

# PCI-Counter 24bit Zähler-Karte

High-Speed TTL-Inkrementalgeber (up/down-Interface)  
für drei Kanäle, 24 + 1 bit (COUNTER-1)  
High-Speed TTL-Zähler-Karte (up/down-Interface)  
für drei Kanäle, 24 + 1 bit (COUNTER-2)  
oder für drei diff. Kanäle, 24 + 1 bit (COUNTER-3)

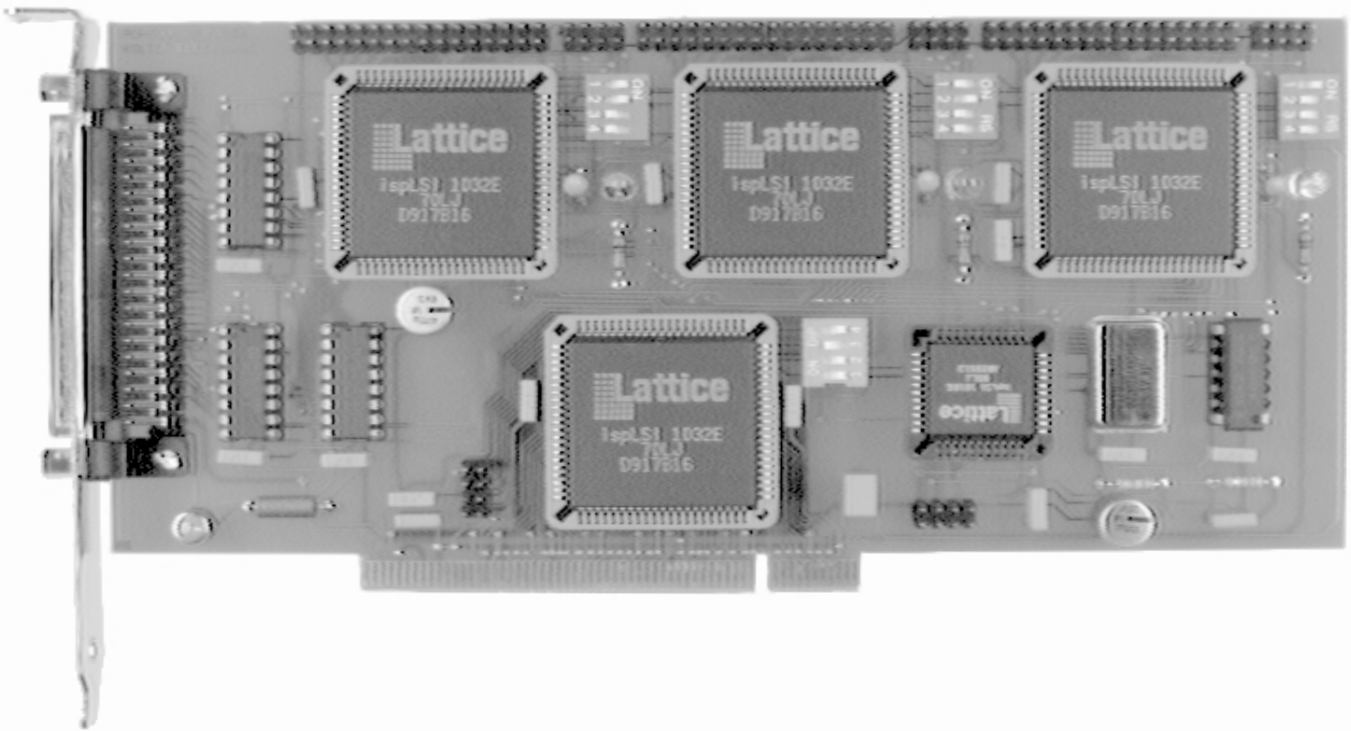


Abbildung: Counter-1 für 3 TTL-Inkrementalgeber

---

## Industrie-Datenerfassung mit dem PC

**KOLTER ELECTRONIC**

Tel.: 02235-76707

Fax.: 02235-72048

e-mail: [service@pci-card.com](mailto:service@pci-card.com)

Internet: [www.pci-card.com](http://www.pci-card.com)



# Inhaltsverzeichnis

Willkommen .....	3
Der Einbau in den PC.....	4
Allgemeines zu I/O-Karten.....	5
Funktionsweise der Counter-1-Karte.....	6
Blockschaltbild.....	8
Kartenansicht und Bauteile.....	9
Technische Daten.....	10
Einstellungen der DIP-Schalter.....	11
Testprogramm in MS-VC++.....	12
Funktionsweise der Counter-2-Karte.....	14
Funktionsweise der Counter-3-Karte.....	14
Vendor- und Produkt ID-Informationen.....	15
Steckerbelegung COUNTER-1.....	16
WICHTIG !!!.....	16
Steckerbelegung COUNTER-2.....	17
Anschluss eines Drehgebers.....	18
Schaltung PCI-Counter-1 und -2 (Teil 1).....	19
Schaltung PCI-Counter-1 und -2 (Teil 2).....	20
Anschriften und .....	21
Rufnummernverzeichnis.....	21



# Willkommen

Sehr geehrter Kunde,

wir bedanken uns für den Kauf oder das Interesse an unserer PCI-Counter-1/ -2/ -3 Karte. Diese Karte wird in 3 unterschiedlichen Bestückungsvarianten gefertigt.

