



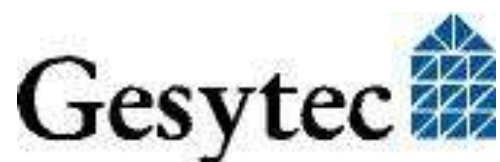
Mini PCIe Socket Interface Handbuch

^

Gesytec GmbH
Pascalstr. 6
D-52076 Aachen

Tel. + (49) 24 08 / 9 44-0
Fax + (49) 24 08 / 94 4-100
email: info@gesytec.de
www.gesytec.de

Dok. ID: LPD/UserDoc/LPD-Manual-DE-v1.2.docx,
Version v1.2, 3.07.2014



Dieses Handbuch ...

... gibt Ihnen alle nötigen Informationen, um das Easylon® Mini PCIe Socket Interface effizient zu nutzen.

Dieses Handbuch behandelt ausschließlich die Handhabung des Interfacemoduls. Es wird weder auf die Echelon® LONWORKS® Technologie (LON) eingegangen, noch wird das Echelon Microprocessor Interface Program (MIP) erklärt, das als Firmware eingesetzt wird. Die Treiber des Mini PCIe Socket Interface wurden gemäß der Spezifikation der Firma Echelon entwickelt. Auch sie werden hier nicht im Detail behandelt. Ausführliche Informationen zur LONWORKS Technologie finden Sie in den Dokumentationen der Firma Echelon.

Nach einer kurzen Vorstellung des Easylon Mini PCIe Socket Interface in Kapitel 1 beschreibt Kapitel 2 die nötigen Schritte zur Installation des Moduls.

Kapitel 3 enthält die technische Beschreibung des Gerätes in Form seiner technischen Daten. Programmierhinweise gibt Kapitel 4.

Diese Dokumentation kann jederzeit ohne Ankündigung geändert werden. Gesytec übernimmt keinerlei Verantwortung für Fehler oder Ungenauigkeiten in dieser Dokumentation und etwaige sich daraus ergebende Folgen.

Gesytec sowie deren Repräsentanten und Mitarbeiter haften in keinem Fall für etwaige Defekte, indirekt verursachte oder aus dem Gebrauch folgenden Schäden, die aufgrund der Verwendung oder der Nichtanwendbarkeit der Software oder der begleitenden Dokumentation entstehen.

Easylon ist ein registriertes Warenzeichen der Gesytec GmbH. Echelon, LON, LonMaker, LONWORKS und NEURON sind registrierte Warenzeichen der Echelon Corporation. Windows und Windows CE sind eingetragene Warenzeichen der Firma Microsoft. Andere Namen können eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Firmen sein.

Die Easylon Interfacekarten werden mit dem MIP Programm der Firma Echelon betrieben. Die Rechte an dieser Software liegt bei der Echelon Corporation.

Inhalt

1	Produktinformation	4
1.1	Varianten	4
1.2	Lieferumfang	4
1.3	Überblick	5
2	Installation	7
2.1	Hardwareinstallation	7
2.1.1	Steckerbelegung	7
2.1.1.1	Mini PCIe Anschluss	7
2.1.1.2	LON Anschluss	9
2.2	Treiberinstallation	9
2.2.1	Treiber für Windows Betriebssysteme (WDM-Treiber)	10
2.2.1.1	Installation	10
2.2.1.2	Manuelle Installation und Update	14
2.2.1.3	Parametrierung	14
2.2.2	Windows und 16 Bit Applikationen	16
2.2.3	EasyCheck – schnelle Diagnose für das Interface	17
2.2.4	Windows CE Treiber	17
3	Technische Daten	18
4	Programmierhinweise	20
4.1	Windows CE – Applikationsschnittstelle	20
4.1.1	CreateFile	20
4.1.2	CloseHandle	20
4.1.3	ReadFile	20
4.1.4	WriteFile	21
4.1.5	GetVersion	21
4.1.6	ReadFile mit Timeout	22
4.1.7	Timeout für ReadFile setzen	23
4.1.8	Registry Einträge für Easylon USB Socket Interface	23
4.2	Registry Key	24
5	Liste der Abbildungen	25
6	Liste der Tabellen	25
7	Index	26

1

Produktinformation

Dieses Handbuch beschreibt das Easylon Mini PCIe Socket Interface.

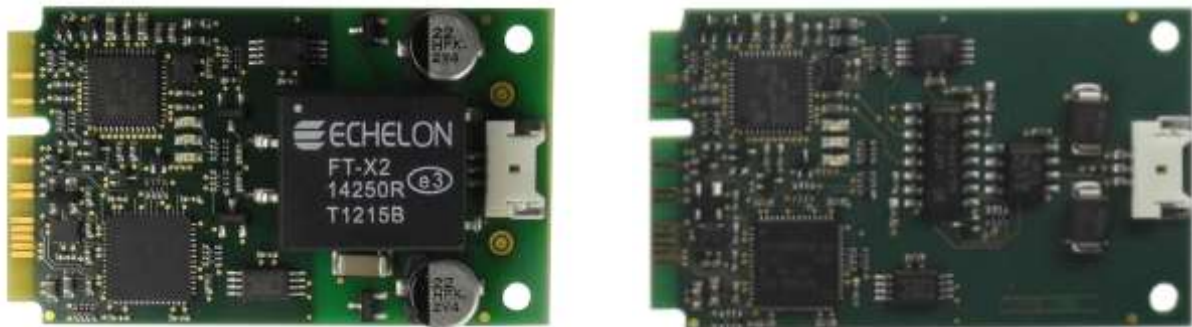


Bild 1-1 Easylon Mini PCIe Socket Interface FT-X2 und RS485

1.1 Varianten

Folgende Varianten des Easylon Mini PCIe Socket Interface sind in dieser Dokumentation beschrieben.

