

CODESYS Control RTE V3 Bedienungsanleitung

Dokument Version 5.0

INHALT

1	ÜBERBLICK	4
1.1	Was heißt Echtzeiterweiterung?	4
1.2	Das System im Detail	5
2	INSTALLATION	6
2.1	Wichtige Schritte des Setups	6
3	DIE BEDIENSCHNITTSTELLE	9
3.1	<i>Remote PLC</i>	9
3.2	<i>PLC Configuration</i>	9
3.2.1	Der Tab <i>Startup</i>	10
3.2.2	Der Tab <i>Component Manager</i>	11
3.2.3	Der Tab <i>Application</i>	11
3.2.4	Der Tab <i>Logger</i>	12
3.2.5	Der Tab <i>Scheduler</i>	12
3.2.6	Der Tab <i>File</i>	13
3.2.7	Der Tab <i>Target</i>	13
4	VERFÜGBARE DYNAMISCHE KOMPONENTEN	14
4.1	Die Anpassung an die Hardware-Plattform	14
4.2	CmpSJACanDrv	14
4.3	CmpEt100Drv	15
4.4	CmpEt1000Drv	15
4.5	CmpRTL81x9Mpd	15
4.6	CmpRTL8169Mpd	15
4.7	CmpSercos3Master	15
4.8	CmpHilscherCIFX	15
4.9	CmpNetXCanDIDrv	16
5	APPENDIX	17
5.1	Appendix A: Die Registry-Einträge der RTE	17
5.2	Appendix B: Echtzeitverhalten der RTE auf speziellen Plattformen	19
5.2.1	Einstellungen im BIOS überprüfen	19
5.2.2	Einstellungen in Windows prüfen	19
5.3	Appendix C: Methoden zur einfachen Überprüfung des Zeitverhaltens	20
5.4	Appendix D: Beispiele zur Konfiguration von Hardware	21
5.4.1	CELERON Gerät	21
5.4.1.1	ACPI Settings	21
5.4.1.2	CPU Settings	22
5.4.1.3	Chipset Settings	22
5.4.1.4	Clock Configuration	23
5.4.1.5	USB Configuration	23
5.4.2	INTEL ATOM Gerät	24

5.4.2.1	ACPI Settings	24
5.4.2.2	CPU Settings	25
5.4.2.3	Chipset Settings	25
5.4.2.4	Clock Configuration	26
5.4.2.5	USB Configuration	26
5.4.3	INTEL-DUAL-CORE-Gerät	27
5.4.3.1	ACPI Settings	27
5.4.3.2	CPU Settings	28
5.4.3.3	“Chipset Settings”	28
5.4.3.4	USB Configuration	29
5.4.4	Weitere allgemeine Tipps zur Hardwarekonfiguration	29
5.5	Appendix E: Inbetriebnahme des PROFIBUS-Masters Hilscher CIFX 50-DP(M/S)	30
5.5.1	Installation eines Windows-Treibers	30
5.5.2	NetX-Firmware und NetX-Bootloader	30
5.5.3	Konfigurieren der RTE mit „CODESYSControl.cfg“	30
5.5.4	Starten des Laufzeitsystems	31
5.5.5	Erzeugen eines CODESYS-Projekts mit I/O-Konfiguration	32
5.5.6	FAQ	35
5.5.6.1	Der Feldbus-Master wird nicht grün. Wie kann ich das Problem finden?	35
5.5.6.2	Es gibt nicht aufgelöste Referenzen	35
5.5.6.3	TraceLevel wurde aktiviert, aber ein neuer Eintrag für die CmpHilscherCIFX-Komponente ist nicht zu finden	35
	ÄNDERUNGSHISTORIE	37

1 Überblick

CODESYS Control RTE ist ein SoftSPS-System unter Windows, das mit CODESYS V3 programmiert wird. Auf Basis eines CODESYS-Laufzeitsystems ist damit innerhalb des Betriebssystems eine leistungsstarke SPS verfügbar.

Steuerungen dürfen unter keinen Umständen vom Internet aus zugreifbar sein! Im speziellen die Programmierports der Steuerung dürfen unter keinen Umständen ungeschützt aus dem Internet zugreifbar sein.

Die vom System per Default (per Konfiguration jedoch änderbar!) vergebenen Portnummern sind (hier nur die Wichtigsten für die RTE):

- 1740..1743 UDP-Blocktreiber in Gateway und Laufzeitsystem.
- 11740..11743 TCP-Blocktreiber in Gateway und Laufzeitsystem.
- 1217 Gateway, zur Verbindung von CODESYS zum Gateway.
- 8080 Web-Server

Wenn ein Zugriff aus dem Internet dennoch ermöglicht werden muss, dann muss zwingend ein sicheres Verfahren gewählt werden, um sich mit der Steuerung zu verbinden (z.B. VPN).

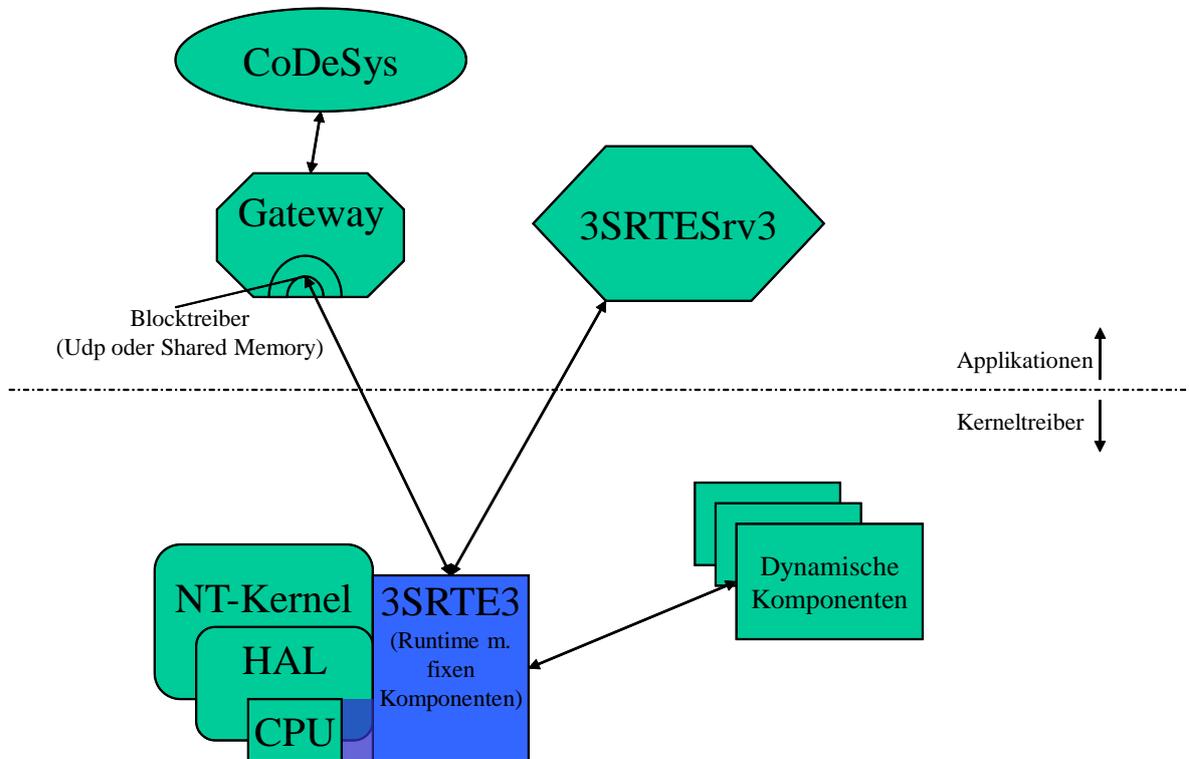
In diesem Dokument wird davon ausgegangen, dass der Leser mit dem prinzipiellen Verhalten und der Funktion eines CODESYS-Laufzeitsystems vertraut ist. Es werden nur die Besonderheiten des Laufzeitsystems zur Echtzeiterweiterung von Windows aufgezeichnet.

1.1 Was heißt Echtzeiterweiterung?

Ein Echtzeitsystem ist gekennzeichnet durch ein voraussagbares (deterministisches) Zeitverhalten. Wird also einem Echtzeitsystem die Aufgabe erteilt (durch Konfiguration), bestimmte Routinen innerhalb eines vorgegebenen Zeitrasters auszuführen, so wird dies innerhalb vorgegebener zeitlicher Toleranzen passieren, ansonsten wird das als Versagen des Gesamtsystems angesehen. Bezogen auf eine Steuerung in der CODESYS-Umgebung heißt das, dass eine Task innerhalb gegebener (vorher bekannter) Toleranzen aufgerufen wird, also der Task-Jitter innerhalb vorhersagbarer Grenzen bleibt.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass diese Grenzen von Betriebssystemen, die auf Windows NT basieren, nicht eingehalten werden, hier also kein hartes Echtzeitbetriebssystem vorliegt. Die Hardware in einem PC ist aber so beschaffen, dass es mit Mitteln der Software möglich ist, ein verlässliches Task-Scheduling aufzusetzen. Diese Echtzeiterweiterung von Windows besteht aus einem Treiber, der eine Interrupt-Service-Routine installiert, die zyklisch vom Timertick der PC-Hardware aufgerufen wird. Diese Routine übernimmt nun die Aufgabe, von CODESYS definierte Tasks anzusprechen und/oder die Ausführung des Betriebssystems weiter/wieder zuzulassen.

1.2 Das System im Detail



Der Kernel der Echtzeiterweiterung CODESYS Control RTE (kurz RTE) von 3S-Smart Software Solutions GmbH besteht aus einem Applikationsteil (3SRTEsrv3) und einem Kernel-Mode-Treiber (3SRTE3). Die Hardware des PCs wird dazu benutzt, den Task-Scheduler der RTE bei Bedarf aufzurufen. Dieser kann eigene Tasks aufrufen und die Zeitscheibe des Betriebssystems aktivieren. Die Tasks der SPS werden somit in festen Abständen vom Betriebssystem unterbrochen, wobei die Zeitaufteilung konfigurierbar ist. Wenn die RTE-Tasks auf einem eigenen CPU-Kern ausgeführt werden (seit V3.5.3.0 steht dieses Feature per Installation zur Verfügung) werden vom Scheduler der RTE ausschließlich RTE-Tasks aktiviert.

Die IO-Treiber werden per Konfiguration in eine Liste eingetragen (in eine CODESYSControl.cfg Datei, siehe dazu die normale Laufzeitsystemdokumentation von 3S-Smart Software Solutions GmbH) und müssen eine Laufzeitsystem-Komponentenschnittstelle besitzen. Sie tauschen mit der RTE beim Starten Funktionszeigertabellen aus und können dann mit der RTE kommunizieren.

Es ist nicht notwendig, den Betriebssystemkern zu ändern.

Die RTE besteht aus Komponenten, von denen ein großer Teil standardmäßig geladen wird, ein Teil nur bei Bedarf. Dieser Teil besteht aus den „dynamischen Komponenten“. Welche dynamischen Komponenten von 3S verfügbar sind, ist in diesem Dokument unten erläutert.

Hinweis: Die allgemeinen Eigenschaften eines CODESYS-Laufzeitsystems, hier kurz PLC genannt, können im Dokument „Runtime System Overview“ von 3S nachgelesen werden. Dort sind alle Varianten und Besonderheiten eines Laufzeitsystems beschrieben. Allerdings ist dieses technisch detaillierte Dokument für Entwicklungsarbeiten konzipiert.

2 Installation

Die Installation von CODESYS Control (bzw. Softmotion, je nach Art des Laufzeitsystems) RTE V3, im Folgenden kurz RTE genannt, wird durch das Setup vorgenommen. Je nach Lieferform befindet sich das Setup in einer einzigen EXE-Datei oder in einem Archiv oder auf einer CD/DVD.

Das Setup installiert alle verfügbaren Treiber, die in der Lieferung enthalten sind.