Mit dieser Karte 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. Beipielweise 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.

## Der Einbau in den PC

### ACHTUNG:

Einbau und Inbetriebnahme dürfen nur von technisch geschultem Personal erfolgen.

1. Schalten Sie den Rechner und alle daran angeschlossenen Geräte und Anlagen aus.

Bitte beachten Sie:

Potentialunterschiede und statische Aufladung (ESD) kann Ihren Computer und dieses Produkt zerstören!

Entladen Sie sich daher vor dem Weiterarbeiten, indem Sie eine Wasserleitung, ein Heizungsrohr oder ein anderes Metallteil mit Erdverbindung berühren. Die Potentialneutralität ist die Voraussetzung für jeden Um- und Einbau, sowie die Verbindung mit anderen Anlagen, Komponenten oder Teilen.

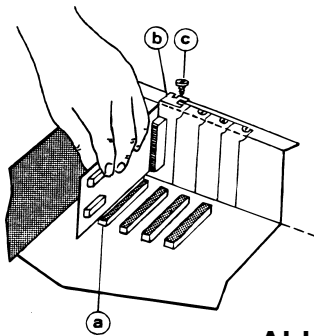


Abb. 1

2. Öffnen Sie den PC. Im allgemeinen müssen dazu auf der Rückseite des Gerätes vier Sicherungsschrauben mit einem Kreuzschlitzschraubendreher gelöst werden. Anschließend können Sie das Gehäuse nach vorne hin wegziehen. Eventuell müssen Sie einige behindernde Kabel entfernen, merken Sie sich jedoch unbedingt die zugehörigen Buchsen bzw. die Steckanordnung (ev. aufschreiben).

3. Die Einsteckplätze befinden sich am hinteren Ende Ihres Rechners. Die Rückwand nicht benutzter Plätze wird von einem Schutzblech verdeckt. Suchen Sie einen freien Einsteckplatz und entfernen Sie das dazugehörige Schutzblech, indem Sie seine Halterungsschraube lösen.

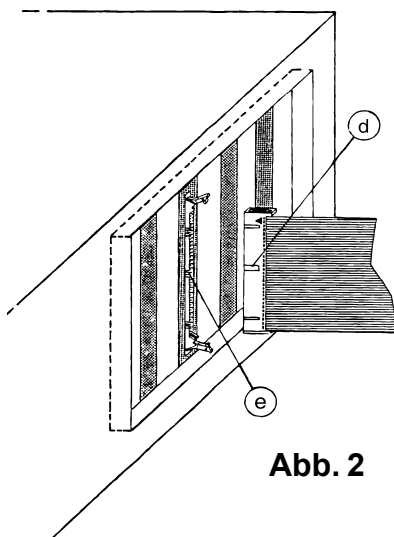


Abb. 2

4. Stecken Sie die Erweiterungskarte in den freien Steckplatz Abb. 1 (a). Achten Sie auf festen Sitz und darauf, daß Sie die Karte beim Einstecken senkrecht halten.

5. Positionieren Sie die Karte mittig über das Befestigungsloch (Gewinde). Befestigen Sie anschließend das Halterungsblech der Karte Abb. 1 (b) mit der Schraube (c) des Schutzbleches.

6. Schließen Sie das Gehäuse Ihres Rechners und befestigen Sie es mit den Sicherungsschrauben. Kabel, die Sie während des

Einbaus gelöst haben, sollten Sie nun wieder einstecken. Stecken Sie die/das Anschlußkabel Abb. 2 (d) der Karte in die vorgesehenen Buchse/n (e) und beachten Sie die VDE-Handhabungsvorschriften. Schalten Sie immer zuerst den Rechner ein, um anschließend, beispielsweise eine Spannung zu messen.

Nie umgekehrt !!!

Weitere Informationen finden Sie unter: <http://www.pci-card.com/faq.html>



## Allgemeines zu I/O-Karten

Wenn ein PC zeitlich festgelegte Abläufe innerhalb einer Produktion steuern oder komplexe Prozesse regeln soll, muß man ihn zuerst in die Lage versetzen, die nötigen analogen oder digitalen Messsignale aufnehmen und ausgeben zu können. Dazu verwendet man am besten eine möglichst exakt auf die jeweilige Aufgabenstellung zugeschnittene Peripherikarte, auf der alle nötigen Ein- und Ausgänge integriert sind und mit der auch noch gleich die Pegel anpasst werden.

Da man, angesichts der Menge der zu automatisierenden Abläufe, diese Karte in der Praxis kaum finden wird, bietet sich als zweitbeste Lösung die Verwendung mehrerer Karten an, die jeweils einen Teilbereich der Aufgabenstellung abdecken.

Häufig werden beispielsweise TTL-I/O-Karten genutzt, die oft viele Signale ein- und ausgeben können, aber nur solche, die im TTL-Pegelbereich von 0...5 V angesiedelt sind. Oder es kommen Timer-Karten zum Einsatz, wenn Taktzeiten leicht zu verändern und präzise einstellbar sein müssen.

