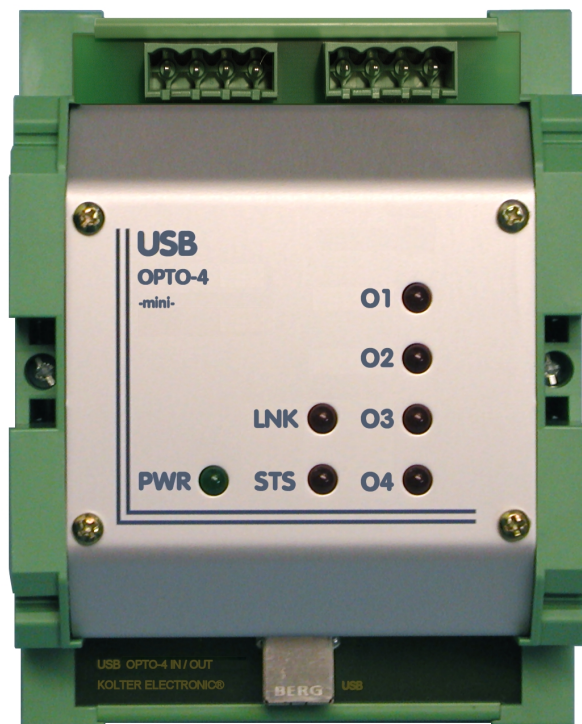


# USB-OPTO-4 INPUT

## - mini -

Optoisoliertes Modul für die USB-Schnittstelle  
- Mini-Serie -

4 Optokoppler-Eingänge 24 VDC  
galvanisch getrennt



**Industrie-Datenerfassung mit dem PC**

# Inhaltsverzeichnis

Willkommen .....	3
Schnittstellen .....	4
Technische Daten .....	6
Blockschaltbild .....	7
Ansicht .....	8
Beschreibung der Schnittstelle .....	9
Treiber-Installation .....	10
Einstellungen im Windows-Gerätemanager .....	11
Anschriften und Rufnummernverzeichnis .....	12

## Willkommen

Sehr geehrter Kunde,  
wir bedanken uns für das Interesse oder den Kauf des **USB-OPTO4 - IN** Moduls.

Mit diesem Modul haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem heutigen Stand der Technik gebaut wurde. Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die EMV-Konformität wurde nachgewiesen, die entsprechenden Erklärungen und Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen müssen Sie als Anwender diese Betriebsanleitung sowie weitere Sicherheitsdokumente s.u. beachten.

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an unsere Technische Beratung. Rufnummern und Adressen finden Sie dazu unten auf dem Titelblatt und/oder hinten im Anhang.

Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung bei der Installation. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben. Das Produkt hat den Hersteller in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender alle Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind. Ggf. müssen weitere Hinweise beachtet werden, die Sie jedoch nur online von unserer Webseite herunterladen können. Beipielsweise haben wir eine FAQ-Seite eingerichtet, um wiederkehrende Fragen ausführlich zu beantworten, die diese Betriebsanleitung vom Umfang her sicher sprengen würde.

### **Achtung:**

Eine andere Verwendung als die beschriebene führt zur Beschädigung dieses Produktes, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluß, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut und die Gehäuse nicht geöffnet werden. Die nachfolgenden Sicherheits- und Gefahrenhinweise ergeben sich zu diesem Produkt in der Form, dass der Einbau in/an einem Industrie-PC in industrieller Umgebung als Anlage erfolgt. Somit sind möglicherweise auch übergeordnete Sicherheits- und Gefahrenhinweise relevant, die unser Produkt zwar nicht unmittelbar betreffen, jedoch in ihrer Gesamtheit als industrielle Anlage beachtet werden müssen. Der Einbau, sowie die Inbetriebnahme darf daher nur durch geschultes Fachpersonal, oder durch einen ausgebildeten Techniker erfolgen. Aus Gründen der ständigen Gesetzesänderungen und EU-Richtlinien-novellen haben wir uns entschlossen, diese Hinweise als Zusammenfassung in einem separaten Dokument halbjährlich zu aktualisieren und online zu stellen.

Die aktuellen Sicherheits- und Gefahrenhinweise finden Sie auf unserer Webseite unter:

<http://www.pci-card.com/SiGef-Hinweise.PDF>

Vielen Dank.

