

EtherCAT Realtime Master

Development Kit

(Demo Version)

Profimatics GmbH
Küsterkamp 6
D-25355 Barmstedt
Fon: +49 4123 928280
Fax: +49 4123 928284
www.profimatics.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1. Einführung	4
2. Demo starten	5
3. EtherCAT Realtime Applikationen	7
3.1. Festlegen der Topologie	7
4. Entwicklungssystem	8
4.1. Voraussetzung.....	8
4.2. Installation des Entwicklungssystem.....	8
4.3. Konfiguration des Remote Nodes.....	9
5. Beispiel RTDEMO.....	13
5.1. RTDEMO übersetzen	13
5.2. RTDEMO debuggen	14
6. Anhang	16
6.1. ECBASIC Interpreter	16
6.2. Unterstützte Netzwerkadapter	17
6.3. Links	18
6.4. Trademarks	18

Abbildung 1	Bildschirminhalt des Bootstrap Loaders.....	5
Abbildung 2	Nach erfolgreicher Initialisierung.....	6
Abbildung 3	Single Node Topologie.....	7
Abbildung 4	Remote Node Topologie.....	7
Abbildung 5	Remote Configuration.....	9
Abbildung 6	Remote Settings - NTX.....	9
Abbildung 7	Remote Settings-Kernel.....	10
Abbildung 8	Remote Node – Loader.....	10
Abbildung 9	Remote Settings-Boot.....	11
Abbildung 10	Remote Node - Setup.....	11
Abbildung 11	INtime Browser.....	12
Abbildung 12	Download Intex.rta.....	12
Abbildung 13	INtime Explorer Window.....	12
Abbildung 14	Visual Studio Compiler Settings.....	13
Abbildung 15	Visual Studio Linker Settings.....	13
Abbildung 16	SoftScope starten.....	14
Abbildung 17	Laden der Applikation RTDEMO.RTA.....	14
Abbildung 18	Testen der Applikation RTDEMO.RTA.....	15

1. Einführung

Dieses Manual soll den „EtherCAT“ Start erleichtern. Auf der CD befindet sich ein Floppy Image mit einem Realtime Betriebssystem, Treiber für die Intel EEPRO/100, ein kleiner EtherCAT Master und ein Basic Interpreter. Die Demoversion ist für das EL9800 von Beckhoff konfiguriert (PDI3: 32Bit OUT).

Als Realtime Betriebssystem wird INtime von TenAsys Inc. verwendet.

2. Demo starten

Die Demo Version findet Platz auf einer 3,5" Diskette.
Extrahieren der Datei <CDROM>:/ECAT/FLOPPY/BOOTDISK.IMG auf eine 3,5" Diskette.

Tools: z.B RAWRITE oder RAWRITEWIN.

Hardware vorbereiten:

PC/EEPROM100 -> EL9800

PDI auf Stellung 3, 32BIT OUT.

Floppy einlegen und neu starten.

Remote Intime Bootstrap Loader
Copyright 2003 by TenAsys Corporation. All rights reserved.

Boot File Name: \rrtimage.dbg

Debug: OFF

Directory: /

<TAB> for next field. <SPACE> to toggle. <ENTER> to boot.

Abbildung 1 Bildschirminhalt des Bootstrap Loaders.

```
INtime © 2003 by TenAsys Corporation.  
INtime Run-Time Loader: loading application programs ...  
Loading /serdrv.rta ... success!  
Loading /rtcimcom.rta ... success!  
Loading /ntxproxy.rta ... success!  
Loading /eepro100.rta ... success!  
Loading /ecat.rta ... NIC is Intel PCI Pro/100  
Local address is: xx.xx.xx.xx.xx.xx  
success!  
Loading /ecat.rta ... success!  
NIC is Intel PCI Pro/100  
Local address is: xx.xx.xx.xx.xx.xx  
Tx_task finished  
success!  
Loading /ecbasic.rta ... success!  
  
Run-Time Loader Operation Complete.  
Running:ecat.bas  
This program demonstrates ethercat access  
Ecat realtime basic interpreter  
© 2004 Profimatics GmbH  
1 - set output  
2 - flashing leds  
9 - end  
select:
```

Abbildung 2 Nach erfolgreicher Initialisierung

Jetzt können Sie entweder einzelne LED ansteuern, oder das Lauflicht aus dem EtherCAT Workshop starten. Viel Spaß.

Kleine Applikationen können mit dem ECBASIC Interpreter realisiert werden. Modifizieren Sie einfach das Basicprogramm ECAT.BAS auf der Floppy. Eine Beschreibung der Syntax und der Befehle befindet sich im Anhang.

3. EtherCAT Realtime Applikationen

Realtime Applikationen unter INtime können mit dem Microsoft Developer Studio erstellt werden. Das INtime Development Kit hat eigene Header Files und Libraries.

