

Application Note AN-0144

Schnelleinstieg in CEoX

1. ÜBERBLICK	2
2. CEOX	2
3. VERBINDUNG ZUM X-MAX-400 SYSTEM	2
4. VERHALTEN DER LEDS AUF DEM X-MAX-400	4
5. ÜBERPRÜFEN DER ETHERNET-VERBINDUNG ZUM X-MAX-400-MODUL	5
5.1. Ping	5
5.2. Telnet	6
5.3. Internet Browser	7
6. INSTALLATION DER WINDOWS TREIBER	8
7. INSTALLATION UND AUSFÜHREN VON SNW32	10
8. STARTEN DER BEISPIELPROGRAMME	11
8.1. Die CEoX Task „ceotask1.dll“	11
8.2. Das Windows CE Programm „ceox_loadexampl“	11
8.3. Ausführen der Beispielprogramme	11
9. INSTALLIEREN DER ENTWICKLUNGSUMGEBUNG	13
10. ÄNDERN DER BEISPIELPROGRAMME	13

1. Überblick

Diese Application Note soll Schritt für Schritt zeigen, wie ein X-MAX-400-System mit CEoX in Betrieb genommen wird und wie ein Entwicklungsrechner unter Windows so eingerichtet wird, dass eigene Echtzeitprogramme erstellt und auf dem X-MAX-400-Modul gestartet werden können.

2. CEoX

Das SORCUS-eigene Betriebssystem CEoX[®] entstand durch eine Echtzeit-Erweiterung für Windows CE, die mit dem bisherigen SORCUS-eigenen Echtzeit-Multi-Tasking-Betriebssystem OsX[®] kompatibel ist.

Die Taskswitch-, Abtast- und Latenzzeiten bei diesem neuen Betriebssystem unterbieten die Zeiten von Windows CE um ein Vielfaches und sind sogar noch geringer als die des altbewährten SORCUS-Betriebssystems OsX[®]. Somit kann nahezu jede Echtzeit-Applikation mühelos verwirklicht werden.

Windows CE kann auch ohne die Echtzeiterweiterungen allein genutzt werden. Alle Treiber, die dort zum Einsatz kommen, können auch unter CEoX[®] verwendet werden. Um aber die Echtzeit-Features von CEoX[®] nutzen zu können, werden eigene Treiber mitgeliefert.

3. Verbindung zum X-MAX-400 System

Das X-MAX-400 Modul muss vor dem Einschalten auf ein CPU-Slot eines Trägersystems aufgesteckt werden. Es sollte außerdem eine Ethernet-Verbindung zum Entwicklungsrechner hergestellt werden. Hierbei sollte eine Netzwerkkarte, die exklusiv vom X-MAX-400 mit fester IP-Adresse genutzt wird, eingesetzt werden. Das X-MAX-400_Modul ist werksseitig auf die IP-Adresse 192.168.0.221 eingestellt. Um es ansprechen zu können, muss sich IP-Adresse der Netzwerkkarte des Entwicklungsrechners im gleichen Subnetz befinden. Unter Windows können die Einstellungen in der Systemsteuerung der entsprechenden LAN-Karte geändert werden.

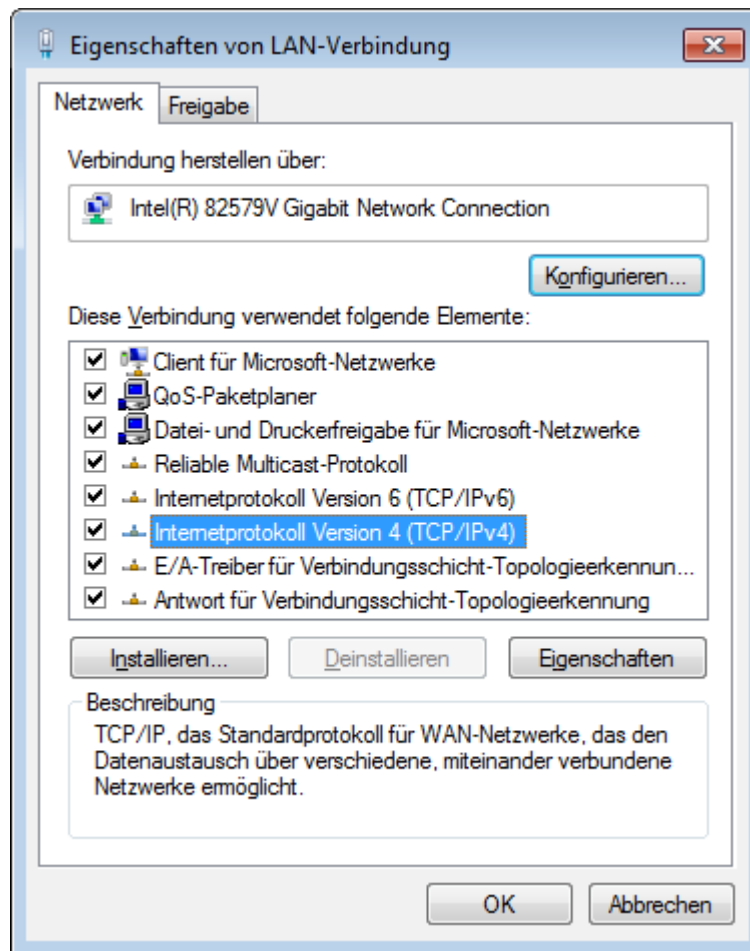


Abb. 1: Einstellung der Netzwerkkarte für X-MAX-400 des Entwicklungs-PCs

In den Eigenschaften des Menü-Punktes „Internetprotokoll TCP/IP“ kann zum Beispiel die IP-Adresse 192.168.0.10 eingestellt werden.