## Schnittstellen

### USB

Die Abkürzung USB steht für „Universal Serial Bus“ und ist ein relativ neues Bus-System, das 1995 durch ein Konsortium von führenden Unternehmen der Computerbranche in Zusammenarbeit mit INTEL entwickelt wurde. Ziel war es, sämtliche zu einem PC-Arbeitsplatz gehörende Peripherie über eine einzige einheitliche Schnittstelle anzuschließen. Weitere entscheidende Vorteile für den Anwender liegen neben der hohen Teilnehmerzahl von max. 127 Geräten in der Plug- and-Play-Fähigkeit, die bisher lediglich bei der Integration interner PC-Karten verfügbar war. Die Geschwindigkeit des Ports beträgt bei der 1.1 USB-Spezifikation 12 Mbit. USB erlaubt das sogenannte Hot-Plugging, das es erlaubt das USB-Geräte während des Betriebs ein oder auszustecken. Die Daten werden als Differenz-Signal mit einer Geschwindigkeit von 12Mbit/s oder 1,5Mbit/s über das Adernpaar D+/D- übertragen. Beide Bitraten können in einem Bus-System auch gemischt eingesetzt werden.

USB ist als sternförmiges Bus-System aufgebaut. Die USB-Schnittstelle unterstützt den Datenaustausch zwischen USB-Host und USB-Gerät auf uni- oder bidirektionaler Basis. Datentransfers finden immer zwischen der Host-Software und einem bestimmten Endpunkt eines USB-Gerätes statt, wobei ein bestimmtes USB-Gerät verschiedene Endpunkte haben kann. Der USB-Host behandelt die Kommunikation mit einem Endpunkt eines Gerätes unabhängig von einem anderem Endpunkt des selben Gerätes. Jedes Logische USB-Gerät besitzt eine Anzahl unabhängig voneinander operierender, eindeutig nummerierter Endpunkte. Im Zusammenhang mit der logischen Geräte-Adresse, die vom PC-System vergeben wird, kann so jeder Endpunkt korrekt per Software angesprochen werden.

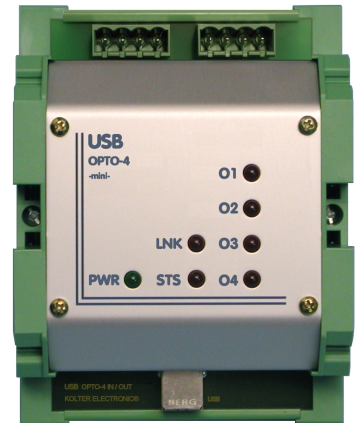
Durch die Kaskadierung von USB-Hubs lässt sich wie bei Netzwerken eine baumförmige Struktur erzielen. Die max. Kabellänge eines Kabelsegmentes zwischen Hub-Port und einem daran angeschlossenen Endgerät darf maximal 5 Meter betragen. In der Praxis stellen USB-Teilnehmer wie z.B. Tastaturen oft auch gleichzeitig die Funktion eines Hubs zur Verfügung. Der Hub stellt in der Topologie die zentrale Komponente dar. Ihm obliegt neben dem reinen Routing der Daten auch die Erkennung von angeschlossenen Teilnehmern und deren entsprechende Anmeldung beim Host-PC. Die Teilnehmer werden mit dem Hub über 4-adrige, 1:1 verdrahtete Kabel mit einem 4 poligen USB-Steckverbinder verbunden. Die eigentliche Datenübertragung wird über ein verseiltes Adernpaar durchgeführt. Die beiden übrigen Adern dienen lediglich zur Spannungsversorgung der angeschlossenen Teilnehmer. Die Spannungsversorgung von USB-Teilnehmern kann alternativ über die im Buskabel mitgeführte Versorgung von 5V oder über ein eigenes, separates Netzteil erfolgen. In der Regel sind sowohl die Ports des Host-PCs als auch die eines Hubs in der Lage, die Spannungsversorgung für angeschlossene Teilnehmer mit bis zu 500mA zu versorgen. Klassische, sich über das Buskabel versorgende Teilnehmer, sind neben Mäusen und Tastaturen auch USB-Interfaces z.B. für den Anschluss von Centronics Druckern oder serielle Pegel-Konverter.