3.1. Festlegen der Topologie

INtime unterstützt zwei verschiedene Topologien (Single Node oder Remote Node). Das folgende Beispiel bezieht sich auf die Remote Node Topologie. Die Diskette enthält bereits alle Dateien, um als Remote Node zu fungieren. Die beiden Rechner müssen mit einem RS232 Kabel verbunden werden.

Konfiguration: HOST: COM1, Seriell:115200 Baud, 8,n,1
 REMOTE: COM1, Seriell:115200 Baud, 8,n,1, NAME:ECAT

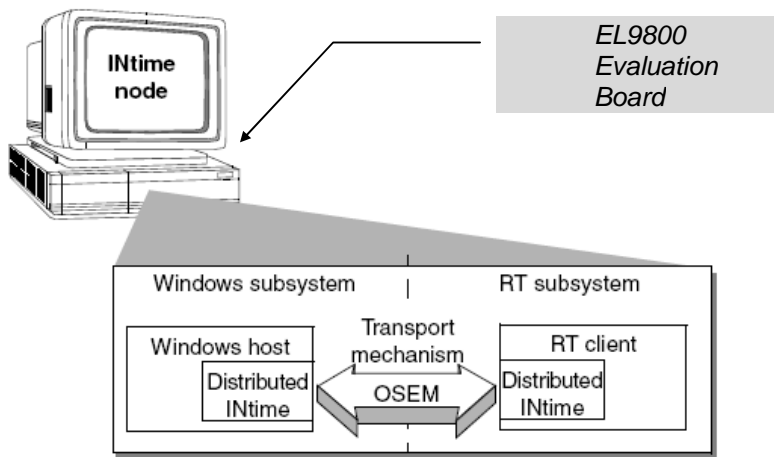


Abbildung 3 Single Node Topologie

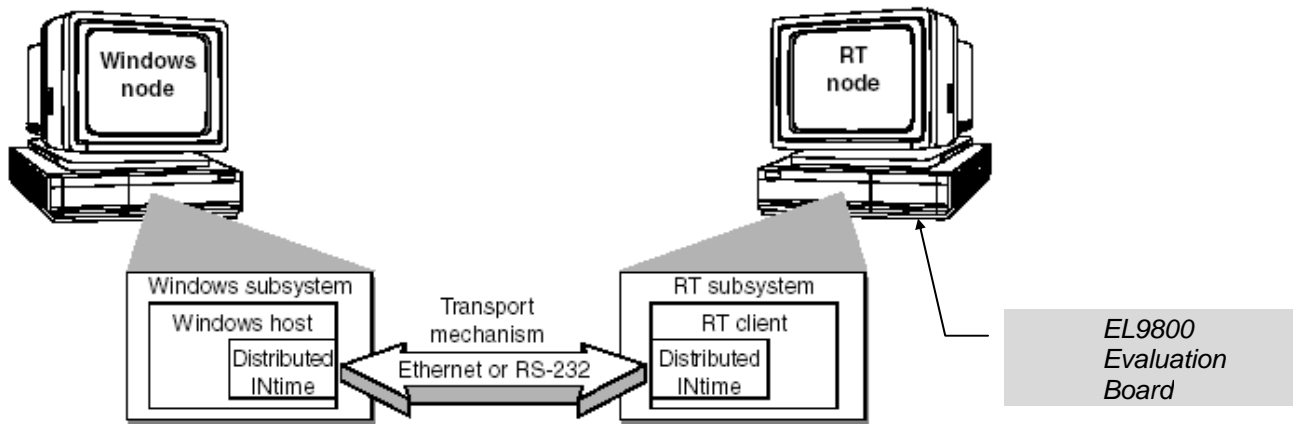


Abbildung 4 Remote Node Topologie

4. Entwicklungssystem

INtime Demo Version 2.22

Laufzeit des Kernels: 2 Stunden, danach muss der Rechner neu gestartet werden.

Laufzeit des Entwicklungssystems unter Windows: 120 Tage.

4.1. Voraussetzung

Plattform :Windows NT/2000/XP

Microsoft Visual Studio 5.0, 6.0 oder .NET

4.2. Installation des Entwicklungssystem

Lesen Sie bitte die Kapitel 6 und 7 der INtime Dokumentation.

Sie befindet sich auf der CD: <CDROM:>/TENASYS/OVWGUIDE.PDF

Starten Sie <CDROM:>/TENASYS/INTIMETRIAL.EXE

Die aktuellste Demoversion kann von www.tenasys.com heruntergeladen werden.

Nach der Installation muss der Remote Node konfiguriert werden.

