.03'. Control buttons for 'Musik', 'Licht', 'Jalousie', and 'Heizung' are visible.

elrest Automationssysteme GmbH
Leibnizstraße 10
73230 Kirchheim unter Teck
Germany
Telefon: +49 (0) 7021 / 92025-0
www.elrest.de

elrest

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Willkommen bei eStudio	3
1.1 Übersicht HMI (MMI) Produktvarianten.....	4
1.2 Übersicht PLC (SPS) Produktvarianten	6
1.3 Betriebssysteme.....	8
1.4 CoDeSys	9
1.4.1 CoDeSys SP	9
1.4.2 CoDeSys Target Visualisierung.....	10
1.4.3 CoDeSys SoftMotion	11
2 Beispielprojekte.....	12
2.1 CoDeSys SPS Teil der Programmierung.....	15
2.2 CoDeSys mit ElaDesign (ED)	17
2.2.1 ElaDesign Teil der Programmierung.....	18
2.2.2 Ein-und Ausgabe Teil der Programmierung.....	25
2.2.3 Abschluß der Programmierung.....	28
2.3 CoDeSys mit Target-Visu (TV)	29
2.3.1 Target Visualisierung Teil der Programmierung.....	29
2.3.2 Ein-und Ausgabe Teil der Programmierung.....	32
2.3.3 Abschluß der Programmierung.....	34
3 Entscheidungshilfe ED versus TV.....	35
4 Support.....	36
5 Historie.....	36

1 Willkommen bei eStudio

Wir beglückwünschen Sie zum Kauf des graphischen Programmiertools eStudio.

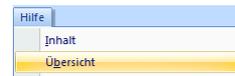
Mit eStudio haben Sie ein professionelles Programmierwerkzeug zur graphischen Programmierung von MMI- (Mensch Maschine Interface) und MSR- (Messen, Steuern, Regeln) Anwendung erworben.

Durch die in eStudio vereinten Programmierertools und Bibliotheken bekommen Sie Zutritt in die Welt der graphischen Programmierung, in der Sie auf einfachste Weise auch komplexe Aufgaben und Problemstellungen projektieren, designen und programmieren können.

Wir sind überzeugt, dass eStudio Sie bei Ihrer Arbeit in Zukunft entscheidend unterstützen wird und Ihnen eine rationelle und kostensensitive Umsetzung Ihrer Aufgaben auf höchstem Niveau ermöglicht.

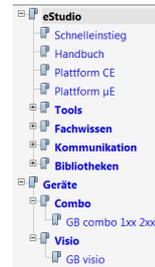
Unsere Produkte können mit einer Vielzahl von Gerätekonfigurationen arbeiten, darüber hinaus erweitern und verbessern wir dahingehend ständig die Produktpalette.

Für eine Übersicht der Soft- und Hardware Produkte sowohl Hinweise und Unterstützung öffnen Sie in der  Projektverwaltung „Hilfe→Übersicht“.

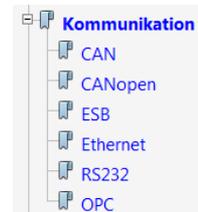


Darin enthalten sind:

- **eStudio**
Alle wichtigen Handbücher. Ergänzen zu diesen Schnelleinstieg ist das Handbuch zu eStudio vorhanden. Themen die sich mehr auf die Geräte (Zielsystem) beziehen, sind der Plattform des entsprechenden Betriebssystems CE oder µE beschrieben.
- **Geräte**
Die Übersichten der Gerätebeschreibungen der einzelnen Produktfamilien.



Unter Kommunikation werden folgende Schnittstellen näher beschrieben.



Folgende Schnittstellen werden von elrest unterstützt:

- CAN** Offenes Feldbusinterface zu beliebigen CAN Protokollen, wie beispielsweise Truck-Norm J1939-based.
- CANopen** CANopen ist ein verbreitetes Layer7 Protokoll für die Automatisierung.
- ESB** Elrest Systembus, ein auf CAN basiertes selbstkonfigurierender Systembus.
- Ethernet** Unter Ethernet kann TCP-Modbus als UDP oder TCP verwendet werden. Weiter können auf Basis von socket Funktionen weitere Protokolle ergänzt werden.
-  Serielle Schnittstellen RS232 und/oder RS485. Diese können mit beliebigen UART Protokollen oder dem vorbereiteten Protokoll RTU-Modbus betrieben werden.
-  Digitales Interface zu Terminals
- VGA** Analoges Interface zu Terminals
-  Interface zu allen Peripheriegeräten wie Stick, Tastatur, Maus, Drucker, u.v.m.

Folgende Icon's werden verwendet:



Klick auf den linke Maus-Knopf



Klick auf den rechten Maus-Knopf

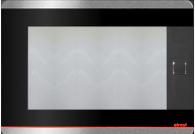


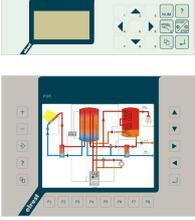
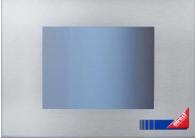
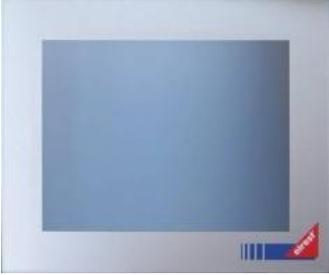
Doppelklick auf den linke Maus-Knopf



Die Projektverwaltung ist das zentrale Startprogramm über die gesamte eStudio Umgebung.

1.1 Übersicht HMI (MMI) Produktvarianten

Gerätefamilie	Geräterivate		Schnittstellen	Betriebssystem
visio terminal	T070, (T090), T290 		CAN	
	PTE404, PTE407 	Web VNC- Client	Ethernet  <small>UNIVERSAL SERIAL BUS</small>	 
	T710, T712, T715 		 VGA  <small>UNIVERSAL SERIAL BUS</small>	kein

<p>visio control</p> 	<p>P090, P101, P303, P305</p> 	<p>ElaDesign- Visualisierung</p> 	<p>RS 232 RS 485</p> <p>CAN / CANopen</p> <p>ESB</p> <p>Ethernet</p>	<p>Windows JE</p> <p>Realtime > 10ms</p>
	<p>P203, P205 STN, P205 QVGA-TFT, P205 VGA-TFT</p>  <p>P406, P408, P410, P412</p> 	<p>ElaDesign- Visualisierung</p>  <p>CoDeSys V2-Target Visualisierung</p> 	<p>RS 232 RS 485</p>  <p>CAN / CANopen</p> <p>ESB (nur bei ED)</p> <p>Ethernet</p>	<p>Windows CE.net</p> <p>Realtime > 1ms</p>
	<p>P715</p> 	<p>ElaDesign- Visualisierung</p>  <p>CoDeSys V2-Target Visualisierung</p> 	<p>RS 232 RS 485</p>  <p>CAN / CANopen</p> <p>Ethernet</p>	<p>Windows CE.net</p> <p>Realtime > 1ms</p>

1.2 Übersicht PLC (SPS) Produktvarianten

Gerätefamilie	Geräterivate		Schnittstellen	Betriebssystem
modulo control 	IT1.2 		 CAN ESB Ethernet	
	DI16, DIO16, AIO8		ESB	

combo control 	CM100, 101, 110, 111  + T070, (T090), T290	ElaDesign- Visualisierung 	RS 232 RS 485 CAN / CANopen ESB Ethernet visio terminal	 Realtime > 10ms
	CM211  VNC-Server WEB-Server + T070, (T090), T290 nur bei ElaDesign + PTE40x-VNC-Client + PTE40x-Web nur bei CoDeSys-TV	ElaDesign- Visualisierung  CoDeSys V2-Target Visualisierung 	RS 232 RS 485  CAN / CANopen ESB (nur bei ED) Ethernet visio terminal	 Realtime > 1ms
	CM710  VNC-Server WEB-Server + T710, T712, T715 + PTE40x-VNC-Client + PTE40x-WEB	CoDeSys V2-Target Visualisierung 	 VGA RS 232 RS 485  CAN / CANopen Ethernet	 Realtime > 1ms
	CS100, 101, 110, 111 		RS 232 RS 485 CAN / CANopen ESB Ethernet	
	CE100, CE101 nur bei CM1xx CE130 nur bei CM2xx CE152 		kein	kein

1.3 Betriebssysteme

Wir unterscheiden die Betriebssysteme in

μE, ein von elrest entwickeltes preemptives Multitasking Betriebssystem
und

Detailinformationen zu diesem Kapitel entnehmen Sie bitte der Datei : „[Plattform mE DE](#)“.



CE, ein von Microsoft © entwickeltes preemptives Multitasking Betriebssystem für industrielle Anwendungen.



Detailinformationen zu diesem Kapitel entnehmen Sie bitte der Datei : „[Plattform CE DE](#)“.

XP, ein von Microsoft © entwickeltes preemptives Multitasking Betriebssystem.



Linux, ein preemptives Multitasking Betriebssystem für industrielle Anwendungen.



1.4 CoDeSys

elrest ist Automation Alliance Partner der Fa. 3S Software (www.3s-software.com). CoDeSys ist ein SPS Programmierwerkzeug mit verschiedenen Sprachelementen. CoDeSys ist mittlerweile bei mehr als 150 Kunden weltweit im Einsatz. Das bedeutet, dass Tausende von Anwendern täglich CoDeSys nutzen. Somit setzt elrest auf den Standard CoDeSys.

1.4.1 CoDeSys SP

CoDeSys SP (Soft PLC) ist ein SPS-Laufzeitkern für PC-basierte und Embedded Echtzeitapplikationen. Wahrscheinlich kennen Sie CoDeSys, das erfolgreiche IEC 61131-3 Programmierwerkzeug für speicherprogrammierbare Steuerungen. Dieses bewährte Werkzeug bildet die Programmierumgebung für CoDeSys SP - das bedeutet für Sie vor allem, dass Sie sich auf die Stabilität und die Sicherheit in der Applikationserzeugung verlassen können.

CoDeSys SP läuft auf **praktisch jeder Hardware**. So haben Sie freie Hand in der Auswahl Ihrer Geräte. Das gleiche gilt für **Echtzeit-Betriebssysteme**. CoDeSys SP unterstützt folgende Systeme:

- elrest μ E
- Windows CE

In dem Dokument [Bibliotheken_DE.pdf](#) werden alle von elrest unterstützten Bibliotheken aufgeführt.

Zusätzliche Hilfe zu den CoDeSys SysLibs finden Sie im Installationsverzeichnis von CoDeSys z.B. C:\Programme\3S Software\CoDeSys V2.3\Help.

1.4.2 CoDeSys Target Visualisierung

Um die Daten einer mit **CoDeSys** programmierbaren Steuerung visualisieren zu können, ist kein zusätzliches Tool erforderlich. Das Programmiersystem beinhaltet einen **integrierten Visualisierungs-Editor**, so dass der Anwender im Kontext der Applikationsentwicklung bereits Visualisierungsmasken in ein und derselben Oberfläche erzeugen kann.

Direkt im Programmiersystem

Zum Testen der erstellten Visualisierungsmasken, aber auch für Service- und Diagnosezwecke direkt in Verbindung mit Ihrer Steuerung benötigen Sie kein weiteres Tool: mit der Online-Verbindung von CoDeSys zur Steuerung haben Sie sofort die reale Darstellung der Masken innerhalb des Programmiersystems.