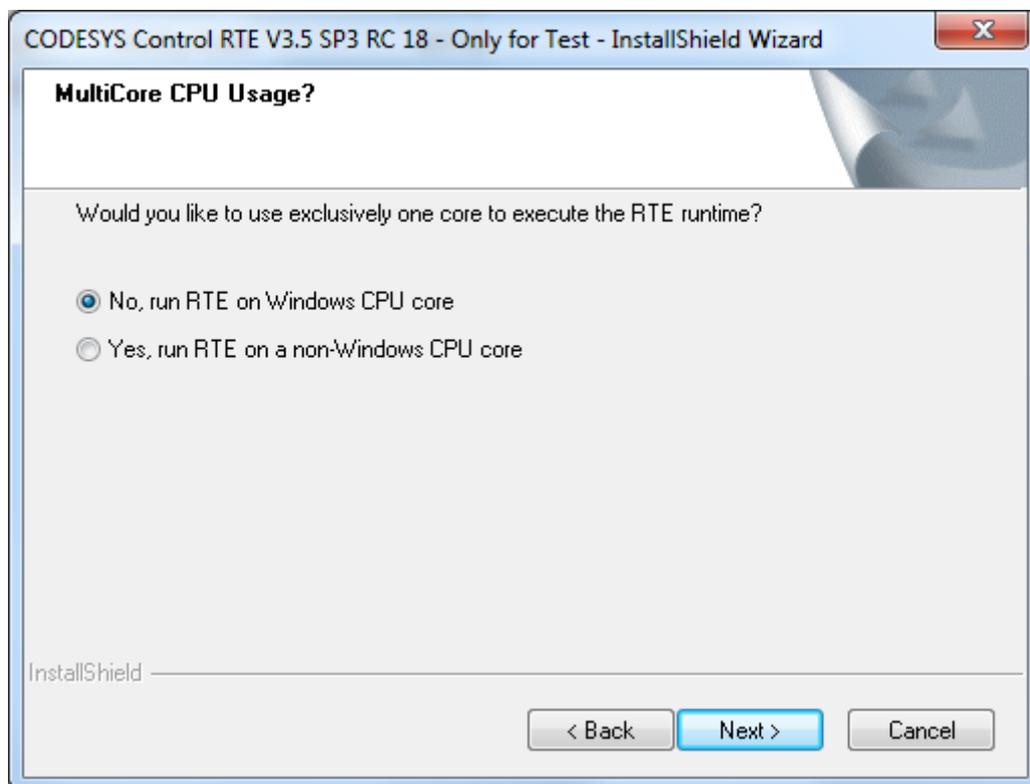
Das Setup detektiert die Plattform, auf der das System installiert werden soll, im Wesentlichen also, ob es sich um eine (alte, kaum noch verwendete) AT-kompatible Plattform oder um ein nach dem neueren APIC-Standard aufgebautes System handelt. Je nach Plattform wird in die Datei CodesysControl.cfg eine andere Komponente als Plattformanpassung eingetragen.

Seit der Version V 3.5.3.0 gibt es auch die Möglichkeit, die RTE auf einem eigenen (reservierten, von Windows dann nicht mehr nutzbaren) physikalischen CPU-Core auszuführen. In diesem Fall wird vom Setup die „AMP“-Plattformanpassung eingetragen:

```
Component.1=CmpDrvSchedulerAMP
```

(AMP steht für „asymmetrisches Multiprozessorsystem“.)

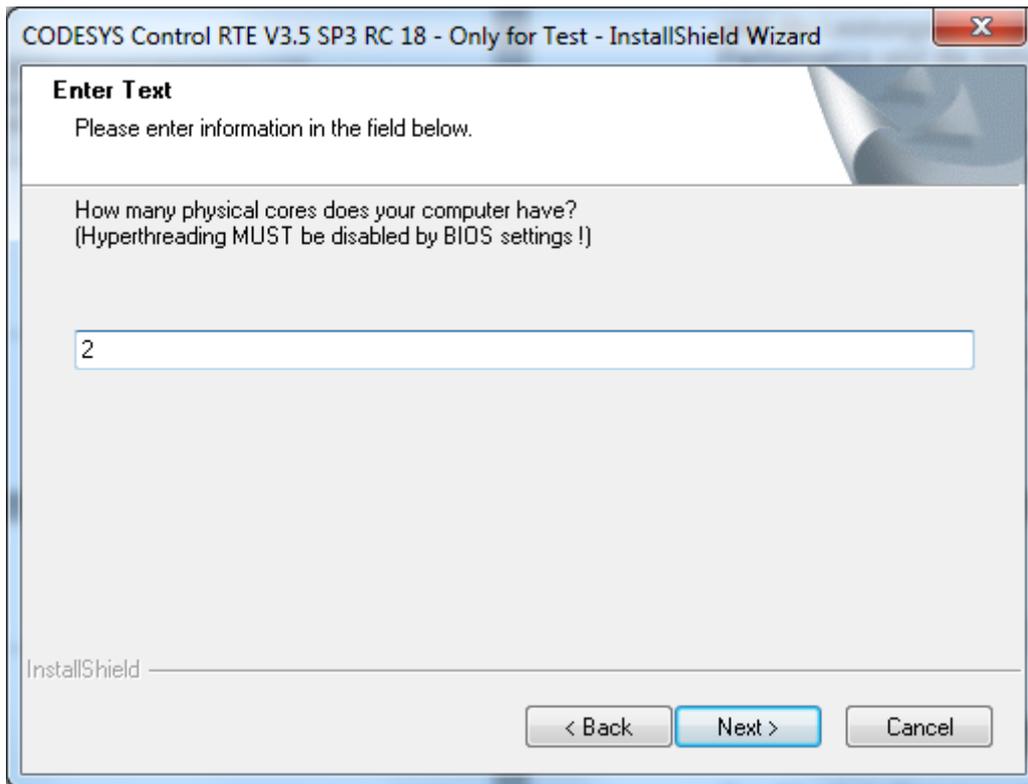
2.1 Wichtige Schritte des Setups



Nach dem Start des Setups und einigen Standardschritten kommt es auf Systemen mit mehreren CPU-Kernen oder auf Systemen, bei denen man nicht sicher sagen kann, ob es einer oder mehrere CPU-Kerne vorhanden sind zu dieser Abfrage. An dieser Stelle sollten Sie sich darüber im Klaren sein, ob das System wirklich mehrere CPU-Kerne besitzt und ob Sie einen davon für die RTE exklusiv nutzen möchten. Dieser CPU-Kern steht dann für Windows nicht mehr zur Verfügung und demzufolge wird die Leistungsfähigkeit von Windows eingeschränkt, gleichzeitig wird natürlich auch die Performance und die zeitliche Genauigkeit der RTE erhöht.

Wenn an dieser Stelle die Option „No, run RTE on Windows CPU core“ gewählt wird, wird die RTE so installiert, dass, wie bisher in allen Versionen der RTE, die Tasks der RTE zusammen mit Windows auf dem ersten Kern ausgeführt werden und sich diesen in festen Zeitscheiben mit dem Betriebssystem teilen.

Wird an dieser Stelle die Option „Yes, run RTE on a non-Windows CPU core“ gewählt, wird die RTE so installiert, dass die RTE-Tasks auf einem eigenen, dafür reservierten, CPU-Core laufen. In diesem Fall erscheint anschliessend der folgende Dialog:



Dabei müssen Sie die folgenden Punkte beachten:

- Die Zahl (hier im Beispiel „2“) ist nur ein Vorschlag des Setups. Nicht immer kann korrekt ermittelt werden, über wieviele physikalische CPU-Kerne Ihr System verfügt. Hier sollten Sie die Anzahl der physikalischen Kerne Ihrer CPU kennen. Beachten Sie auch, dass ein CPU-Kern, der von Windows angezeigt wird, auch ein „logischer“ CPU-Kern sein kann, der nicht geeignet ist, um ein Echtzeitsystem darauf laufen zu lassen. (Diese CPU-Kerne sind u.a. auch als Hyperthreading-Kerne bekannt.)
- In dem Dialog wird auch darauf hingewiesen, dass Features wie Hyperthreading unbedingt per Systemkonfiguration abgeschaltet werden sollten, da die Erfahrung gezeigt hat, dass das Echtzeitverhalten dadurch negativ beeinflusst wird.

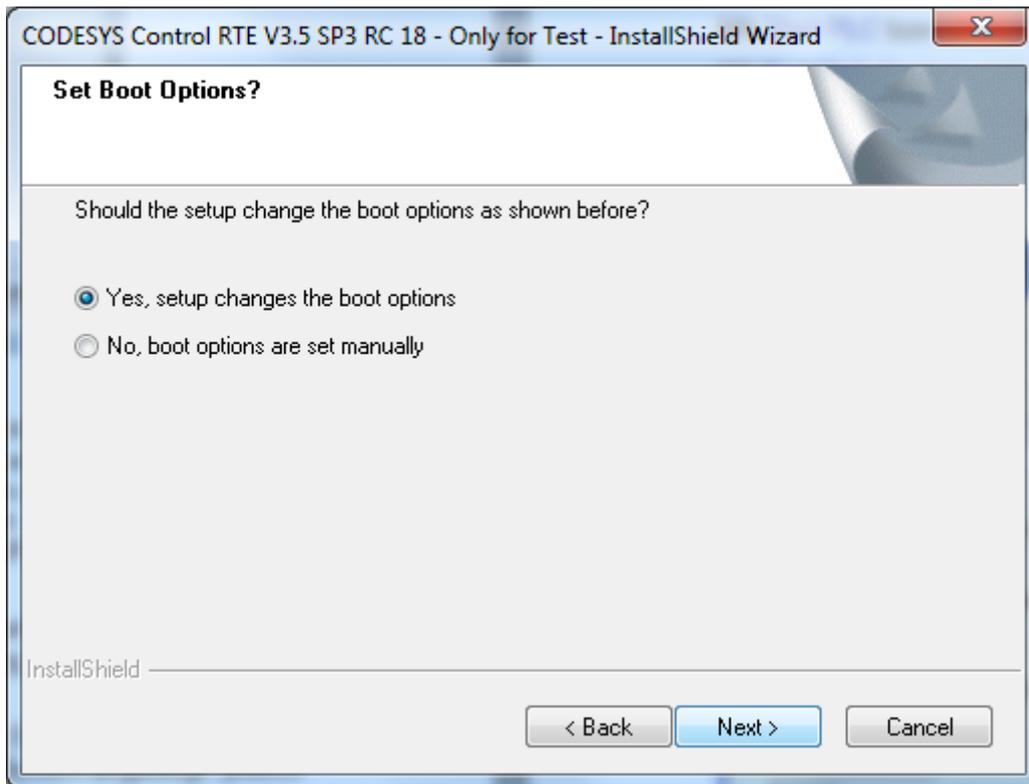
Das Setup wird später versuchen, durch Änderung der Startkonfiguration des Systems, einen CPU-Kern für die RTE zu reservieren. Im folgenden Dialog wird die Änderung am System angezeigt, jedoch noch nichts verändert.

Erst nach dem darauf folgenden Dialog, in dem Sie gefragt werden, ob die Bootkonfiguration vom Setup geändert werden soll, wird wirklich eine Änderung an der Startkonfiguration des Systems durchgeführt.

Die Änderungen sind (siehe auch Text im Setupdialog vorher):

- Begrenzung der Anzahl der CPU-Kerne, die für Windows zur Verfügung stehen, mittels der Bootoption „numproc“, auf „Anzahl physikalischer Kerne“ minus 1.
- Deaktivierung des Prozessor-Features „Data Execution Prevention“.
- Abschalten des Prozessor-Features „physical address extension (PAE)“.

Hinweis: Die Prozessor-Features „Data Execution Prevention“ und „PAE“ müssen nicht zwingend ausgeschaltet werden, über die manuelle Festlegung der Startkonfiguration kann man auch nur die Anzahl der Kerne für Windows begrenzen. Es werden jedoch keine Tests von 3S GmbH mit einer solchen Konfiguration durchgeführt!



Die weiteren Schritte des Setups sind dann wieder Standard, die RTE wird mit den gewählten Optionen installiert.

3 Die Bedienschnittstelle

Zugriff auf die Benutzerschnittstelle der CODESYS Control RTE erhält man über ein Icon im Systray. Diese Schnittstelle bietet die Möglichkeit einige Einstellungen, die im Konfigurationsfile der RTE gespeichert werden, abzufragen und zu ändern.

Mit einem Mausklick auf das Icon der RTE  wird ein Menu dargestellt. Es enthält die Punkte

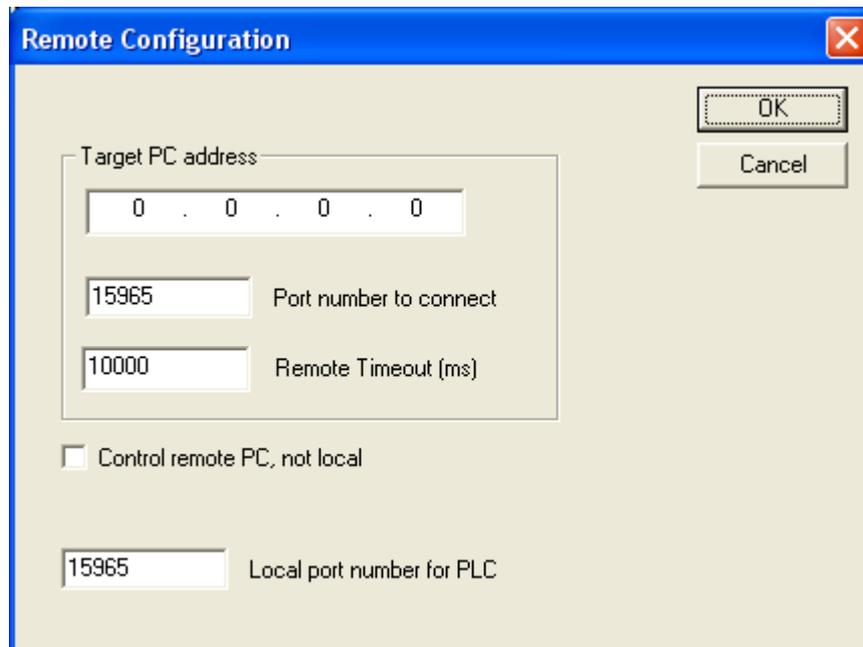
- *Start PLC*
- *Stop PLC*
- *Exit PLC Control*
- *PLC Configuration*
- *Remote PLC*
- *About ...*

Mit *Start PLC* bzw. *Stop PLC* wird die PLC geladen bzw. entladen, also ein- bzw. ausgeschaltet.