4.3. Konfiguration des Remote Nodes

Die Diskette enthält bereits einen Remote Node mit folgender Konfiguration:
Herstellen der Konfiguration: Start-> Programme->INtime -> INtime Configuration

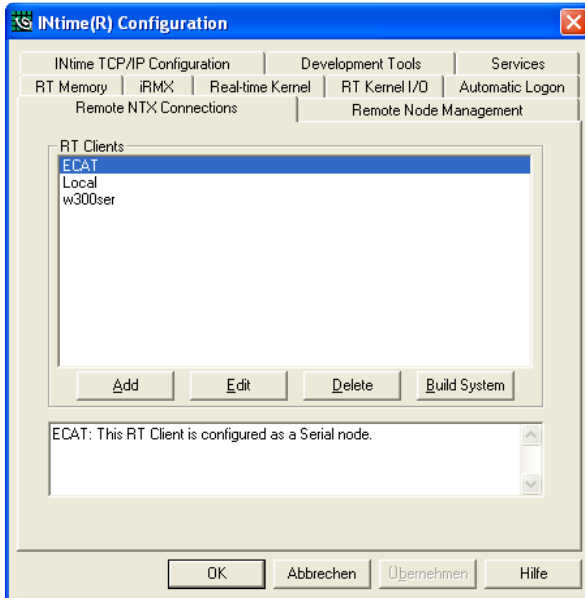


Abbildung 5 Remote Configuration

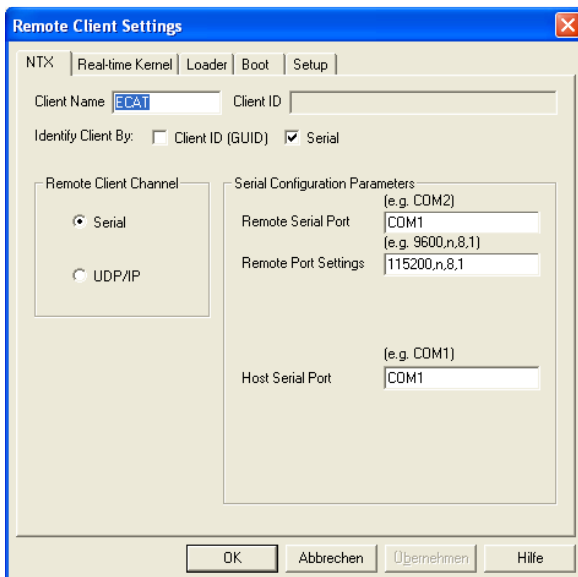


Abbildung 6 Remote Settings - NTX

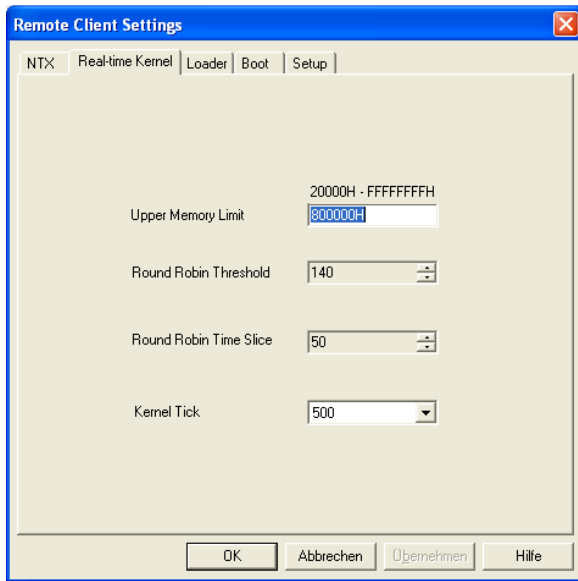


Abbildung 7 Remote Settings-Kernel

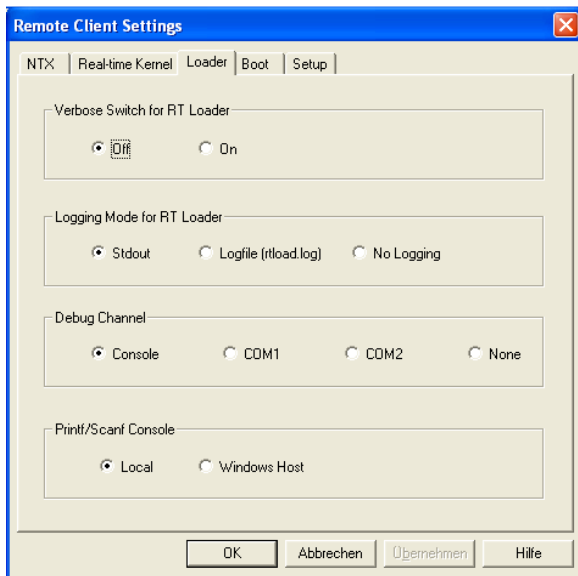


Abbildung 8 Remote Node – Loader

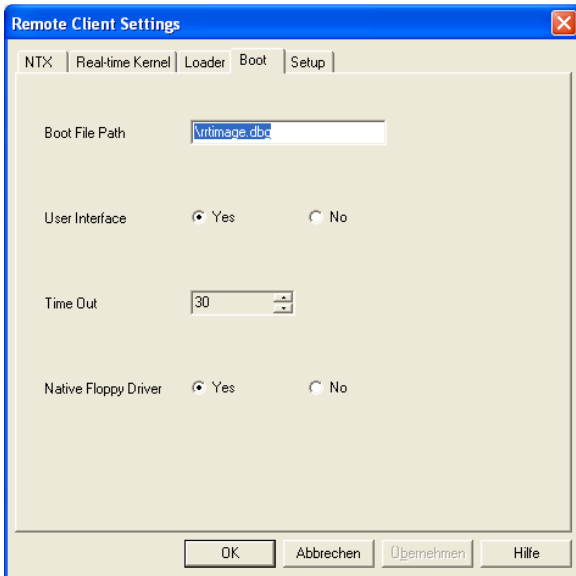


Abbildung 9 Remote Settings-Boot

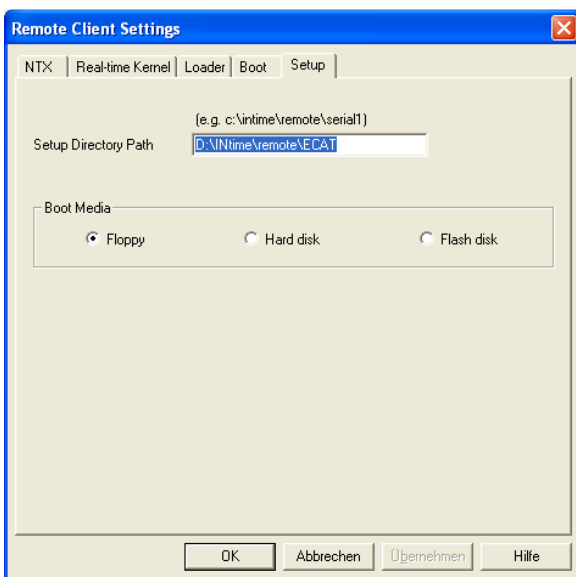


Abbildung 10 Remote Node - Setup

Jetzt den Rechner neu booten.