CoDeSys HMI - die Windows-Visualisierung

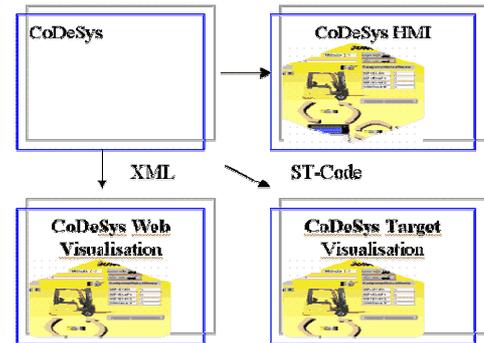
Das Win32-Programm CoDeSys HMI, mit dem die Visualisierungsmasken auf dem PC ohne die vollständige Entwicklungsoberfläche angezeigt werden können, kommuniziert ebenfalls über die Programmierschnittstelle - OPC- bzw. DDE-Konfigurationen sind nicht erforderlich.

Web-Visualisierung

Optional generiert CoDeSys aus den Visualisierungsinformationen eine XML-Beschreibung, die zusammen mit einem Java-Applet auf der Steuerung abgelegt und via TCP/IP auf einem Browser dargestellt werden kann. Somit stehen die Visualisierungsdaten auf den unterschiedlichsten Plattformen online zur Verfügung.

Target-Visualisierung

Für Steuerungen mit eingebautem Display können die Visualisierungsinformationen aus dem Programmiersystem in IEC 61131-3 Code umgewandelt und mit dem Codegenerator für das entsprechende Zielsystem übersetzt werden. Diese Lösung kann auf beliebige mit CoDeSys programmierbare Geräte portiert werden.



1.4.3 CoDeSys SoftMotion

Motion-Funktionalität integriert in das CoDeSys Programmier- und Laufzeitsystem – das ist CoDeSys SoftMotion. Die Einsatzbereiche reichen von einachsigen Verfahrbewegungen über Kurvenscheiben bis hin zu CNC-Bahninterpolationen.

Im Gegensatz zu bisherigen Lösungen, die Bewegungsaufgaben mit monolithischen, hardwareabhängigen Steuerungssystemen realisieren, liefert **CoDeSys SoftMotion** die Bewegungs-Funktionalität in Form eines Baukastens. Daraus können Sie anhand der IEC-Sprachmittel auf einfache Weise beliebig komplexe Probleme lösen. Die Achsen werden in abstrahierter Form als Datenstruktur zur Verfügung gestellt, und zwar unabhängig von Busanbindung und Antriebshersteller. Die konkrete Anbindung an den Feldbus erfolgt durch eine Treiberschnittstelle. Zur Konfiguration der Antriebe steht Ihnen das in CoDeSys integrierte Konfigurationstool mit speziellen Dialogen zur Verfügung. Darin können Sie die Feldbus-Schnittstellen, Achsgruppen und Antriebe einbinden und komfortabel konfigurieren.

Aufbauend auf diese Konzeption werden verschiedene Modelle der Bewegungssteuerung als IEC-Funktionsbausteine angeboten:

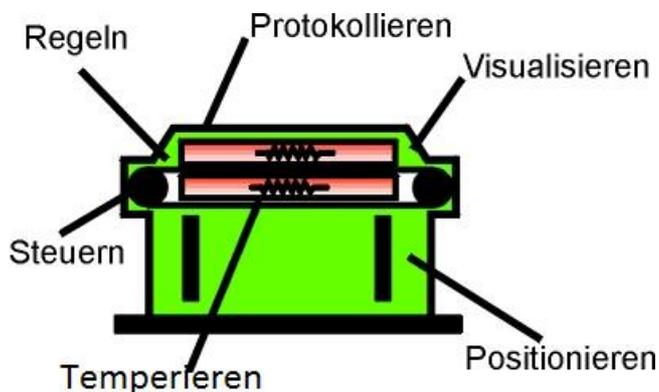
- zertifizierte PLCopen Motion Bausteine
- Elektronische Kurvenscheibe
- Elektronisches Nockenschaltwerk
- 2 ½ D NC-Steuerung

Diese CoDeSys SoftMotion ist ein separates Programmpaket und nicht Bestandteil des Lieferumfanges.

2 Beispielprojekte

Was ist zu tun?

- Geschwindigkeiten - Regeln!
- Übergänge - Steuern!
- Werkzeuge - Temperieren!
- Transportgut - Positionieren!
- Vorgänge - Visualisieren!
- Ereignisse – Protokollieren!



Meine Vorüberlegungen, was will ich?

Die mechanische Konstruktion der Anlage/Maschine ist abgeschlossen. Jetzt werden die Details ausgearbeitet. Bewegungen, Geschwindigkeiten, Kräfte und Prozesse sollen in definierten Größen gesteuert oder geregelt werden. Dazu sind verschiedene Sensorik- und Aktorikprodukte (SuA) erforderlich. Hierzu bietet der Markt eine Vielzahl an SuA mit elektronischen Schnittstellen. Für diese Schnittstellen bietet elrest eine Vielzahl an frei programmierbaren Geräten. Nun können anhand der Hardwareanforderungen die geeigneten Geräte (Module) gewählt werden. Die Funktion wird in späteren Schritten frei programmiert.

Starten Sie die  Projektverwaltung, nach einer Neuinstallation erscheint ein leeres Projektfenster. Zuerst müssen Sie mit dem  Neu Icon einen Ordner anlegen.

Mit dem  Neu Icon kann entweder ein Ordner oder ein Projekt angelegt werden, wählen Sie Projekt und anschließend einen selbstsprechenden Projektnamen bspw. „Mein erstesProjekt“.

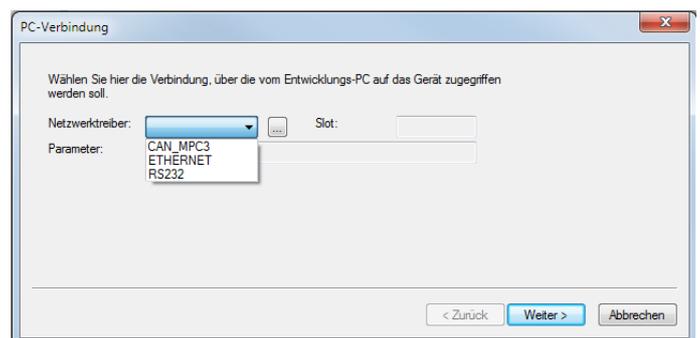
Selektieren Sie den Projektnamen und drücken erneut das  Neu Icon, damit kann ein projektiertes Gerät ausgewählt werden.

Es folgt ein Dialog zur Auswahl eines der verfügbaren Netzwerke. Sie können zwischen:

- Ethernet (empfohlener Standard)
- CAN
- Serieller Schnittstelle RS232

wählen.

Anschließend geben Sie im  Parameter Dialog die notwendigen Parameter, abhängig von dem gewählten Netzwerk, ein.



Mit dem **Weiter >** Knopf kommen zur Konfiguration des Gerätes. Am einfachsten können Sie ein Gerät über den **Autoscan** Knopf suchen und einstellen lassen.

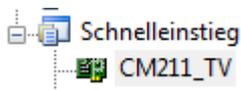
Es erscheint eine Liste der im Netzwerk gefundenen Geräte:



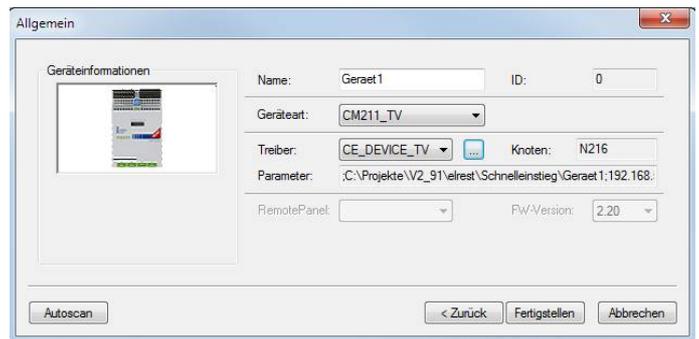
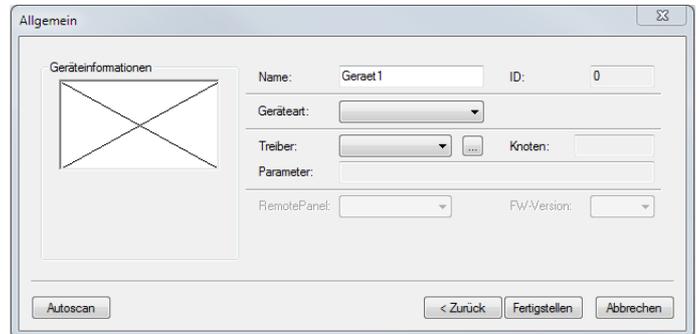
Hier können Sie bequem mit dem **OK** Knopf das gewünschte Gerät übernehmen.

Es bleibt einen selbstsprechenden Namen einzugeben bspw. „CM211_TV“ und mit **Fertigstellen** abzuschließen.

Im Projektbaum erscheint



der eingetragene Projektname und das dazu gehörende Gerät. Möchten Sie mehrere Geräte in einem Projekt verwalten, wiederholen Sie einfach die letzten Schritte.

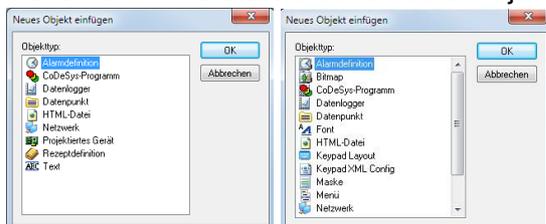


Selektieren Sie den Gerätenamen und drücken erneut das  Neu Icon, abhängig vom gewählten Gerät können verschiedene Programmierprogramme (CoDeSys, C/C++) oder HMI-Visualisierungen ausgewählt werden. Im wesentlichen unterscheiden wir als zwei Visualisierungsprogramme:

- ElaDesign- Visualisierung (künftige Kurzbezeichnung **ED**)



Bei einem ED Geräte erscheint die Objektliste:



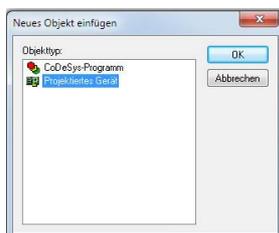
Hier können Sie CoDeSys Programm anlegen und viele weitere Objekte.

Wenn Sie bei den Geräteeinstellungen `RemotePanel:` ein RemotePanel ausgewählt haben stehen noch mehr Objekte zur ED Visualisierung (Maske, Font, u.v.m.) zu Verfügung.

- CoDeSys V2-Target Visualisierung (künftige Kurzbezeichnung **TV**)



Bei einem TV Geräte erscheint die Objektliste:

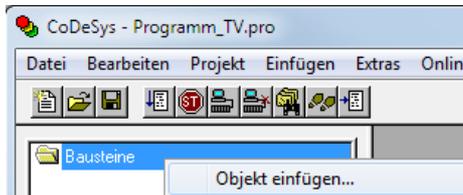


Hier können Sie lediglich ein CoDeSys Programm mit Target Visualisierung anlegen.