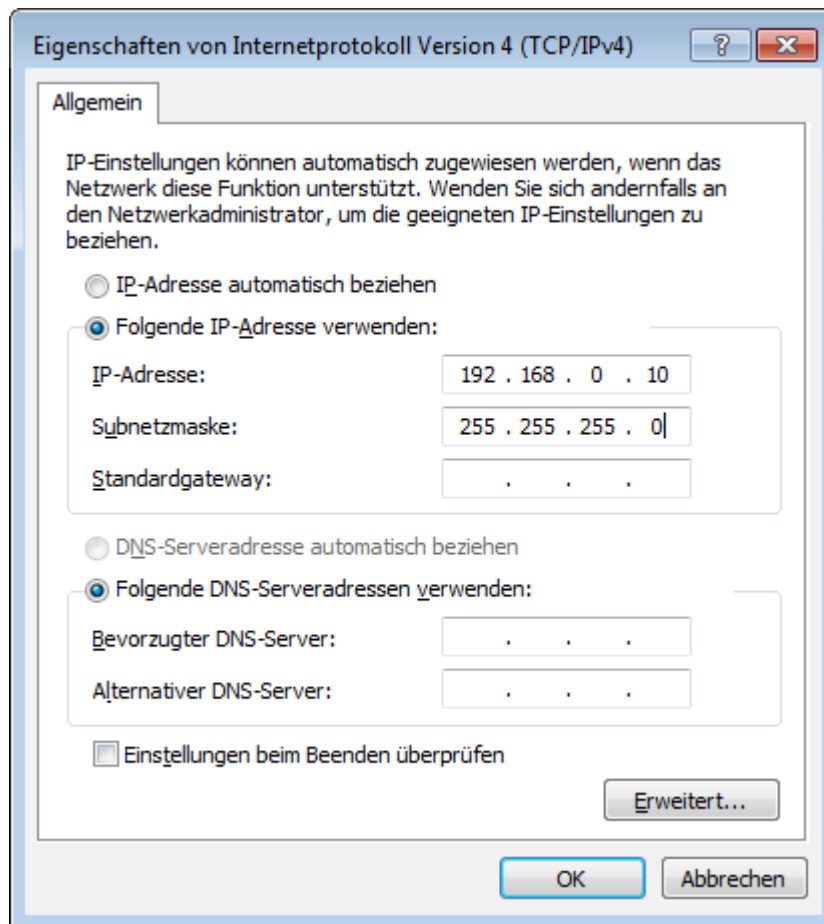


Abb. 2: Einstellung einer festen IP-Adresse

Jetzt kann eine Verbindung zum X-MAX-400-Modul aufgebaut werden.

4. Verhalten der LEDs auf dem X-MAX-400

Der Boot-Loader schaltet die LED 3 (siehe Abb. 3) ein. Nun überprüft die CPU des X-MAX-400 die Identifikation des Ethernetcontrollers. Kann dieser nicht identifiziert werden, bricht der Bootvorgang ab und die LED 3 auf dem X-MAX-400 beginnt zu blinken. Ist er ansprechbar, wird das Windows CE Image aus dem On-Board Flash ins On-Board RAM des X-MAX-400 kopiert. Nach Beendigung des Kopiervorgangs wird die LED 3 wieder ausgeschaltet und Windows CE gestartet.

In Windows CE wird in der Routine „OEMInit“ die blaue LED (= LED 4) auf dem X-MAX-400 aktiviert. LED 1 (die äußerste der roten LEDs auf dem X-MAX-400) signalisiert anschließend den Link-Status des Ethernet-Controllers. LED 2 (die mittlere der roten LEDs) zeigt die Ethernet-Aktivität an.

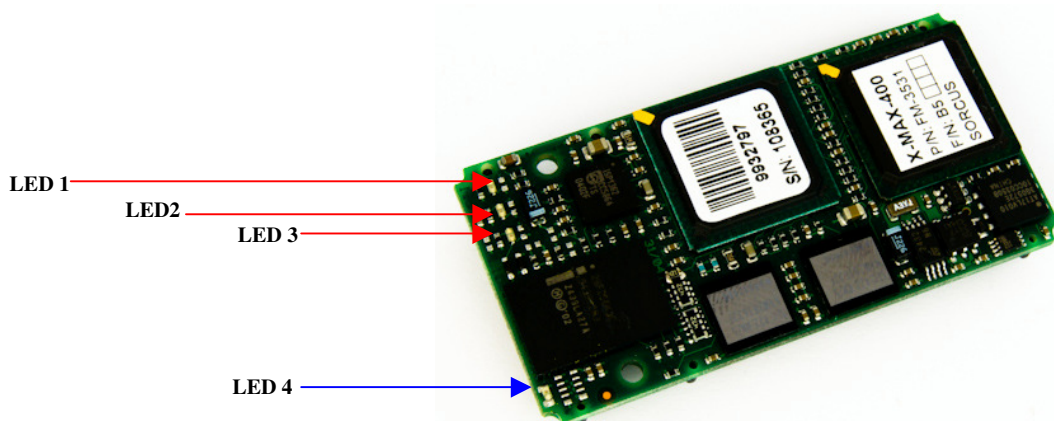


Abb. 2: LEDs auf dem X-MAX-400 Moduls

5. Überprüfen der Ethernet-Verbindung zum X-MAX-400-Modul

Die Ethernet-Verbindung zum X-MAX-400 kann auf verschiedene Weisen überprüft werden.

5.1. Ping

Mit der Eingabe des Befehls „**ping 192.168.0.221**“ in der Eingabeaufforderung kann die Verbindung zum X-MAX-400 überprüft werden.