Bestellcode	Transceiver	Neuron Firmware	Bemerkung
P.P20A03	RS485	MIP	erweiterter Temperaturbereich
P.P20A06	FTX	MIP	erweiterter Temperaturbereich

Tabelle 1.1 Varianten und Bestellnummern

1.2 Lieferumfang

- Easylon Mini PCIe Socket Interface Modul mit Echelon's MIP Firmware
- Technische Kurzinformation
- Installations- und Dokumentations-CD mit
 - 32 Bit Treiber für Windows¹ 2000 / XP / Vista / 7 / 8 / Server 2003 / 2008 / 2008R2 / 2012
 - 64 Bit Treiber für Windows XP / Vista / 7 / 8 / Server 2003 / 2008 / 2008R2 / 2012
 - Easylon RNI Software für den Fernzugriff auf LON
 - EasyCheck Utility zur Diagnose der Easylon Interfaces
 - Dokumentation im Adobe Acrobat .PDF Format

¹ Auf Anfrage ist auch ein Linux Treiber im Source Code verfügbar

1.3 Überblick

Das Easylon Mini PCIe Socket Interface realisiert als PCIe „Full-Mini Card with bottom side keep outs (F2)“ eine LON-USB Schnittstelle für Geräte mit Mini PCIe Steckplatz folgender Bauweisen:

- Full-Mini-Only Socket (connector A)
- Dual-Use Socket (connector A)
- Dual Head-to-Head-Socket (connector A)

Das Modul verwendet die USB-Schnittstelle des Mini PCIe Steckplatzes und stellt somit einen LON USB Schnittstelle dar.

Das ca. 51 x 30 mm große Modul mit Neuron FT5000 Prozessor bietet LON-seitig einen FT-X2 Transceiver mit MIP Firmware. Alternativ steht eine Ausführung mit RS485 Transceiver und Neuron 5000 zur Verfügung. Service und Traffic-LEDs sind als externe Signale herausgeführt, ein Service Taster ist extern anzuschließen. Auf dem Board sind Status-, Error- und Service-LEDs vorhanden. Die LON-Schnittstelle der FTX Version ist galvanisch von der Mini PCI Express Masse getrennt. Das Modul ist für einen erweiterten Temperaturbereich von -40 bis +85 °C ausgelegt.

Anmerkung Wegen der Verwendung eines Neuron FT5000 bzw. Neuron 5000 mit MIP Firmware ist das Modul nicht für LNS basierte Applikationen geeignet.

Der Treiber für das Easylon Mini PCIe Socket Interface entspricht dem Echelon Standard. Anwendungen die direkt auf der Treiberschnittstelle basieren, können das Easylon Mini PCIe Socket Interface problemlos verwenden. Das Easylon Mini PCIe Socket Interface wird auch von der WLDV32.DLL unterstützt.

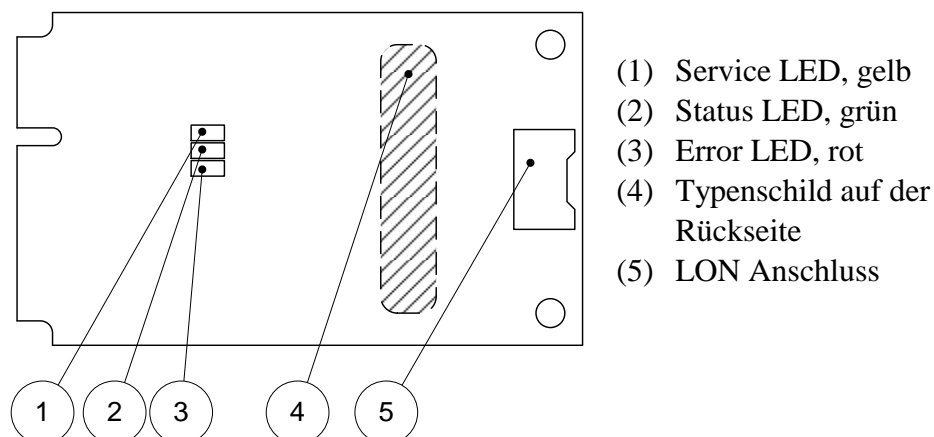


Bild 1-2 Elemente der Baugruppe

Service LED

Die Service LED (Bild 1-2, (1)) signalisiert den Knotenstatus der Easylon Mini PCIe Socket Interface. Es sind folgende der Service LED Signale definiert:

Service LED	Status	Bemerkung
Blitz (1Hz)	Keine Kommunikation mit Neuron	Fehler
Blinkt (1/2Hz)	Treiber ist installiert, Gerät ist „unconfigured“.	Gerät auf „configured“ setzen
Konstant AN	Gerät ist „applicationless“ und „unconfigured“.	
Konstant AUS	Installation ok oder USB nicht angeschlossen oder Treiber nicht geladen	normaler Betriebszustand USB Anschluss prüfen Treiber im Windows Gerätemanager prüfen

Tabelle 1.2 Service LED Bedeutung

2

Installation

Bitte prüfen Sie zunächst den Lieferumfang. Sie müssen ein Easylon Mini PCIe Socket Interface und eine Installations-CD mit Treiber und Dokumentation haben.

2.1 Hardwareinstallation

Für die Installation des Moduls verwenden Sie bitte auch die Dokumentation des PC Herstellers. Schalten Sie den PC spannungsfrei, öffnen Sie das Gehäuse und befestigen Sie das Modul in einen geeigneten Mini PCIe Steckplatz. Beachten Sie dazu die nachfolgend beschriebene Steckerbelegung. Nach Einbau des Moduls starten Sie den PC neu und legen die Installations-CD ein, damit der Treiber gefunden werden kann. Weiteres s. 2.2 Treiberinstallation.