2.1 CoDeSys SPS Teil der Programmierung

Selektieren Sie den Gerätenamen und drücken erneut das  Neu Icon und wählen dann  CoDeSys-Programm aus, anschließend geben Sie bspw. „Programm_TV“ den Programmnamen des CoDeSys Programmes aus. Es öffnet sich das installierte CoDeSys V2 Programm.

Anschließend können Sie direkt mit



Objekt einfügen ein erstes Programm, der Standardname ist „PLC_PRG“ unter der Sprache:  ST anlegen. Selbstverständlich können Sie auch eine der anderen Sprachen: AWL, KOP, FUP, AS oder CFC wählen.

Es erscheint der Editor und wir schreiben unser erstes kleines Programm.



ST

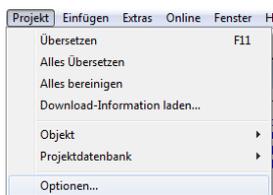
```
PROGRAM PLC_PRG
VAR
    VarA: BOOL;
    VarB: DWORD;
    VarC: REAL;
    Alpha: REAL;
    DatumTrend: DATE;
    tTimer: TIME;
    szText : STRING;
END_VAR

IF TIME()-tTimer > t#1s THEN
    tTimer := TIME();
    VarA := NOT VarA;
    VarB := VarB + 1;
    Alpha :=Alpha + 1.0;
    IF Alpha >= 90 THEN
        Alpha := 0;
    END_IF
    VarC := 50.0 + 50.0 * SIN(0.0698131700777 * Alpha);
    DatumTrend := d#2012-06-02;
END_IF
```

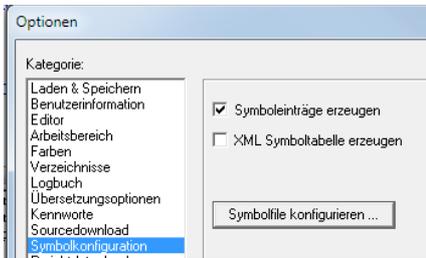


Tip Sie können diesen Programmcode mit Kopieren und anschließend im CoDeSys Programmeditor Einfügen einfach übernehmen und sparen sich so unnötige Tipparbeit.

Um diese erzeugten Variablen auch im eStudio zur Verfügung zu haben, muss einmalig unter:



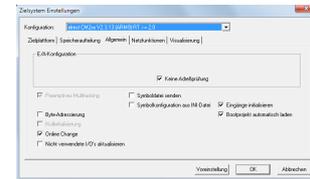
Projekt → Optionen



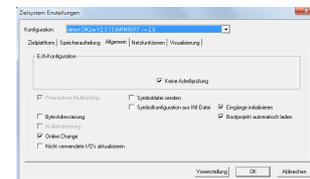
Optionen → Symbolkonfiguration

geöffnet werden und die Symboleinträge erzeugen angewählt, mit dem Knopf den Dialog öffnen und die Optionen Variablen des Objekts ausgeben aktiviert werden.

Wechseln Sie auf den Tabreiter  Ressourcen, mit  auf  Zielsystemeinstellungen können Sie auf dem Tabreiter die Option Bootprojekt automatisch laden aktivieren. Anschließend wird mit jedem Download automatisch das Programm remanent gespeichert.



Im selben Tabreiter  Ressourcen, mit  auf  Taskkonfiguration können Sie mit „Task anhängen“ auswählen. Tragen Sie bei d von Ihnen gewünschten Zykluszeit ein, bspw. 10ms. Aktivieren Sie den Task

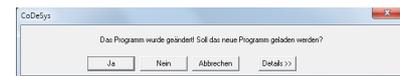


und mit , es erscheint , wählen Sie „Programmaufruf anhängen“. Wählen Sie das gewünschte Programm bspw. „PLC_PRG“ aus.

Nun muss nur noch das Projekt „Alles bereinigen“, anschließend „Alles Übersetzen“ und mit „Online→Einloggen“ das erstellte Programm downloaden und schon fertig.



Falls schon ein Programm auf dem Gerät läuft erscheint eine Meldung:



die bitte mit „Ja“ bestätigen. Mit Online→Start starten Sie die Abarbeitung dieses Programmes.

2.2 CoDeSys mit ElaDesign (ED)



Nutzen Sie unseren kostenlosen monatlichen eintägigen Workshop zum Thema ElaDesign. In einer eintägigen Schulung erhalten Sie den sicheren Umgang mit dem Tool und einen tiefen Einblick in alle Themen.

Wechseln Sie zurück zur  Projektverwaltung. Selektieren Sie den Gerätenamen und mit  und "Ändern" gelangen Sie zurück in den Einstellungsdialog für das Gerät. Im  Parameter Dialog können Sie die soeben generierte Symboldatei mit dem  auswählen. Es erscheint:

Symboldatei: 

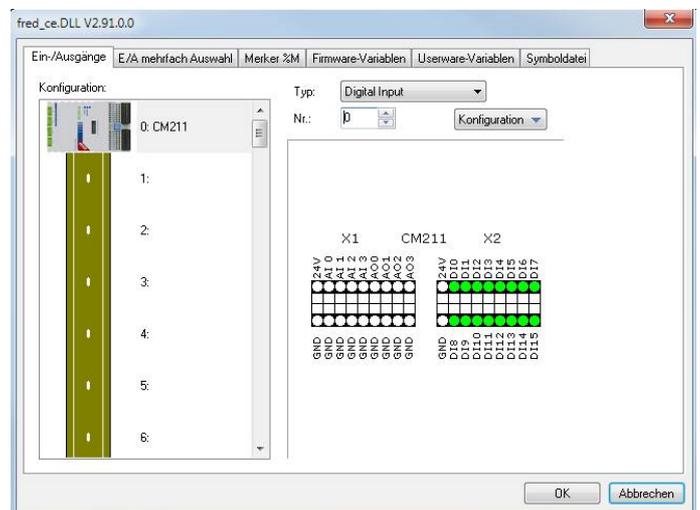


Sie müssen bei jedem Wechsel des CoDeSys Programmes, auch die zugehörige Symboldatei auswählen. Es ist üblich unter einem Projekt mehrere CoDeSys Programmes zu verwalten.

Drücken Sie das  Neu Icon, es erscheint der Objekt Dialog und wir wählen uns  Datenpunkt aus.

Es erscheint der Dialog zum Erstellen von allen Datenpunkten. Datenpunkt sind :

- E/A, alle digitale, analoge und Frequenz Ein- und Ausgänge.
- Merker
Die klassische Vorgehensweise beim Datenpunktauswahl.
- Firm- und Userwar Variablen
Dies sind spezielle Systemvariable.
- Symboldatei
Hier erfolgt das Interface zu den CoDeSys



Wechseln Sie zum Tabreiter „Symboldatei“.

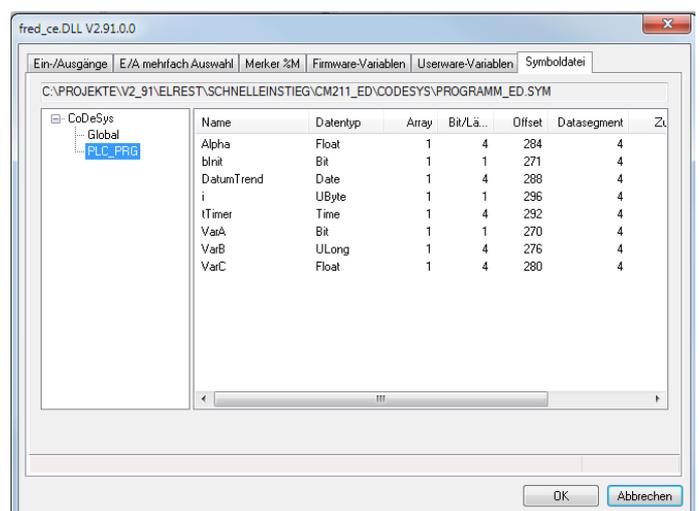
Es werden Ihnen alle in CoDeSys angelegten Variablen angezeigt.

Selektieren Sie die eine oder mit Shift +  auch mehrere CoDeSys Variablen, aus denen Sie automatisch Datenpunkte generieren lassen möchten.

Bestätigen Sie den nächsten Dialog mit  und schon stehen diese in CoDeSys erzeugten Variable

Name
 CM211_ED_Global_rVersion
 CM211_ED_PLC_PRG_Alpha
 CM211_ED_PLC_PRG_VarA
 CM211_ED_PLC_PRG_VarB
 CM211_ED_PLC_PRG_VarC

als Datenpunkte  in  der Projektverwaltung zu Verfügung.



2.2.1 ElaDesign Teil der Programmierung

In diesem Abschnitt wird der Masken Design Teil beschrieben.

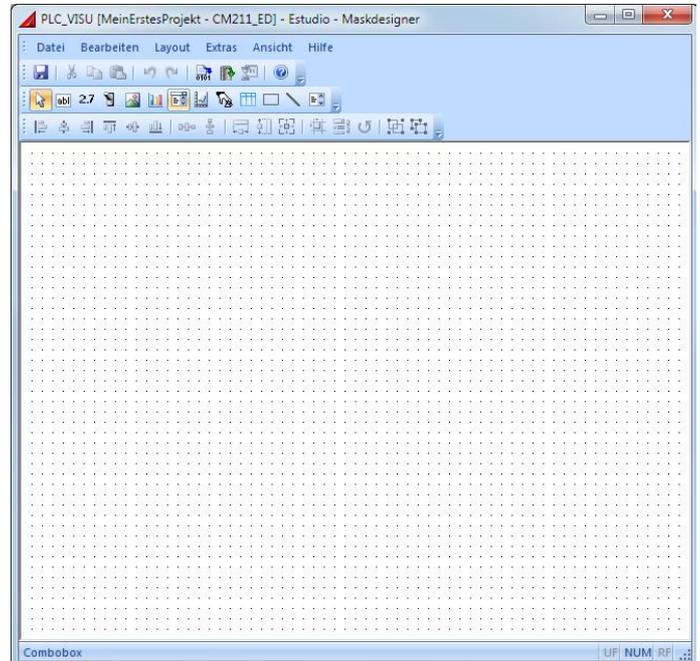
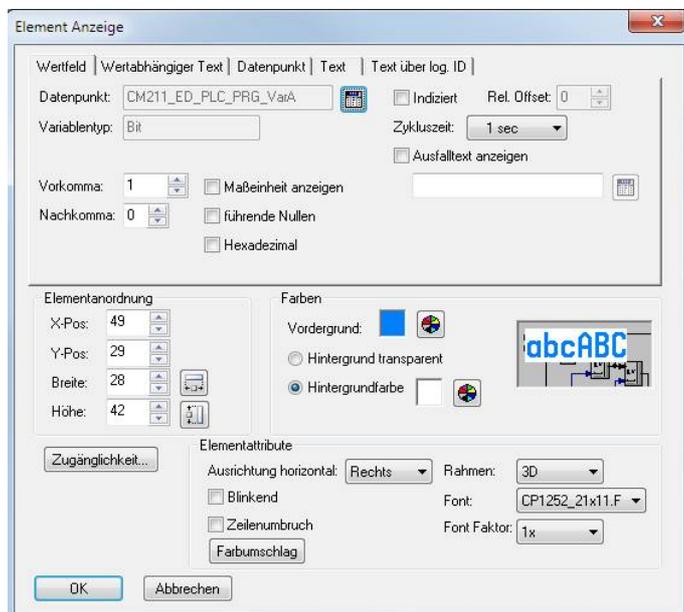
Selektieren Sie den Gerätenamen und drücken erneut das  Neu Icon und wählen aus den Objekten das

Objekt  Maske mit  an. Geben den gewünschten Namen der Maske bspw. „PLC_VISU“ ein, somit gelangen Sie in den Maskendesigner von eStudio.