A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar reads 'C:\windows\system32\cmd.exe'. The command prompt shows the execution of the command 'ping 192.168.0.221'. The output indicates a successful connection with 4 packets sent and received, all with a response time of 1ms and a TTL of 128. The ping statistics show 0% loss and a minimum, maximum, and average response time of 1ms.

```
C:\windows\system32\cmd.exe
C:\>ping 192.168.0.221

Ping wird ausgeführt für 192.168.0.221 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.0.221: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=128
Antwort von 192.168.0.221: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=128
Antwort von 192.168.0.221: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=128
Antwort von 192.168.0.221: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=128

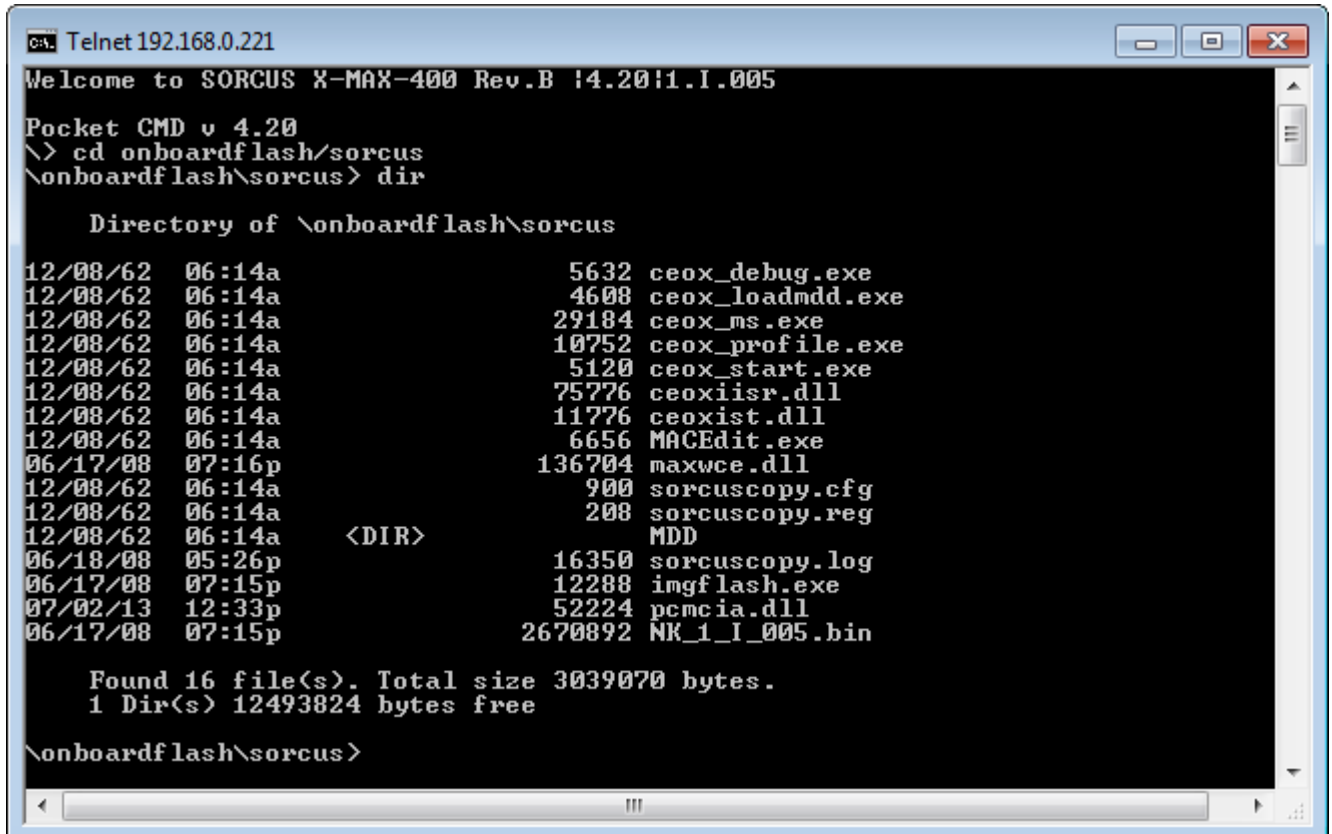
Ping-Statistik für 192.168.0.221:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0
    (0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
    Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Mittelwert = 1ms

C:\>
```

Abb. 4: Überprüfen der Verbindung per Ping

5.2. Telnet

Um eine Telnet-Verbindung mit dem X-MAX-400 herzustellen, muss in der Windows Kommandozeile (Start->Ausführen) der Befehl „telnet“ mit der IP-Adresse des X-MAX-400 als Parameter eingegeben werden. Für die voreingestellte IP-Adresse zum Beispiel der Befehl: „telnet 192.168.0.221“.



```
C:\> Telnet 192.168.0.221
Welcome to SORCUS X-MAX-400 Rev.B !4.20!1.1.005
Pocket CMD v 4.20
\> cd onboardflash\sorcus
\onboardflash\sorcus> dir

      Directory of \onboardflash\sorcus

12/08/62  06:14a                5632 ceox_debug.exe
12/08/62  06:14a                4608 ceox_loadmdd.exe
12/08/62  06:14a               29184 ceox_ms.exe
12/08/62  06:14a               10752 ceox_profile.exe
12/08/62  06:14a                5120 ceox_start.exe
12/08/62  06:14a               75776 ceoxiisr.dll
12/08/62  06:14a               11776 ceoxist.dll
12/08/62  06:14a                6656 MACEdit.exe
06/17/08  07:16p             136704 maxwce.dll
12/08/62  06:14a                900 sorcuscopy.cfg
12/08/62  06:14a                208 sorcuscopy.reg
12/08/62  06:14a                <DIR> MDD
06/18/08  05:26p             16350 sorcuscopy.log
06/17/08  07:15p             12288 imgflash.exe
07/02/13  12:33p             52224 pcmcia.dll
06/17/08  07:15p           2670892 NK_1_1_005.bin

      Found 16 file(s). Total size 3039070 bytes.
      1 Dir(s) 12493824 bytes free

\onboardflash\sorcus>
```

Abb. 5: Telnet Sitzung

Beim Start der Telnet-Sitzung wird die Versionsnummer des auf dem X-MAX-400 installierten Windows CE Image angezeigt, hier: 1.1.005.