Mit *Exit PLC Control* wird das Tray-Icon beendet, wobei die PLC weiterläuft.

Mit *About ...* wird ein Dialog angezeigt, der das CODESYS-Icon und die Version der RTE beinhaltet.

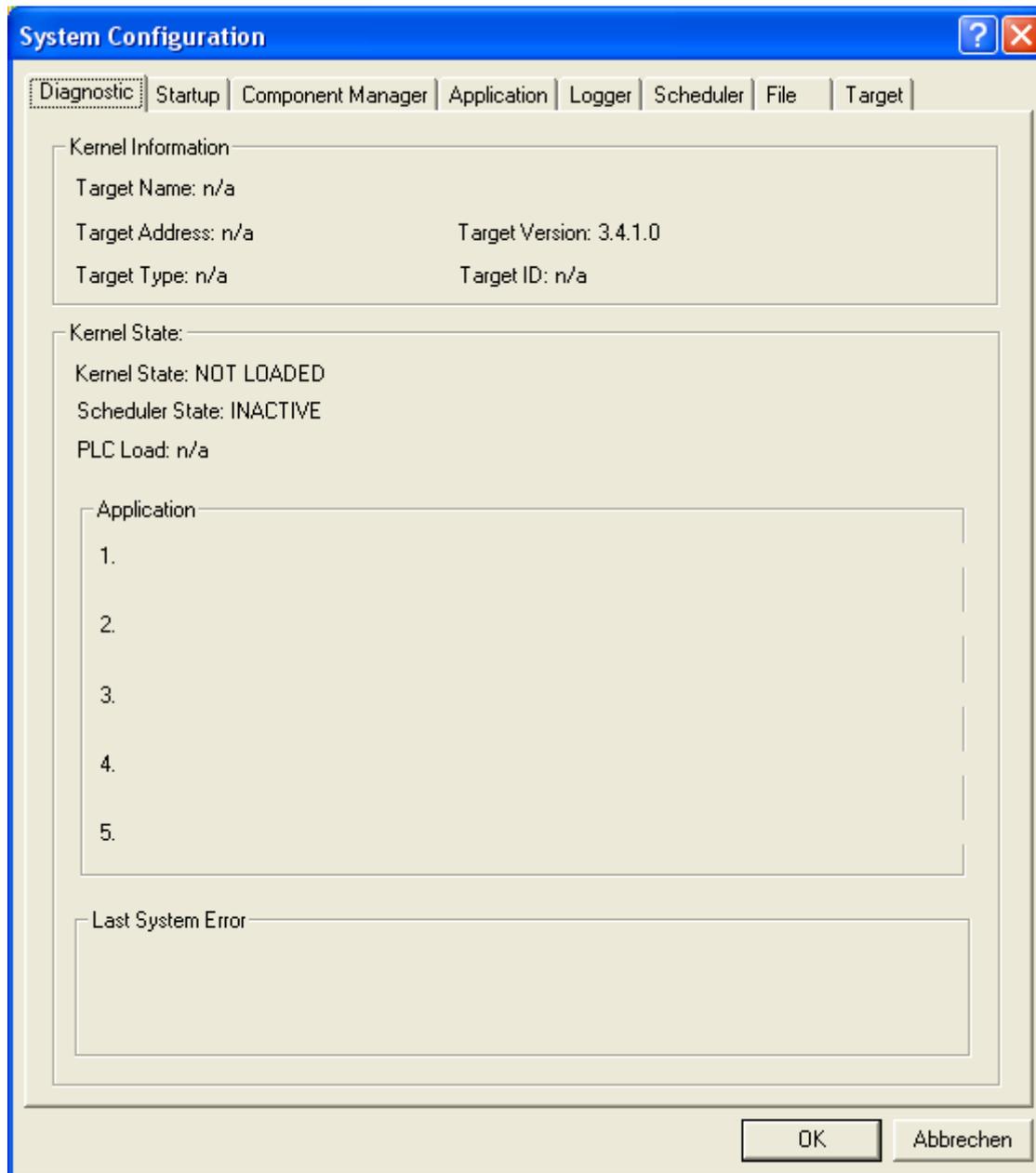
3.1 Remote PLC



Mit dem Menüpunkt *Remote PLC* wird ein Dialog angezeigt, mit dem man einstellen kann, ob sich die Menübefehle *Start PLC*, *Stop PLC* und *PLC Configuration* auf den lokalen PC oder einen über das Netzwerk erreichbaren PC, auf dem die RTE läuft, beziehen.

3.2 PLC Configuration

Mit *PLC Configuration* erreicht man einen Dialog, mit dem verschiedene Einstellungen der RTE abgefragt, bzw. verändert werden können.



Der Dialog startet mit dem Tab *Diagnostic*.

Hier werden verschiedene Zustände und IDs der Steuerung angezeigt.

3.2.1 Der Tab *Startup*

Im Tab *Startup* gibt es drei Optionen:

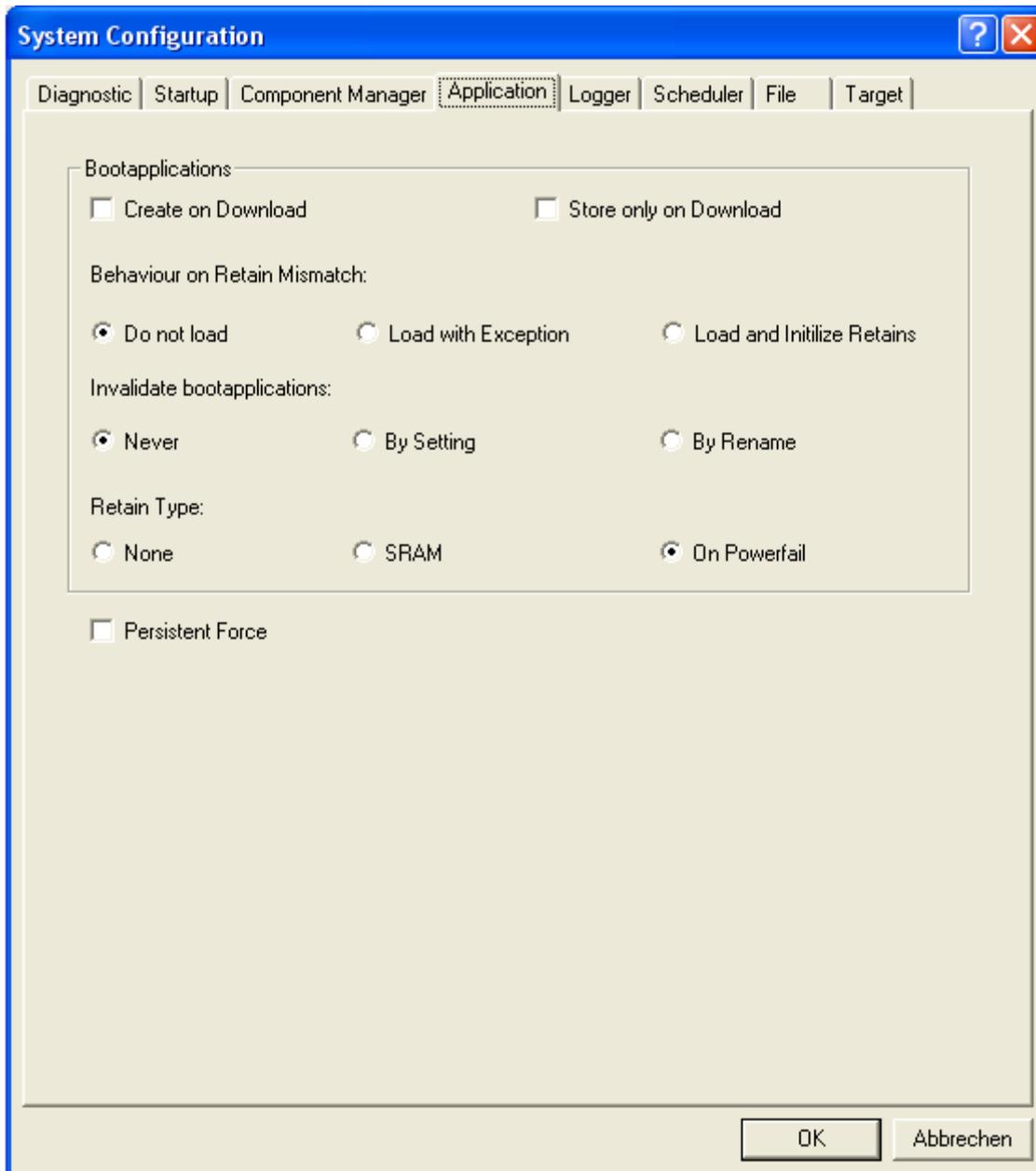
- *Start the RTE basic system service when booting:*
Mit dieser Option wird der Systemdienst (Anzeigename „3S RTE Service V3“) der RTE mit dem System automatisch gestartet. Damit ist der Systemdienst bereits vor der Anmeldung eines Benutzers verfügbar.
- *Start the PLC with the basic system service:*
Damit wird die PLC beim Start des Systemdienstes gestartet. Zusammen mit der ersten Option wird also die PLC sofort nach dem Booten des PCs gestartet.
- *Do not load boot applications:*
Damit wird verhindert, dass die PLC, auch wenn sie automatisch gestartet wird, ihre Bootapplikation lädt.

3.2.2 Der Tab *Component Manager*

Hier können zusätzliche Komponenten, die von der PLC nicht standardmäßig geladen werden, eingetragen bzw. ausgewählt werden. Außerdem wird der Root-Pfad des Dateisystems der PLC angezeigt.

3.2.3 Der Tab *Application*

Hier können einige Einstellungen der Applikationskomponente vorgenommen werden.



Mit den Optionen *Create on Download* und *Store only on Download* wird festgelegt, ob implizit beim Download auch ein Bootprojekt erzeugt werden soll. Mit der Option *Store only on Download* wird darüber hinaus festgelegt, dass ein Download nur ein Bootprojekt erzeugt, das Projekt beim Download also nicht in den Speicher geladen wird. (Diese Option ist nur für spezielle Anwendungen vorhanden.)

Mit den Optionen für das Verhalten bei korrupten Retain-Daten wird festgelegt, wie sich die Steuerung in diesem Fall verhalten soll. Das Bootprojekt wird mit der Einstellung *Do not load* nicht geladen. Mit der Einstellung *Load with Exception* wird es zwar geladen, aber dann nicht gestartet, sondern es wird eine Exception erzeugt. Mit der Einstellung *Load and Initialize Retains* wird das Bootprojekt geladen und wie nach einem Download initialisiert.

Um sicherzustellen, dass das Bootprojekt nur geladen wird, wenn die Steuerung ordnungsgemäß beendet wurde, besteht die Möglichkeit, das Bootprojekt ungültig zu machen und erst wieder beim Herunterfahren der Steuerung für gültig zu erklären. Mit *Never* wird das Bootprojekt nie invalidiert, mit *By Setting* wird das Bootprojekt in der cfg-Datei für ungültig erklärt und mit der Option *By Rename* wird die app-Datei umbenannt.

Mit den Optionen unter *Retain Type* wird festgelegt, wie die RTE ihre Retain-Daten speichert. Entweder *None*, so dass die RTE keine Retain-Daten benutzen kann, oder *SRAM*, so dass die RTE einen physikalischen, nichtflüchtigen Speicher benutzen kann. Diese Option sollte nicht direkt vom Anwender gesetzt werden, sondern automatisch von einer hardwareabhängigen Komponente oder vom Hersteller der Steuerung. Der Default der RTE ist *On Powerfail*. Damit werden die Retain-Daten in einer Datei beim Herunterfahren der Steuerung gespeichert. Um dies zu ermöglichen muss das System mit einer USV ausgestattet sein. Dann werden auch Stromausfälle berücksichtigt.