Optokoppler- und Relais-Karten dienen zur Potentialtrennung zwischen dem PC und der Anlagenseite und können sowohl TTL als auch andere Spannungswerte verarbeiten. Um auch größere Ströme von bis zu einigen Ampere schalten zu können, setzt man Karten mit elektro-mechanisch arbeitenden Relais oder sogenannte Halbleiter-Relais ein.

Zur Erfassung physikalischer Größen braucht man analog-/digital-Wandlerkarten, die mit Auflösungen zwischen 8 bit und 24 bit und Wandlungsraten von einigen kHz bis zu mehreren MHz verfügbar sind. Mit den in gleicher Variationsbreite lieferbaren digital-/analog-Umsetzern kann man die Steuerspannungen erzeugen, mit denen beispielsweise Sollwertvorgaben an analogen Reglern verändert werden können.

Zur Nutzung einer beliebigen I/O-Karte braucht man immer ein speziell auf die jeweilige Karte zugeschnittenes Steuerprogramm, welches für die Einbindung der Karte in das Betriebssystem des Computers sorgt. Im einfachsten Fall ist das ein mehr oder weniger kleines Treiberprogramm, das beim Booten des Rechners geladen und gestartet wird, während des Betriebs aber nicht mehr weiter in Erscheinung tritt.

Aufwendigere Lösungen beinhalten einen oder mehrere Treiber und ein Anwendungsprogramm, das auf eine spezielle Aufgabenstellung zugeschnitten ist. Der Rechner wird dann üblicherweise auch nur für diese eine Anwendung genutzt.

Die neuen PCI-Karten erlauben eine neue und wesentlich komfortablere Art der I/O-Kartensteuerung, die außerdem noch deutlich flexibler ist, als die herkömmliche Methode. Die Karte enthält quasi ihr eigenes Betriebsprogramm und wird über das Rechner-BIOS initialisiert. Einmal vom BIOS erfasst, wird die Karte unter einer eigenen Zugriffadresse im BIOS geführt und kann mit verschiedenen PCI-Routinen leicht gelesen beziehungsweise verändert werden.

Wenn man Treiberprogramme verwendet, ist man normalerweise an deren Funktionalität gebunden und kann diese nicht weiter verändern. Ein separates Betriebsprogramm für eine oder mehrere Karten lastet den Rechner stark aus und schränkt die Einsatzmöglichkeiten ein.

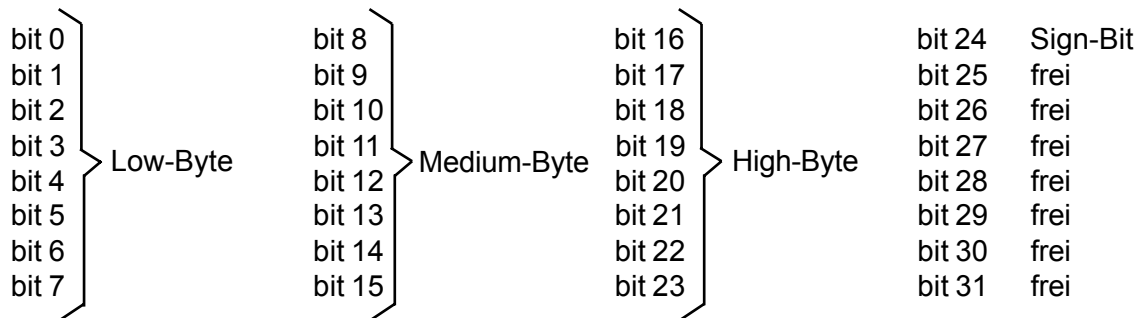
Die neue Industrie-PCI-Line von Kolter Electronic ermöglicht einen vielfältigen Einsatz in der Automatisierungstechnik. Mit Hilfe der neuen MS\_VC++ Programmierbeispielen unter DOS, Windows, oder Linux ist der Anwender direkt in der Lage, seine Aufgaben schnell und professionell zu lösen.



## Funktionsweise der Counter-1-Karte

Diese Interfacekarte ist für den PCI-Bus konzipiert und in der Lage, insgesamt Positionen in 24 bit Tiefe von drei Inkremental- Dreh- oder Längenmesssystemen in Echtzeit zu erfassen. Durch PnP (Plug&Play) können beliebig viele PCI-Counter-Karten in einem System verwaltet werden, da unter anderem die Programmierung als „Open-Source“ offengelegt ist.

Zur Positionsbestimmung stehen dem Anwender je Geber 24 bit, zuzüglich einem Richtungsbit, zur Verfügung. Diese 25 bits sind auf vier 8-bit-Register verteilt. Die Zuordnung sieht wie folgt aus:



Je Counter ermöglicht ein spezielles Latch-Register die zeitgenaue, asynchrone Digitalisierung des gesamten Zählerstandes ohne Übertagfehler. Während der Datenübertragung der Registerinhalte zum PC, zählt der Counter im Hintergrund weiter, damit während der Übertragung die augenblickliche Position des Gebers nicht verloren geht.

Über einen DIP-Schalter werden separat zu jedem Counter feste Parameter eingestellt. So zum Beispiel die Bausteinadresse oder die Wahl zwischen 1-2-4-fach-Auswertung. Der Counter selbst wird mit 20 MHz getaktet. Damit wird eine Echtzeitverarbeitung von bis zu 5 MHz im 4-fach-Mode je Counter erreicht. Dies übertrifft in der Regel bei weitem die Impulsfrequenz von Gebern, die normalerweise im Bereich zwischen 10 kHz und 500 kHz liegt.