Test, ob Remote Node verfügbar ist: Start-> Programme->INtime -> INtime Explorer

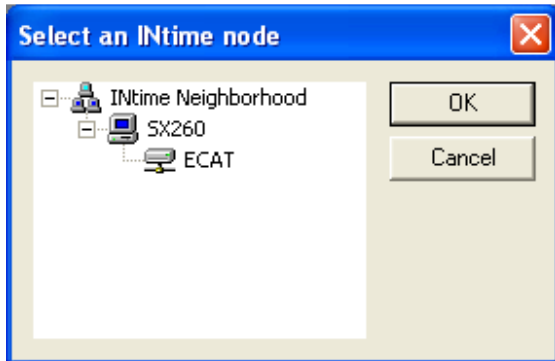


Abbildung 11 INtime Browser

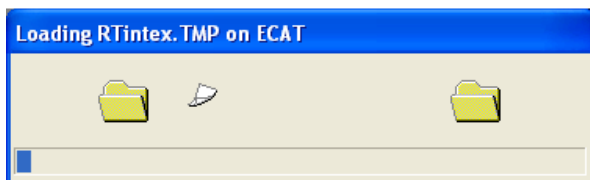


Abbildung 12 Download Intex.rta

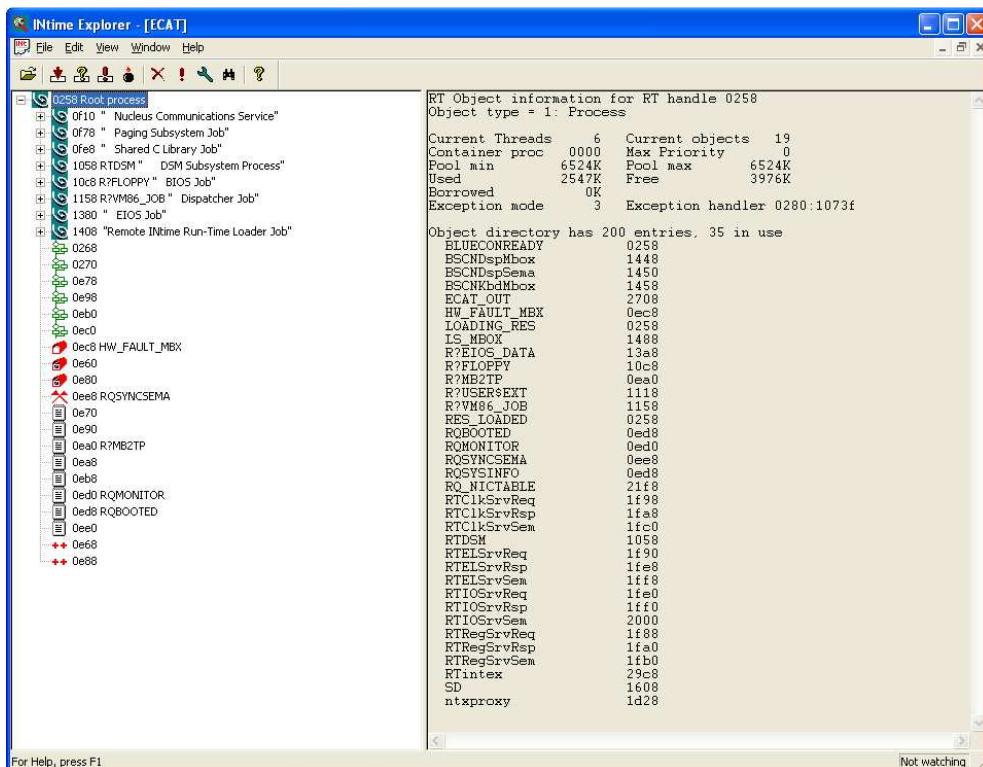


Abbildung 13 INtime Explorer Window

5. Beispiel RTDEMO

5.1. RTDEMO übersetzen

Kopieren des Verzeichnisses <X:>\ECAT\RTDEMO nach
 <Y:>\PROGRAMME\INTIME\PROJECTS
 Schreibschutz der Dateien aufheben.
 Visual Studio starten.

Pfade für INtime setzen:

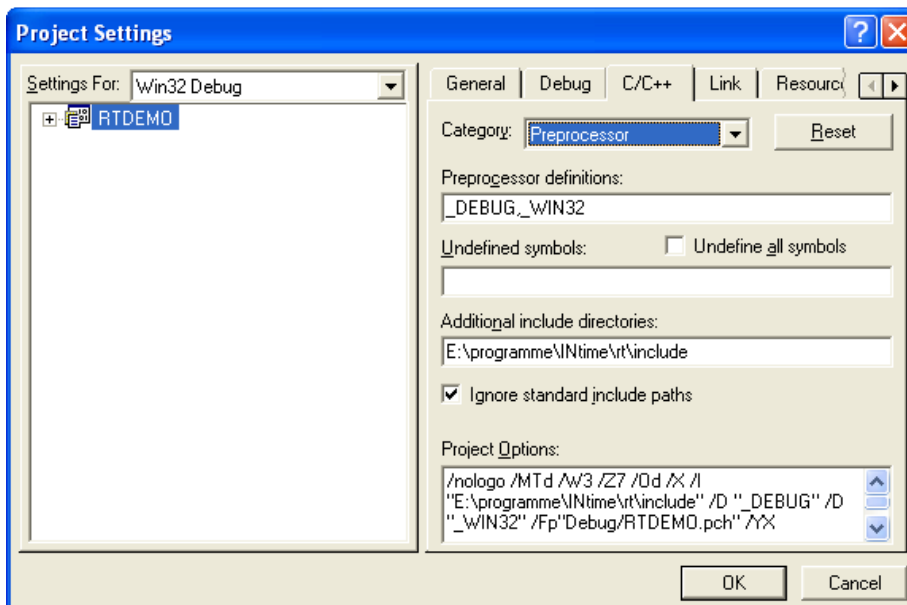


Abbildung 14 Visual Studio Compiler Settings

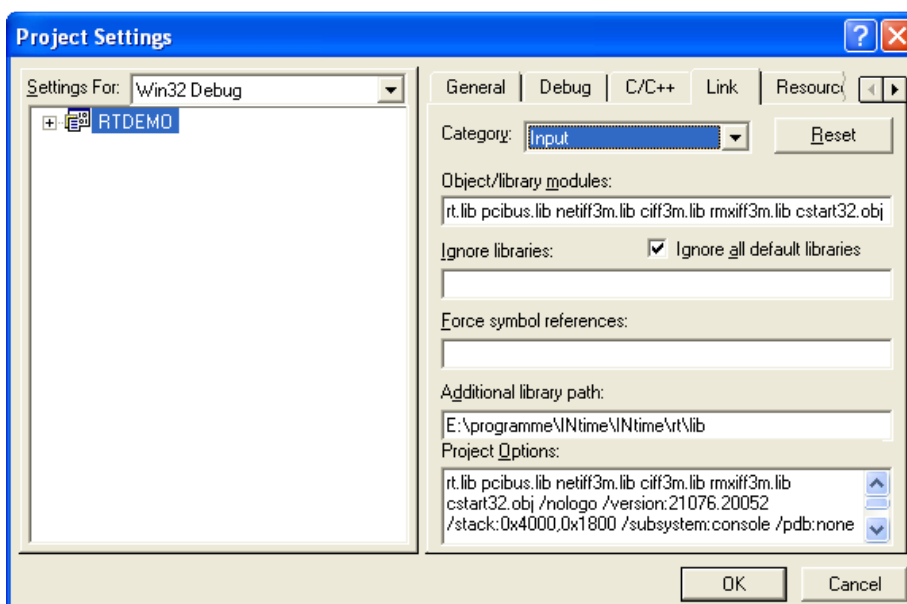


Abbildung 15 Visual Studio Linker Settings