3.2.4 Der Tab *Logger*

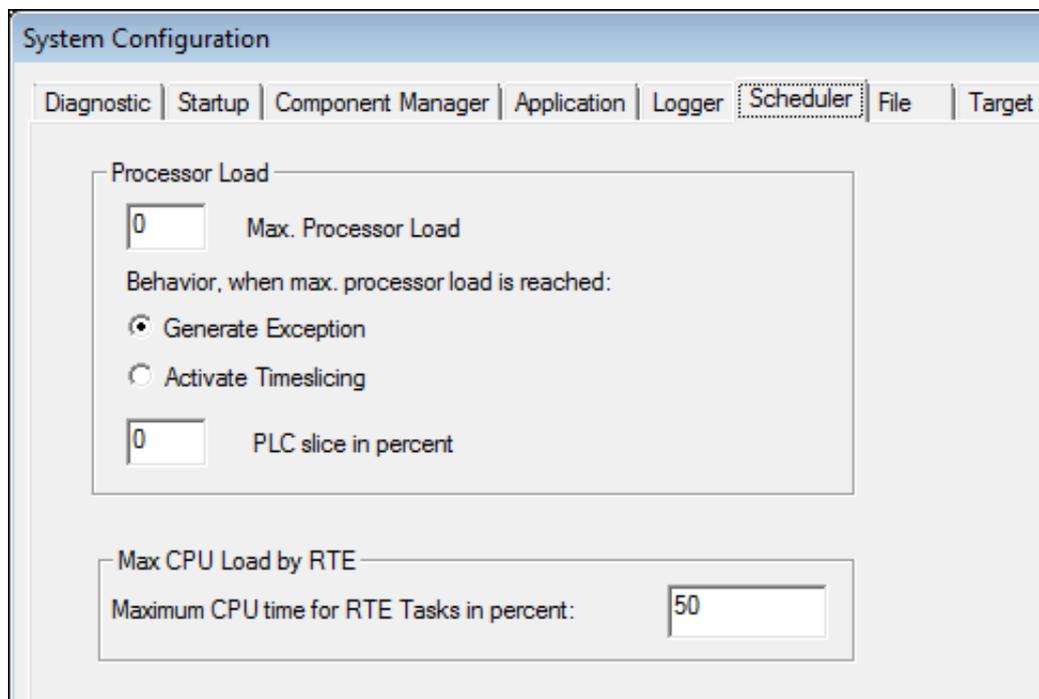
Hier kann das Verhalten der RTE in eine Datei weggeschrieben werden.

Beispiel:

Mit den Einstellungen *5 Files*, *50000 Max File Size*, *1000 Max Entries* wird festgelegt, dass maximal 5 Logdateien mit einer maximalen Größe von 50000 Bytes oder 1000 Einträgen angelegt werden. Es wird jeweils die älteste Datei überschrieben. Mit der Einstellung *0 Files* werden keine Dateien überschrieben, also alle Log-Einträge archiviert.

3.2.5 Der Tab *Scheduler*

Der Task-Scheduler des Laufzeitsystems kann mit einigen Einstellungen parametrisiert werden. Diese Einstellungen sind ebenfalls nur für spezielle Anforderungen vorhanden. Es kann festgelegt werden, ob der Laufzeitsystem-Scheduler eine Lastüberwachung durchführt und wie er im Falle einer Grenzwertverletzung reagiert.



Max CPU Load by RTE: Standardwert ist 50. Wenn Sie den Wert ändern, wird der Eintrag *MaxPLCTime* in der Registry Datenbank mit dem hier angegebenen Wert gesetzt. Diese Änderung bewirkt eine Anpassung des CPU-Timings an den Wert. Dies ist ggfs. nötig, wenn die RTE-Task zu oft durch Windows-System-Tasks unterbrochen wird, oder umgekehrt. Diese Option ist bei der Ausführung der RTE auf einem exklusiven CPU-Kern ohne Bedeutung.

3.2.6 Der Tab *File*

Das File-System der PLC bietet die Möglichkeit, Dateien mit verschiedenen Endungen per Default in verschiedenen Verzeichnissen abzulegen. Diese Möglichkeit kann hier konfiguriert werden.

3.2.7 Der Tab *Target*

Standardmäßig meldet sich die RTE mit dem Namen des Rechners auf dem sie läuft. Wenn dieser Name geändert werden soll, kann hier ein fester Name eingetragen werden.

4 Verfügbare dynamische Komponenten

Optionale Treiber, wie Feldbuskartentreiber, werden entweder als IEC-Bibliothek, wie z.B. für die Hilscher CIF50 PB, mit dem Setup von CODESYS ausgeliefert, oder als Windows-Treiber (sys-Dateien) mit dem Setup der RTE. Wenn ein Treiber als Windows Treiber vorliegt, muss man ihn als Komponente im cfg-File der RTE eintragen, also diese Datei editieren.

Die Konfigurationsdatei der RTE ist standardmäßig unter „C:\Programme\3S CODESYS\CODESYS Control RTE3\CODESYSControl.cfg“ zu finden.

Alternativ kann man auch den Tab *Component Manager* benutzen, um dem Laufzeitsystem mitzuteilen, welche Komponenten die RTE beim Start zusätzlich laden soll.

4.1 Die Anpassung an die Hardware-Plattform

Grundsätzlich gibt es zwei große verschiedene PC-Plattformen: die bekannte, heute kaum noch benutzte, AT-Plattform und die neuere, heute meistens benutzte APIC-Plattform. Die RTE ist auf beiden Plattformen lauffähig, die Anpassung erfolgt in den beiden vom Setup mitinstallierten Treibern CmpDrvSchedulerAT und CmpDrvSchedulerAPIC. Das Setup detektiert die Plattform und trägt automatisch den erforderlichen Treiber als erste Komponente in das cfg-File der RTE ein. Diese darf nie geändert werden.

Die Treiber speichern jeweils unter ihren Namen im Pfad der Systemdienste `HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Service` im Schlüssel *Params* ihre Messergebnisse aus der Messung beim ersten Start, bei der die Geschwindigkeit der verwendeten Hardware ermittelt wird. Bei allen folgenden Systemstarts wird der ermittelte Wert aus der Registry gelesen. Fehlen die Werte, wird erneut gemessen.

4.2 CmpSJACanDrv

Dieser Treiber ist ein generischer Treiber für CAN-Hardware, die auf dem CAN-Controller SJA1000 oder kompatiblen Controllern beruht. Die PCI-Karten von Peak, Ixxat (passive CAN-Karte) und Automata werden direkt unterstützt. Das bedeutet, dass man nach dem Einbau der Karte den entsprechenden Treiber aus dem Verzeichnis W2K_XP_Drivers (im RTE Installationsverzeichnis) wählt und installiert.

Der CmpSJACanDrv kann auch fest auf der Hardware vorhandene SJA1000 ansprechen. Die Eigenschaften solcher on-Board-CAN-Controller kann man dem Treiber über Einträge in der cfg-Datei der RTE im [CmpSJACanDrv]-Abschnitt übergeben. Hier die möglichen Einträge:

```
NumDevices=1 <Anzahl der SJA, die im Folgenden konfiguriert werden>
(optional: <DisableRetain=1> Hier wird dem Treiber gesagt, dass er keinen
Retain-Eintrag in der cfg-Datei erstellen soll, auch wenn eine CAN-Karte
über NVRam verfügt.)
0.Address=<Physikalische Adresse des SJA1000>
0.MapAddress=1 <auf einem PC immer 1>
0.Interrupt=<Interrupt Vektor des SJA1000 >
0.IntEdgeTrig=<0 or 1. 0 Hardwareabhängig>
0.XtalFrequency=<normalerweise 16000000Hz, 24000000Hz sind auch eine
mögliche Variante>
0.BusType=<je nach Typ der Anschaltung des SJA, 1 für ISA, 3 für PCI, 0
für Speicher>
0.Alignment=<normalerweise 1, hardwareabhängig>
0.Name=<any name>
0.OutputCtrl=<gültige Werte sind u.a. z.B. 0xFE, 4C, 1A. Hängt von der
CAN-Anschaltung ab.>
0.PortAddress=<Einmal, zur Initialisierung der CAN-Controllers wird auf
diese Adresse geschrieben.>
0.PortValue=<Der Wert der zur Initialisierung geschrieben wird.>
```

4.3 CmpEt100Drv

Dieser Treiber unterstützt direkt die Pro100-kompatiblen Chipsätze von Intel. Um diese Komponente benutzen zu können, muss der originale Treiber von Intel im Device-Manager von Windows durch diesen Treiber ersetzt werden. Dazu gehen Sie wie folgt vor:

- Öffnen Sie den Windows *Geräte*manager.
- Wählen Sie mit der rechten Maustaste *Treiber aktualisieren* der betreffenden Pro100-Netzwerkkarte.
- Wählen Sie den Treiber manuell und geben Sie den Pfad auf <RTE-Installationsverzeichnis>\CmpET100MPD an.

Sollte der Geräte

manager sich weigern, den Treiber zu installieren, deinstallieren Sie den originalen Treiber von Intel mit der Entf-Taste und löschen im Verzeichnis <SystemRoot>\inf die entsprechenden inf- und pnf-Dateien. (SystemRoot ist meist „C:\Windows“) Die richtigen inf-Dateien heißen meist net557*.inf/pnf oder net559*.inf/pnf. Wenn in der inf-Datei auf Pro100 verwiesen wird, handelt es sich normalerweise um die richtige Datei. Die pnf-Datei hat immer den gleichen Namen wie die inf-Datei.

Wenn jetzt das System neu gestartet wird, kann Windows den Treiber nicht mehr automatisch installieren und der Hardwaremanager wird gestartet. Diesem wird nun der Treiber in <RTE-Installationsverzeichnis>\CmpET100MPD übergeben.

4.4 CmpEt1000Drv

Analog zu 4.3, nur für die direkte Unterstützung der Pro1000 kompatiblen Chipsätze von Intel.

4.5 CmpRTL81x9Mpd

Dieser Treiber unterstützt direkt den Realtek RTL8139 (und kompatiblen) Ethernet-Contoller. Die Kombi-Chipsätze 8100 und 8110 sind ebenfalls kompatibel.

Die Installation erfolgt ebenfalls analog zu 4.3.

4.6 CmpRTL8169Mpd

Analog zu 4.5, für die Gigabit-Variante der o.g. Realtek Ethernet Controller.

4.7 CmpSercos3Master

Dieser Treiber unterstützt die SERCOS III PCI Karte 700353x0 der Fa. Automata. Nach dem Einbau der Karte installieren Sie den Treiber aus W2K_XP_Drivers\Automata_SERCOS3.

4.8 CmpHilscherCIFX

Mit dieser Komponente wird eine CIFX-Karte der Fa. Hilscher unterstützt.

Nach dem Einbau der Karte kann der von der Fa. Hilscher mitgelieferte Treiber oder der SysDrv3S (Lieferumfang des SoftSPS-Laufzeitsystems für Windows von 3S-Smart Software Solutions GmbH, CODESYS Control V3) installiert werden. Die Komponente ins cfg-File der RTE (mit einem Editor oder mit dem PLC-Configuration-Dialog) eintragen und zusätzlich den Abschnitt [CmpHilscherCIFX] erzeugen.

Der Treiber braucht folgende Einträge:

```
Device.0.BootloaderFilePath=NXCIF50-RTE.bin
Device.0.Channel.0.FirmwareFile=cifxdpm.nxf
```

Dabei ist hier im Beispiel die 0 der 0-basierte Index der Karte, falls mehrere benutzt werden. Channel.0 ist immer so, da die PCI Karten von Hilscher alle nur einen Kanal unterstützen.

Die Dateien, die Bootloader bzw. Firmware enthalten, werden mit der CIFX zusammen von der Firma Hilscher geliefert und müssen im Root-File-Verzeichnis der RTE platziert werden. Evtl. müssen sie noch die Namen der Dateien (oder die Einträge in der Konfigurationsdatei) angepaßt werden.

Siehe Kapitel 5.5, Appendix E: Inbetriebnahme des PROFIBUS-Masters Hilscher CIFX 50-DP(M/S).

4.9 CmpNetXCanDlDrv

Diese Komponente ist ein CAN-Mini-Treiber für eine NetX-CAN-Karte. Mit diesem Treiber ist die RTE in der Lage, über eine NetX-Karte die CAN-Bibliotheken von 3S Smart Software Solutions GmbH zu benutzen.

Diese Komponente kann nur zusammen mit der CmpHilscherCIFX benutzt werden, über die eine CAN-Firmware (Master oder Slave) geladen werden muss. Ob Master oder Slave verwendet wird ist unerheblich, da CmpNetXCanDlDrv nur die CAN-Treiberschnittstelle der Karte benutzt, das Protokoll wird dann von einer 3S-CAN-Bibliothek verwaltet.