#### Allgemeine Merkmale des USB

- nur eine Sorte Kabel u. Steckverbinder
- Automatische Identifizierung, Konfiguration u. Einbindung d. Gerätes in d. Treiber
- Dynamische Peripherieverbindungen( Hot-Plugging)
- Unterstützung mehrerer USB-Host-Adapter in einem System
- Bandbreiten von wenigen kbs bis einigen Mbs
- gleichzeitiges Arbeiten mit mehreren Geräten
- Unterstützung von bis zu 127 Geräten
- gleichzeitiger Transfer von verschiedenen Daten u. Nachrichten zwischen Host u. Endgeräten
- Datenrate an Gerät anpassungsfähig durch Änderung d. Puffer-Größen u. Latenz-Zeiten
- Fluß-Steuerung in Protokoll eingearbeitet
- Fehlerbehandlung/ -behebung in Protokoll eingearbeitet
- dynamisches Einfügen und Abtrennen von Geräten
- Identifizierung defekter Geräte
- preisgünstiger Sub-Channel
- optimiert für Integration in Peripherie- u. Host-Hardware
- geeignete Entwicklung von billiger Peripherie möglich
- preisgünstige Kabel u. Steckverbinder

**USB-OPTO-4 INPUT**  
**Mini-Modul mit 4 isolierten Eingängen****Anwendungen**

- Betriebsdatenerfassung
- Protokollprüftechnik
- Informationssysteme
- Fernsteuersysteme
- Digitale Meßwerterfassung
- Industrie- und Steuerelektronik
- Anlagen-Automatisierung
- Stuserfassung an Bedientafeln



Das **USB OPTO-4 INP -mini- Modul** ist mit vier, galvanisch getrennten Optokoppler-Eingängen (24 VDC bipolar) in einem self-powered-Modul für die NS35-Hutschiene ausgestattet. Das Modul dient der Erfassung von digitalen Schaltzuständen in Steuer.- und kleinen Industrieanwendungen: Daher sind alle digitalen Eingänge galvanisch getrennt, damit Potentialunterschiede an Maschinen oder anderen Einrichtungen keinen Einfluss auf das Modul oder den PC ausüben. Die steckbaren Phoenix-Schraubklemmen ermöglichen eine schnelle und einfache Verdrahtung vor Ort.

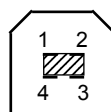
Der Signalzustand wird frontseitig auf dem Modul mit vier LEDs angezeigt. Die LED-Anzeigen arbeiten in einer Signalkückkopplung d.h. das jedes Signal erst zum Controller geführt wird und von da aus mit einer anderen Leitung zur Anzeige gebracht wird. So wird sichergestellt, dass der Controller das Eingangssignal auch wirklich erhalten hat.

Durch die einfache Bedienung unter Windows 98/ME und Windows 2000/XP/Vista/7 ist eine sehr schnelle und problemlose Inbetriebnahme gewährleistet. Softwaretechnisch betrachtet, ist das USB-Modul kompatibel zum USB-Prototypenmodul. Die USB-Schnittstelle des Moduls arbeitet dabei als virtueller COM-Port. Die Datenbits werden nach einer Freigabesequenz seriell übertragen und intern im I/O-Manager-Chip (ispLS1016E) zwischengespeichert.

Programmierer können sich an einem Delphi 5 Source-Code Beispiel orientieren und somit auch eigene Applikationen zu dem Mini-Modul entwerfen. Weiterhin steht ein kostenpflichtiger Visual-BASIC 6 Source zur Verfügung.

Die Kommunikation selbst, wird über einzelne Handshake-bits gesteuert. Da das Modul über einen virtuellen COM-Port angesteuert wird, können über die Windows-API lt. USB bis zu 127 Module angeschlossen und bedient werden. Die Windows-API gestattet zudem eine einfache Anbindung, ohne spezielles Fachwissen in der Treiberentwicklung.

Im Lieferumfang befindet sich neben dem Modul ein USB-Anschlusskabel, zwei paar Bus-Schnellverbinder mit Schraubklemmen für flexible Anschlusstechnik, sowie eine Anwendungssoftware mit Profilab-Expert-Projektcode zur Visualisierung unter Windows 98/ME bzw. Windows 2000/XP/Vista/7 und ein Beispiel-Quellcode zur eigenen Programmentwicklung. Mit Hilfe der im Lieferumfang enthaltenen Geräte-DLL kann das Modul beispielsweise über den COM-Port mit LabView (c) by National Instruments programmiert werden.