Der Anschluss ist denkbar einfach: Die Positionsgeber (TTL-Level) werden lediglich mit den Differential-eingängen (ähnlich RS422) mit der 37poligen Sub-D-Buchse verbunden. Die Versorgungsspannung von 5 Volt wird dem PC entnommen. Sie ist mit einer Miniatorsicherung von einem Ampere abgesichert. Das ist eine ausreichende Dimensionierung um drei Drehgeber oder Längenmessstäbe direkt zu versorgen. Die Geber müssen über TTL-Ausgänge verfügen um die Differentialeingänge (AM26LS32) der Karte zu takten. Der CPLD-Baustein ispLSI1032E ermittelt die UP/DOWN-Impulse des Gebers, die über Phi0- und Phi90-Signale definiert werden. Das Auf- beziehungsweise Abwärtszählen des Counters erfolgt durch die Phasenlage beider Eingangssignale zueinander. Je nachdem ob das Phi90-Signal vor- oder nachteilend (auf Phi0 bezogen) anliegt, wird der Zählerstand inkrementiert oder dekrementiert.

Alle Zähler-Register können intern oder extern zurückgesetzt werden: Entweder über einen Taster mit einem Wechselkontakt (der Reset-Eingang, der über den Ruhekontakt permanent an GND liegt, kurzzeitig **nicht brückend** an Vcc legen), per Software durch Überschreiben der Registerinhalte, oder mit einer Z-Marke die an beliebiger Stelle des Gebers vorgegeben wird. Wird der Z-Eingang nicht benötigt, muss der Reset-Eingang auf GND gelegt werden, da der Clear-Eingang High-Aktiv ist.

Um zufälliges oder falsches Zählen (beispielsweise durch Kontaktprellen) zu verhindern, sind alle Eingänge mit einer taktgesteuerten Zeithysterese von 400 ns ausgestattet. Kurze Störimpulse oder Flankenprellen der Gebersignale führen somit nicht mehr zu Positionsfehlern. Dadurch ist eine erheblich höhere Signal-Sicherheit in der gesamten Impulsauswertung gegeben.

Zu jedem Geber-Eingang ist ein Meldesignal (TTL-Ausgang) auf die 37polige Sub-D-Buchse geführt, das über einen einfachen OUT-Befehl direkt programmiert werden kann.



### Programmierung:

Die Registerbelegung sowie vorgegebene Reihenfolge der Schreib- und Lesezyklen sind wie folgt zu beachten:

*adr* ist die Basis-Adresse der PCI-Karte. Sie kan zum Beispiel mit `get_PCIIO` ausgelesen werden.  
`counter_offset`: 0x00h für Zähler 1, 0x20h für Zähler 2, 0x40h für Zähler 3

#### TTL-Port Meldeleitung - Output direkt auf DIO1...3 schreiben:

```
outp (adr+252, byte);           // byte = 0,1 oder 2
```

#### Mutter-Oszillator auswählen (default = 20 MHz):

```
outp (adr+248, 1);             // set extern clock (liegt an Pin 21 vom Sub-D-Stecker)
outp (adr+248, 2);             // set 4 MHz (option, i.d.R. nicht bestückt)
outp (adr+248, 3);             // set 20 MHz
```

#### LED-Testen von Counter-Chip

```
outp (adr+counter_offset+0, byte); // byte = 0,1,2 oder 3
```

#### Reset Counter - Total:

```
outp (adr+counter_offset, 0);     // byte = 0
```

#### Preload auf Zähler-Inhalte, ACHTUNG REIHENFOLGE BEACHTEN!

```
outp (adr+counter_offset+0x10,0); // set Signbit, 1 oder 0
outp (adr+counter_offset+0x0C,11); // set High-Byte
outp (adr+counter_offset+0x08,22); // set Medium-Byte
outp (adr+counter_offset+0x04,33); // set Low-Byte
```

#### Counter latch für Zwischenspeicher

```
dummy = inp (adr+counter_offset+0); // nur lesen auf Reset-Port, Wert verwerfen
```