Die Komponente wird mit folgenden Einträgen in der Konfigurationsdatei der RTE konfiguriert.

```
[CmpNetXCanDlDrv]
MaxNumberOfCanNetworks=0..n-> Anzahl der CAN Netwerke (Anzahl der NetIds)
NetId.0.Channel=0      -> Mapping von NetId auf Board und Channel des NetX
      -> siehe CmpHilscherCIFX
NetId.0.Board=0
```

5 Appendix

5.1 Appendix A: Die Registry-Einträge der RTE

Das Verhalten der RTE ist zum Teil in der Windows Registry konfigurierbar. Die nachfolgende Tabelle gibt Auskunft über die Werte und den dazu gehörenden Standardwert, der benutzt wird, wenn der Wert selber fehlt. Nur ein Teil dieser Werte kann über den Konfigurationsdialog geändert werden.

Alle Werte befinden sich in „HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\3S-Smart Software Solutions GmbH\CODESYS SP\3SRTE3“ (oder relativ dazu, wenn in der Tabelle ein Schlüssel vor dem Name angegeben ist).

Name	Typ	Bedeutung	Default
AutoStartPLC	DWORD	0 oder 1: Mit 1 wird die PLC vom Systemdienst automatisch gestartet.	0
AllowSetAppConfiguration	DWORD	0 oder 1: Legt fest, ob der Benutzer mit dem Dialog die Werte der Seite <i>Application</i> setzen darf.	1
AllowSetCMConfiguration	DWORD	0 oder 1: <Analog zum Eintrag vorher>	1
AllowSetFileConfiguration	DWORD	0 oder 1: <Analog zum Eintrag vorher>	1
AllowSetLoggerConfiguration	DWORD	0 oder 1: <Analog zum Eintrag vorher>	1
AllowSetSchedConfiguration	DWORD	0 oder 1: <Analog zum Eintrag vorher>	1
AllowSetTargetConfiguration	DWORD	0 oder 1: <Analog zum Eintrag vorher>	1
CallBufferSize	DWORD	Größe des Buffers für asynchrone Funktionsaufrufe. (Alle Funktionsaufrufe, die über Windows ausgeführt werden, wie z.B. File-Dienste, Socket-Funktionen ...) Je mehr gleichzeitige Aufrufe eine Applikation braucht, um so größer sollte aus Performancegründen dieser Buffer sein.	65536
CfgFile	STRING	Dieser Wert zeigt direkt auf die Runtime-Konfigurationsdatei der RTE.	<Installationspfad der RTE>
DisablePlcAutoStart	DWORD	Dieser Wert wird intern vom Konfigurationsdialog benutzt. Diese Variable darf manuell nur geändert werden, wenn z.B. der Konfigurationsdialog abgestürzt wäre und die Variable nie mehr automatisch auf 0 geschrieben wird.	0
ShowAppConfiguration	DWORD	0 oder 1: Legt fest, ob der Benutzer in dem Dialog die Seite „ <i>Application</i> “ sehen kann.	1
ShowCMConfiguration	DWORD	0 oder 1: <Analog zum Eintrag vorher>	1
ShowFileConfiguration	DWORD	0 oder 1: <Analog zum Eintrag vorher>	1
ShowLoggerConfiguration	DWORD	0 oder 1: <Analog zum Eintrag vorher>	1
ShowSchedConfiguration	DWORD	0 oder 1: <Analog zum Eintrag vorher>	1
ShowTargetConfiguration	DWORD	0 oder 1: <Analog zum Eintrag vorher>	1
LastExit	DWORD	<unbenutzt, reserviert>	1

Name	Typ	Bedeutung	Default
Path	STRING	Dieser Wert zeigt auf das Verzeichnis, das der Root-Path des Dateisystems der RTE ist.	<Installationspfad der RTE>
SysTrayLocalPort	DWORD	TCP/IP-Port, auf dem lokal die Kommunikation zwischen SysTray und dem Systemdienst der RTE stattfindet.	15965
SysTrayRemoteAddr	DWORD	IP-Adresse des Remote-Systems, das mit dem SysTray der RTE administriert werden soll.	0
SysTrayRemotePort	DWORD	Wie SysTrayLocalPort, für das Remote System.	15965
SysTrayUseRemotePLC	DWORD	0 oder 1: Legt fest, ob die lokale oder eine RTE auf einem anderen Rechner (Remote System) angesprochen werden soll.	0
KernelVersion	STRING	Version der RTE, die auf diesem Rechner das letzte Mal gestartet wurde. Wird bei jedem Systemstart der RTE geschrieben.	<Versionskennung>
VersionSrv	STRING	Version des Systemdienstes der RTE. Sollte immer die gleiche Version wie die des Kernels sein, außer bei manuellen Patches, bei denen der Kernel oder der Systemservice zu Testzwecken manuell durch eine andere Version ersetzt wurde.	<Versionskennung>
IO Driverpool	KEY	Alle Subkeys in diesem Key werden in der Drop-Down-Liste der verfügbaren Komponenten im Konfigurationsdialog angezeigt.	
StackSizePerTask	DWORD	Die Größe des Stacks für jede Task kann bei Bedarf (unerklärliche Abstürze bei komplexen Funktionsaufrufen) kann hier festgelegt werden.	0x6000 (24KByte)

5.2 Appendix B: Echtzeitverhalten der RTE auf speziellen Plattformen

Die RTE ist in ihrem Zeitverhalten abhängig von der Konstanz des CPU-Taktes und des Taktes des sog. Front-Side-Busses. Im Folgenden werden Einstellungen im BIOS und in Windows gelistet, die das Zeitverhalten der RTE beeinflussen können. Ebenfalls werden Methoden vorgestellt, wie man das Echtzeitverhalten überprüfen kann.

Hinweis:

Die RTE ist auf den beiden Plattformen „AT-kompatibler PC“ und „APIC“ (Uni- und Multiprozessor) lauffähig. Die generelle Anpassung an die Besonderheiten der Plattformen übernehmen die Komponenten CmpDrvSchedulerAPIC und –AT. Auf der (bei allen modernen Plattformen üblichen) APIC-Plattform werden beim ersten Start der RTE aufwendige Messungen durchgeführt, um die Taktfrequenzen auf Mikrosekunden zu skalieren. Die Ergebnisse dieser Messung werden in der Windows-Registry gespeichert, in HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\CmpDrvSchedulerAPIC\Params, in den Werten SetClocksPerUS und SetCountsPerMS. Bei jedem weiteren Start der RTE werden die Messungen nicht erneut durchgeführt, wenn diese Werte gelesen werden können. Wenn eine der u.g. Maßnahmen dazu führt, dass sich der CPU-Takt gegenüber der Messung verändert hat, also z.B. eine Energiespar-Einstellung im BIOS verändert wurde, müssen diese Werte gelöscht werden, um beim nächsten Start der RTE die Taktfrequenzen neu zu skalieren.

5.2.1 Einstellungen im BIOS überprüfen

Da die allermeisten Plattformen über ein unterschiedliches BIOS verfügen, kann hier nur ein grobes Muster skizziert werden, auf was man die Einstellmöglichkeiten eines BIOS untersuchen sollte, um das optimale Zeitverhalten der RTE zu erreichen.

- Alles, was zu einem System-Management-Interrupt führen könnte, wie Selbsttest des BIOS, „USB Legacy Device Support“ o.ä. sollte unbedingt deaktiviert werden.
- Alle Energiesparoptionen, wie C-States oder Intel Speed Step, sollten deaktiviert werden.
- MWAIT (anstelle des harmlosen HALT) als Idle-Loop muss abgeschaltet werden.

5.2.2 Einstellungen in Windows prüfen

Das Energieschema sollte immer Dauerbetrieb (*Always on*) heißen.

Automatische Updates sollten für eine Industriesteuerung immer nur manuell erfolgen, da sonst der PC unter Umständen von diesem Mechanismus ohne weitere Rückfrage neu gebootet wird.

5.3 Appendix C: Methoden zur einfachen Überprüfung des Zeitverhaltens

- Erzeugt man ein einfaches Projekt mit CODESYS, kann man dort die einzige Task auf 1ms Zykluszeit konfigurieren und einen Zähler als DWORD programmieren, der die Zyklen zählt. Dabei kann man sofort sehr gut manuell erkennen, ob die 1000er-Stelle wirklich, wie in diesem Fall gewünscht, um ca. 1 pro Sekunde inkrementiert wird. Öffnet man die Taskkonfiguration online und wechselt auf den Tab *Monitor*, kann man die Jitter-Zeiten, die von der RTE berechnet werden, sehen. Auf einem normalen System werden sich diese zwischen $\pm 100\mu\text{s}$ bewegen.
- In obigem Projekt kann man, wenn die Hardware über eine serielle oder parallele Schnittstelle verfügt mit der Library „SysPort“ Ausgaben auf einzelne Pins dieser Schnittstellen programmieren. Dann kann man mit Hilfe eines Oszilloskops das Zeitverhalten der RTE sehr genau untersuchen.
- Wenn man über einen EtherCAT-Slave mit digitalen IOs verfügt, kann man mit Hilfe dieser IOs sehr gut Messungen, ebenfalls mit einem Oszilloskop, machen.
- Von support@3s-software.com kann ein Projekt angefordert werden, mit dem man einen Überblick über die statistische Verteilung der Jitter-Zeiten bekommt.

5.4 Appendix D: Beispiele zur Konfiguration von Hardware

Damit die RTE auf verschiedenen Plattformen mit optimal niedrigem Jitter läuft, mussten auf verschiedenen Plattformen BIOS-Einstellungen verändert werden. Diese Einstellungen werden hier als Beispiele ausgeführt. Sie können, da es viele unterschiedliche BIOS-Versionen auf dem Markt gibt, nur Beispiele sein und sollten als Empfehlung verstanden werden.

5.4.1 CELERON Gerät

```

Main    Advanced  Boot    Security  Power  Exit
*****
* System Time          [08:39:34]          * Use [ENTER], [TAB]
* System Date          [Tue 07/06/2010] * or [SHIFT-TAB] to
* *****            * select a field.
* BIOS ID       : P915R117
*
* Processor       : Intel(R) Celeron(R) M processor
* CPU Frequency   : 1000MHz
*
* System Memory   : 504MB
*
* Board Information
* Product Revision : F.3
* Serial Number    : 358666
* BC Firmware Rev. : 134
* MAC Address      : 00:13:95:03:00:04
* Boot Counter     : 143
* Running Time    : 75h
*
*
*
*****
v02.58 (C)Copyright 1985-2004, American Megatrends, Inc.

```

5.4.1.1 ACPI Settings

```

Advanced
*****
* ACPI Settings          * Enable / disable
* *****            * ACPI support for
* ACPI Aware O/S        [Yes]          * operating system.
*
* ACPI 2.0 Features     [No]
* Hide AC Device        [No]
* ACPI APIC support     [Enabled]
* Suspend Mode          [S1 (POS)]
* USB Device Wakeup from S3/S4 [Disabled]
*
* Active Cooling Trip Point [Disabled]
* Passive Cooling Trip Point [Disabled]
* Critical Trip Point     [105°C]
*
* Watchdog ACPI Event    [Shutdown]
*
* GPE1 Function          [No Function]
* GPE2 Function          [No Function]
*
*
*****
v02.58 (C)Copyright 1985-2004, American Megatrends, Inc.

```


5.4.2 INTEL ATOM Gerät

BIOS Einstellungen

```

Main  Advanced  Boot  Security  Power  Exit
*****
* System Time          [08:23:22]      * Use [ENTER], [TAB]
* System Date         [Tue 07/06/2010] * or [SHIFT-TAB] to
* *****            * select a field.
* BIOS ID             : X270R110
* *****            *
* Processor           : Intel(R) Atom(TM) CPU N270 * Use [+] or [-] to
* CPU Frequency       : 1600MHz                * configure system Time.
* *****            *
* System Memory       : 504MB                  *
* *****            *
* Board Information   :
* Product Revision    : V.1                    *
* Serial Number       : 406451                 *
* BC Firmware Rev.    : 134                    *
* MAC Address         : 00:13:95:04:5E:AA      *
* Boot Counter        : 177                    *
* Running Time        : 144h                   *
* *****            *
* *****            *
v02.66 (C)Copyright 1985-2009, American Megatrends, Inc.
  
```

5.4.2.1 ACPI Settings

```

Advanced
*****
* ACPI Settings          * Enable / Disable
* *****              * ACPI support for
* ACPI Aware O/S        [Yes]                * Operating System.
* *****              *
* ACPI Version Features [ACPI v2.0]          * ENABLE: If OS
* ACPI APIC support     [Enabled]            * supports ACPI.
* Suspend mode          [S1 (POS)]           *
* USB Device Wakeup from S3/S4 [Disabled] * DISABLE: If OS
* *****              * does not support
* Active Cooling Trip Point [Disabled]       * ACPI.
* Passive Cooling Trip Point [ 90*C]         *
* Critical Trip Point     [105*C]            *
* *****              *
* Hatchdog ACPI Event    [Shutdown]          *
* *****              *
* GPE1 Function          [No Function]        *
* GPE2 Function          [No Function]        *
* *****              *
* *****              *
v02.66 (C)Copyright 1985-2009, American Megatrends, Inc.
  