2.1.1 Steckerbelegung

2.1.1.1 Mini PCIe Anschluss

Die Belegung des Mini PCI Express Steckverbinders folgt dem Standard:

Pin	Name	Mini PCIe Socket Interface	Pin	Name	Mini PCIe Socket Interface
51	Reserved	nc	52	+3.3Vaux	Versorgung
49	Reserved	nc	50	GND	GND
47	Reserved	nc	48	+1.5V	nc
45	Reserved	nc	46	LED_WPAN#	LED LON TX
43	GND	GND	44	LED_WLAN#	LED LON RX
41	+3.3Vaux	Versorgung	42	LED_WWAN#	LED Service + Taster
39	+3.3Vaux	Versorgung	40	GND	GND
37	GND	GND	38	USB_D+	USB 2.0
35	GND	GND	36	USB_D-	USB 2.0
33	PETp0	nc	34	GND	GND
31	PETn0	nc	32	SMB_DATA	nc
29	GND	GND	30	SMB_CLK	nc
27	GND	GND	28	+1.5V	nc
25	PERp0	nc	26	GND	GND
23	PERn0	nc	24	+3.3Vaux	Versorgung
21	GND	GND	22	PERST#	System Reset Eingang
19	Reserved (UIM_C4)	nc	20	W_DISABLE#	nc
17	Reserved (UIM_C8)	nc	18	GND	GND
		Mechanical	Key		
15	GND	GND	16	UIM_VPP	nc
13	REFCLK+	nc	14	UIM_RESET	nc
11	REFCLK-	nc	12	UIM_CLK	nc
9	GND	GND	10	UIM_DATA	nc
7	CLKREQ#	nc	8	UIM_PWR	nc
5	COEX2	nc	6	1.5V	nc
3	COEX1	nc	4	GND	GND
1	WAKE#	nc	2	3.3Vaux	Versorgung

Tabelle 2.1 Steckerbelegung Mini PCIe Steckverbinder

LED Ausgänge und Taster Eingang

Die Ausgänge 42, 44, 46 sind aktiv low Open Drain und können normgerecht maximal 9 mA schalten.

Achtung: Die externen Leuchtdioden müssen von der gleichen 3.3V Versorgungsspannung wie das Modul versorgt werden. Das ist sehr wichtig, damit es keine Latchup-Probleme geben kann. Der Pin 42 (LED_WWAN) hat zusätzlich einen internen Pullup-Widerstand nach 3.3V.

Pin 42 (LED_WWAN) ist gleichzeitig Ausgang für eine LED und Eingang für den Service Taster. Dieser wird vom Pin 42 gegen GND angebracht. Das Schließen des Tasters löst das Versenden einer Service-Message aus. Eine einkommende Service-Message wird nicht angezeigt.

2.1.1.2 LON Anschluss

PIN	MNEMO	Beschreibung
1	RT +	LON Data +
2	EARTH	Erde
3	RT -	LON Data –

Tabelle 2.2 Steckerbelegung des 3pol. LON Anschluss, FTX Variante

PIN	MNEMO	Beschreibung
1	RT +	LON Data +
2	GND	Verbunden mit Masse am Mini PCIe Steckverbinder
3	RT -	LON Data –

Tabelle 2.3 Steckerbelegung des 3pol. LON Anschluss, RS485 Variante

Der LON Stecker ist eine Stiftleiste 90°, 1reihig, 3polig, 1,25 mm;

Hersteller: PanelMate Molex 0537800370

Lieferant z.B. Digikey: WM7601DKR-ND

Ein LON Anschlusskabel ist im Lieferumfang nicht enthalten. Zur Konfektionierung eines Anschlusskabels werden benötigt:

Bezeichnung	Hersteller	Lieferant, z.B.
Steckergehäuse gerade, 1reihig 3pol. 1,25 mm	PanelMate Molex: 51146-0300	Digikey: WM5401-ND
Crimpkontakt 28-30 AWG gold für 1,25mm	PanelMate Molex: 0506418141	Digikey: WM5506-ND
Crimpzange für 1,25 mm Steckersystem	Molex: 0638117900	Digikey: WM9805-ND

2.2 Treiberinstallation

Für das Easylon Mini PCIe Socket Interface stehen Treiber unter verschiedenen Betriebssystemen zur Verfügung. Aktuell sind dies Windows 2000, XP, Vista, 7 und 8 sowie die Windows Server Betriebssysteme 2003, 2008, 2008 R2 und 2012. Die Treiber sind für die 32-Bit und 64-Bit Versionen der genannten Betriebssysteme verfügbar. Aktualisierte Versionen der Treiber finden Sie im Internet auf den Easylon Support Seiten der Gesytec: www.gesytec.de.

Auf Anfrage steht auch der Source Code eines Linux Treibers zur Verfügung.

Die entsprechende Installation ist in den folgenden Abschnitten beschrieben:

Windows Betriebssysteme Kapitel 2.2.1

Windows CE Kapitel 2.2.4

16-Bit Treiber unter 32-Bit Windows Kapitel 2.2.2

In diesem Kapitel finden Sie auch Erläuterungen zu der zusätzlich installierbaren Utility „EasyCheck“.

2.2.1 Treiber für Windows Betriebssysteme (WDM-Treiber)

Dieser Abschnitt beschreibt die Installation und das Setup des Treibers unter den genannten Windows Betriebssystemen ab Windows 2000.

Das Setup Programm benutzt für alle Betriebssysteme den gleichen WDM-Treiber (Windows Driver Model).

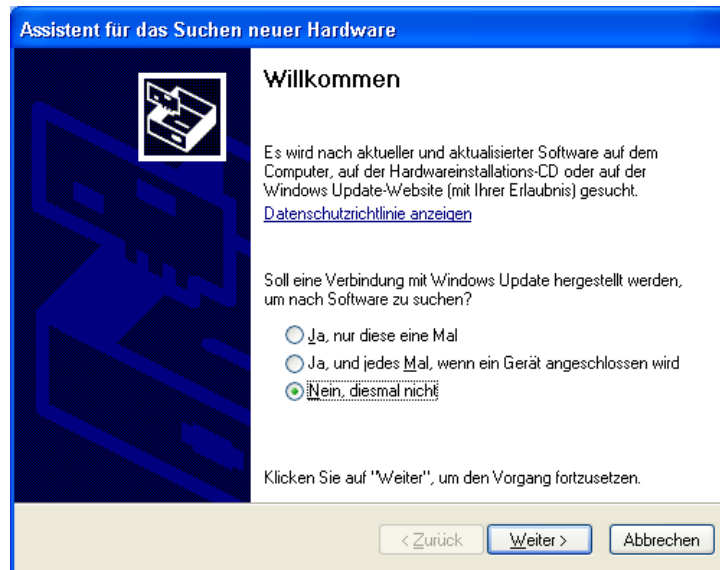
Hinweise Prinzipiell bestehen für die Installation die Möglichkeiten den Windows Assistenten zu benutzen oder eine manuelle Installation mit dem Programm FastUpd.exe vorzunehmen. Letztere Möglichkeit führt mit wenigen Klicks zum Ziel. (s. Kapitel 2.2.1.2)
Dies ist insbesondere bei Systemen ab Windows 7 zu empfehlen oder dann, wenn mehrere Treibeinstanzen installiert werden sollen.