Wählen Sie in der Toolleiste das Element „Anzeige“

 und mit  im Zeichnungsfenster können Sie dieses Element sovielmals positionieren wie Sie möchten.

Mit  auf das positionierte Element gelangen Sie in den Einstelldialog des ausgewählten Elementes:



Mit dem Knopf  können Sie einen der ausgewählten Datenpunkte auswählen.

Fügen Sie ein Anzeigefeld für:

- [CM211_ED_PLC_PRG_VarA](#)
- [CM211_ED_PLC_PRG_VarB](#)

ein.

Wählen Sie in der Toolleiste das Element „Eingabe“  und mit  im Zeichnungsfenster können Sie dieses Element positionieren.

Ändern Sie:

- Datenpunkt: [CM211_ED_PLC_PRG_VarC](#)
- Vorderfarbe
- Rahmen
- Font
- Vorkomma
- Nachkomma

und abschließend lassen Sie mit  und  die Breite und Höhe ermitteln.

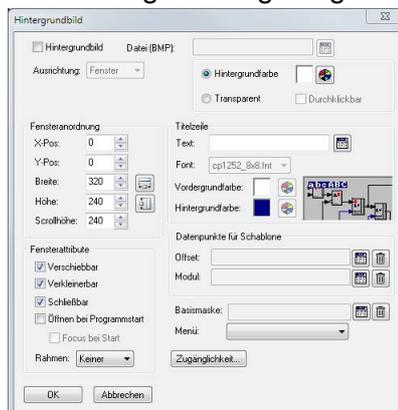
Kopieren Sie dieses Eingabefeld mit „Bearbeiten→Kopieren“ und anschließend „Bearbeiten→Einfügen“ fügen Sie dies ein.

Mit  auf das neue Element um den Datenpunkt:

[CM211_ED_PLC_PRG_szText](#)

auszuwählen.

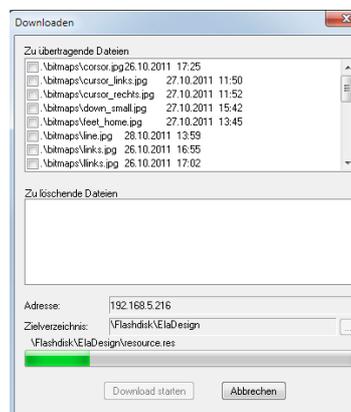
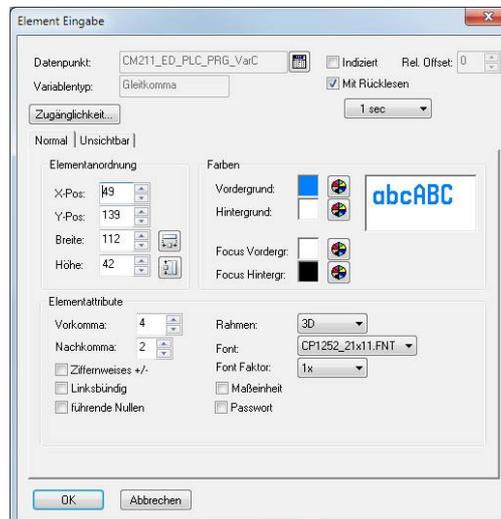
Wenn kein Element selektiert ist, können Sie mit einem  im Zeichnungsfenster in den Einstelldialog des Hintergrundes gelangen.



Hier können Hintergrundbilder u.v.m eingestellt werden, wählen Sie Öffnen bei Programmstart für die erste Maske an, wählen Sie eine Hintergrundfarbe  und Beenden den Dialog mit OK.

Mit dem Knopf  können Sie den Download auf das ausgewählte Gerät starten, es wird automatisch zuvor ein Compilervorgang der Ressourcdatei durchgeführt. Es erscheint folgendes Bild:

Um den Downloadprozess zu beschleunigen, werden nur die geänderten Dateien, siehe obere Liste im Dialog, heruntergeladen.



In  der Projektverwaltung selektieren Sie erneut den Gerätenamen und  können Sie den **Internet Explorer** auswählen.

Es erscheint der MS-Internetexplorer mit den projizierten Werten.

Bei Eingabe von numerischen Werten öffnet sich

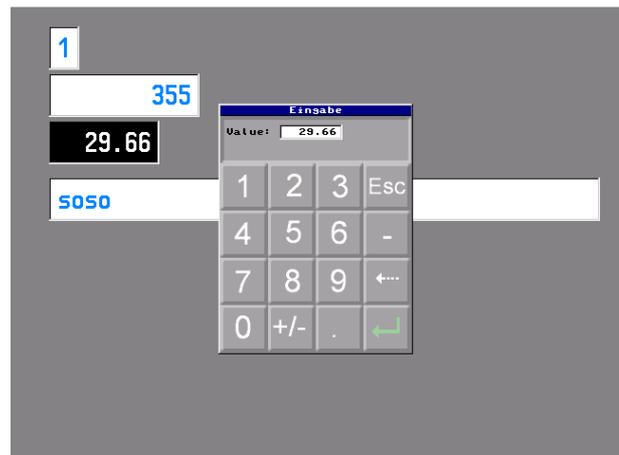
das Numpad (keypadnum_gr.xml)  und bei Eingabe einer alphanumerischen Wert das  keypads_de.xml.

Im Handbuch können Sie nachlesen, wie Sie individuell sprachabhängige Pads erstellen können.

Um eine attraktive Bedienerführung zu designen, wird zunächst eine Galerie von Icon benötigt.

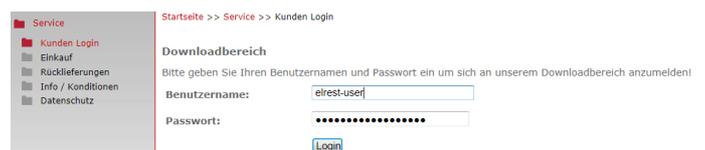
Folgende Quellen von Bildmaterial sind möglich:

-  Projekt
 -  Galerie
 -  Eigene Dateien
 -  Arbeitsplatz
- Bildmaterial, das bereits im Projekt integriert wurde.
- Bildmaterial aus der mitgelieferten Galerie.
- Bildmaterial direkt von einem Verzeichnis.



Der einfachste Weg, neue Projekte schnell und effizient zu realisieren ist, fertige Maske (s.o.) komplett von einem anderen Projekt zu kopieren. Aus  der Projektverwaltung können Sie mit dem Knopf  auf die elrest Homepage gelangen.

Nach Service → Kunden Login kommen Sie auf den öffentlichen Downloadbereich. Das Passwort erhalten Sie erstmalig und unmittelbar nach einer Anfrage an support@elrest-gmbh.de

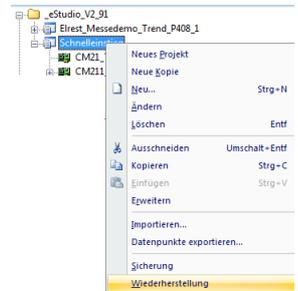


Wechseln Sie nach Öffentlich → Software → DemoApplications → V291 Suchen Sie eines der Demos aus, bspw.

„Schnelleinstieg_640x480_backup.zip“ mit  und „Save target as“ Die jeweilige ZIP Datei kann herunter geladen werden.



Zurück in der  Projektverwaltung können Sie irgendein Projekt in dem gewünschten Zielordner selektieren und mit „Wiederherstellen“ das komplette Projekt mit allen darin befindlichen Geräten in dem Projektbaum einfügen.



Öffnen Sie in der  Projektverwaltung das eingefügte Projekt und kopieren beispielsweise die Maske „TREND“ und anschließend im Schnelleinstieg unter Projekt Einfügen reinkopieren.. Schon haben wir die Maske:

IDEFAULT_COMPO...	1
IDEFAULT_DESKTOP	32
MASKE1	51
TREND	155



eingefügt, dabei wurden gleichzeitig die notwendigen Bilder mit ins Projekt kopiert.

Name
Cursor.jpg
Cursor_links.jpg
Cursor_rechts.jpg
down_small.jpg
Line.jpg
links.jpg
lLinks.jpg
Lupe_down.jpg
Lupe_minus.jpg
Lupe_plus.jpg
rechts.jpg
rrechts.jpg
Taste_change.jpg
Taste_change_green.jpg
Taste_change_red.jpg
Taste_leer.jpg

Es bleibt die Datenpunkte neu in dieser Maske zuzuweisen, dies wird in einem späteren Kapitel ausführlich nachgeholt.

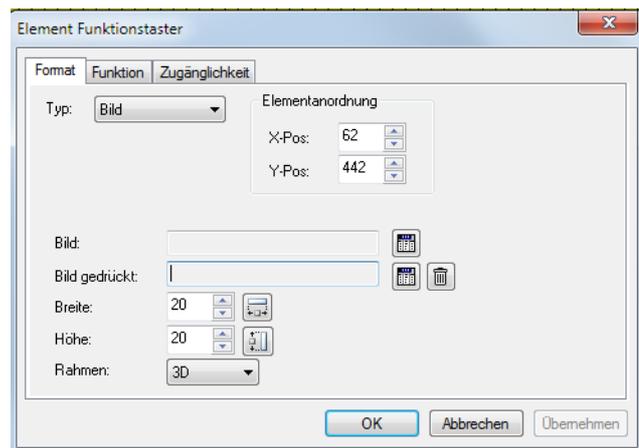
Zunächst wird die Navigation ergänzt. Aus der 

Projektverwaltung wird mit  die Startmaske „PLC_VISU“ geöffnet.

Aus der Toolleiste aktivieren Sie das Element 

Funktionstaster. Mit  positionieren Sie ein Element in dem Zeichnungsfenster. Mit einem  öffnet sich der Einstelldialog.

Zunächst wir das entsprechende Bild  eingefügt.



Suchen Sie sich aus der Galerie  aus dem Unterordner „Buttons“ einen Knopf aus: beispielsweise „Feet_Home.jpg“.