```

5.4.2.2 CPU Settings

```

Advanced
*****
* Configure advanced CPU settings
* Module Version:3F.12
* *****
* Manufacturer: Intel
* Intel(R) Atom(TM) CPU N270 @ 1.60GHz
* Frequency :1.60GHz
* FSB Speed :532MHz
* Cache L1 :24 KB
* Cache L2 :512 KB
* Ratio Actual Value:12
*
* MPS Revision [1.4]
*
* Max CPUID Value Limit [Disabled]
* Execute-Disable Bit Capability [Enabled]
* Intel(R) SpeedStep(tm) tech [Disabled]
* Boot CPU Speed On AC [Maximum]
* Intel(R) C-STATE tech [Disabled]
*
*
* Select the revision
* of the multi processor
* support interface that
* should be offered by
* the BIOS.
*
* ** Select Screen
* ** Select Item
* +- Change Option
* F1 General Help
* F10 Save and Exit
* ESC Exit
*
*****
v02.66 (C)Copyright 1985-2009, American Megatrends, Inc.
  
```

5.4.2.3 Chipset Settings

```

Advanced
*****
* Advanced Chipset Settings
* *****
* DRAM Frequency [Auto]
* Memory Hole [Disabled]
* DIMM Thermal Control [Disabled]
* DT in SPD [Disabled]
* TS on DIMM [Disabled]
*
* High Precision Event Timer [Enabled]
* HPET Memory Address [FED0000h]
* IOAPIC [Enabled]
* APIC ACPI SCI IRQ [Enabled]
* C4 On C3 [Disabled]
*
* PCI Express Configuration
* Active State Power-Management [Disabled]
* PCIE Port 0 [Auto]
* PCIE Port 1 [Auto]
* PCIE Port 2 [Auto]
* PCIE Port 3 [Auto]
*
* ** Options
* ** Auto
* ** 400 MHz
* ** 533 MHz
* **
* ** Select Screen
* ** Select Item
* +- Change Option
* F1 General Help
* F10 Save and Exit
* ESC Exit
*
*****
v02.66 (C)Copyright 1985-2009, American Megatrends, Inc.
  
```

APIC ACPI SCI IRQ unbedingt aktivieren!

5.4.3 INTEL-DUAL-CORE-Gerät

BIOS Einstellungen

```

Main  Advanced  Boot  Security  Power  Exit
*****
* System Time          [07:33:30]      * Use [ENTER], [TAB] *
* System Date         [Fri 07/09/2010] * or [SHIFT-TAB] to *
* *****            * select a field.   *
* BIOS ID             : X945R114      *                   *
* *****            *                   *
* Processor           : Intel(R) Core(TM)2 CPU L7400 * Use [+] or [-] to *
* CPU Frequency       : 1000MHz        * configure system Time. *
* *****            *                   *
* System Memory       : 1016MB         *                   *
* *****            *                   *
* Board Information   *                   *
* Product Revision    : D.1           *                   *
* Serial Number       : 251294        * ** Select Screen  *
* BC Firmware Rev.   : 134           * ** Select Item    *
* MAC Address         : 00:13:95:02:94:97 * + Change Field   *
* Boot Counter        : 188          * Tab Select Field  *
* Running Time        : 63h          * F1 General Help   *
* *****            * F10 Save and Exit *
* *****            * ESC Exit         *
* *****            *                   *
*****
v02.59 (C)Copyright 1985-2005, American Megatrends, Inc.
    
```

5.4.3.1 ACPI Settings

```

Advanced
*****
* ACPI Settings          * Enable / Disable *
* *****            * ACPI support for *
* ACPI Aware O/S        [Yes]        * Operating System. *
* *****            *                   *
* ACPI Version Features [ACPI v2.0]   * ENABLE: If OS     *
* ACPI APIC support     [Enabled]     * supports ACPI.   *
* Suspend mode          [S1 (POS)]    *                   *
* USB Device Wakeup from S3/S4 [Disabled] * DISABLE: If OS   *
* *****            * does not support *
* Active Cooling Trip Point [Disabled] * ACPI.            *
* Passive Cooling Trip Point [ 90*C]  *                   *
* Critical Trip Point    [105*C]      *                   *
* *****            * ** Select Screen *
* Watchdog ACPI Event    [Shutdown]   * ** Select Item   *
* *****            * + Change Option *
* GPE1 Function          [No Function] * F1 General Help  *
* GPE2 Function          [No Function] * F10 Save and Exit *
* *****            * ESC Exit        *
* *****            *                   *
*****
v02.59 (C)Copyright 1985-2005, American Megatrends, Inc.
    
```

5.4.3.2 CPU Settings

```

Advanced
*****
* Configure advanced CPU settings                ** Select the revision
* Module Version -13.04                          ** of the multi processor
* **** support interface that
* Manufacturer: Intel                            ** should be offered by
* Brand String: Intel(R) Core(TM)2 CPU           L7400 ** the BIOS.
* Frequency :1.00GHz                             **
* FSB Speed :667MHz                               **
*
* Cache L1 :64 KB                                **
* Cache L2 :4096 KB                              **
*
* MPS Revision [1.4]                             ** ** Select Screen
*
* Max CPUID Value Limit [Disabled]              ** ** Select Item
* Execute Disable Bit [Enabled]                 ** + Change Option
* Core Multi-Processing [Enabled]               ** F1 General Help
* Intel(R) SpeedStep(tm) tech. [Disabled]       ** F10 Save and Exit
* C1 Config. [Standard]                         ** ESC Exit
* C2 Config. [Disabled]                         **
*****
v02.59 (C)Copyright 1985-2005, American Megatrends, Inc.
    
```

5.4.3.3 "Chipset Settings"

```

Advanced
*****
* Advanced Chipset Settings                      ** Options
* ****
* DRAM Frequency [Auto]                        ** Auto
* Memory Hole [Disabled]                       ** 400 MHz
* DIMM Thermal Control [Disabled]              ** 533 MHz
* DT in SPD [Disabled]                         **
* TS on DIMM [Disabled]                        **
*
* High Precision Event Timer [Enabled]          **
* HPET Memory Address (FED00000h)              **
* IOAPIC [Enabled]                             **
* APIC ACPI SCI IRQ [Enabled]                  ** ** Select Screen
* C4 On C3 [Disabled]                          ** ** Select Item
*
* PCI Express Configuration                    ** + Change Option
* Active State Power-Management [Disabled]     ** F1 General Help
* PCIE Port 0 [Auto]                           ** F10 Save and Exit
* PCIE Port 1 [Auto]                           ** ESC Exit
* PCIE Port 2 [Auto]
* PCIE Port 3 [Auto]
*****
    
```

APIC ACPI SCI IRQ unbedingt aktivieren!

5.4.3.4 USB Configuration

Hier muss der **Legacy-USB-Support** deaktiviert sein.

```

Advanced
*****
* USB Configuration                               * Options *
* ***** *
* USB Devices Enabled :                          * Disabled *
*   None                                           * 2 USB Ports *
*                                                 * 4 USB Ports *
* USB Functions [6 USB Ports]                    * 6 USB Ports *
* USB 2.0 Controller [Enabled]                   *
*
* Legacy USB Support [Disabled]
* USB Legacy PUS1-HwIways [Disabled]
*
*
* ** Select Screen
* ** Select Item
* + Change Option
* F1 General Help
* F10 Save and Exit
* ESC Exit
*
*****
v02.59 (C)Copyright 1985-2005, American Megatrends, Inc.

```

5.4.4 Weitere allgemeine Tipps zur Hardwarekonfiguration

Eine ganz entscheidende Rolle spielen die „Schlafzustände“ die in der ACPI Terminologie C-States heißen. Höhere Zahlen hinter dem ‚C‘ kennzeichnen tiefere Schlafphasen. Dazu senken die Prozessoren nicht nur Kernspannung und Taktfrequenz, sondern schalten auch Cache und ganze Bereiche im Die ab.

Im Bios heißt die dafür verantwortliche Option typischerweise C-States

Intels Speedstep oder AMDs PowerNow wird manchmal als „EIST“ bezeichnet und muss in jedem Falle deaktiviert sein!

Tools um die Prozessor-Einstellungen zu überprüfen bzw. zu setzen, wenn es das BIOS nicht macht oder die Option fehlt, gibt es u.a. im Internet, zum Beispiel:

- RightMark CPU
- CPU-Z (CPUID)
- RM Clock
- Und andere ...

Falls keine der oberen Aktionen zu einem guten Zeitverhalten der RTE führen, kontaktieren Sie bitte den Support von 3S Smart Software Solutions. Auch kann es notwendig sein, die Hardware zu Analysezwecke 3S Smart Software Solutions zur Verfügung zu stellen.

5.5 Appendix E: Inbetriebnahme des PROFIBUS-Masters Hilscher CIFX 50-DP(M/S)

Im Folgenden wird die Installation einer PROFIBUS-DP-Netzwerk-Karte mit CODESYS Control RTE Schritt für Schritt beschrieben. Die Karte ist ausgestattet mit dem Netzwerk-Controller NetX. Die Inbetriebnahme einer beliebigen Karte mit NetX-Technologie erfolgt analog.

5.5.1 Installation eines Windows-Treibers

Will man die Karte mit dem Laufzeitsystem CODESYS Control RTE verwenden, **darf nicht** der mitgelieferte Hilscher-Treiber der Netzwerkkarte verwendet werden. Wird eine CODESYS Control RTE V3 mit NetX verwendet, muss man **WdmGeneric.sys**, der mit der Karte geliefert wird, oder **SysDrv3s.sys** installieren. Die RTE benötigt keine speziellen Treiber. Man kann die Karte sogar ohne Treiber verwenden. Das Wichtigste ist dabei, dass alle Treiber passiv sind. Wird ein aktiver Treiber installiert, entstehen daraus viele Probleme.

5.5.2 NetX-Firmware und NetX-Bootloader

NetX Firmware und NetX Bootloader werden zusammen mit dem Setup ausgeliefert und befinden sich nach der Installation in Unterordner HilscherCIFX\Firmware.

5.5.3 Konfigurieren der RTE mit „CODESYSControl.cfg“

„CODESYSControl.cfg“, das sich im Installationsverzeichnis befindet, wird editiert. Die Komponente CmpHilscherCifX muss hinzugefügt werden:

```
[ ComponentManager ]
...Component.x=CmpHilscherCIFX
...
```

Im Abschnitt CmpHilscherCIFX werden, je nach Anzahl der CIFX-Karten, die entsprechenden Zeilen aktiviert („`;`“ am Zeilenanfang entfernen).

```
...
[CmpHilscherCIFX]
;TraceLevel=0xFFFFFFFF
Device.0.BootloaderFilePath=... (siehe Abbildung)
Device.0.Channel.0.FirmwareFile=...
```