Falls keine Telnet-Verbindung mit dem X-MAX-400 hergestellt werden kann, sollte die Ethernet-Verbindung überprüft werden. Dies kann zum Beispiel, wie in Kapitel 3.1 beschrieben, mit dem Befehl „Ping“ geschehen.

5.3. Internet Browser

Auf den X-MAX-400 kann auch über einen Internet-Browser zugegriffen werden. Dafür muss die Adresse <http://192.168.0.221/sysadmin> in die Adresszeile des Browsers eingegeben werden. Abbildung 6 zeigt die verschiedenen Optionen.

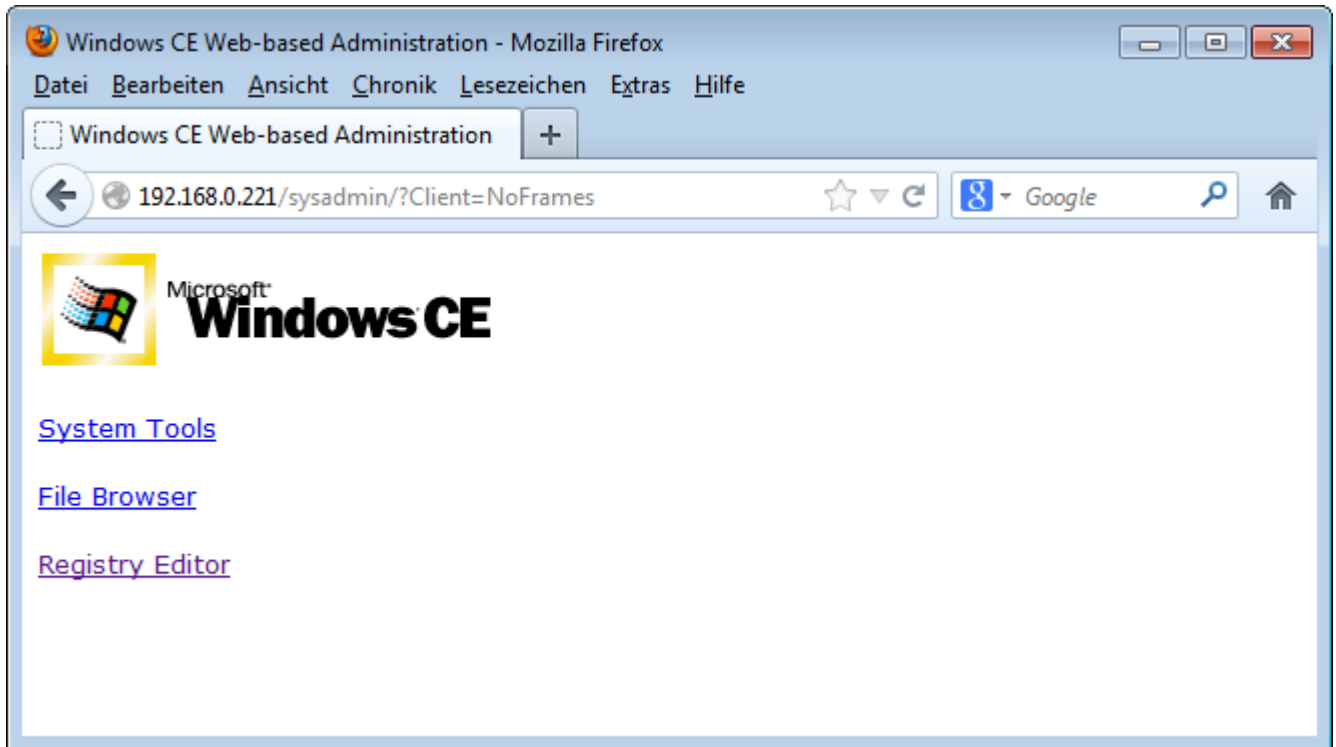


Abb. 6: Zugriff auf den X-MAX-400 per Browser

6. Installation der Windows Treiber

Damit das SORCUS Hilfs- und Testprogramm SNW32 verwendet werden kann, müssen zuerst die SORCUS-Treiber für Windows installiert werden.

Um die Windows-Treiber für die SORCUS-Hardware zu installieren, muss die Datei „**maxsetup.zip**“ in ein beliebiges Verzeichnis entpackt werden und dort das Programm „**setup.exe**“ ausgeführt werden. Die Datei „**maxsetup.zip**“ kann auf der SORCUS-Homepage, www.sorcus.com aus dem Downloadbereich heruntergeladen werden.

Nach der Treiberinstallation wird in der Windows-Systemsteuerung das Symbol „**SORCUS boards**“ angezeigt. Das Programm dient auch zur Einrichtung von Remote-Verbindungen.