Der Knopf muss jetzt einer Funktion zugewiesen werden dazu wird auf den Tabreiter Funktion gewechselt:



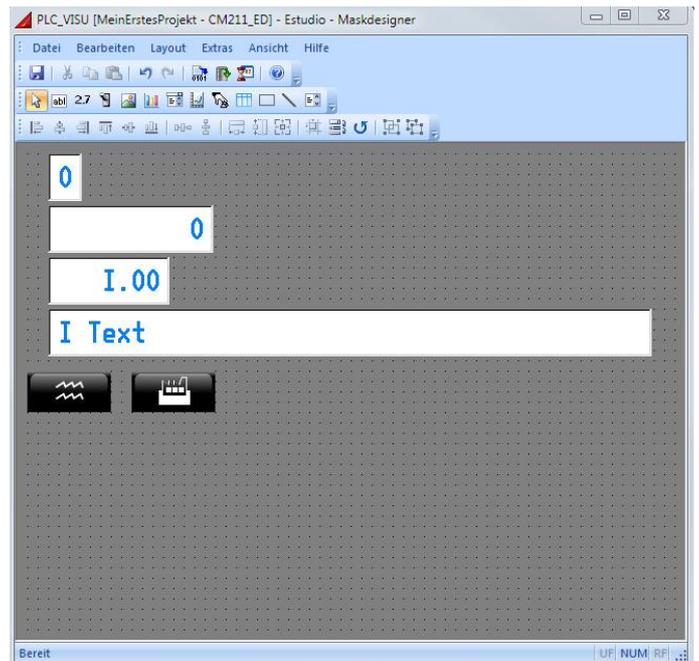
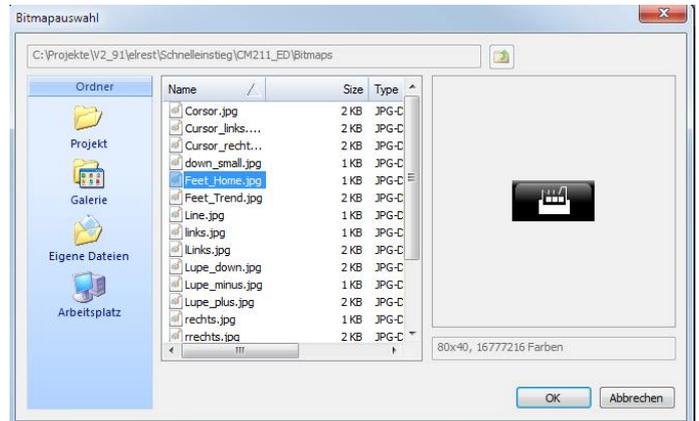
und als Schalttyp: „Maske schließen“ wählen. Nach dem wir das Element nach unten rechts verschoben.

Mit „Bearbeiten→Kopieren“, „Bearbeiten→Einfügen“ wir ein zweites Element in

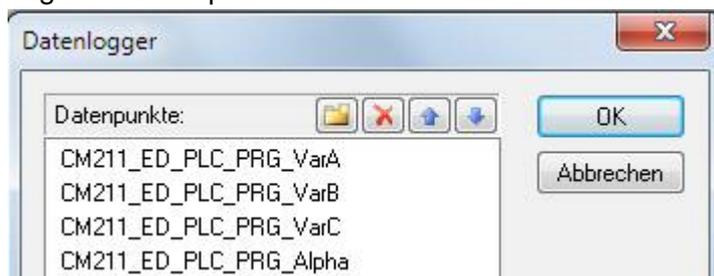
dem Zeichnungsfenster positioniert. Mit einem  wird dessen Einstelldialog geöffnet und es kann ein Bild  beispielsweise „Feed_Trend.jpg, eingefügt werden.

Auf den Tabreiter Funktion: wählen Sie als Schalttyp: „Folgemaske ohne Abbrechen“ und wählen als Maske  die „TREND“ aus. Nach dem verschieben Sie das Element nach unten links.

Ihr Entwurfsmodus soll ungefähr folgende Darstellung entsprechen.



Öffnen Sie die  Projektverwaltung und selektieren unser Projekt, dann erschein mit dem  Neu Icon der bekannte Objektauswahldialog, Wählen Sie  Datenlogger aus. Mit dem  werden neue Datenpunkte ergänzt, anschließend wählen Sie die angelegten Datenpunkte aus. Es sollte folgende Datenpunkt :



ausgewählt sein.

Des Weiteren wählen Sie in der  Projektverwaltung das  Neu Icon, es erscheint der bekannte Objektauswahldialog, wählen Sie  Menü aus und geben als Namen „Menue1“ ein.

Es öffnet sich ein neues Programm, mit Hilfe dessen Menüstrukturen erstellt werden können.

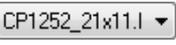
Mit  öffnet sich der Dialog, Sie wählen Typ:  und als Titel „Programm“ nach dem  selektieren Sie  es erscheint das nächste darunterliegende Feld.

Mit  auf dem darunter erscheinenden Feld wählen Sie Typ:  als Titel „Trend-Kurven1“ und als Maske „TREND“.

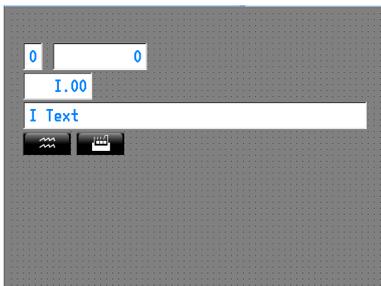
Mit  auf dem darunter erscheinenden Feld wählen Sie „Programmende“ als Titel „Zurück zum Betriebssystem“.

Mit  rechts neben „Programm“ erscheinendem Feld wählen Sie erneut Typ:  als Titel „Home“ und als Maske „PLC_VISU“.

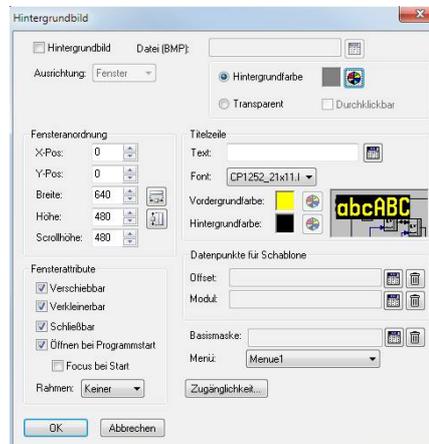
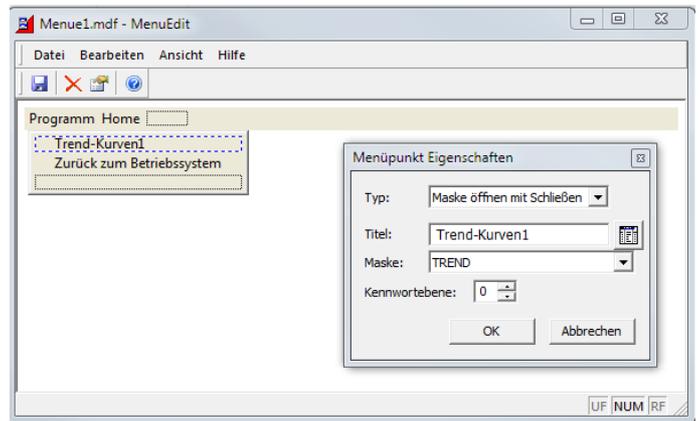
Mit  Speichern Sie diese Menüstruktur und beenden dieses Programm.

Erneut das Hintergrundbild von der Maske „PLC_VISU“ öffnen und bei Menü das erstellte „Menue1“ und Font:  auswählen.

Verschieben Sie die beiden obersten Elemente, damit Platz für das Menü entsteht.

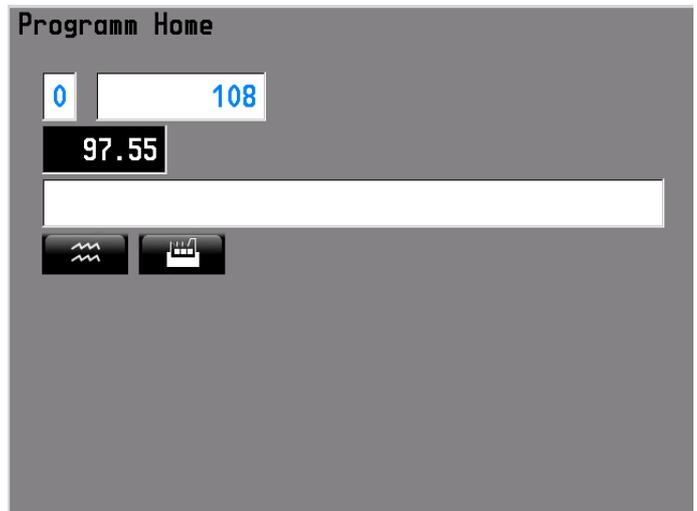
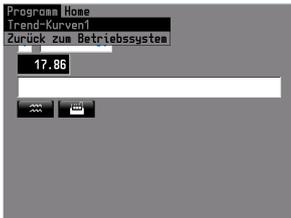


Mit dem Knopf  starten Sie erneut die Compilierung und anschließend mit  den Download. Abschließend, wenn nicht noch geöffnet, starten Sie aus der  Projektverwaltung den  .



Es erscheint der MS-Internetexplorer mit den projizierten Werten.

In der Titelzeile das erstellte Menü, darunter 2 Anzeigefelder, 2 Eingabefelder und in der Fußzeile zwei Navigations - Knöpfe zur Maske „Trend“ und „Home“. Wenn Sie das Menü anwählen klappen die Untermenüs auf:



Wenn Sie den Knopf  drücken schließt diese Maske und es erscheint eine leere Seite, nämlich der „!DEFAULT_DESKTOP“. Dieses Schließen können Sie verhindern, indem Sie bei einer Maske im Hintergrundbild Dialog die Option Schließbar deaktivieren. Haben Sie keine Elemente auf dem „!DEFAULT_DESKTOP“, müssen Sie das Gerät aus- und einschalten.

Mit dem Knopf  wechseln Sie zu Trend Maske.

Sie müssen bevor Sie mit der Navigations Leiste  die Daten vor und zurück navigieren, muss das Gerät erst ein paar Daten aufgezeichnet haben. Bei der Default Speicherzeit von 30 s kann dies etwas dauern.

Mit der Cursor Leiste



kann ein Cursor eingeblendet werden.



2.2.2 Ein- und Ausgabe Teil der Programmierung

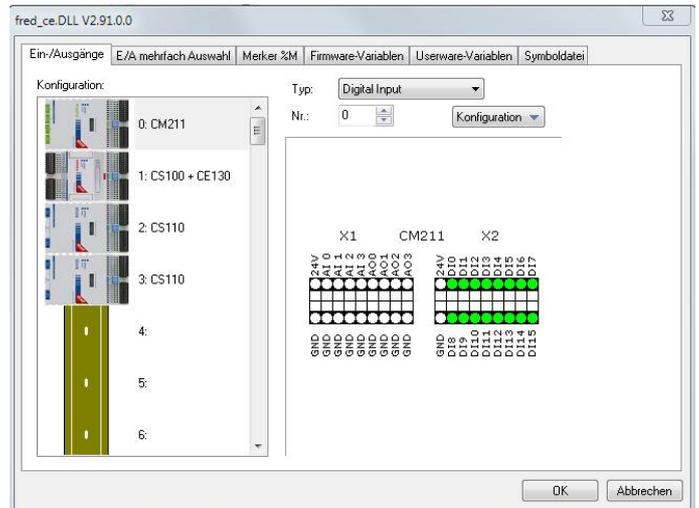
In diesem Abschnitt werden Punkte zur Bearbeitung von Ein- und Ausgängen besprochen.

Öffnen Sie die  Projektverwaltung und selektieren das Projekt, dann erschein mit dem  Neu Icon der bekannte Objektauswahldialog, wählen Sie erneut  Datenpunkt aus.

Anschließend konfigurieren Sie unsere gewünschte Busstruktur. Sie können mit



„Bearbeiten“ die Konfiguration manuell durchführen, ohne mit einem Gerät verbunden sein zu müssen. Oder Sie wählen „Einlesen“ und können die aktuelle Konfiguration automatisch einlesen lassen.