**Pinbelegung der 4-poligen USB-Buchse**  
**(USB-type B)**

pin.	Signal	Farbe
1 Vbus	+5 V	Rot
2 D-	Daten -	Weiss
3 D+	Daten +	Grün
4 GND	0 V	Schwarz

**USB-OPTO-4 INPUT**  
**Mini-Modul mit 4 isolierten Eingängen**

## Technische Daten

**Optokoppler:**

Eingänge	4 Kanäle, bipolar (polaritätsunabhängig)
Eingangsspannung	24 Volt DC, high 10..30 Volt, low 0 Volt
Eingangsstrom	typ. 5 mA, min. 2 mA, max. 10 mA
Strombegrenzung	über eingebauten Vorwiderstand $R_{v_{int.}} = 4,7 \text{ k}$
Ansprechfrequenz	bis max. 10 kHz (Hardware der Optokoppler)
USB sample-rate	Betriebssystemabhängig, 2...10 je Sekunde
Galvanische Trennung	getestet mit 500 Volt für 1 min., nach DIN EN61010
Zulässiger Potentialunterschied	<50 Volt DC, <25 Volt AC
Anzeige	pro Optokoppler-Eingang eine LED-Statusanzeige
Steckverbinder	4x 2 pol. Phoenix Schraub-Steckverbinder RM 5.08 mm

**Schnittstelle:**

USB	Verbindung lt. USB spezifikation 1.1
Anschluss	USB Typ B (Buchse)
Programmierung	Einzelbitverarbeitung über virtuelle COM
Porterkennung	USB selbsterkennend
Erkennung	Plug and Play (Informationen in EEPROM hinterlegt)

**Versorgungsspannung:**

Versorgungsspannung	5 VDC vom USB-Port, ohne externes Netzteil
Stromaufnahme	max. 400mA, vom USB-Port = 4 loads
Sicherung	0,5 Ampere Polyswitch, intern selbstrückstellend

**Modul-Eigenschaften:**

Montageart	DIN EN-Tragschiene 35mm-Type
Gehäusematerial	Alu und ABS Kunststoff
Größe (BxHxT)	98 x 127 x 50 mm
Umgebungstemperatur	0...+50° Grad Celsius
Arbeitstemperatur	bis max. +55° Grad Celsius
Lagertemperatur	-30...+85° Grad Celsius
Feuchtigkeit	RF 0..95 % (nicht kondensierend)
Steckverbinder (I/O)	Bus-Schnellverbinder, Adernquerschnitt 0,5 bis 2,5 mm <sup>2</sup>

**Zubehör:**

USB Anschlusskabel	1,8 Meter
--------------------	-----------

**Software:**

Testprogramm für Windows 95\*/98/ME/2000/XP/Vista/7  
Source-Beispiel in Delphi 5, mit & ohne DLL  
Virtueller COM-USB device Treiber  
Profilab-Expert Beispiel  
Treiberkompatibel zu USB-Proto 1

**Konformität & Prüfung:**

EMV (CE) konform  
UL Platine mit „yellow-card“ Nummer  
Schwingprüfung, gerüttelt nach DIN 61010  
Einzeltest, 100% geprüfte Industriequalität  
RoHS auf Anfrage