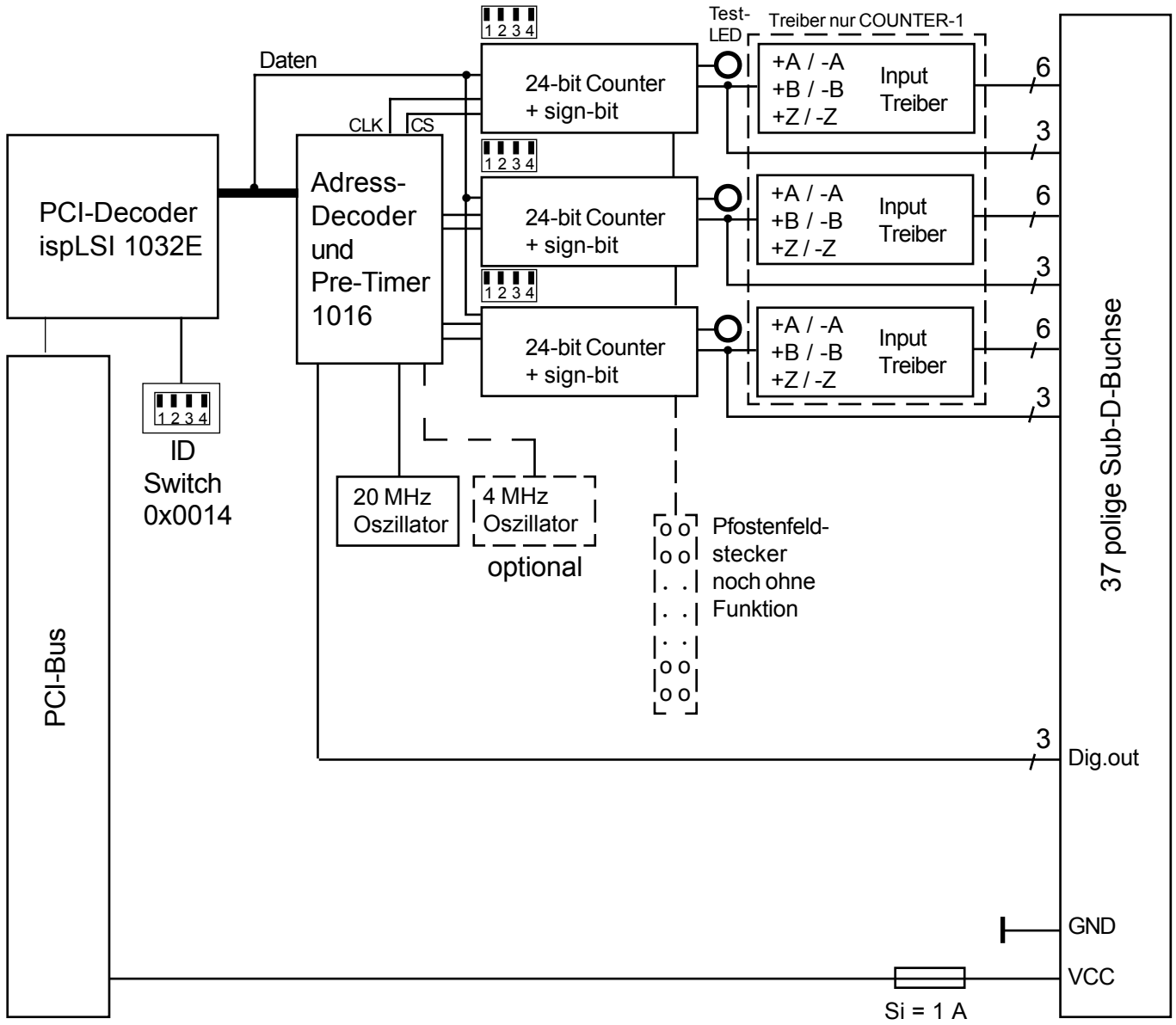
#### 24 (25-bit) Counter auslesen, ACHTUNG REIHENFOLGE !!!

```
low = inp (adr+counter_offset + 0x04); // read 8-bit Low-Byte
med = inp (adr+counter_offset + 0x08); // read 8-bit Medium-Byte
high = inp (adr+counter_offset + 0x0C); // read 8-bit High-Byte
signp = inp (adr+counter_offset + 0x10); // read 1-bit Sign-Byte
```

Wenn ein neuer Zählerstand ausgelesen werden soll, muss zuvor ein Latch-Aufruf erfolgen, damit die aktuelle Bitformation in einen Zwischenspeicher übertragen wird. Erst dann darf auf die Register zugegriffen werden. Steht das Signbit (Vorzeichen bzw. Richtungsbit) auf 1, ist der Zählerstand negativ, andernfalls positiv. Der „`counter_offset`“ bestimmt im Zusammenspiel mit dem DIP-Schalter (1 und 2) die Bausteinwahl auf der Zählerkarte. Die Quadratur-Auswertung 1-, 2-, oder 4-fach wird mit dem DIP-Schalter 3 und 4 vorbestimmt. Je nach Schalterstellung verdoppelt oder vervierfacht sich die Impulszahl am Zähler. Durch die Vervierfachung ist eine höhere Zählsicherheit beim Richtungswechsel des Inkrementalgebers gegeben. Ein externer Reset-Impuls (Z oder Z+/Z-) muss eine Mindestdauer von 400 ns High haben.