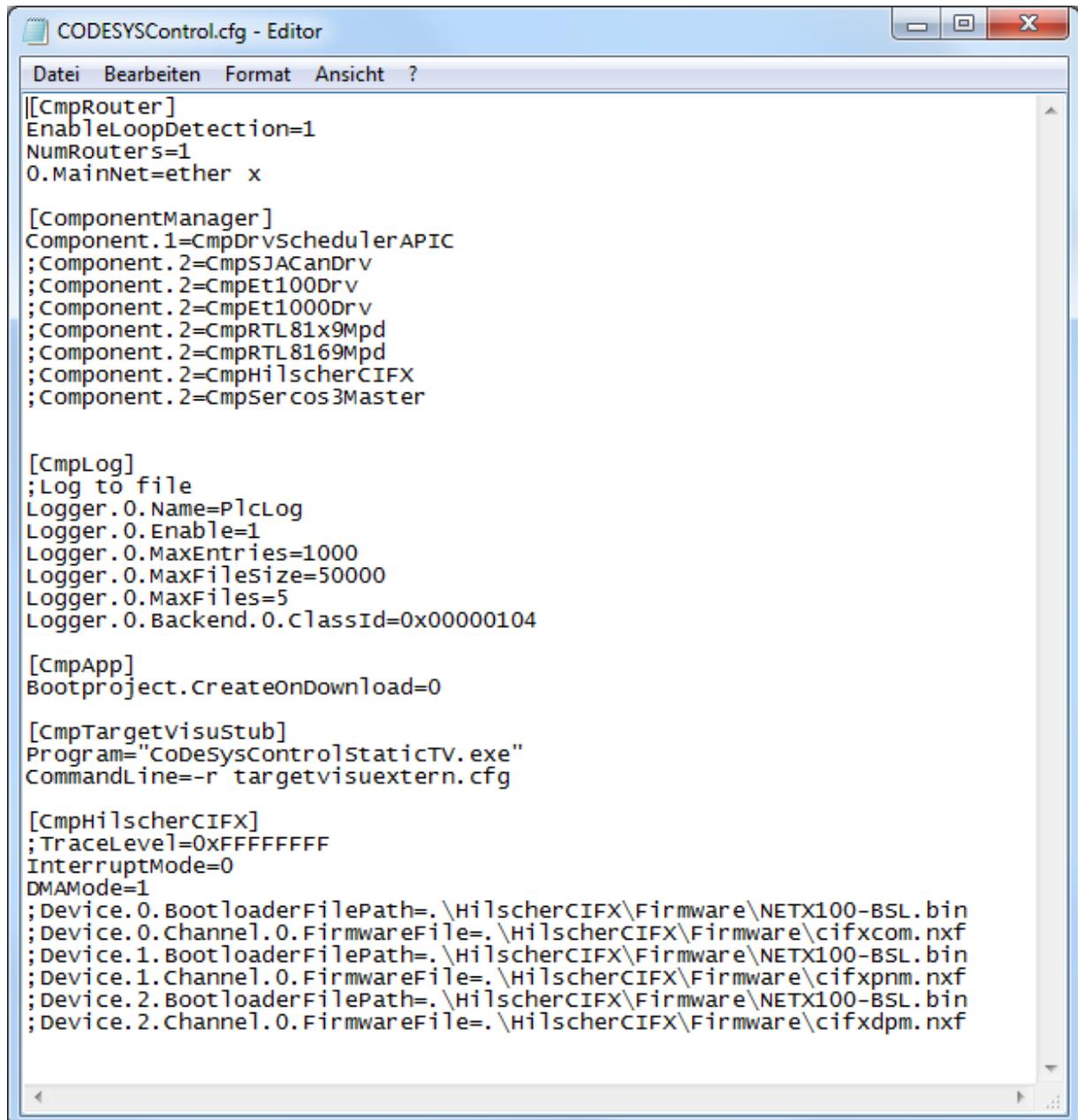
TraceLevel: Um zusätzliche Debug-Ausgaben im CODESYS-Logger zu aktivieren.

BootloaderFilePath: Spezifiziert den Dateipfad und -namen des NetX-Bootloaders für jeden NetX-Controller. Ein relativer Pfad startet im Installationsverzeichnis, ein absoluter Pfad kann ebenfalls verwendet werden. Wird mehr als ein NetX-Controller verwendet, dann muss mehr als ein Dateipfad angegeben werden.

```
...
Device.0.BootloaderFilePath=NXCIF50-RTE.bin
Device.1.BootloaderFilePath=NXCIF50-RTE.bin
...
```

Device.X.Channel.X.FirmwareFile: Spezifiziert den Dateipfad und -namen der NetX-Firmware für jede Karte und jeden Kanal. Ein relativer Pfad startet im Installationsverzeichnis, ein absoluter Pfad kann ebenfalls verwendet werden. Meistens wird nur „Channel 0“ verwendet. Werden mehr als ein NetX-Chip verwendet, dann muss mehr als ein Dateipfad spezifiziert werden.

```
...
Device.0.Channel.0.FirmwareFile=cifxdpm.nxf
Device.1.Channel.0.FirmwareFile=cifxdpm.nxf
...
```



```

CODESYSControl.cfg - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?

[[CmpRouter]
EnableLoopDetection=1
NumRouters=1
0.MainNet=ether x

[ComponentManager]
Component.1=CmpDrvschedulerAPIC
;Component.2=CmpSJACandrv
;Component.2=CmpEt100Drv
;Component.2=CmpEt1000Drv
;Component.2=CmpRTL81x9Mpd
;Component.2=CmpRTL8169Mpd
;Component.2=CmpHilscherCIFX
;Component.2=CmpSer cos3Master

[CmpLog]
;Log to file
Logger.0.Name=PlcLog
Logger.0.Enable=1
Logger.0.MaxEntries=1000
Logger.0.MaxFileSize=50000
Logger.0.MaxFiles=5
Logger.0.Backend.0.ClassId=0x00000104

[CmpApp]
Bootproject.CreateOnDownload=0

[CmpTargetvisustub]
Program="CoDeSysControlStaticTV.exe"
CommandLine=-r targetvisuextern.cfg

[CmpHilscherCIFX]
;TraceLevel=0xFFFFFFFF
InterruptMode=0
DMAMode=1
;Device.0.BootloaderFilePath=. \HilscherCIFX\Firmware\NETX100-BSL.bin
;Device.0.Channel.0.FirmwareFile=. \HilscherCIFX\Firmware\cifxcom.nxf
;Device.1.BootloaderFilePath=. \HilscherCIFX\Firmware\NETX100-BSL.bin
;Device.1.Channel.0.FirmwareFile=. \HilscherCIFX\Firmware\cifxpm.nxf
;Device.2.BootloaderFilePath=. \HilscherCIFX\Firmware\NETX100-BSL.bin
;Device.2.Channel.0.FirmwareFile=. \HilscherCIFX\Firmware\cifxdpm.nxf

```

5.5.4 Starten des Laufzeitsystems

Das RTE-Laufzeitsystem wird mit Verwenden von ‚Start PLC‘ im SysTray-Menü der RTE gestartet. Ist es dann am Laufen, gibt es Einträge im Laufzeitsystem-Logger für CmpHilscherCIFX.

- Die Komponente CmpHilscherCIFX muss geladen worden sein.
- Die Toolkit-Version der CmpHilscherCIFX-Komponente muss angezeigt werden (was oft vom Hilscher-Support nachgefragt wird).
- Die Firmware wird dann geladen. Der Logger informiert über den Namen und die Version der Firmware. (Wichtig bei Nachfragen des Herstellers)
- Wird TraceLevel auf 0xFFFFFFFF gesetzt, dann werden von CmpHilscherCIFX Channel-Informationen für jeden konfigurierten NetX-Channel angegeben.

Die Logger-Einträge sind in LogPLCxx.csv im RTE-Verzeichnis gespeichert oder werden im Dialog ‚Log‘ des Geräteeditors im Programmiersystem angezeigt.

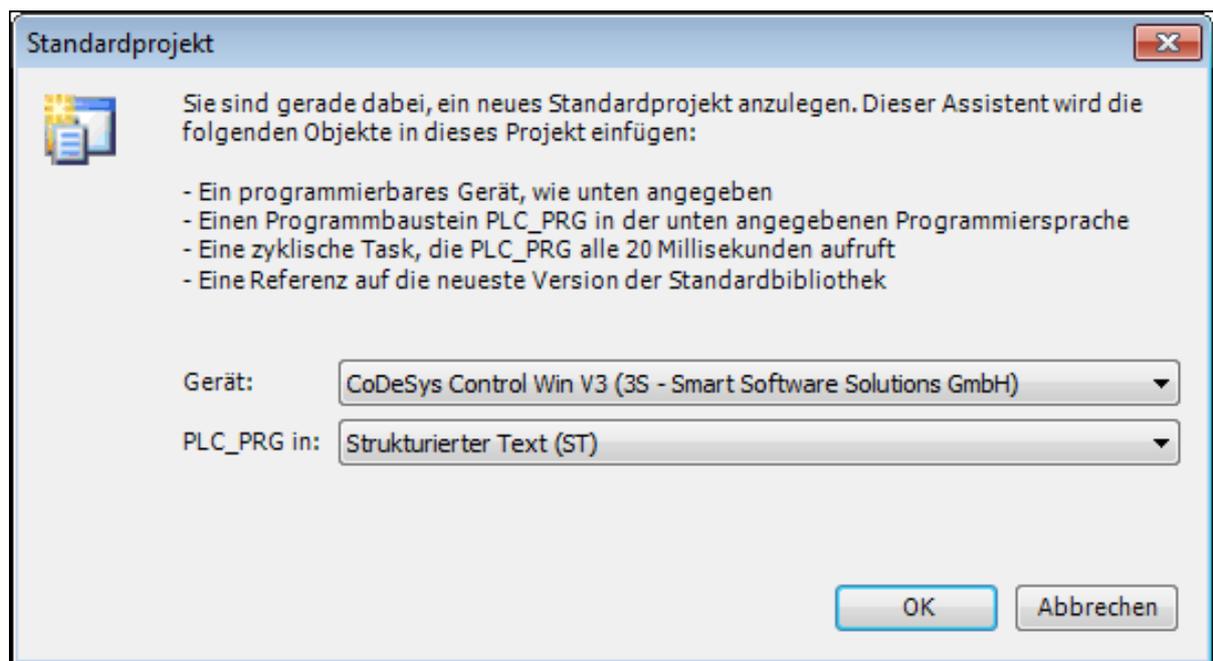
0 Warnung(en) 0 Fehler 0 Ausnahme(n) 183 Information(en) <Alle Komponenten> Logger: <Standard Logger>			
Gewichtung	Zeitstempel	Beschreibung	Komponente
i	26.10.2011 07:36:8:0	CH_INIT3 done	CM
i	26.10.2011 07:36:8:0	Slot/Board: <slot>0</slot>, Channel=<channel>0</channel>: <name>PROFIBUS DP Master...	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:8:0	No warm start parameter found or available!	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:8:0	Device successfully created for channel = 0	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:8:0	-----	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:8:0	I/O Input Subblock found (Channel=0, Block=8, Offset=0x00000EC0, Len=0x0040)	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:8:0	I/O Output Subblock found (Channel=0, Block=7, Offset=0x00000E80, Len=0x0040)	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:8:0	I/O Input Subblock found (Channel=0, Block=6, Offset=0x00002680, Len=0x1680)	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:8:0	I/O Output Subblock found (Channel=0, Block=5, Offset=0x00001000, Len=0x1680)	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:8:0	Input Mailbox found (Channel=0, Block=4, Offset=0x00000840, Len=0x0640)	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:8:0	Output Mailbox found (Channel=0, Block=3, Offset=0x00000200, Len=0x0640)	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:8:0	Extended Status block found (Channel=0, Block=2, Offset=0x00000050, Len=0x01B0)	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:8:0	Common Status block found (Channel=0, Block=1, Offset=0x00000010, Len=0x0040)	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:8:0	Control block found (Channel=0, Block=0, Offset=0x00000008, Len=0x0008)	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:8:0	-----	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:8:0	Reading Channel Info on Channel#0 (DPM Start Offset=0x00000300 Length=0x00003D00)	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:8:0	System channel is READY!	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:7:0	Configuration download, checking / starting: CHANNEL#5, 0 file(s)!	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:7:0	Configuration download, checking / starting: CHANNEL#4, 0 file(s)!	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:7:0	Configuration download, checking / starting: CHANNEL#3, 0 file(s)!	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:7:0	Configuration download, checking / starting: CHANNEL#2, 0 file(s)!	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:7:0	Configuration download, checking / starting: CHANNEL#1, 0 file(s)!	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:7:0	Configuration download, checking / starting: CHANNEL#0, 0 file(s)!	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:7:0	Firmware download, checking / starting: CHANNEL #5, 0 file(s)	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:7:0	Firmware download, checking / starting: CHANNEL #4, 0 file(s)	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:7:0	Firmware download, checking / starting: CHANNEL #3, 0 file(s)	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:7:0	Firmware download, checking / starting: CHANNEL #2, 0 file(s)	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:7:0	Firmware download, checking / starting: CHANNEL #1, 0 file(s)	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:36:7:0	Successfully downloaded the firmware to device 'cifxdpm.nxf'!	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:35:59:0	Firmware download, checking / starting: CHANNEL #0, 1 file(s)	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:35:59:0	Bootloader was downloaded and started successfully!	CmpHilscherCIFX
i	26.10.2011 07:35:59:0	Downloading bootloder 'NXCIF50-RTE.bin'	CmpHilscherCIFX

Logger-Einträge in CODESYS, Dialog 'Log' des Geräteeditors.