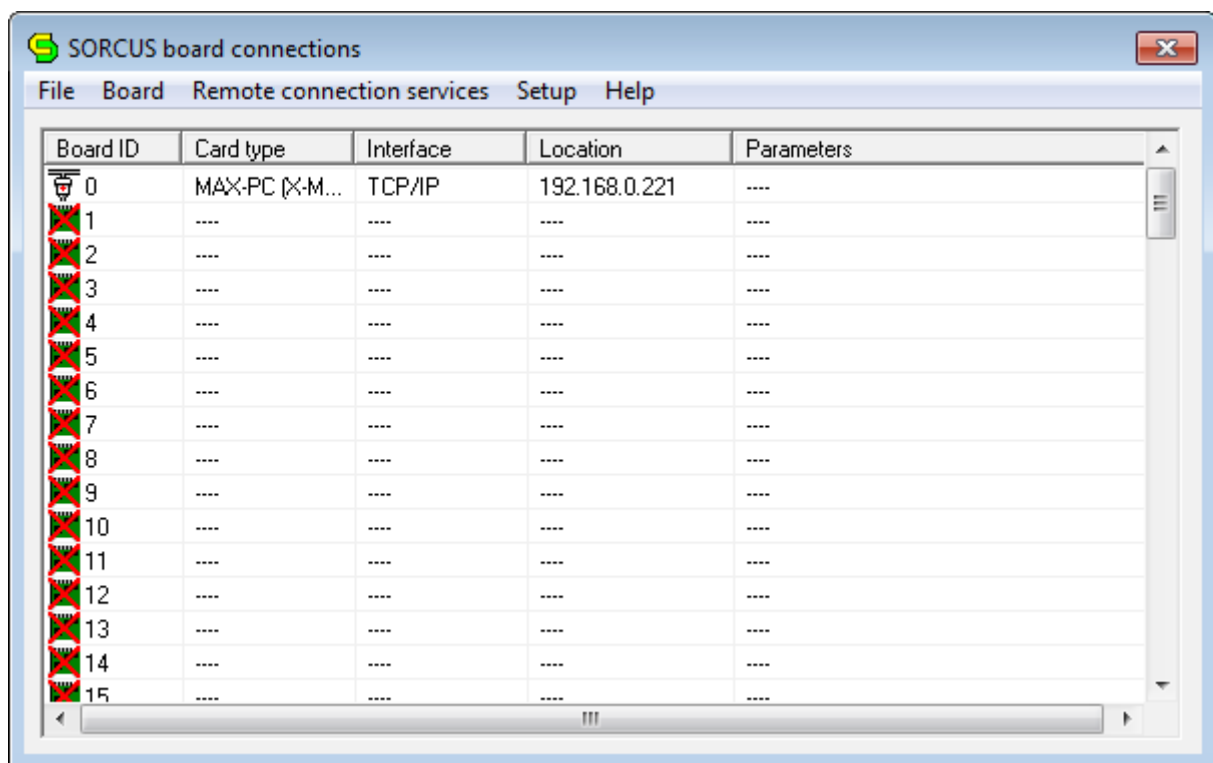


Abb. 7: Das Programm „SORCUS boards“

Um eine Remote Verbindung mit dem Entwicklungs-PC herstellen zu können, muss im Menü „**Remote connection services**“ der Dienst „**MlxServ.exe**“ installiert werden. Ist dies bereits geschehen, steht dieser Menüpunkt nicht mehr zur Verfügung.

Mit einem rechten Mausklick auf einer freien Board-ID kann jetzt mit „**New remote connection...**“ eine neue Verbindung hergestellt werden. Als Verbindungstyp muss „**TCP/IP connection to MAX-PC**“ ausgewählt werden. (siehe Abb. 8)

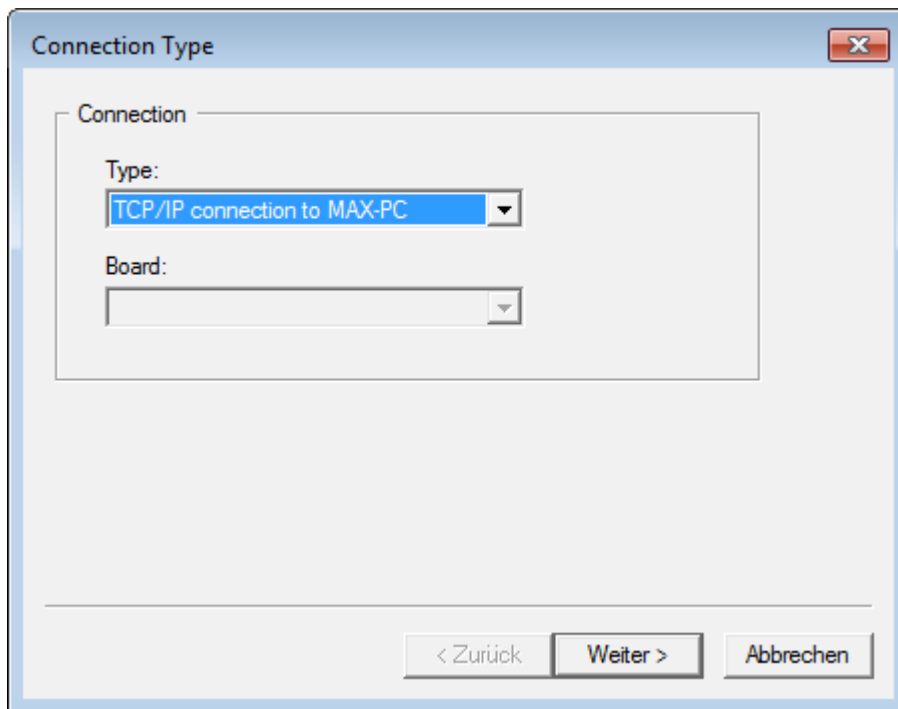


Abb. 8: Auswahl des Verbindungstyps

Mit „**Weiter**“, kann jetzt die IP-Adresse des X-MAX-400 eingegeben werden.



Abb. 9: Eingabe der IP-Adresse des X-MAX-400

Nach der Eingabe der IP-Adresse wird die Einstellung der Remote-Verbindung mit der Schaltfläche „**Fertig stellen**“ abgeschlossen.

7. Installation und Ausführen von SNW32

SNW32 ist ein kostenloses Hilfs- und Testprogramm, welches von der SORCUS-Homepage www.sorcus.com von dem Downloadbereich heruntergeladen werden kann. Die Datei „SNW32SUP.EXE“ muss ausgeführt werden, um SNW32 zu installieren.

Um mit dem SNW32-Tool auf den X-MAX-400 zugreifen zu können, muss zwischen PC und X-MAX-400 eine sog. Makro-Kommunikation eingerichtet werden. Auf der PC-Seite wird dies durch den Dienst „MlxServ.exe“ übernommen, welcher in Kapitel 4 installiert wurde. Auf der Seite des X-MAX-400 wird die Makro-Kommunikation vom Programm „ceox_ms.exe“ übernommen.