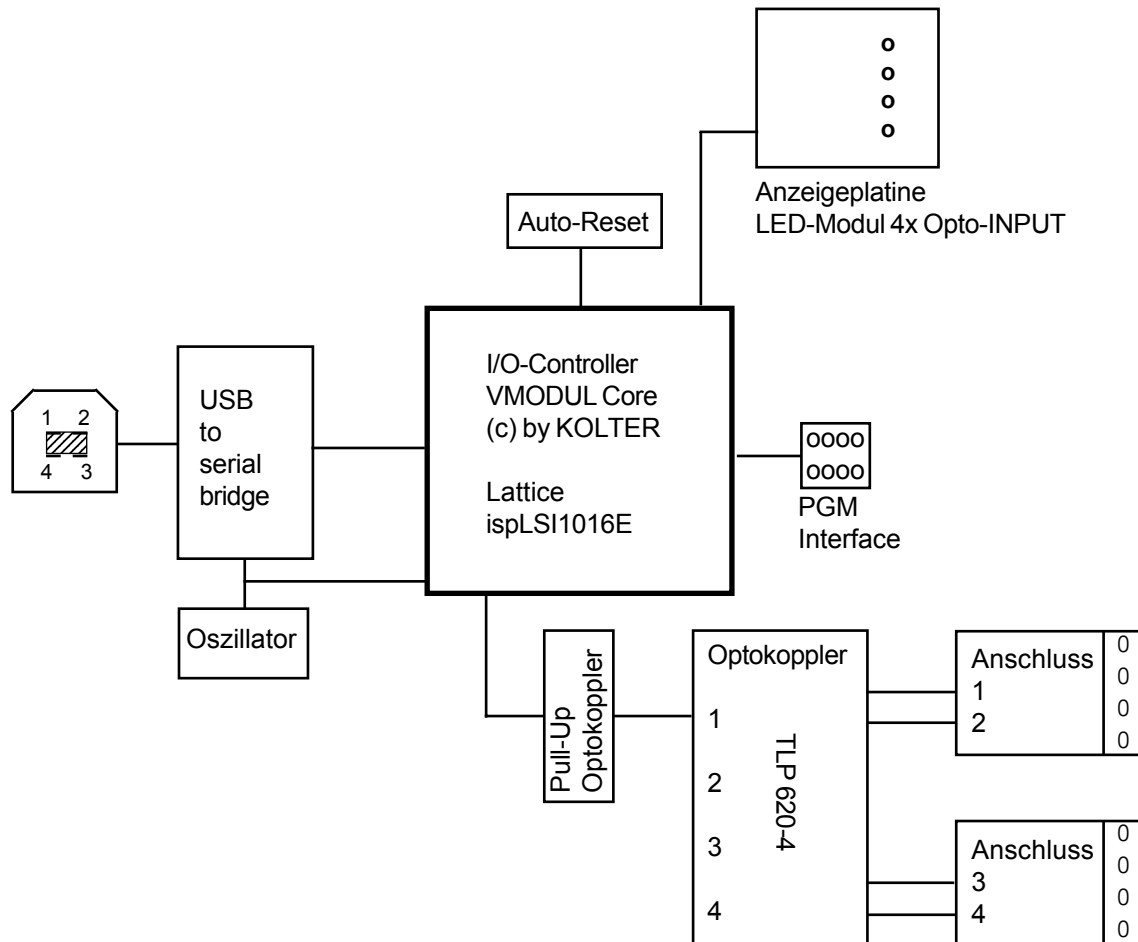
**Optionen (kostenpflichtig):**

Visual-BASIC Projekt-Quellcode in VB6  
Profilab-Expert  
NS35 DIN-Schiene und Wandhalter  
EMV-Filter Adapter bei Schaltschrankmontage

Alle Angaben unter Vorbehalt.