5.2. RTDEMO debuggen

SoftScope starten: Start-> Programme->INtime -> Soft Scope

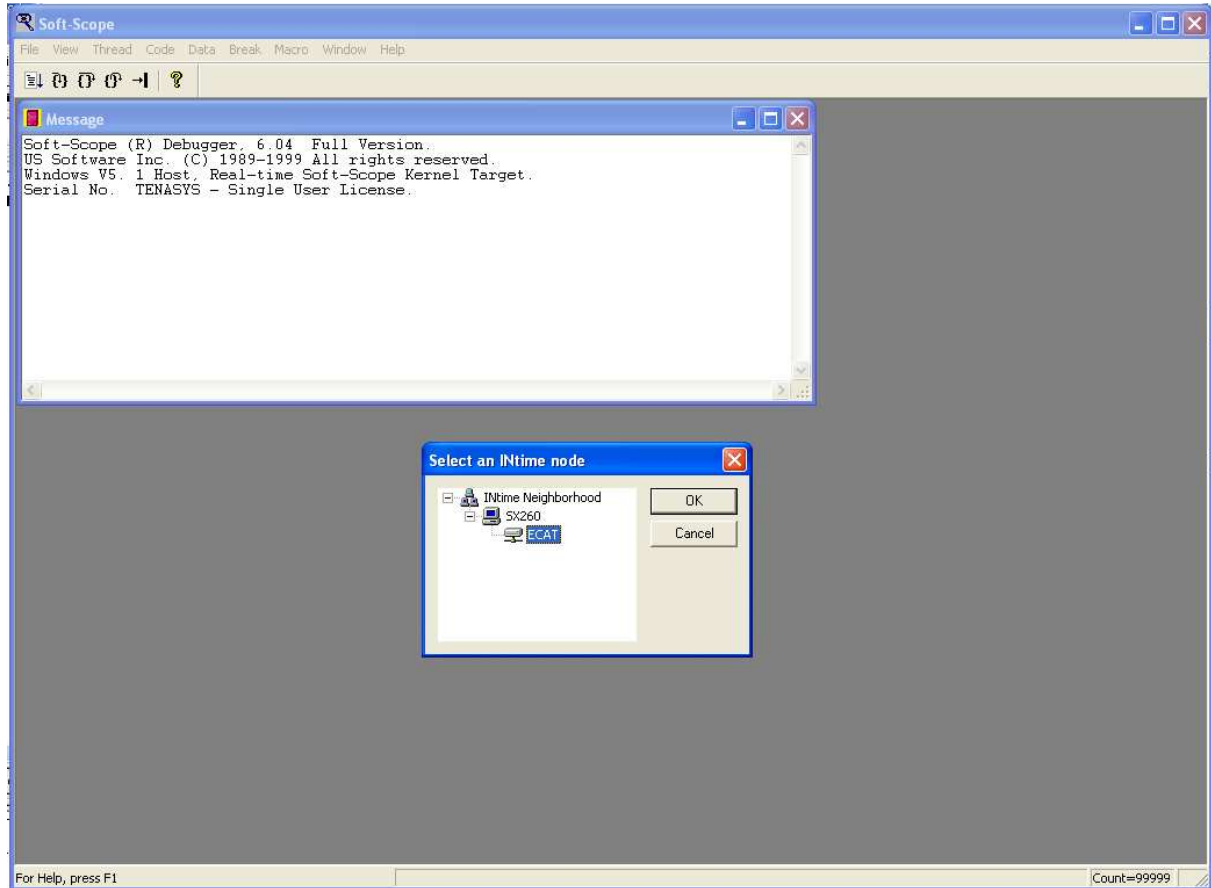


Abbildung 16 SoftScope starten