Mit dem Programm SNW32 kann auf die Hardware zugegriffen werden (siehe Abb. 11).



Abb. 11: Ansicht in SNW32

8. Starten der Beispielprogramme

Es werden zwei Programme beschrieben. Das erste Programm ist eine unter CEoX lauffähige Echtzeittask. Das zweite Programm ist ein Windows CE Programm, welches die CEoX Task lädt, die als DLL-Datei auf dem X-MAX-400 vorliegt. Eine detailliertere Beschreibung dieser Programme ist in Application Note AN-0143 zu finden.

8.1. Die CEoX Task „ceotask1.dll“

Das Programmbeispiel „ceotask1.dll“ ist eine einfache NI-Task, die eine LED des X-MAX-400 zum Blinken bringt und repetitiv einen sog. SRQ (= Service-Request) über Ethernet zum PC versendet.

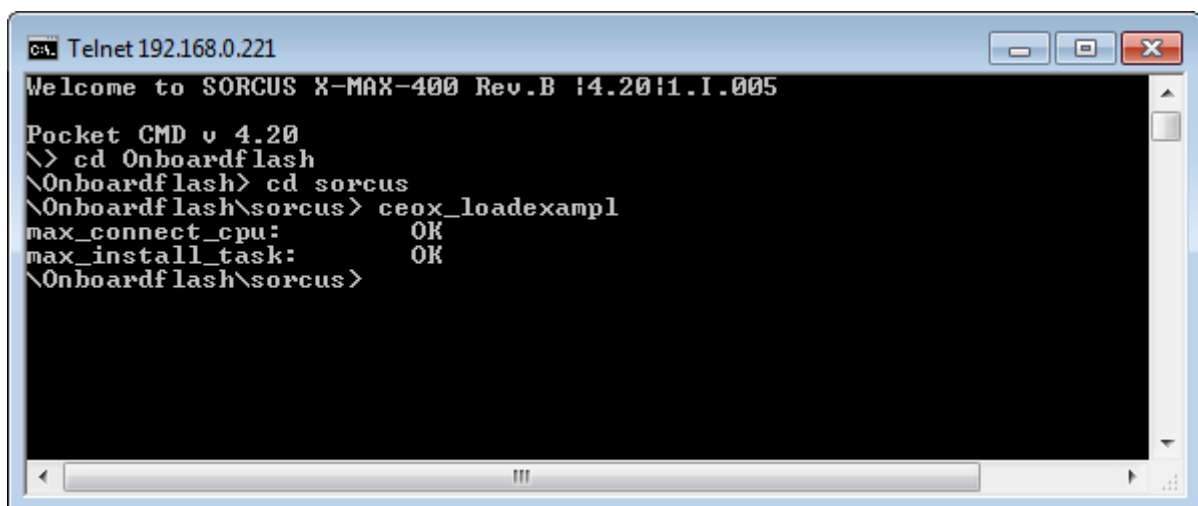
8.2. Das Windows CE Programm „ceox_loadexampl“

Zum Laden der CEoX-Task wird ein Windows CE Programm verwendet. Das Programm ruft die Funktion `max_install_task()` auf, um das Echtzeitprogramm unter CEoX zu installieren und zu starten.

8.3. Ausführen der Beispielprogramme

Um die Beispielprogramme auszuführen, kann wie folgt vorgegangen werden:

1. Starten einer Telnet Sitzung mit Start-> Ausführen -> **“telnet 192.168.0.221“**
2. Mit dem Befehl **„cd“** (change directory) in das Verzeichnis wechseln, in dem sich das Programm **„ceox_loadexampl.exe“** befindet. (//onboardflash/sorcus)
3. Das Programm **„ceox_loadexampl.exe“** starten.



```
CAV Telnet 192.168.0.221
Welcome to SORCUS X-MAX-400 Rev.B !4.20!1.I.005
Pocket CMD v 4.20
\> cd Onboardflash
\Onboardflash> cd sorcus
\Onboardflash\sorcus> ceox_loadexampl
max_connect_cpu:      OK
max_install_task:    OK
\Onboardflash\sorcus>
```

Abb. 12: Starten der Beispielprogramme

Mit dem Programm SNW32 können jetzt Informationen über die laufende Task gesammelt werden (siehe Abb. 13). Nachdem das CPU Modul in SNW32 ausgewählt wurde, kann über den Reiter

„Tasks“ auf den Parameter- und den Datenbereich der Echtzeit-Task zugegriffen werden. In der angehängten Abbildung ist der Parameterbereich der Beispiel-Task „ceoxtask1.dll“ zu sehen (mit der Variablen rcParameter.usTask in den Bytes 11 und 12 und der Variablen rcParameter.ulCounter in den Bytes 2 bis 5).

Um eine CEoX-Task beim Start des X-MAX-400 automatisch auszuführen, kann eine Installationsdatei verwendet werden. Um die Task „ceoxtask1.dll“ automatisch zu starten, muss in der Datei „onboardflash/sorcus/user.ins“ folgender Eintrag gemacht werden: „MAXINST file=\"onboardflash/ceoxtask1.dll\" no=65 task=12 tasktype=MAX_NI_TASK autoinit activate“.

Ist eine der beiden Installationsdateien „system.ins“ oder „user.ins“ im Ordner „onboardflash/sorcus“ installiert, wird CEoX immer, unabhängig von der Einstellung in der Windows CE Registry, gestartet.