2.2.1.1 Installation

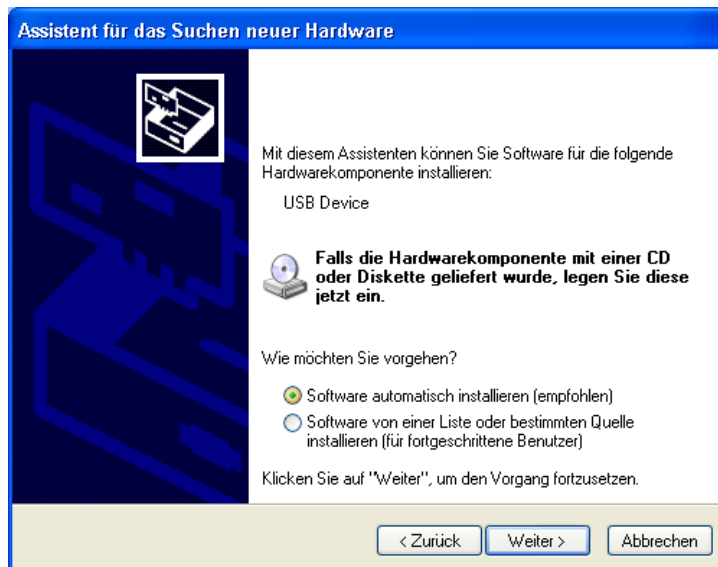
Legen Sie die „Drivers & Documentation“ CD in das Laufwerk des PC und schließen Sie das Easylon Mini PCIe Socket Interface an.

Nun meldet der PC, dass ein neues USB Gerät erkannt wurde, der Hardwareassistent wird gestartet und es wird nach einem Treiber gesucht.

Windows bis einschließlich XP

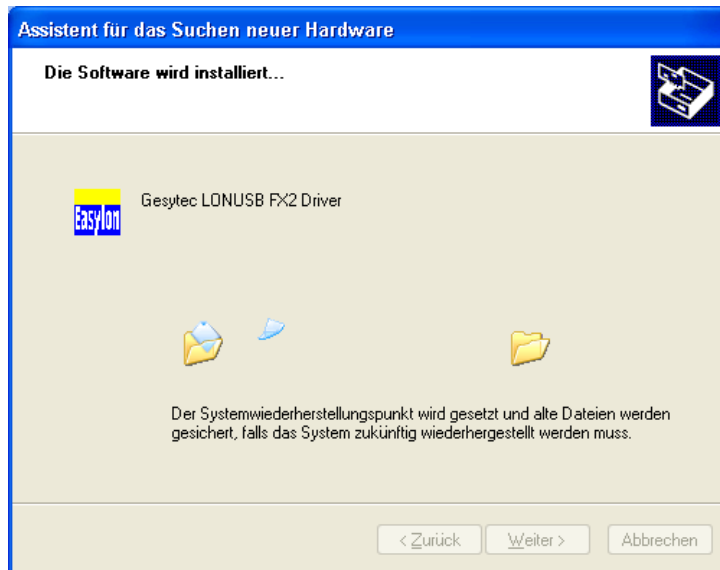


Wählen Sie die Option nicht bei Windows Update zu suchen und klicken Sie den **Weiter>** Button um die Treiberinstallation mit dem Assistenten vorzunehmen. Wollen Sie manuell installieren, brechen Sie ab und starten FastUpd.exe (s. Kap. 2.2.1.2).



Bitte fahren Sie fort, indem Sie die automatische Installation wählen und wieder den Button **Weiter>** betätigen.

Den Installationsvorgang zeigt Windows an.



Den Abschluss der Installation zeigt Windows durch obigen Dialog an. Abschließend ist der Button **Fertig stellen** zu drücken.

Danach erhalten Sie möglicherweise die Aufforderung, den Rechner neu zu starten.

Ab Windows 7

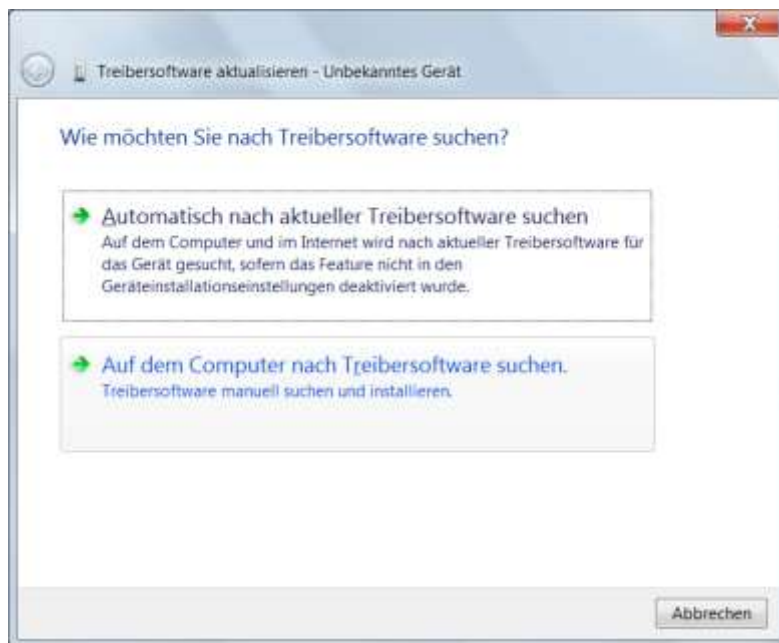
Bei Systemen ab Windows 7 wird der Treiber vorrangig über Windows Update gesucht, das CD Laufwerk also ignoriert. Dadurch scheitert die Installation mit Hilfe des Assistenten und ein manueller Eingriff ist erforderlich.