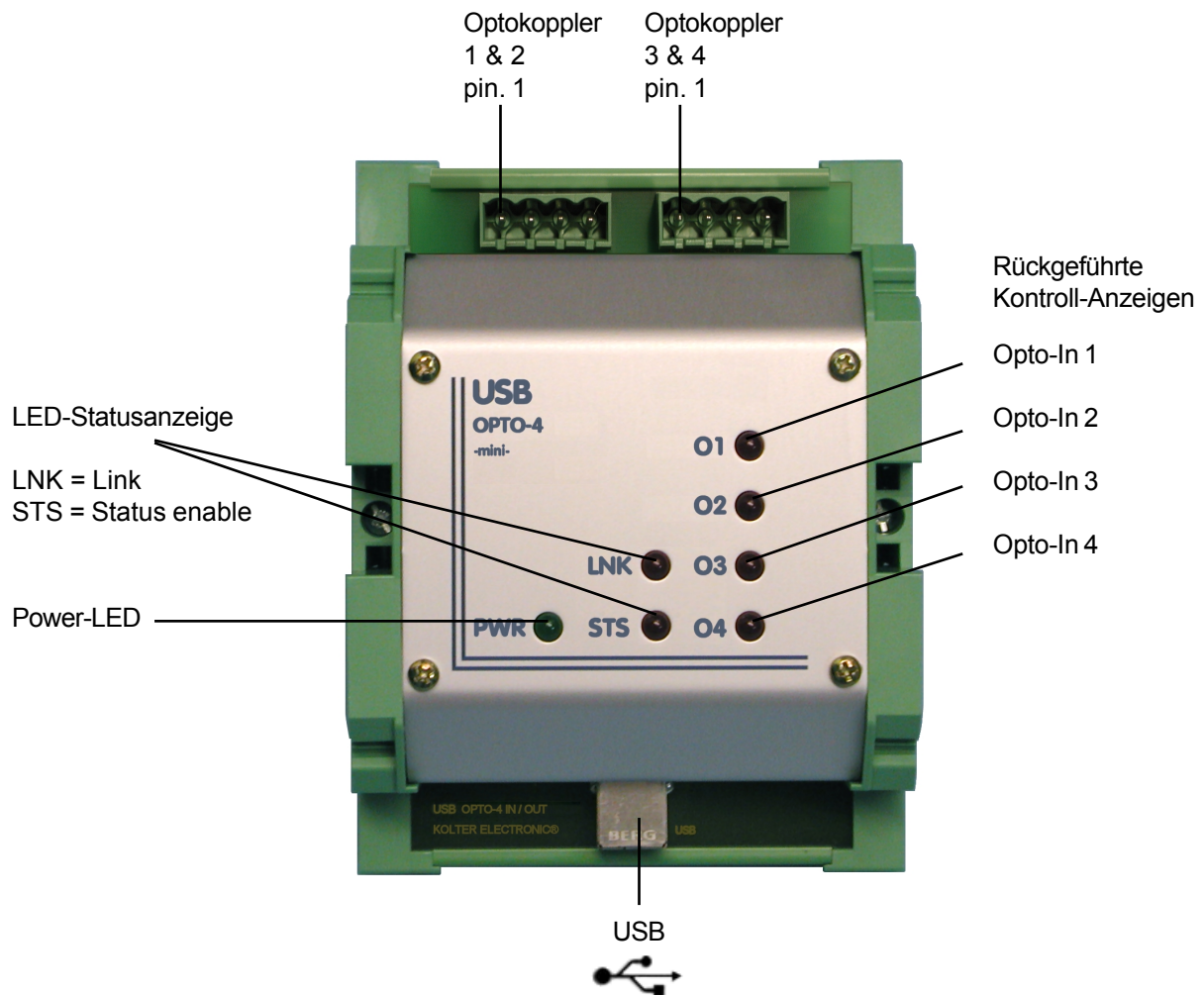
## Blockschaltbild

Zur besseren Übersicht der einzelnen Funktionen und Anschlüsse dient dieses Blockschaltbild:

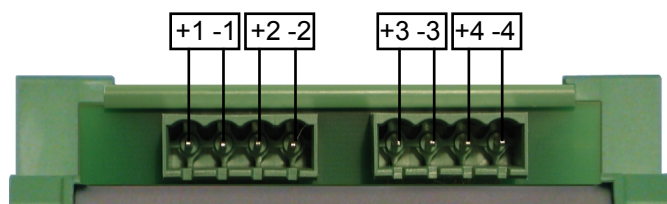


**USB-OPTO-4 INPUT**  
**Mini-Modul mit 4 isolierten Eingängen**

## Ansicht

**Beschaltung und Ansicht des Moduls:**

Eingänge 1...4 über  $R_v = 4,7 \text{ k}\Omega$   
0 / 24 Volt DC (ohne Vorzugspolarität)





## Beschreibung der Schnittstelle

Um den Datenverkehr mit dem Modul aufzunehmen werden u.a. verschiedene Handshakeleitungen von der virtuellen COM-Schnittstelle verwendet. Die Kommunikation selbst, wird über einzelne Bits gesteuert. Der folgende Auszug aus dem Delphi-Beispiel zeigt, wie das Busprotokoll über die Windows-API arbeitet:

```
// =====  
// bit-operationen  
  
procedure set_data_bit();  
begin  
EscapeCommFunction(hcomm, SETDTR);           // DTR auf HIGH setzen  
sleep(1);  
end;  
  
procedure res_data_bit();  
begin  
EscapeCommFunction(hcomm, CLRDTR);           // DTR auf LOW setzen  
sleep(1);  
end;  
  
procedure latch_opto_inputs();  
begin  
EscapeCommFunction(hcomm, CLRRTS);           // Freigabe für Latch  
EscapeCommFunction(hcomm, SETDTR);           // Impuls auf 16-bit Latch  
sleep(1);  
EscapeCommFunction(hcomm, CLRDTR);           // jetzt ist gelatcht  
end;  
  
// =====
```

### Einfache Programmierung durch Funktions-DLL:

Mit der „Open-Direktive“ können alle zur Verfügung stehenden Standard-COM-Ports deklariert werden. Den vollständigen Delphi-Source erhalten Sie bei Kauf des Moduls oder im Internet.

Es werden zwei verschiedene Beispiel-Varianten geliefert: je ein Delphi-Code ohne und mit Geräte-DLL Zugriff. Die DLL kann weiterhin für den Einsatz unter LabView (c)NI verwendet werden. Hierzu steht ein eigenes „Virtual-Instrument“ kurz VI zur Verfügung, dass den Zugriff auf die DLL-Funktionen aufzeigt. LabVIEW-Programmierkenntnisse, wie DLL-Funktionen eingebunden und angesteuert werden, sind vorausgesetzt. Wir bieten hierzu keinen Support an.

**USB-OPTO-4 INPUT****Mini-Modul mit 4 isolierten Eingängen**

## Treiber-Installation

Schalten Sie den Rechner ein und starten Sie Windows. Warten Sie nun, bis der Desktop fertig geladen ist. Verbinden Sie jetzt erst das Modul mit dem USB-Kabel an den USB-Port Ihres PCs.