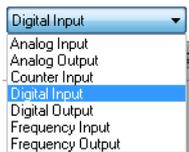


Diese Funktionalität ist nur bei dem ESB gegeben. Deshalb könnte die Meldung:



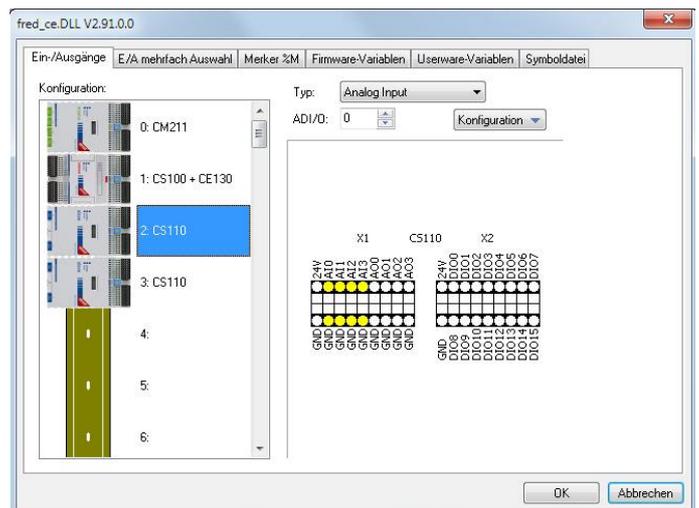
erscheinen.

Anschließend wählen Sie den Typ des gewünschten Ein- oder Ausganges aus:



Ihnen werden anschließend nur die Master und

Slaves mit  anwählbar angeboten, die diesen gewählten Typ: beispielsweise Analog Input besitzt.

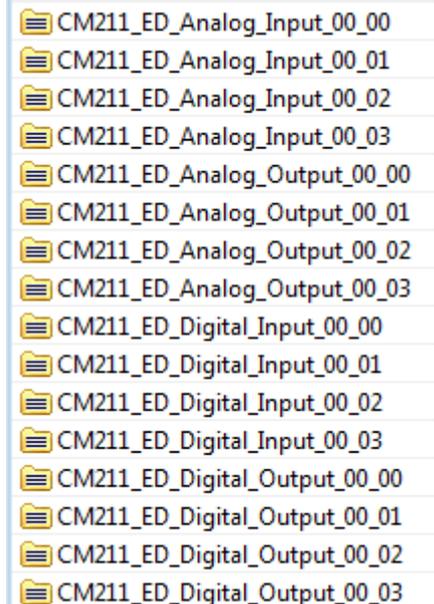


Wenn Sie viele Ein- und Ausgänge anlegen möchten, bietet sich der Tabreiter „E/A mehrfach Auswahl“ an, hier können Sie große Mengen einfachst anwählen, jedoch ist die Syntaxüberprüfung deaktiviert und Sie müssen Ihre Selektion genau prüfen.

Für dieses Beispiel wurden:

- 4 x Analog Input
- 4 x Analog Output
- 4 x Digital Input
- 4 x Digital Output

angelegt. Diese Datenpunkte erscheinen automatisch in der  Projektverwaltung und können sofort in der ElaDesign und / oder CoDeSys Programmierung verwendet werden.



Analoge und Frequenz Ein- und Ausgänge sind per Software konfigurierbar. Deshalb müssen Sie noch in CoDeSys mit Hilfe der Bibliothek IO01.lib diese entsprechend konfigurieren. Laden Sie diese mit „Fenster→Bibliotheksverwaltung“, Einf. – Taste und IO01.lib anwählen.

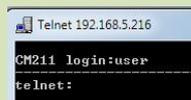


ST

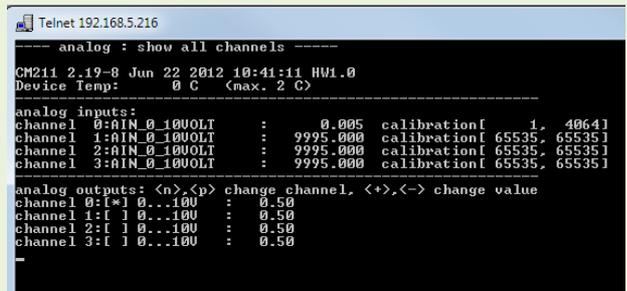
```
PROGRAM PLC_PRG
VAR
    ..
    bInit: BOOL := FALSE;
    i: BYTE;
END_VAR
IF NOT bInit THEN
    FOR i:=0 TO 3 DO
        bInit := IOConfigureAIN(0(*nSlaveNo*), i, AIN_0_10VOLT_NORMED (*nSensorType*));
        bInit := IOConfigureAOUT(0(*nSlaveNo*), i, AOUT_0_10VOLT_NORMED(*nSensorType*));
        bInit := IOConfigureFIN(0(*nSlaveNo*), i, FIN_COUNTER_INPUT(*nSensorType*));
    END_FOR
END_IF
```



In der  Projektverwaltung selektieren Sie das Gerät und mit  können Sie Telnet starten. Beim Password geben Sie „user“ ein.



Tippen Sie den Befehl „analog 1“ ein, dann können Sie die aktuelle Konfiguration der analogen Ein- und Ausgänge kontrollieren.



Im Auslieferungszustand der Geräte sind alle Kanäle kalibriert. In diesem Beispiel sind „channel“ 1..3 nicht kalibriert, sehe Sie dazu im Handbuch „Platform_CE“ das Kapitel Telnet Befehl: analog.

Wechseln Sie in die  Projektverwaltung. Mit  auf die Maske „PLC_VISU“ dann öffnet sich der

Masken Designer. Wählen Sie in der Toolleiste das Element „Taster“  und mit  im Zeichnungsfenster können Sie dieses Element positionieren.

Mit  auf das Element kommen Sie in den Dialog „Taster“.

Dort wählen Sie als Datenpunkt:

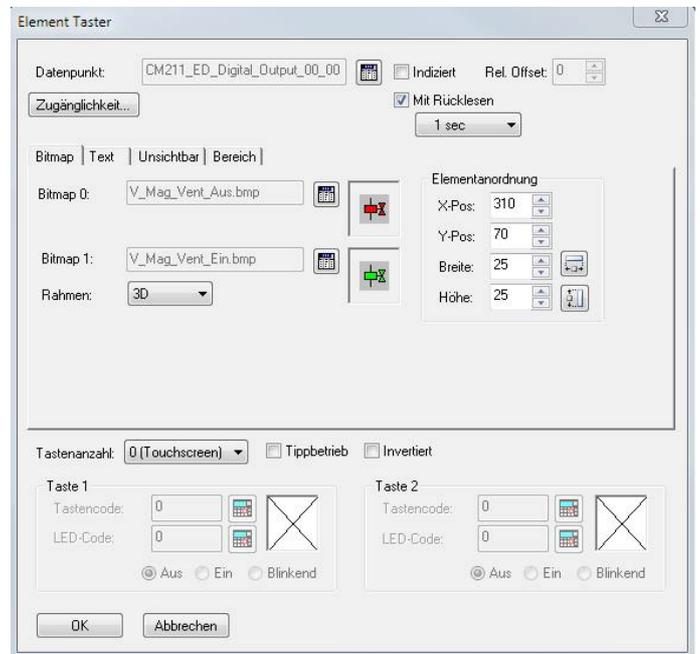
[CM211_ED_Digital_Output_00_00](#)

als Bitmap 0 aus der Galerie → Ventils :

[V_Mag_Vent_Aus.bmp](#)

und als Bitmap 1 :

[V_Mag_Vent_Ein.bmp](#)



Wählen Sie in der Toolleiste das Element „Bild“  und mit  im Zeichnungsfenster können Sie dieses Element positionieren.

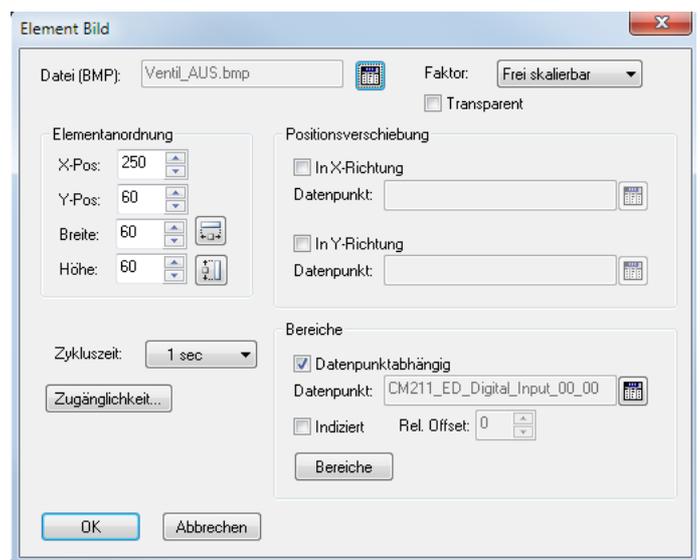
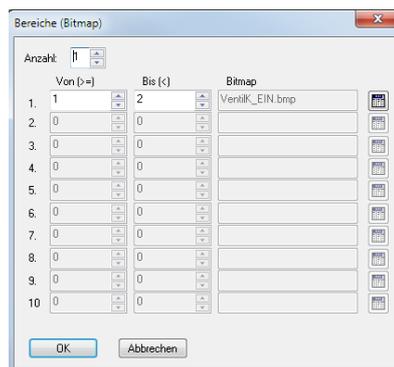
Mit  auf das Element kommen Sie in den Dialog „Bild“. Dort wählen Sie als Datei:

[Ventil_AUS.bmp](#)

Aktivieren Sie Datenpunktabhängig und wählen den gewünschten digitalen Eingang:

[CM211_ED_Digital_Input_00_00](#)

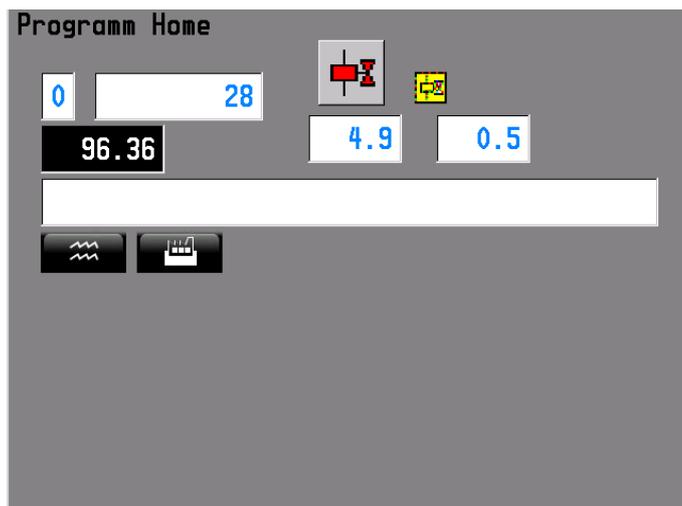
Unter  können Sie für verschieden Wertebereiche, Bitmaps auswählen:



Nachdem Sie mit die Dialoge beendet haben, ist das Element konfiguriert.

Abschließend können Sie mit einem Anzeigefeld die analogen Eingänge sichtbar machen und mit einem Eingabefeld die analogen Ausgänge vorwählen.

Im MS-Internetexplorer erscheint folgendes Ergebnis.



2.2.3 Abschluß der Programmierung

Neben diese einfachen Datenlogger Beispiel können wir Ihnen weitere Applikationsbeispiele anbieten für:

- Regelungstechnik, von Temperaturen, Drücken und vielen mehr.
- Rezeptverwaltung
- Fernwartung
- u.v.m.