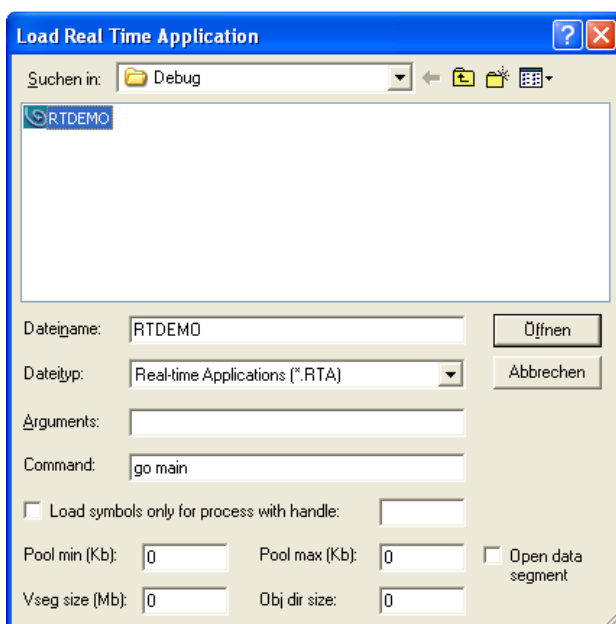


Abbildung 17 Laden der Applikation RTDEMO.RTA.

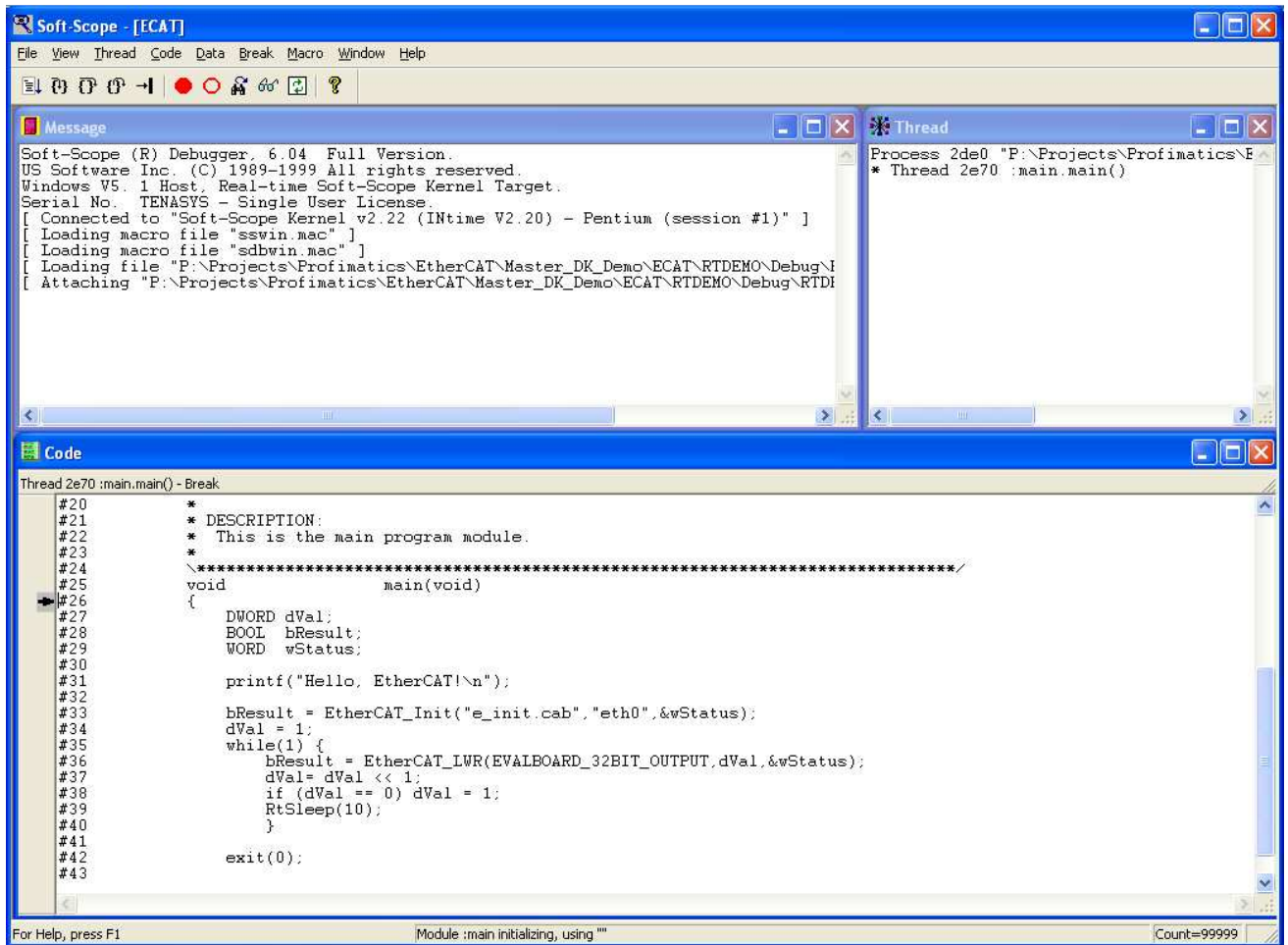


Abbildung 18 Testen der Applikation RTDEMO.RTA.