Nach verbinden des USB-Steckers, meldet das Betriebssystem eine gefundene USB-Komponente und fordert einen entsprechenden Treiber an, um das Gerät in Windows einzubinden. Legen Sie dazu unsere KOLTER-CD ein und verweisen Sie auf das USB-Treiberverzeichnis, damit Windows den Modul-Treiber installieren kann.

Die erforderlichen Treiber zum USB-Modul finden Sie auf der CD unter: X:\Drivers\USB (das „X“ steht als Platzhalter für den Laufwerksbuchstaben Ihres CD-Laufwerks). Anschliessend können Sie im Windows-Geräte-Manager die Eintragungen zur USB-Komponente kontrollieren.

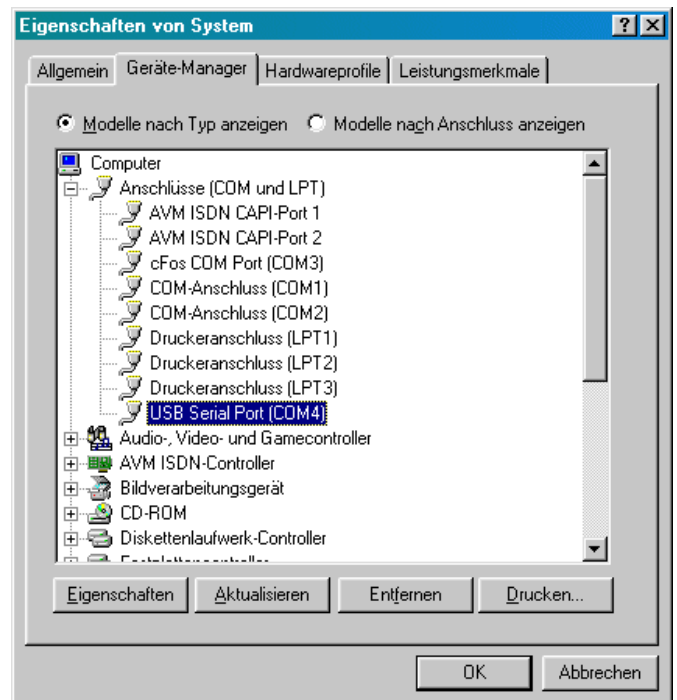
Um zu überprüfen, ob die USB-Treiber des Moduls korrekt installiert sind (in unserem Beispiel als COM4), führen Sie folgende Schritte aus:

Starten Sie den Geräte-Manager, indem Sie Start --> Einstellungen --> Systemsteuerung anklicken und dort einen Doppelklick auf System ausführen. Wählen Sie dort die Registerkarte Geräte-Manager. Dort finden Sie die USB-Komponenten einmal unter Computer --> Anschlüsse (siehe Bild 1) und ein weiteres mal unter Universeller serieller Bus Controller (siehe Bild 2).

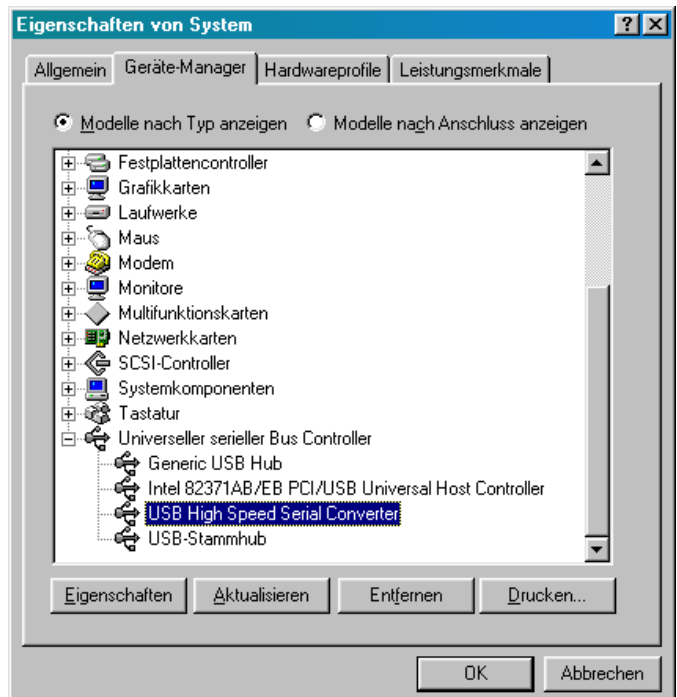
Hier sollte nun die entsprechende USB-Komponente angezeigt sein:

- Universeller serieller Bus Controller
  - USB High Speed Serial Converter

.  
. .  
.