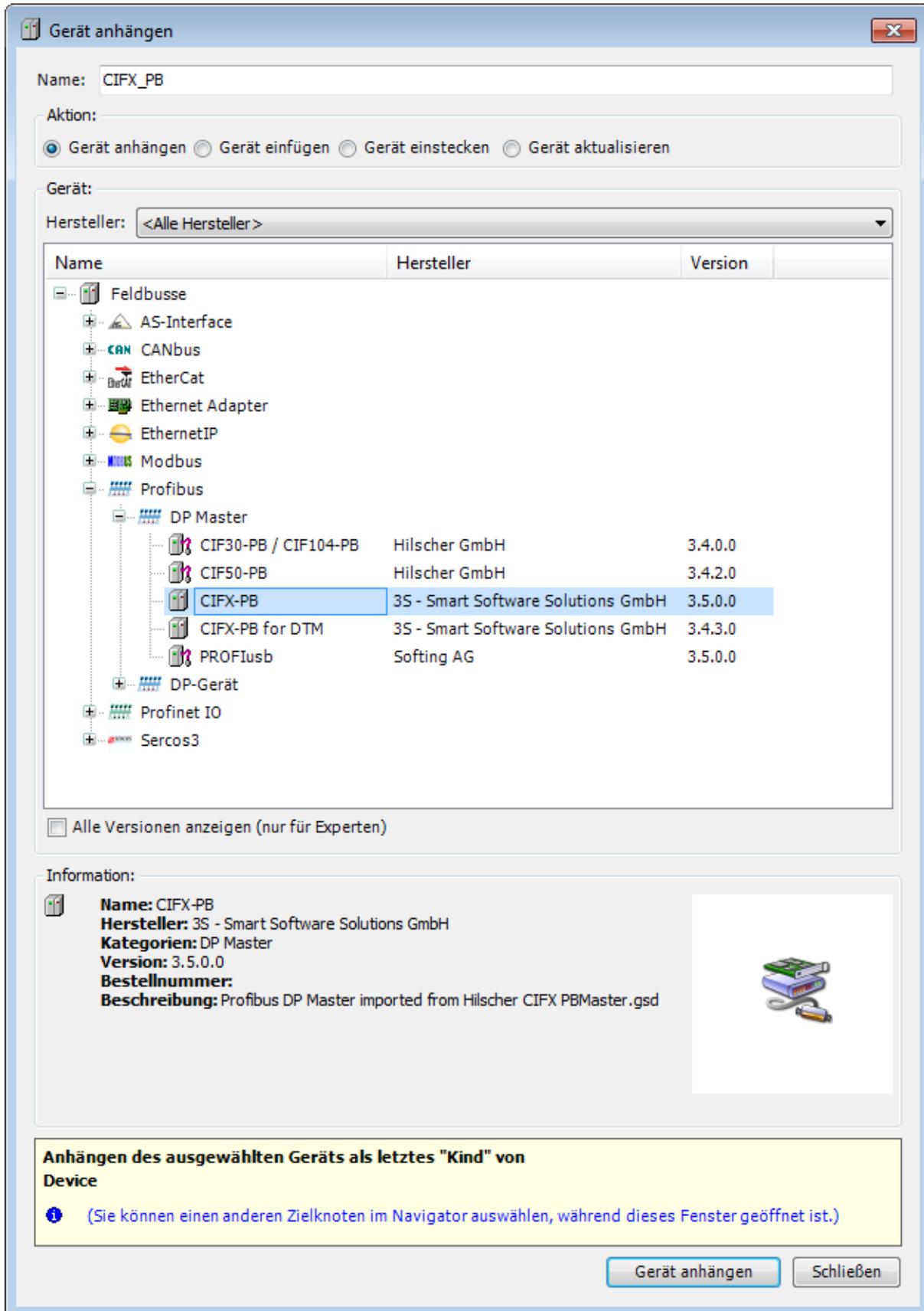
5.5.5 Erzeugen eines CODESYS-Projekts mit I/O-Konfiguration

Nun ist es möglich ein einfaches Projekt mit laufendem Feldbus zu erzeugen:

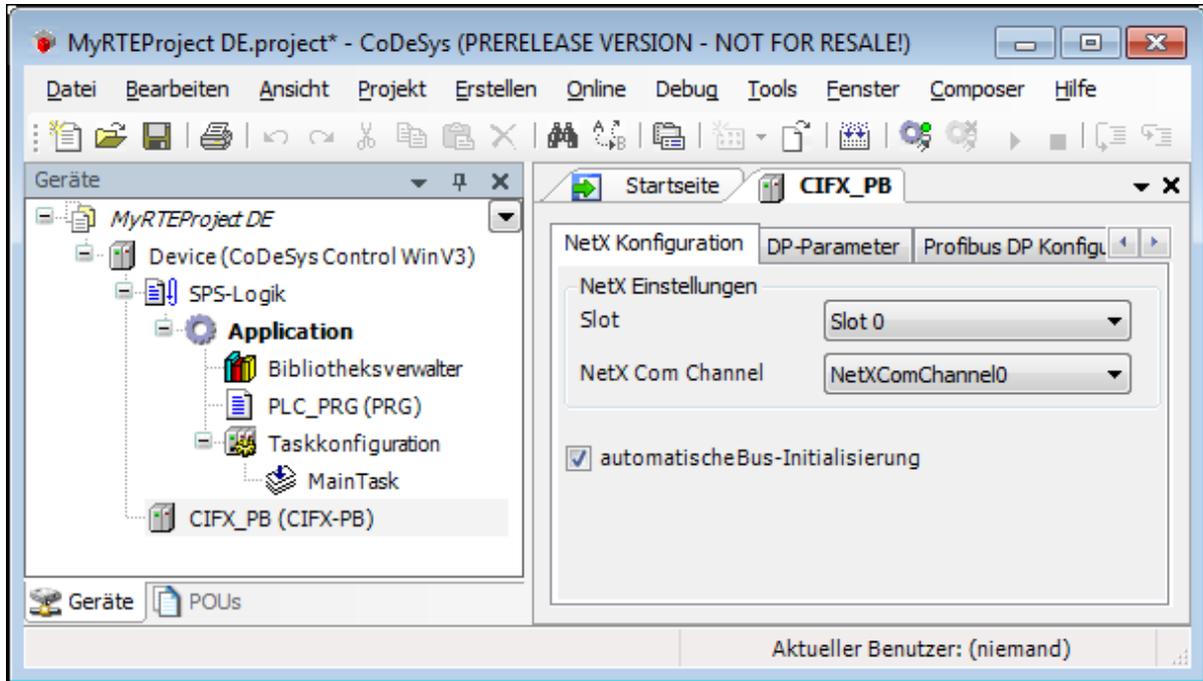
1. Erzeugen eines neuen Standardprojekts
2. Hinzufügen des Geräts CODESYS Control RTE V3.



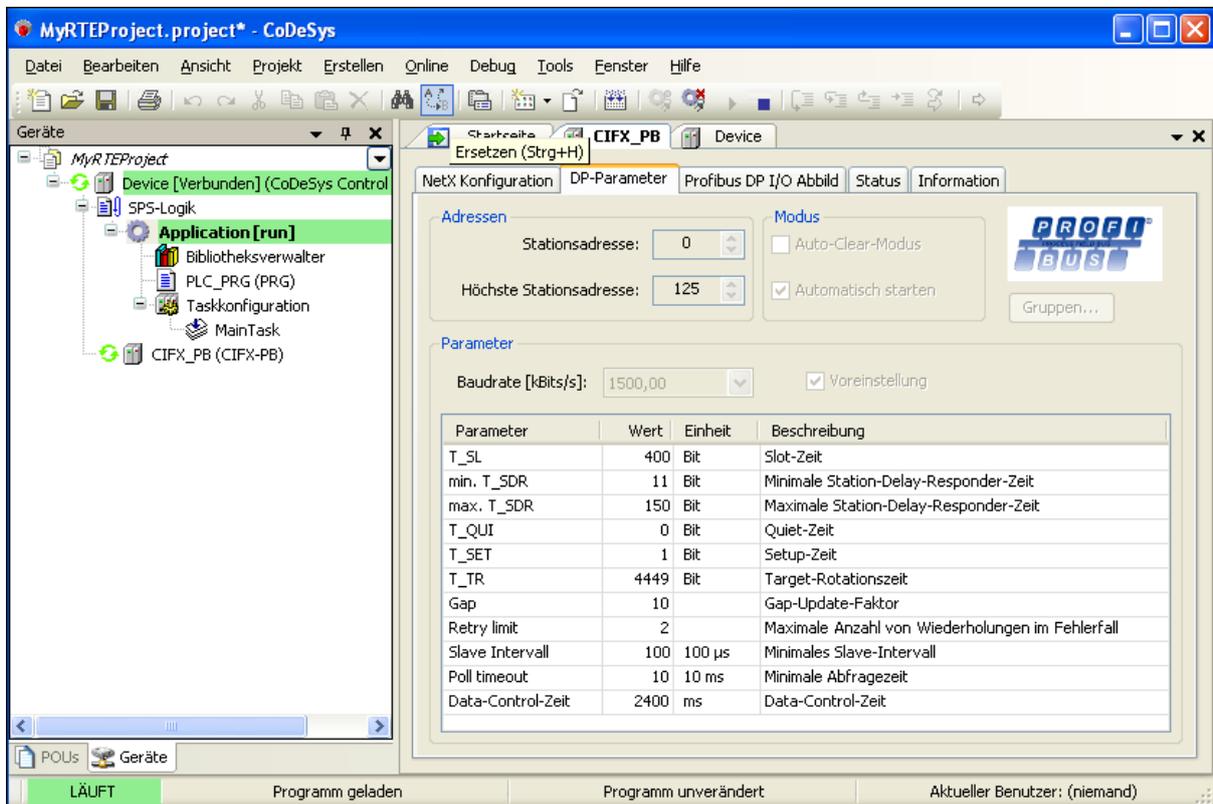
3. Hinzufügen des Feldbus-Masters CIFS-PB.



- Öffnen Sie den Feldbus-Master-Konfigurationsdialogs durch Doppel-Klick auf den Knoten des Gerätebaums und wechseln Sie zum Reiter ‚NetX Konfiguration‘. Dort müssen die Werte von ‚Slot‘ und ‚NetX Com Channel‘ so gesetzt werden, dass sie identisch mit den Gerätenummern in der Konfigurationsdatei „CODESYSControl.cfg“ sind. Vergleichen sie die Werte mit den Loggereinträgen des Laufzeitsystems.



- Wird die Applikation gebaut, runtergeladen und im Online-Modus betrieben, dann muss jeder Knoten des Gerätebaums grün markiert sein.



tech_doc_d.doc / V1.2

5.5.6 FAQ

5.5.6.1 Der Feldbus-Master wird nicht grün. Wie kann ich das Problem finden?

Öffnen Sie die Konfigurationsdialog der PLC (in diesem Dialog sind auch die Kommunikationseinstellungen zu finden), wechseln Sie zum Reiter „Log“ und klicken Sie auf die grünen Pfeile. CODESYS lädt nun alle Logger-Einträge hoch und zeigt sie an. Fehler und Ausnahmen können nun gesucht werden.

5.5.6.2 Es gibt nicht aufgelöste Referenzen

Sind im Programm nicht aufgelöste Referenzen vorhanden, dann wird die Laufzeitsystemkomponente nicht geladen oder eine falsche Version wird geladen. Bitte deswegen den CODESYS-Logger kontrollieren. Die Komponente CmpHilscherCIFX muss geladen worden sein.

Falls sie nicht geladen wurde, bitte in der CODESYSControl.cfg diese Komponente eintragen.

Falls sie geladen wurde, ist es möglich, dass eine veraltete Version verwendet wurde. Dann ist das ganze Laufzeitsystem zu aktualisieren.

5.5.6.3 TraceLevel wurde aktiviert, aber ein neuer Eintrag für die CmpHilscherCIFX-Komponente ist nicht zu finden

Ist TraceLevel aktiviert, aber kein Eintrag der CmpHilscherCIFX-Komponente zu finden, dann findet das Laufzeitsystem die NetX-Karte/-Chip überhaupt nicht. Dann muss kontrolliert werden, ob die Karte korrekt eingesteckt ist und der zugehörige Treiber installiert wurde. Siehe Kapitel 5.5.1 „Installation eines Windows-Treibers“.

Literaturverzeichnis

Communication System NG Spec, 3S-Smart Software Solutions, 2004, V0.5

Runtime System 3.0, 3S-Smart Software Solutions GmbH

Änderungshistorie

Version	Beschreibung	Bearbeiter	Datum
0.1	HW-Konfiguration, Tipps von ES hinzugefügt	AF	28.07.2010
0.2	Review	RW	15.09.2010
0.3	Update gemäß Review-Kommentar und Review AF davon	AS	07.10.2010
1.0	Freigabe nach formalem Review	MN	21.10.2010
1.1	CDS-22297: Kap.5.5: NetX	AS	05.05.2011
1.2	Review	ESch	06.05.2011
1.3	CDS-22893 Ch. 3.2.5: "Max CPU Load by RTE"	AS	06.06.2011
1.3	Review	AF	06.06.2011
2.0	Freigabe nach formalem Review	MN	13.06.2011
2.1	Erweiterung Kap.5.5 Appendix E: Inbetriebnahme des PROFIBUS-Masters Hilscher CIFX 50-DP(M/S)	AS	26.10.2011
2.2	Review	ESch	25.11.2011
3.0	Freigabe nach formalem Review	AS	25.11.2011
3.1	CDS-29303	MN	17.09.2012
3.2	Sicherheitshinweis in Kap. 1 hinzugefügt	TZ	31.10.2012
4.0	Freigabe nach formalem Review	MN	29.11.2012
4.1	Erweiterung um Kapitel "Installation" (Kap.2)	AF	14.03.2013
5.0	Freigabe nach formalem Review	MN	15.03.2013