Sie können dazu wie unter 2.2.1.2 „Manuelle Installation und Update“ beschrieben verfahren oder wie folgt vorgehen.

Öffnen Sie den Gerätemanager (z.B. über die Systemeinstellungen).



Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag für das „Unbekannte Gerät“ und wählen Sie „Treibersoftware aktualisieren“.



Klicken Sie auf „Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen“ und wählen Sie das Laufwerk mit der „Drivers & Documentation“ CD. Geben Sie dann die Installation des Gesytec Treibers frei.

Abschluss der Installation

Nach erfolgreicher Installation zeigt der Gerätemanager das Interface unter „LON Adapters“ an.



Hier finden Sie den Eintrag „Gesytec LONUSBx-y...“. x gibt dabei die Nummer des USB Hostcontrollers an, y die Portnummer am USB-Root-Hub. Falls weitere Hubs kaskadiert wurden, so werden auch noch die Portnummern der externen Hubs hinzugefügt.

Falls nach Abschluss der Installation die grüne LED nicht blinkt, so ist während der Initialisierung des Easylon Mini PCIe Socket Interfaces ein Fehler aufgetreten. Starten Sie das Gerät neu.

Während der Installation sowie bei jedem Neuron Reset blinkt kurzzeitig die rote LED.

Nun kann der Anschluss an das LON Netzwerk erfolgen.

2.2.1.2 Manuelle Installation und Update

Am einfachsten installieren Sie den Treiber, indem Sie den Hardwareassistenten ignorieren. Starten Sie stattdessen direkt

FastUpd.exe

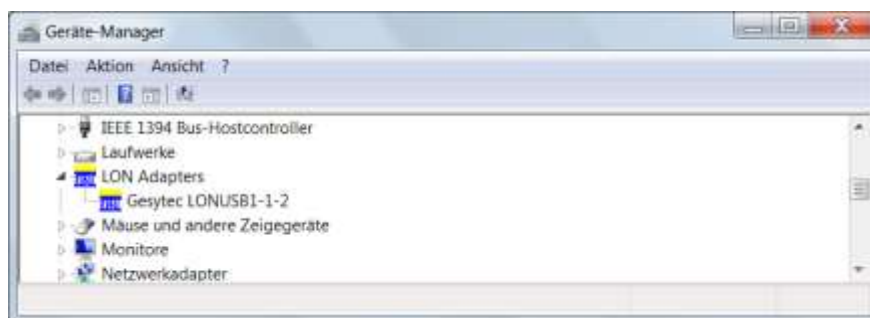
aus dem Verzeichnis „Drivers/LonUsb“ auf der CD-ROM starten.

Hat sich beim Einlegen der CD Ihr Browser mit der Startseite der CD geöffnet, können Sie auch über „Produkte“ auf die „Easylon Mini PCIe Socket Interface“ Seite gehen und dort auf den Button zur Treiberinstallation klicken.

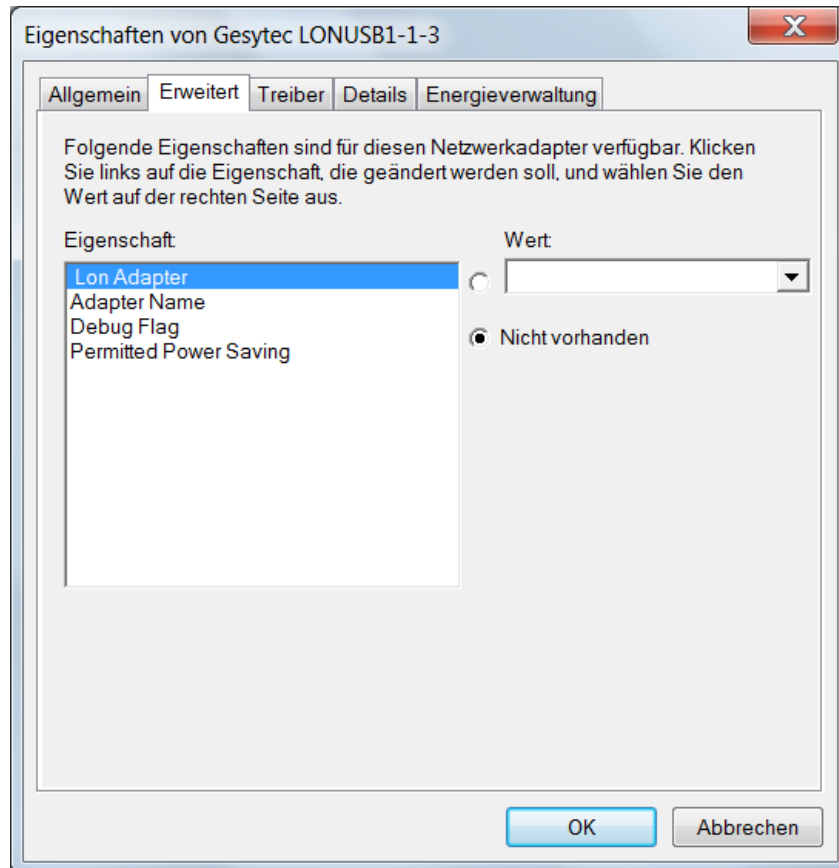
Dasselbe Programm verwenden Sie, um einen bereits vorhandenen Treiber zu aktualisieren.

2.2.1.3 Parametrierung

In bestimmten Betriebsbedingungen kann es sinnvoll sein, eine Parametrierung des USB-Adapters vorzunehmen. Dazu wählen Sie im Geräte-Manager unter „LON Adapters“ den entsprechenden LON USB-Adapter aus und betrachten dessen Eigenschaften:



Unter „Erweitert“ finden Sie dann Möglichkeiten zur Parametrierung des LON USB-Adapters:



Lon Adapter

Hier können Sie dem LON USB-Adapter einen Namen von „LON1“ ... „LON9“ zuweisen, wie ihn bestimmte Applikationen benötigen. Der Name darf noch nicht bereits von anderen Treibern belegt sein. Ist der Name schon belegt, so kann das Gerät nicht gestartet werden (Code 10).