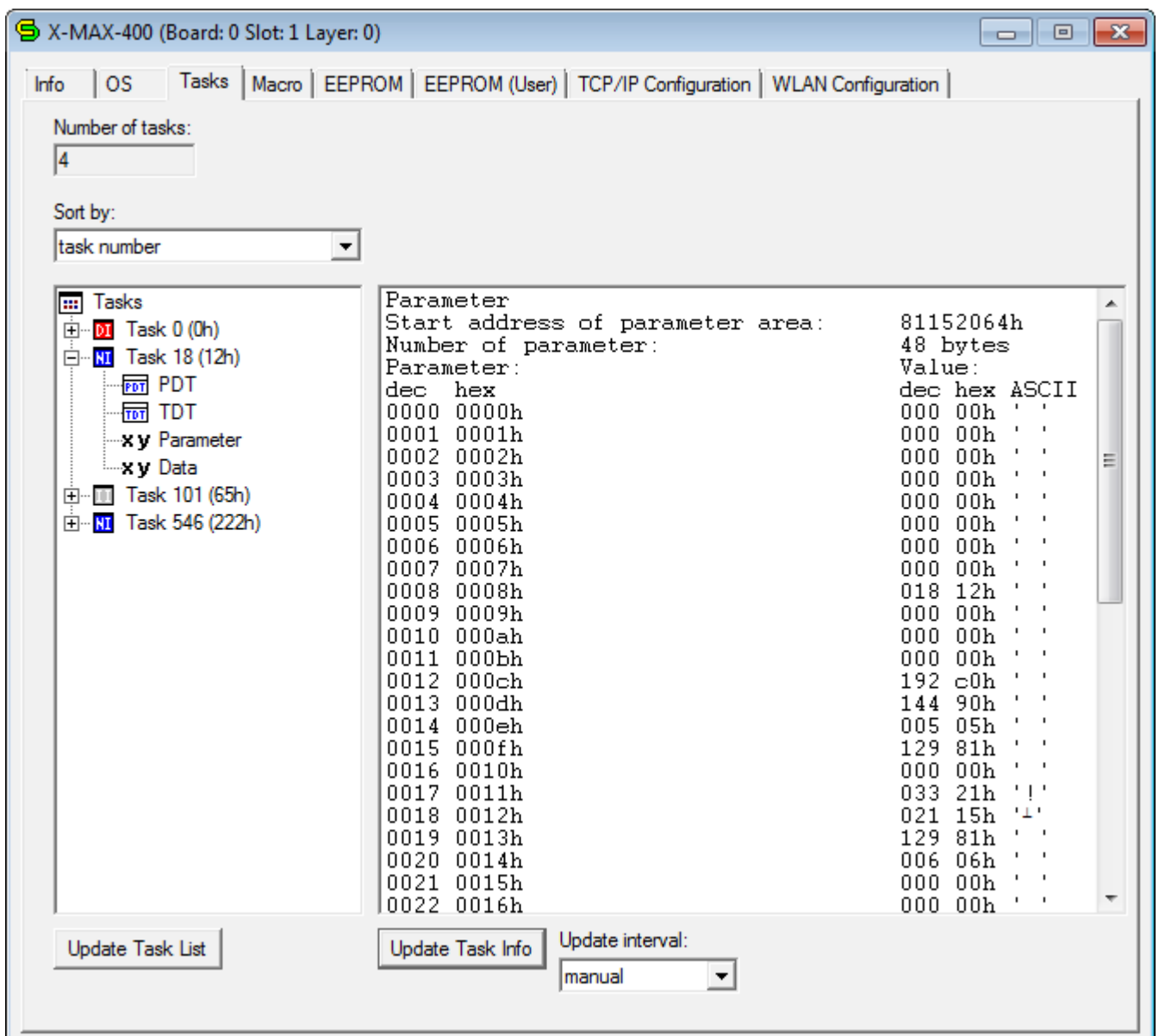


Abb. 13: Der Parameterbereich der Beispiel-Task in SNW32

9. Installieren der Entwicklungsumgebung

Um eigene Programme zu schreiben, wird „**Microsoft eMbedded Visual C++**“ (EVC) benötigt. Das Programm kann kostenlos heruntergeladen werden.

Es wird außerdem das neueste Service-Pack zu eMbedded Visual C++ benötigt.

Nach der Installation von eMbedded Visual C++ inklusive des Service-Packs fehlt noch das SORCUS SDK (Software Development Kit), welches unter www.sorcus.com heruntergeladen werden kann. Die Datei „**XMAXSDK.ZIP**“ ist dem Downloadbereich zu finden.

Eine ergänzende Beschreibung zur Installation von EVC und dem SORCUS SDK ist in der Application Note AN-0102 „**Windows CE auf dem X-MAX-400**“ zu finden.

10. Ändern der Beispielprogramme

Die eMbedded Visual C++ (EVC) Projekte zu den Beispielprogrammen können mit einem Doppelklick auf die *.vcw Datei im Projektordner geöffnet werden.

Mit „Build -> Rebuild all“ kann das jeweilige Programm erzeugt werden. Eventuell fehlende Include Dateien sind im Archiv „**MAXLIB.ZIP**“ zu finden, welches sich im Downloadbereich der SORCUS Homepage befindet.

Nachdem ein neues Programm erzeugt wurde, muss es vom PC auf den X-MAX-400 kopiert werden. Hierfür kann der „**Remote File Viewer**“ verwendet werden.