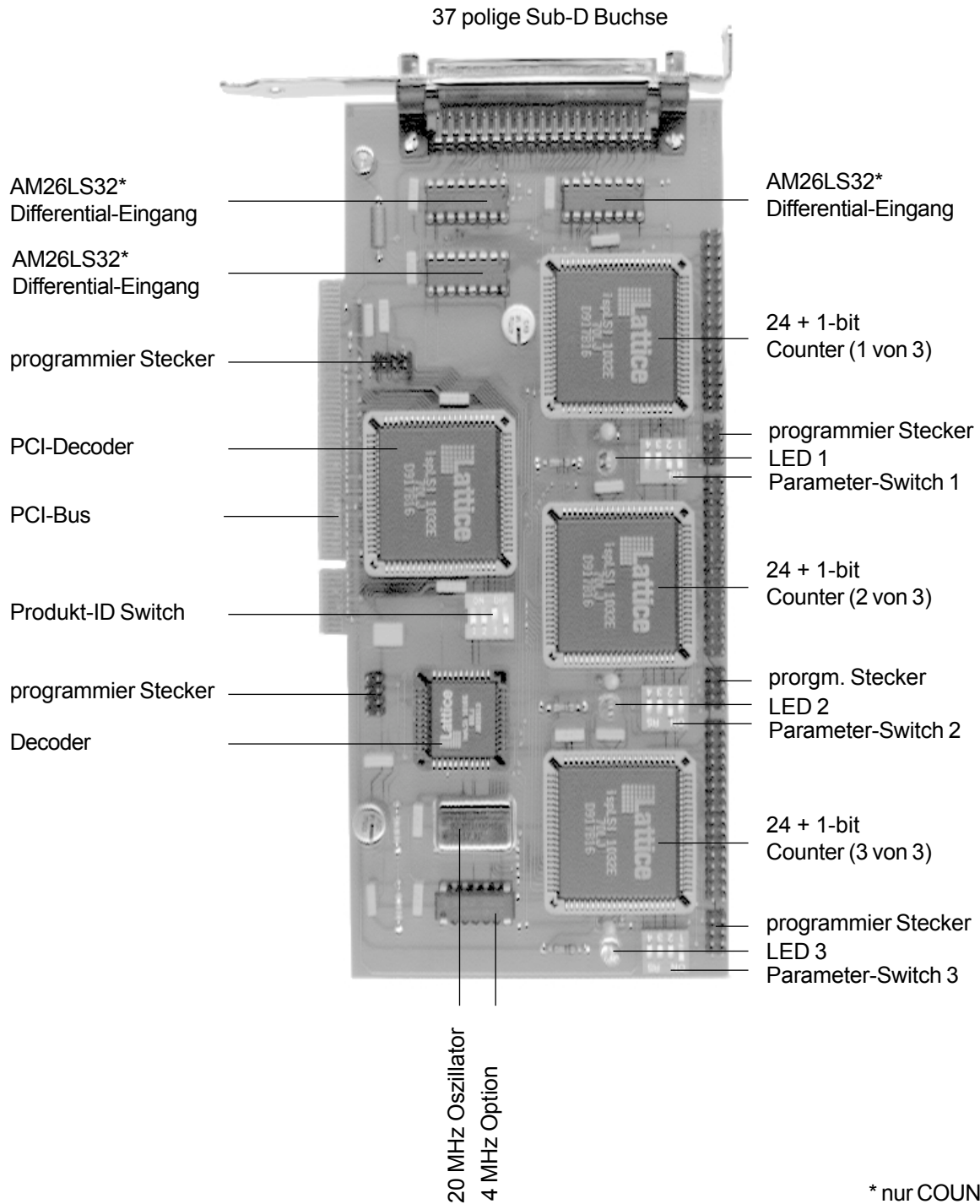
# Blockschaltbild

Hier eine Übersicht über die einzelnen Funktionsblöcke der PCI-COUNTER-Karten. Eine Erläuterung der einzelnen Signalnamen finde Sie auf der nächsten Seite.



# Kartenansicht und Bauteile

Die Bestückung der Karte sowie die Bauteilepositionen können Sie dem folgenden Bild entnehmen.



\* nur COUNTER-1



## Technische Daten

Zähler up/down-Counter	3	Echtzeit
Auflösung je Zähler	25 bit	24 bit + 1 Richtungsbit (positiv/negativ)
Eingänge	TTL	A, /A, B, /B, Z, /Z, oder A, B, Z ohne 26LS32
interner Clock	20 MHz	
Impulsfrequenz	max. 5 MHz	bei 4-fach-Auswertung (z.B. für Inkrementalgeber)
Digital-Filter	400 ns	je Eingang
Zählerauswertung	1-, 2-, 4-fach	per DIP-Schalter wählbar
Digital - Output	3	TTL-Pegel (0...5 Volt)
Betriebsarten	I/O	Port-polling, programmgesteuert, Byteweise
LED	3	(nur für Testzwecke)
Counter-IC	1...3	ispLSI 1032E, Lattice IC
I/O-Decoder	1	ispLSI 1016E, Lattice IC
PCI-Decoder	1	ispLSI 1032E, Lattice IC
Vendor-ID	KOLTER	0x1001
Product-ID	KOLTER	0x0014
Adressierung	variabel	PCI PNP
Bus	32/64 bit	PCI 32bit gem. PCI-spec. 2.1-2.3
User-Bus	8/16 bit	intern
Anschlüsse	37 polig	Sub-D Buchse
	5 x 8 polig IDC	Programmier-Stecker (intern)
	3 x 16 polig IDC	nicht belegt, nur für Prüfzwecke
Abmessungen	100 x 197 mm	Kartenmaße (ohne Halteblech)
Temperaturbereich	0...70 °C	typ. Betriebszustand / Dauerbetrieb
Lagertemperatur	-20...85 °C	