Adapter Name

Alternativ kann auch ein beliebiger, frei wählbarer Adaptername (z.B. „Haus 7“) vergeben werden. Werden „Lon Adapter“ und „Adapter Name“ vergeben, so wird nur der Eintrag bei „Lon Adapter“ verwendet.

Debug Flag

Dieser Wert umfasst ein DWORD in hexadezimaler Notation von verschiedenen Flags zu Debug Zwecken. Es steht normalerweise auf 0 (nicht vorhanden). Durch Setzen der einzelnen Bits können bestimmte Debug Features eingeschaltet werden. Derzeit sind die Bits 0, 1 und 3 verwendet.

Bit 0: Es werden LON-Telegramme an der Schnittstelle von und zur Applikation über Debug Output angezeigt.

Bit 1: Es werden LON-Telegramme an der Schnittstelle vom und zum USB Port über Debug Output angezeigt.

Bit 3: Es wird Öffnen (CREATE) und Schließen (CLOSE) des Treibers über Debug Output angezeigt.

Hinweis Der Debug Output kann z.B. mit dem Programm DebugView angezeigt werden, welches unter www.sysinternals.com frei erhältlich ist.

Permitted Power Saving

Normalerweise erlaubt der LON USB-Adapter den Standby Modus bei laufenden Applikationen (Standby). Unter bestimmten Bedingungen (z.B. LON USB über externen Hub unter Windows 2000) wird jedoch die Stromzufuhr zum LON USB-Adapter vom externen Hub während der Rückkehr aus dem Standby Modus kurzzeitig unterbrochen. In diesen Fällen muss der Standby Modus unterbunden werden (None).

2.2.2 Windows und 16 Bit Applikationen

Der Windows Treiber für die 32-Bit Versionen der unterstützten Betriebssysteme unterstützt auch ein 16-Bit Interface. (Leider unterstützt Microsoft dies nicht für die 64-Bit Versionen). Um das 16-Bit Interface zu benutzen, muss die nachstehende Zeile in die Datei „config.nt“ im Verzeichnis „windows\system32“ eingetragen werden:

```
Device=%SystemRoot%\system32\lpddos.exe -L lonusb1-1
```

Die nähere Spezifikationen des benutzten 32 Bit LON-Device erfolgt dabei über den optionalen –L bzw. /L Parameter:

/Lname

name =

lonusb1-2

für Device LONUSB an USB Hostcontroller 1 und mit der Portnummer 2 am USB-Root-Hub. Falls weitere Hubs kaskadiert wurden, so werden auch die Portnummern der externen Hubs hinzugefügt.

Anmerkung: Bei der Eingabe beachten Sie bitte die 2 aufeinander folgenden „l“ vom Parameter –L bzw. /L und dem unmittelbar folgend Namen lxxxx.

Eine nähere Spezifikationen des zur Verfügung gestellten 16 Bit LON-Device erfolgt über folgenden optionalen Parameter:

/Dn

mit $n = 1...9$ für LON1 bis LON9

Machen Sie keine explizite Angabe, erfolgt die Zuordnung auf den ersten freien Namen, beginnend bei „LON1“.

2.2.3 EasyCheck – schnelle Diagnose für das Interface

Zusätzlich zum Treiber kann das Testprogramm „EasyCheck“ in das Installationsverzeichnis (Standard: \Easylon\Lpx) installiert werden. Diese Utility prüft Interface und Softwareumgebung und erlaubt Rückschlüsse auf die möglichen Ursachen bei Problemen an denen das Interface beteiligt sein kann.

Das Programm „EasyCheck“ öffnet das ausgewählte Interface, überprüft die Version des Treibers und zeigt diese am Bildschirm an. Durch das Senden eines „query status“-Befehls wird die Kommunikation zur Hardware getestet. Außerdem wird durch ein „read memory“ festgestellt, ob es sich um eine MIP- oder eine NSI-Firmware handelt. Korrekt installierte Easylon Interfacekarten schicken eine entsprechende Antwort.

2.2.4 Windows CE Treiber

Der Windows CE Treiber ist für x86 Prozessoren konzipiert. Auf Anfrage können Varianten für andere Prozessoren erstellt werden. Es gibt Versionen bis Windows CE 6.0.

Hinweis: Prüfen Sie vor Verwendung des Interfaces, ob Ihr Windows CE System überhaupt USB unterstützt, indem Sie zum Beispiel ein USB Gerät wie Maus, Tastatur oder Memory-Stick anschließen.

Der Windows CE Treiber liegt als DLL mit dem Namen lonusb.dll vor. Wie alle Windows CE Treiber muss dieser Treiber im Windows Verzeichnis liegen. Die Dateien hierzu finden sich auf der Driver & Documentation CD unter Drivers/Windows CE.

Soll der Treiber in ein Windows CE Image integriert werden, so geschieht das am einfachsten durch einen entsprechenden Eintrag in der platform.bib Datei, dieses Vorgehen ist bei allen Windows CE Versionen ähnlich.

Der Treiber benötigt für die korrekte Funktion Einträge in der Registry. Diese Einstellungen sind in der Datei lonusb.reg zu finden. Für die Integration in ein Windows CE Image ist der Inhalt dieser Datei in die platform.reg zu kopieren.

```
; LONUSB - Driver
[HKEY_LOCAL_MACHINE\Drivers\USB\LoadClients\3596\Default
\Default\LonUsb]
    "DLL"="lonusb.dll"
    "Prefix"="LON"
    "DebugFlag"=dword:0
    "ReadTimeout"=dword:FFFFFFFF
```

3

Technische Daten

CPU	FTX	Neuron FT5000
	RS-485	Neuron 5000
Clock	80 MHz	

Mini PCIe Socket Interface

Typ	Full Mini Card, gem. PCI Express, Mini Card Electromechanical Specification, Rev 1.2
Anschluss	standard Mini PCI Express Steckverbinder

LON Netzwerkinterface

Transceiver	FT-X2, galv. getrennt RS485, nicht galv. getrennt, bis 1,25 Mbit/s
Anschluss	3polig, 1,25 mm PanelMate, Molex

Spannungsversorgung

Versorgung	3,3V \pm 9%, extern über Mini PCI Express Steckverbinder
Stromaufnahme	< 100 mA, typisch