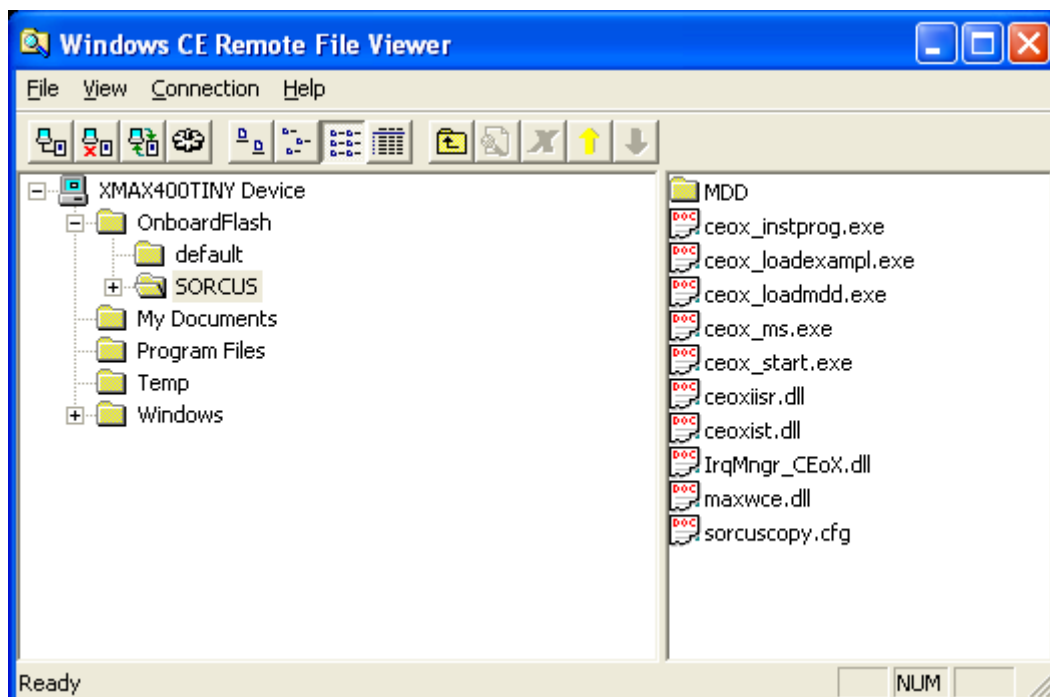


Abb. 14: eMbedded Visual C++ „Remote File Viewer“

EVC stellt mehrere Werkzeuge zur Verfügung, mit denen auf den X-MAX-400 zugegriffen werden kann. Darunter auch der „**Remote File Viewer**“. Er kann im Menü „Tools“ geöffnet werden. Nach dem Start des „Remote File Viewers“ öffnet sich ein Fenster, in dem das Zielsystem ausgewählt werden muss, auf das der „Remote File Viewer“ zugreifen soll. Hier muss „**XMAX400TINY**“ ausgewählt werden. Es öffnet sich ein weiteres Fenster mit einer Befehlszeile, die in einer Telnet-Sitzung ausgeführt werden muss. Die Befehlszeile kann kopiert und per Rechtsklick in eine Telnet-Sitzung eingefügt werden. Danach kann der „Remote File Viewer“ durch Klicken auf „OK“ geöffnet werden.

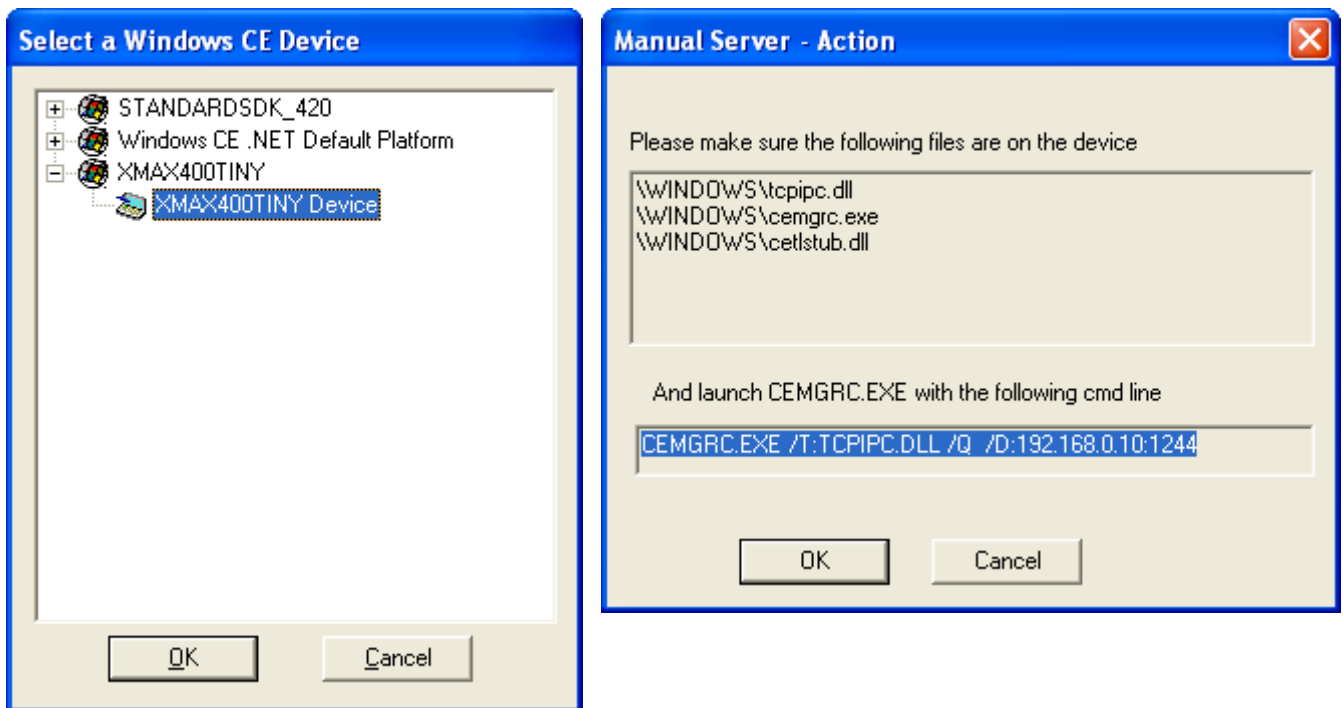


Abb. 14: Auswahlfenster und Fenster mit Befehlszeile