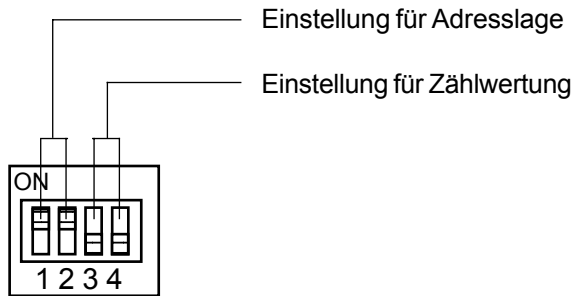
### Zulassungen und Eigenschaften

- EMV (CE) konform
- UL Platine, yellow-card
- Year 2000 compliance
- Schwingprüfung, gerüttelt nach DIN 61010
- Einzeltest, 100 % geprüft
- RoHS-konform auf Anfrage

# Einstellungen der DIP-Schalter

## PCI-COUNTER-1

Zu den einzelnen Betriebs-Modi muss pro Zähler (also insgesamt drei, sie befinden sich neben den Zählbausteinen) je ein 4-fach DIP-Schalter eingestellt werden. Davon erzeugen Kontakt 1 und 2 die Adresslage des Bausteins, Kontakt 3 und 4 geben die Zählwertung 1-, 2-, 4-fach vor. Alle anderen Einstellungen beziehungsweise Registerinhalte werden softwaretechnisch über die Programmierung der Karte vorgenommen.

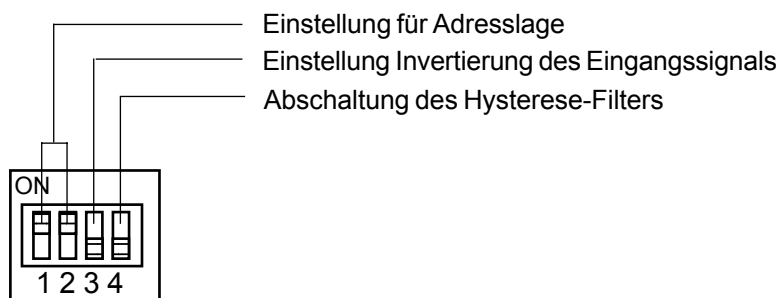


Dip-Schalter (1/2)		Adresslage
1	2	
ON	ON	00...1F
OFF	ON	20...3F
ON	OFF	40...5F

Dip-Schalter (3/4)		Multiplikator für Zähler
3	4	
ON	OFF	1-fach
OFF	ON	2-fach
OFF	OFF	4-fach

## PCI-COUNTER-2

Bei dieser Karte haben die DIP-Schalter 3 und 4 eine abweichende Funktion. Über Schalter 3 kann die Zählrichtung invertiert werden, wenn Sie nicht die Möglichkeit haben das Signal eingangsseitig anzupassen. Mit Schalter 4 lässt sich das 100 ns Hysterese-Filter abschalten. Somit können steilflankige Nadelimpulse von nur ca. 2 bis 5 ns Länge den Zähler inkrementieren. Für Standard-Zählungen ist diese Betriebsart allerdings nicht empfehlenswert, da bereits kleinste Störsignale oder langsame Flanken am Pulssignal zu Fehlern in der Erfassung führen. Die Default-Einstellung an DIP-Schalter 4 ist darum ON. Der Reset-Eingang ist von dieser Einstellung nicht betroffen und arbeitet weiter mit einer Hysterese von 400 ns.



Dip-Schalter (1/2)		Adresslage
1	2	
ON	ON	00...1F
OFF	ON	20...3F
ON	OFF	40...5F

Dip-Schalter (3/4)		Funktion
3	4	
ON	–	Zählrichtung invertiert
OFF	–	Standard-Zählrichtung
–	ON	Filter ein
–	OFF	Filter aus