**Bild 1**



**Bild 2**

## Einstellungen im Windows-Geräte manager

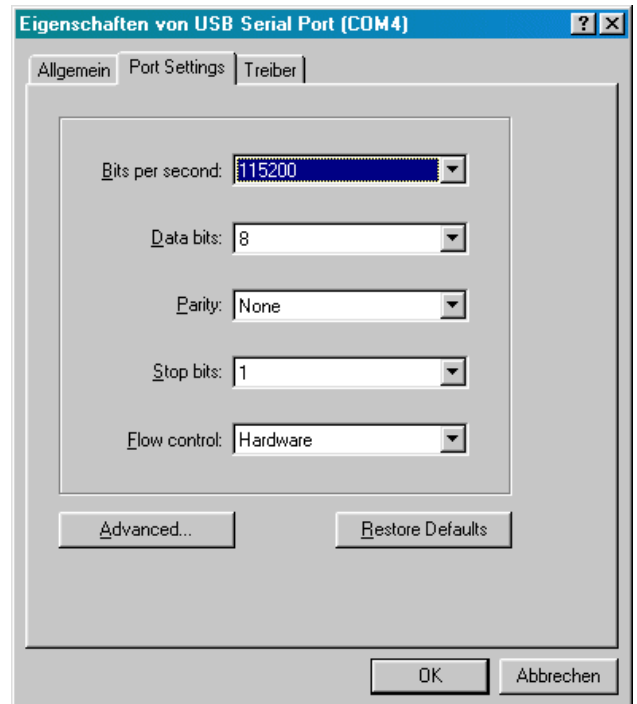
Markieren Sie hier durch Anklicken den Eintrag USB Serial Port (COM4) aus und betätigen Sie die Schaltfläche **Eigenschaften**. Es müssen folgende Eintragungen auf den entsprechenden Registerkarten Allgemein (Bild 3) und Port Settings (Bild 4) zu sehen sein:

### Allgemein:



**Bild 3**

### Port Settings:



**Bild 4**

Auf der Registerkarte „Port Settings“ können Sie nun die Baudrate (am besten 115 kbd) oder andere Parameter zur seriellen Verbindung, so wie Sie es von einer normalen COM-Schnittstelle gewohnt sind, beliebig abändern. Der FIFO-Zwischenspeicher kann mit dem Button „Advanced“ eingestellt werden, die Handshake-Einstellung sollte auf Hardware eingestellt werden, da diese Leitungen vom virtuellen COM-Port genutzt werden.

Weitere Informationen zur seriellen Kommunikation entnehmen Sie bitte der Windows-Hilfe des Betriebssystems.

## **Anschriften und Rufnummernverzeichnis**

### **Anschriften**

Postfach 1127            D-50362 Erftstadt  
Steinstraße 22        D-50374 Erftstadt

### **Ruf- und Faxnummern**

Auslandsvorwahl            ++49 22 35  
Inlandsvorwahl            0 22 35  
Telefon Vertrieb und Service    7 67 07  
Fax                            7 20 48  
Werkstatt und Prüffeld        69 18 52  
Pressestelle                95 37 31  
Geschäftsleitung            95 37 32

### **Internet**

E-Mail - Service            [service@pci-card.com](mailto:service@pci-card.com)  
Haupt-Domains            <http://www.pci-card.com>  
                                  <http://www.kolter.de>



### **EMV-Konformität:**

Die EMV-Konformität gilt für industrielle Einrichtungen bzw. ortsfeste Anlagen.  
Der Einsatz im priv. Haushalt ist auf Grund der Prüfungsvorschriften untersagt.

Die elektromagnetische Verträglichkeit wurde nach 2004/108/EG  
(vormals 89/336/EWG) nachgewiesen.

Folgende Fachgrundnormen wurden bei der EMV-Prüfung angewandt:

- DIN EN 61326:1997 + A1:1998 + A2:2001 (Test, Measurement, Control and Laboratory Equipment)
- DIN EN 50 081-2 (EMV Störaussendung - Industrie)
- DIN EN 50 082-2 (EMV Störfestigkeit - Industrie)

Die komplette EG-Konformitätserklärung können Sie auch unter folgender  
URL als PDF-Dokument herunterladen: <http://www.pci-card.com/ce.pdf>

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von  
Eigenschaften im Sinne des Produkthaftungsgesetzes. Die Sicherheitshinweise auf unserer Webseite, sowie in der  
mitgelieferten Produktinformation sind zu beachten. Weitere Informationen unter: <http://www.pci-card.com/faq015.html>