Betriebsbedingungen

Temperatur	
Betrieb	-40 °C – +85 °C
Lagerung	-40 °C – +85 °C
Feuchtigkeit	90%, keine Betauung

Anzeigen und Bedienelemente

On Board	Status LED (grün) Error LED (rot) Neuron Service LED (gelb)
Extern verfügbar	Neuron Service LED LON-Traffic LED für RX und TX
Extern anschließbar	Neuron Service Taster

Abmessungen

Platine (Standardmaß)	30,00 x 50,95 [mm]
Höhe FTX ab Platine	8,18 mm +0,2/-0,08 mm, nicht normkonform



Konformität

RoHS

2011/65/EU

4

Programmierhinweise

4.1 Windows CE – Applikationsschnittstelle

Achtung: Einige der im Folgenden genannten Funktionen sind mit „obsolete“ gekennzeichnet. Diese Funktionen und Control Codes sollten für neue Software auf keinen Fall mehr benutzt werden. Sie sind hier nur aufgeführt, um Kompatibilität mit älteren Softwareversionen des Windows CE Treibers LPCDRV/LG2DRV für die Easylon ISA Bus Karten herzustellen.

4.1.1 CreateFile

Öffnet ein LON Device.

Syntax:

```
ni_handle = CreateFile(szDevName,
    GENERIC_READ|GENERIC_WRITE, 0, NULL, OPEN_EXISTING, 0,
    NULL);
```

Parameter	Typ	Bedeutung
SzDevName	TCHAR*	Gerätename, z.B. TEXT("LON1:")
Rückgabewert	Typ	Bedeutung
ni_handle	HANDLE	Datei-Handle des LON-Device oder INVALID_HANDLE_VALUE

4.1.2 CloseHandle

Schließt ein LON-Device.

Syntax:

```
CloseHandle(ni_handle);
```

Parameter	Typ	Bedeutung
ni_handle	HANDLE	Datei-Handle des zu schließenden LON-Device

4.1.3 ReadFile

Liest ein Telegramm im Application-Layer-Format. Die Funktion arbeitet synchron, d.h. sie kehrt erst dann zurück, wenn ein Telegramm vom NEURON empfangen wurde oder das Handle geschlossen wurde.

Der Timeout dieses Aufrufes kann über die Registry oder über DeviceIoControl geändert werden. Ein Timeout von 0 führt dazu, dass die Funktion unmittelbar zurückkehrt, falls keine Daten vorhanden sind.

Syntax:

```
ReadFile(ni_handle, pMsg, len, &rLen, NULL);
```

Parameter	Typ	Bedeutung
ni_handle	HANDLE	Datei-Handle des LON-Device
pMsg	void*	Zeiger zum „explicit message buffer“
len	DWORD	Länge des Puffers [Bytes]
rLen	DWORD	Länge des empfangen Telegramms [Bytes]

4.1.4 WriteFile

Schreibt ein Telegramm im Application-Layer-Format. Diese Funktion kehrt sofort zurück, d.h. die Abarbeitung geschieht im Hintergrund.

Syntax:

```
WriteFile(ni_handle, pMsg, len, &rLen, NULL);
```

Parameter	Typ	Bedeutung
ni_handle	HANDLE	Datei- Handle des LON-Device
pMsg	void*	Zeiger zum „explicit message buffer“
len	DWORD	Länge des Puffers [Bytes]
rLen	DWORD	Länge des zu sendenden Telegramms [Bytes]

Anmerkung: Beim Application-Layer-Format ist im Telegramm selbst eine Längen-Information enthalten. Daher wird bei den Funktionen ReadFile() und WriteFile() der Parameter len ignoriert. Insbesondere beim Lesen von Telegrammen sollte ein Buffer von max. Länge (256 Bytes) verwendet werden.

4.1.5 GetVersion

Gibt die Versionsnummer des Treibers als Unicode-String zurück, z.B.

```
TEXT("Easyton LonUsb Version 1.00 for WinCE from  
11/05/2002").
```

Syntax:

```
#define IOCTL_LPCDRV_GET_VERSION \
    CTL_CODE( FILE_DEVICE_LPCDRV, 0x900, \
        METHOD_BUFFERED, FILE_READ_ACCESS )

#define IOCTL_GETVERSION 0x43504C01 //obsolete
result = DeviceIoControl(ni_handle,
    IOCTL_LPCDRV_GET_VERSION,
    NULL, 0, szVersion, sizeof(szVersion),
    BytesReturned, NULL);
```

Parameter	Typ	Bedeutung
ni_handle	HANDLE	Datei-Handle des LON-Device
szVersion	TCHAR*	Puffer für Versionsstring
BytesReturned	DWORD	Länge des String [Bytes] = (Anzahl Zeichen + 1) * 2
Rückgabewert	Typ	Bedeutung
Result	BOOL	FALSE, wenn der Puffer zu klein ist, sonst TRUE

4.1.6 ReadFile mit Timeout

Liest ein Telegramm im Application-Layer-Format. Über den Parameter Timeout kann man bestimmen, wie sich die Funktion verhält, wenn kein Telegramm im Empfangsbuffer liegt:

Timeout = 0:	Funktion kehrt sofort zurück
Timeout = n:	Funktion wartet n Millisekunden auf das Eintreffen des Telegrammes.
Timeout = INFINITE:	Die Funktion arbeitet wie ein synchrone ReadFile-Funktion.

Syntax:

```
#define IOCTL_LPCDRV_READ_WAIT \
    CTL_CODE( FILE_DEVICE_LPCDRV, 0x908, \
        METHOD_BUFFERED, (FILE_READ_DATA | FILE_WRITE_DATA) )
result = DeviceIoControl(ni_handle, IOCTL_LPCDRV_READ_WAIT,
    &timeout, 4, pMsg, len,
    &rLen, NULL);

#define IOCTL_READ0x43504C02 // obsolete
result = DeviceIoControl(ni_handle, IOCTL_READ,
    pMsg, len, &timeout, 4,
    &rLen, NULL);
```

Anmerkung: Bei der Verwendung von IOCTL_READ werden sowohl die Parameter lpInBuffer und lpOutBuffer als auch die Parameter nInBufferSize und nOutBufferSize permutiert, wie in der API Referenz unter DeviceIoControl definiert.