6. Anhang

6.1. ECBASIC Interpreter

Der ECBasic Interpreter ist ein kleiner Realtime Basic Interpreter mit einem Interface für EtherCAT Devices. Die Demoversion unterstützt nur Ausgaben auf ein Device.

Unterstützte Befehle:

Nr.	Befehl	Kommentar
1	PRINT	
2	INPUT	
3	IF	
4	THEN	
5	GOTO	
6	FOR	
7	NEXT	
8	TO	
9	GOSUB	
10	RETURN	
11	END	
12	SLEEP <OS Ticks>	
13	TIMESTAMP	Prints kernel time in ticks
14	INBYTE Port,var [A..Z]	
15	OUTBYTE Port,var [A..Z]	
16	ECATOUT Addr,var [A..Z]	
17	REM	

Variablen: A-Z, Typ: DWORD

6.2. Unterstützte Netzwerkadapter

Digital DC21040, DC21041, DS21140, DS21143

Lite-On 82c168 PNIC

Macronix 98713, 98715, 98725 PMAC

ASIX AX88140

Lite-On LC82C115 PNIC-II

ADMtek AN981 Comet

ADMtek Centaur-P

ADMtek Centaur-C

Compex RL100-TX

Xircom Tulip clone

3c590 Vortex 10Mbps

3c595 Vortex 100baseTx

3c595 Vortex 100baseT4

3c595 Vortex 100base-MII

3Com Vortex

3c900 Boomerang 10baseT

3c900 Boomerang 10Mbps Combo

3c900 Cyclone 10Mbps Combo

3c900B-FL Cyclone 10base-FL

3c905 Boomerang 100baseTx

3c905 Boomerang 100baseT4

3c905B Cyclone 100baseTx

3c905B Cyclone 10/100/BNC

3c905B-FX Cyclone 100baseFx

3c905C Tornado

3c980 Cyclone

3cSOHO100-TX Hurricane

3c555 Laptop Hurricane

3c575 Boomerang CardBus

3CCFE575 Cyclone CardBus

3CCFE656 Cyclone CardBus

3c575 series CardBus

3Com Boomerang

Realtek 8139 PCI Ethernet Driver

D-Link Realtek 8139 PCI Ethernet Driver

Intel 21145 Tulip

Intel PCI Pro/100

Intel EtherExpress i82559ER

Intel EtherExpress i82559ib

82542 Gigabit Ethernet Controller

82543GC Gigabit Ethernet Controller (Fiber)

Pro 100 LAN+Modem 56 Cardbus II

82543GC Gigabit Ethernet Driver (Copper)

82544EI Gigabit Ethernet Driver (Copper)

82544EI Gigabit Ethernet Driver (Fiber)

82544GC Gigabit Ethernet Driver (Copper)
82544GC Gigabit Ethernet Driver (LOM)
82540EM Gigabit Ethernet Driver
82545EM Gigabit Ethernet Driver (Copper)
82546EB Gigabit Ethernet Driver (Copper)
82545EM Gigabit Ethernet Driver (Fiber)
82546EB Gigabit Ethernet Driver (Fiber)
82540EM Gigabit Ethernet Driver (LOM)
Intel 82801BD PRO/100 VE (LOM)
Intel 82801BA/BAM/CA/CAM Ethernet Controller
Intel 82551QM Ethernet Controller
Intel 82559ER
Intel 82559 Ethernet Controller
Intel 82559 InBusiness 10/100
Intel 82801CAM (ICH3) PRO/100 VE (LOM)
Intel 82801CAM (ICH3) PRO/100 VE Ethernet
Intel 82801CAM (ICH3) PRO/100 VM (LOM)
Intel 82801CAM (ICH3) PRO/100 VM
Intel 82801CAM (ICH3) PRO/100 VM (KM)
Intel 82801BD PRO/100 VE (LOM)
Intel 82801BD PRO/100 VE (CNR)
Intel 82801BD PRO/100 VM (LOM)
Intel 82801BD PRO/100 VM (CNR)
Intel 82801BD PRO/100 VE (MOB)
Intel 82801BD PRO/100 VM (MOB)
Intel EtherExpress PRO/100 S Server Adapter
Intel EtherExpress PRO/100 Server Adapter
Intel EtherExpress PRO/100 Server Adapter
Intel 82801E Ethernet Controller

6.3. Links

www.beckhoff.com
www.ethercat.org
www.tenasys.com
www.profimatics.de

6.4. Trademarks

INtime, iRMX, iRMX For Windows are registered trademarks of TenAsys Inc.

Microsoft, MS und MS-DOS are registered trademarks, Windows are registered trademarks of Microsoft Corporation.

EtherCAT ® is a registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany

All other trademarks and copyrights are the property of their respective owners.