Nun am Ziel angekommen, gratuliere ich Ihnen zu Ihrem ersten erfolgreichen Projekt mit eStudio.

Ich hoffe wir konnten Ihr Interesse an diesem Programmierool wecken und freuen uns Sie bei elrest begrüßen zu dürfen.

2.3 CoDeSys mit Target-Visu (TV)

2.3.1 Target Visualisierung Teil der Programmierung

Mit Online → Ausloggen wechseln Sie in den Editiermodus.

Wechseln Sie auf den Tabreiter , mit  auf  Zielsystemeinstellungen wechseln Sie auf den Tabreiter  und können die Option Target-Visualisierung oder Web-Visualisierung aktivieren.

Außerdem noch Alarmbehandlung innerhalb der Steuerung und Trenddatenaufzeichnung innerhalb der Steuerung aktivieren.



Die Option Target-Visualisierung ist für die Kombination VNC Client / Server gedacht.



Die Option Web-Visualisierung ist für die Kombination Web Client / Server gedacht.



Beide Optionen aktiviert bedeutet eine nennenswerte Performance Einbuße.

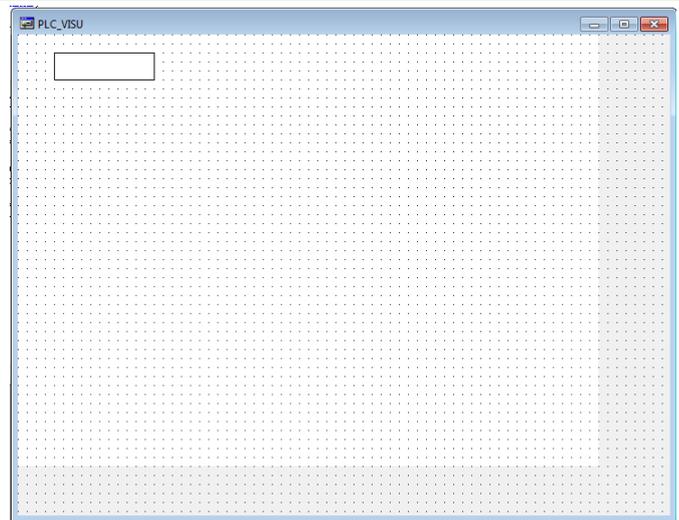
Wechseln Sie auf den Tabreiter .

Selektieren Sie Visualisierungen und mit  und „Objekt einfügen“ können sie eine Visualisierungsmaske mit dem Namen „PLC_VISU“ anlegen.

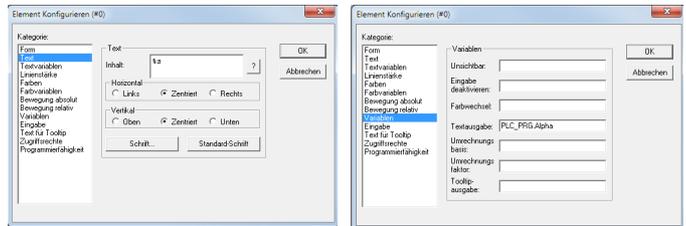
Es erscheint das leere Zeichnungsfenster, in dem Sie Ihre Elemente einfügen können.

Aktivieren Sie das Element Rechteck  und ziehen in dem Zeichnungsfenster ein Rechteck in der gewünschten Größe.

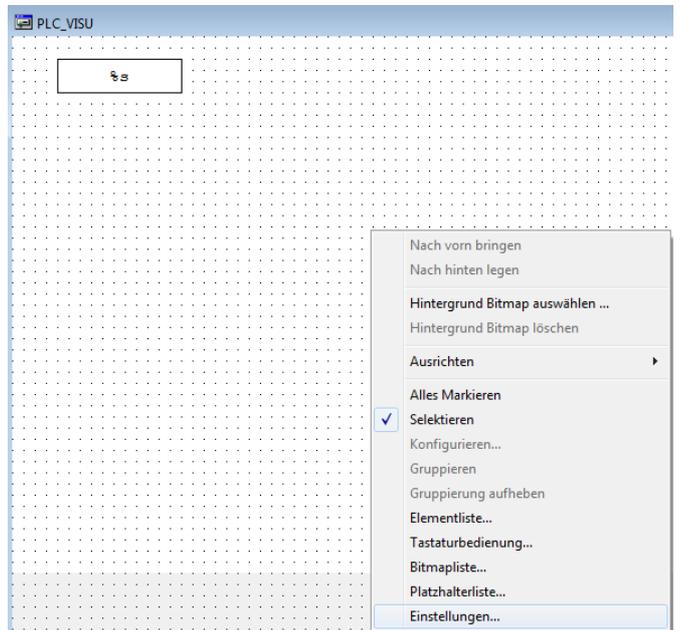
Mit  auf dem Element gelangen Sie in den Konfigurationsdialog des Elementes.



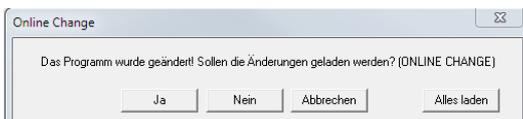
Um den Wert einer Variablen darzustellen, muss lediglich unter Text→Inhalt: „%s“ eingegeben und unter Variablen→Textausgabe: die entsprechende Variable ausgewählt werden.



Mit  in das leere Zeichenbereich und unter Einstellungen müssen noch in der Kategorie „Rahmen“ die Auto-Scrolling und Online automatisch anpassen deaktiviert werden, damit man eine 1:1 pixelgenaue Darstellung erhält.

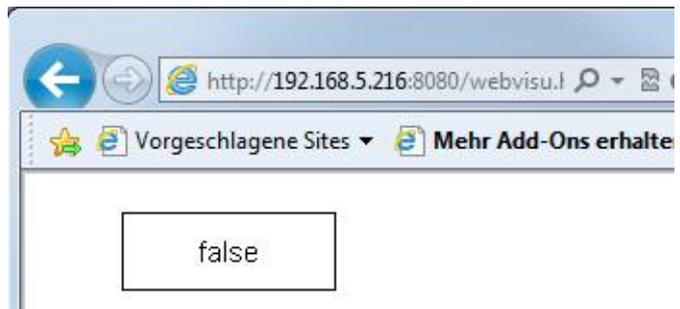


Mit „Online→Einloggen“ wird das erstellte Programm downloaden, es erscheint die Meldung



mit wird es komplett geladen und abschließend „Online→Start“.

Wechseln Sie zur  Projektverwaltung und mit selektieren Gerät



Können Sie den Internet Browser öffnen.



Falls Sie lieber den Firefox, Chrome, Opera oder Safari benutzen, geht dies ebenso. Die ElaDesign Web-Lösung funktioniert ausschließlich auf dem MS Explorer.

Mit „Online→Ausloggen“ wechseln wir erneut in den Zeichenmodus.

Kopieren Sie auf der Maske „PLC_VISU“ das erstellte Element zweimal. Mit  auf dem Element gelangen Sie in den Konfigurationsdialog und ändern die „Variablen→Textausgabe“ auf:

PLC_PRG.VarB

und

PLC_PRG.VarC

Selektieren Sie Visualisierungen und mit  und „Objekt einfügen“ können eine Visualisierungsmaske mit dem Namen „TREND“ anlegen.

Es erscheint das leere Zeichnungsfenster, in dem Sie Ihre Elemente einfügen können.

Wir ergänzen in dem Zeichnungsfenster das Element Schaltfläche  und ziehen damit ein Rechteck auf.

Mit  auf dem Element gelangen Sie in den Konfigurationsdialog und wählen unter „Bitmap→Bitmap:“ folgendes Bitmap aus:

c:\program files\elasoft\gallery\buttons\feet_home.jpg und anschließend unter „Eingabe→Zoomen nach Vis.“ die Maske:

PLC_VISU

aus.

Wir kopieren das Schaltfläche Element auf die Maske „PLC_VISU“. Mit  auf dem Element gelangen Sie in den Konfigurationsdialog und wählen unter „Bitmap→Bitmap:“ folgendes Bitmap aus:

c:\program files\elasoft\gallery\buttons\feet_trend.jpg und anschließend unter „Eingabe→Zoomen nach Vis.“ die Maske:

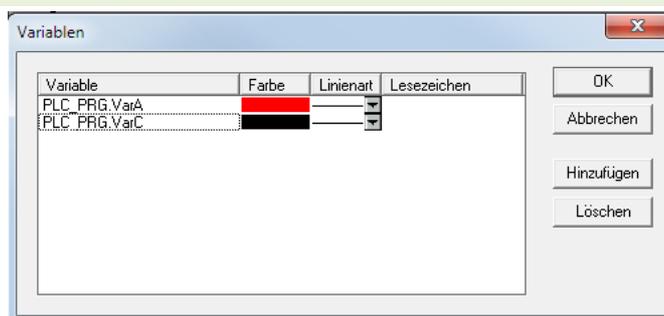
TREND

aus.

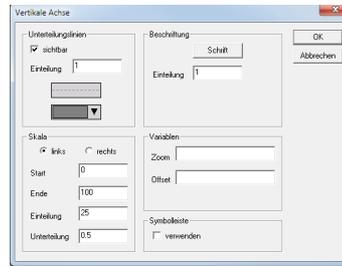


Arbeiten Sie niemals mit absoluten Pfaden, da ansonsten Ihr Projekt nicht auf anderen Rechner lauffähig ist. Kopieren Sie vorher die Bilddateien in Ihr Projektverzeichnis.

Wir ergänzen auf der Maske „TREND“ das Element Trend  und ziehen damit ein Rechteck auf und gelangen in den Konfigurationsdialog. Wählen unter „Trend→“ folgende Variablen aus:



Wählen unter „Trend“ → **Vertikale Achse** :“ folgende Einstellungen aus.

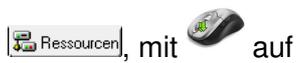


Mit „Online“ → „Einloggen“ wird das erstellte Programm erneut geladen.

2.3.2 Ein- und Ausgabe Teil der Programmierung

In diesem Abschnitt möchten wir Punkte zur Bearbeitung von Ein- und Ausgängen besprechen.

Wechseln Sie auf den Tabreiter

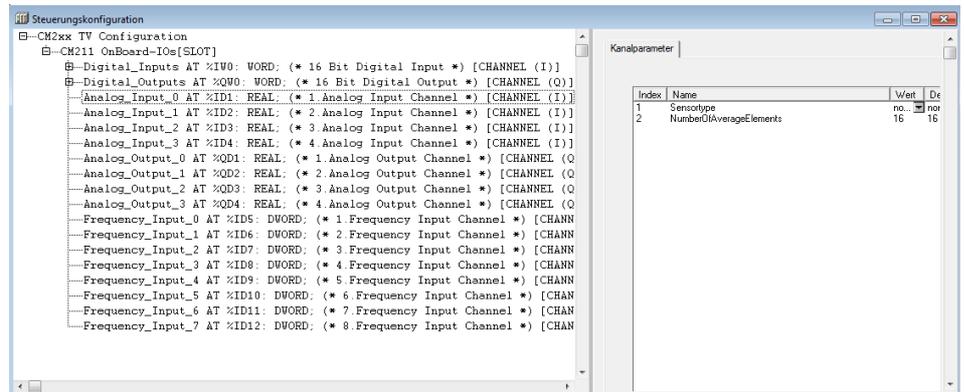


„Steuerungskonfiguration“ öffnen Sie die Steuerungskonfiguration.