Parameter	Typ	Bedeutung
ni_handle	HANDLE	Datei-Handle des LON-Device
timeout	DWORD	Timeout [Millisekunden]
pMsg	void*	Zeiger auf einen „explicit message buffer“
len	DWORD	Größe des Puffers [Bytes]
Rückgabewert	Typ	Bedeutung
Result	BOOL	TRUE, wenn Telegramm empfangen, FALSE bei Timeout

4.1.7 Timeout für ReadFile setzen

Liest ein Telegramm im Application-Layer-Format. Über den Parameter Timeout kann man bestimmen, wie sich die Funktion verhält, wenn kein Telegramm im Empfangsbuffer liegt:

Timeout = 0:	Funktion kehrt sofort zurück
Timeout = n:	Funktion wartet n Millisekunden auf das Eintreffen des Telegrammes.
Timeout = INFINITE:	Die Funktion arbeitet wie ein synchrone ReadFile-Funktion.

Syntax:

```
#define IOCTL_LPCDRV_SET_READ_TIMEOUT \
    CTL_CODE( FILE_DEVICE_LPCDRV, 0x909, \
        METHOD_BUFFERED, FILE_WRITE_DATA)
result = DeviceIoControl(ni_handle, IOCTL_LPCDRV_READ_WAIT,
    &timeout, 4, NULL, 0,
    &rLen, NULL);
```

Parameter	Typ	Bedeutung
ni_handle	HANDLE	Datei-Handle des LON-Device
timeout	DWORD	Timeout [Millisekunden]
Rückgabewert	Typ	Bedeutung
Result	BOOL	TRUE, wenn Telegramm empfangen, FALSE bei Timeout

Anmerkung: Nicht definierte IOCTL-Codes liefern FALSE und setzen LastError auf ERROR_NOT_SUPPORTED.

4.1.8 Registry Einträge für Easylon USB Socket Interface

```
; LONUSB - Driver
[HKEY_LOCAL_MACHINE\Drivers\USB\LoadClients\3596\Default\Default\LonUsb]
    "DLL"="lonusb.dll"
    "Prefix"="LON"
    "DebugFlag"=dword:0
    "ReadTimeout"=dword:FFFFFFFF
```

DebugFlag

Dieser Wert umfasst ein DWORD in hexadezimaler Schreibweise von verschiedenen Flags zu Debug Zwecken. Es steht normalerweise auf 0 (nicht vorhanden). Durch Setzen der einzelnen Bits können bestimmte Debug Features eingeschaltet werden. Derzeit sind die Bits 0 und 1 benutzt.

Bit 0:	Es werden LON-Telegramme an der Schnittstelle von und zur Applikation über Debug Output angezeigt.
--------	--

Bit 1: Es werden LON-Telegramme an der Schnittstelle vom und zum USB Port über Debug Output angezeigt.

ReadTimeout

Dieser Wert (in Millisekunden) umfasst ein DWORD in hexadezimaler Schreibweise, dass das Verhalten von ReadFile() steuert.

Der Wert INFINITE (= 0xffffffff) macht ReadFile() zu einem Blocking Call. Dies ist das Default Verhalten, falls keine Parameter (wie lpdrv, lg2drv) angegeben werden.

Der Timeout 0 bedeutet, dass die Funktion unmittelbar zurückkehrt, wenn keine Daten anstehen.

4.2 Registry Key

Der Treiber des Easylon Mini PCIe Socket Interface nimmt einen Eintrag für jedes gefunden Easylon Mini PCIe Socket Interface vor. Dieser Eintrag ist gemäß Echelon Standard zu finden unter

\\HKEY_LOCAL_MACHINE\\Software\\LonWorks\\DeviceDrivers

Für jedes gefunden Easylon Mini PCIe Socket Interface wird dort ein Schlüssel mit dem Gerätenamen für das Easylon Mini PCIe Socket Interface (Gesyttec LO-NUSBx-y...) eingetragen. Zu diesem Schlüssel gehört ein Wert mit dem Namen „device name“ der den Treibernamen für das Easylon Mini PCIe Socket Interface angibt.

5 Liste der Abbildungen

Bild 1-1	Easylon Mini PCIe Socket Interface FT-X2	4
Bild 1-2	Elemente der Baugruppe	5

6 Liste der Tabellen

Tabelle 1.1	Varianten und Bestellnummern	4
Tabelle 1.2	Service LED Bedeutung	6
Tabelle 2.1	Steckerbelegung Mini PCIe Steckverbinder	8
Tabelle 3.2	Steckerbelegung des 3pol. LON Anschluss, FTX Variante	9
Tabelle 3.3	Steckerbelegung des 3pol. LON Anschluss, RS485 Variante	9

7 Index

- 16 Bit Applikationen 16
- Abmessungen 18
- Anschluss
 - LON 9
 - Mini PCIe 8
- Anschlüsse 8, 9, 18
- Anschlusskabel
 - LON 9
- Bestellnummer 4
- Betriebssysteme 9
- Debug Flag 23
- EasyCheck 17
- Error LED 5
- Firmware 4
- FT-X2 4
- Installation 7
- LED 18
 - Anschluss 8
- Linux 4
- LNS 5
- Parametrierung 14
- Programmierhinweise 20
- ReadTimeout 24
- Registry Key 24
- RoHS 19
- RS485 4, 5, 18
- Service LED 5, 6
- Spannungsversorgung 18
- Status LED 5
- Steckverbinder
 - LON FTX 9
 - LON RS485 9
 - Mini PCIe 8
- Stromaufnahme 18
- Taster Eingang 8
- Technische Daten 18
- Temperatur 18
- Transceiver 4, 18
- Treiber 4, 9
 - Installation 9
- Update 14
- Varianten 4
- WDM Treiber 10
- Windows
 - 7 10, 12
 - 8 9
 - CE 17, 20
 - Server 9
 - Treiber 9, 10
 - Vista 9
 - XP 9
- WLDV32.DLL 5