Hier können Sie jeden alle:

- Digitale
- Analoge
- Frequenz

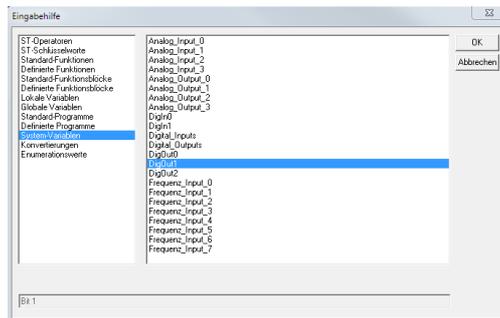
Ein- und Ausgänge konfigurieren und eine CoDeSys Variablen zuweisen.



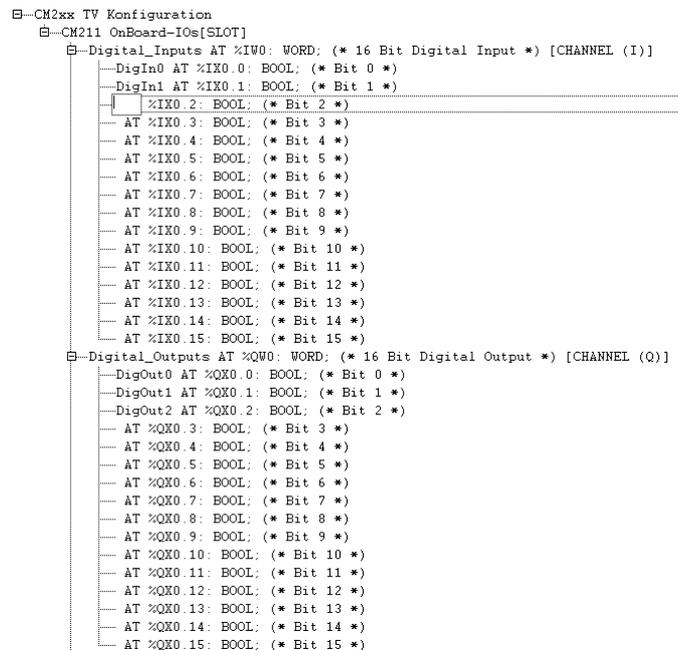
2.3.2.1 Digitale Ein- und Ausgänge

Tragen Sie an der gewünschten Stelle bspw. %IX0.2 einen selbstsprechenden Namen für diesen Eingang ein.

Anschließend kommt unter der Eingabehilfe <F2> :



wo Sie Ihre definierten Ein- und Ausgänge an beliebiger Programmcode Stelle auswählen können.



2.3.2.2 Analoge Ein- und Ausgänge

Bei analogen Ein- und Ausgängen muss jeder verwendete Kanal mit dem Sensor Type konfiguriert werden.

Wir ergänzen auf der Maske „PLC_VISU“ das

Element Rechteck  und ziehen in dem Zeichnungsfenster ein Rechteck in der gewünschten Größe.

Mit  auf dem Element gelangen Sie in den Konfigurationsdialog des Elementes.

Wählen Sie als Variable: [Analog_Output_0](#)

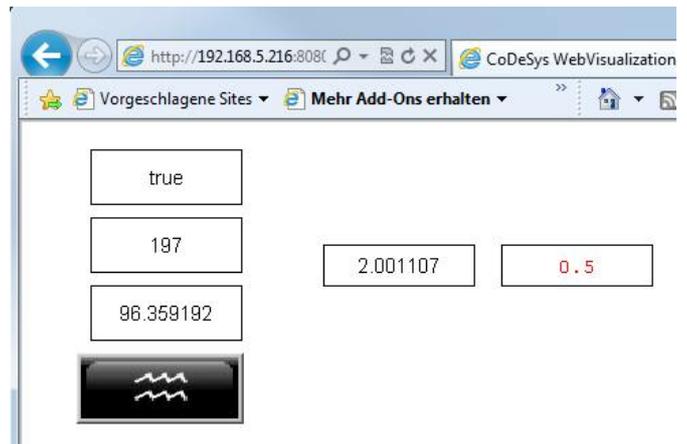
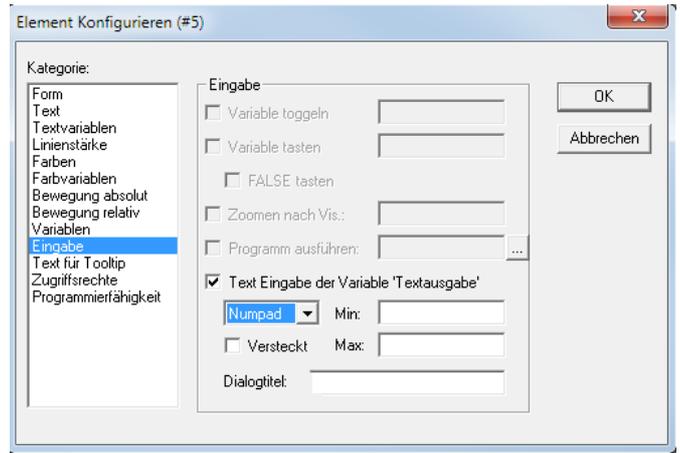
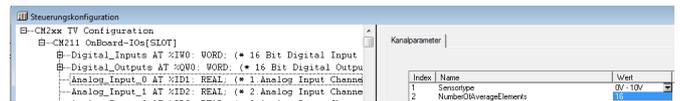
Und stellen als Eingabe Text Eingabe der Variable 'Textausgabe' mit Numpad aus.

Wiederholen Sie den Vorgang für die Variable:

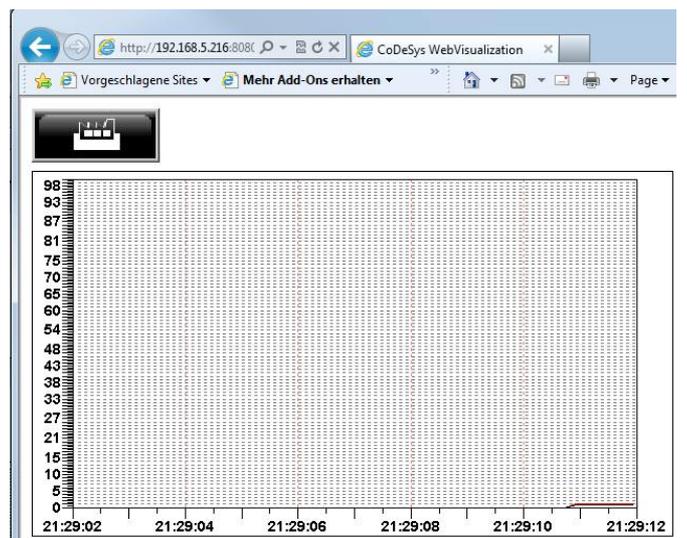
[Analog_Input_0](#)

Mit „Online→Einloggen“ wird das erstellte Programm erneut geladen und anschließend starten.

Im Internet Explorer sollte folgendes Bild erscheinen:



Betätigen Sie den Knopf  und die Anzeige wechselt auf das folgendes Bild.



2.3.3 Abschluß der Programmierung

Neben diese einfachen Trend Beispiel können wir Ihnen weitere Applikationsbeispiele anbieten für:

- Regelungstechnik, von Temperaturen, Drücken und vielen mehr.
- Rezeptverwaltung
- u.v.m.



Nun am Ziel angekommen, gratuliere ich Ihnen zu Ihrem ersten erfolgreichen Projekt mit eStudio.

Ich hoffe wir konnten Ihr Interesse an diesem Programmierool wecken und freuen uns Sie bei elrest begrüßen zu dürfen.

3 Entscheidungshilfe ED versus TV

Folgende Übersicht soll Ihre Entscheidung für das richtige Visualisierungstool erleichtern:

	ED	TV
Mehrsprachigkeit. Unter ED können die Texte direkt auf der Projektverwaltung ex- und importiert als Excel Datei im Unicode Format. Unter CoDeSys geht dies mittels einer *.vis Datei, die manuell immer erzeugt und übersetzt werden muss.	✓	✓
Unicode Verwendung von Sprachen wie chinesisich, arabisch, etc.	✓	✗
Kundenspezifische bzw. sprachenspezifische Num- und Alphanumerische Pad's.	✓	✗
		
Rezepte definieren, laden, speichern.	✓	✗
Menüstrukturen	✓	✗
Pixelgenaue identische Darstellung zwischen Visualisierung und der WEB-Visualisierung. In der JAVA WEB-Lösung ist das Verhalten der Visualisierung nicht immer identisch mit der WEB-Visualisierung.	✓	✗
Platzhalterkonzept Es können von anderen Projekten Masken kopiert werden und lediglich die Datenpunkte geändert werden.	✗	✓
CoDeSys Variablen nutzbar Es mit Hilfe der Symboldatei die CoDeSys Variablen auch im ED verwendet werden. Dies erfordert etwas mehr Arbeit.	✗	✓

4 Support

Hotline

Für zusätzliche Unterstützung und Informationen, können Sie unsere Hotline zu folgenden Zeiten:

Mo-Fr: von 8.00- 12.00 und 13.00 - 16.30

Außerhalb dieser Zeiten, können Sie uns per e-mail oder fax erreichen:

Telefon: ++49 (0) 7021/92025-33
Fax: ++49 (0) 7021/92025-29
E-mail: hotline@elrest.de

Training und Workshops

Wir bieten Ausbildung oder projekt basierte Workshops zu elrest Produkte an.

Für weitere Informationen, kontaktieren Sie bitte unsere Vertriebsabteilung:

Telefon: ++49 (0) 7021/92025-0
Fax: ++49 (0) 7021/92025-29
E-mail: vertrieb@elrest.de

5 Historie

Datum	Name	Kapitel	Änderung
13.02.2012	GS	V2.91	Stand zu Release V2.91

© 2012 elrest Automationssysteme GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können ohne Vorankündigung geändert werden und stellen keine Verpflichtung seitens elrest Automationssysteme GmbH dar. Die Software und/oder Datenbanken, die in diesem Dokument beschrieben sind, werden unter einer Lizenzvereinbarung und einer Geheimhaltungsvereinbarung zur Verfügung gestellt. Die Software und/oder Datenbanken dürfen nur nach Maßgabe der Bedingungen der Vereinbarung benutzt oder kopiert werden. Es ist rechtswidrig, die Software auf ein anderes Medium zu kopieren, soweit das nicht ausdrücklich in der Lizenz- oder Geheimhaltungsvereinbarung erlaubt wird. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der elrest Automationssysteme GmbH dürfen weder dieses Handbuch noch Teile davon für irgendwelche Zwecke in irgendeiner Form mit irgendwelchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, mittels Fotokopie oder Aufzeichnung reproduziert oder übertragen werden. Abbildungen und Beschreibungen sowie Abmessungen und technische Daten entsprechen den Gegebenheiten oder Absichten zum Zeitpunkt des Druckes dieses Prospektes. Änderungen jeder Art, insbesondere soweit sie sich aus technischem Fortschritt, wirtschaftlicher Ausführung oder ähnlichem ergeben, bleiben vorbehalten. Die externe Verschaltung der Geräte erfolgt in Eigenverantwortung.