## Testprogramm in MS-VC++

```
// =====
// counter.cpp  Windows API-Anwendung für Konsole
// Programm für direkte I/O-Zugriffe auf Hardware unter Windows 95/98
// Programmiert fuer PCI-COUNTER 1
// 3x24-bit + Richtungs-bit inkemental U/D Karte mit 3 x ispLSI1032E
// Copyright by KOLTER ELECTRONIC
// geprüeft mit C-Compiler MS VC++ 6.0 auf Windows 98
// Stand: 06.07.2000
// Bedingung für Zaehlen : Pegel am RESET-COUNTER-INPUT = LOW
// ein TTL-HIGH-Impuls von > 500ns am Reset-Eingang setzt den Zähler auf Null
// =====

#include "windows.h"          // required for all Windows applications
#include <time.h>
#include <winuser.h>
#include <iostream.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

unsigned short count_offset1, count_offset2, count_offset3;
unsigned short adr, ofs1, ofs2, count_offset;
unsigned char a0,a1,a2,a3,a4, reg;
long bit24, full_count;
double mm;

main()
{
// I/O-Port-Adresse vergeben. Beispiel hier = 6500 HEX
  adr = 25856;
  ofs1 = 248;                // offset-adresse für Takt-Wahl im ispLSI1016E
  ofs2 = 252;                // offset-adresse für TTL-Output im ispLSI1016E
  count_offset1 = 0x00;      // I/O-Adress-Offset zur Auswahl des Counter 1
  count_offset2 = 0x20;      // I/O-Adress-Offset zur Auswahl des Counter 2
  count_offset3 = 0x40;      // I/O-Adress-Offset zur Auswahl des Counter 3
  full_count = (255+(255*256)+(255*65536)); // 3x8-bit = 24-bit Wert

// Teste TTL-Output auf Sub-D37 Buchse
  _outp (adr+ofs2,0);
  _outp (adr+ofs2,1);        // TTL-Out DIO1 = high
  Sleep(600);
  _outp (adr+ofs2,2);        // TTL-Out DIO2 = high
  Sleep(600);
  _outp (adr+ofs2,4);        // TTL-Out DIO3 = high
  Sleep(600);
  _outp (adr+ofs2,0);        // TTL-Out DIO1,2,3 = low

// Oszillator auswählen
/*
printf(" OUT = 2   CLK = ext. Input \n");
  _outp (adr+ofs2,2);
  _outp (adr+ofs1,1);
  getch();

printf(" OUT = 1   CLK = 4 MHz Option-Quarz \n");
  _outp (adr+ofs2,1);
```



```

_outp (adr+ofsl,2);
getchar(); */

printf(" OUT = 0   CLK = 20 MHz \n"); // set oszillator 20 MHz
_outp (adr+ofsl,3);

// Test-LED von counter = ON
_outp(adr + count_offset1 + 0x00,1); // set LED1 on
_outp(adr + count_offset2 + 0x00,1); // set LED2 on
_outp(adr + count_offset3 + 0x00,1); // set LED3 on
Sleep(1000);

// RESET Counter auf 0 (und LED von counter = OFF)
_outp(adr + count_offset1 + 0x00,0); // reset counter 1 to 000000h
_outp(adr + count_offset2 + 0x00,0); // reset counter 2 to 000000h
_outp(adr + count_offset3 + 0x00,0); // reset counter 3 to 000000h

// Register Preload, unbedingt die Schreib-Reihenfolge beachten
// die Werte dienen nur als Beispiel
_outp(adr + count_offset1 + 0x10,0); // schreibt in Richtungs-bit-register
_outp(adr + count_offset1 + 0x0C,1); // schreibt in high-register
_outp(adr + count_offset1 + 0x08,2); // schreibt in medium-register
_outp(adr + count_offset1 + 0x04,3); // schreibt in low-register

do {
// Zähler einlesen
count_offset = count_offset2; // Counter auswählen
a0 = _inp(adr + count_offset + 0x00); // latch 24-bit-register des gewähl-
ten conters // der Inhalt von Adresse 0 wird verworfen
a1 = _inp(adr + count_offset + 0x04); // lese lower-byte
a2 = _inp(adr + count_offset + 0x08); // lese medium-byte
a3 = _inp(adr + count_offset + 0x0C); // lese high-byte
a4 = _inp(adr + count_offset + 0x10); // lese Überlauf/Richtungs-bit

// 24-bit Zählerstand berechnen, mit separatem Vorzeichen
bit24 = (a1 + (a2 * 256) + (a3 * 65536)); // Zahl ist positiv
if (a4 > 0) { bit24 = bit24 - full_count; } // Zahl ist negativ

// Ausgaben auf Konsole
printf(" LOW   - Byte 1 = %3d \n",a1);
printf(" MEDIUM - Byte 2 = %3d \n",a2);
printf(" HIGH   - Byte 3 = %3d \n",a3);
printf(" Ueberlauf Bit   = %3d \n\n",a4);
printf(" Counter-Absolut = %d \n", bit24);

// Umrechnung für Inkrementalstab: z.B. Litton LGALD-0520-2-2-05-05
mm = (bit24 * 2) / 1000.000;
printf("Glasstab in mm   = %f \n\n", mm);

Sleep(250); // Verzögerung nur für Konsolenausgabe, kann entfallen
} while (!_kbhit()); // solange wiederholen, bis Taste gedrückt wird

```



## Funktionsweise der Counter-2-Karte

Die COUNTER-2-Karte ist im Gegensatz zu COUNTER-1-Karte zur Echtzeit-Impulserfassung konzipiert. Bei ihr fehlen, bei gleichem Platinen-Layout, die RS 422 Eingangstreiber AM26LS32. Die Programmierung und Einstellung der Karte ist analog zur Inkrementalgeberkarte.

Zur Erfassung von TTL-Zählimpulsen werden die Eingänge A1, A2 und A3 benötigt (Count auf High-Flanke). Die Eingänge B1, B2 und B3 dienen der Vorgabe der Zählrichtung. Dabei bedeutet ein Low-Pegel an diesen Anschlüssen „hochzählen“ (up) und ein High-Pegel „abwärtszählen“ (down).

Mit den RESET-Eingängen Z1, Z2 und Z3 (mindestens 400 ns High-aktiv) können die Zählerbausteine einzeln auf den Wert NULL zurückgestellt werden. Alle drei Kanäle arbeiten unabhängig voneinander und werden über I/O-Register entsprechend ausgelesen. Die Funktionsweise der Register beziehungsweise Software ist mit der PCI-COUNTER-1 identisch.

### **Achtung:**

Die Schalter 3 und 4 an den 4-fach DIP-Schaltern neben den Zählbausteinen haben bei der PCI-COUNTER-2 eine andere Funktion als bei der PCI-COUNTER-1 (siehe Seite 12).

Die Pin-Belegung an der 37 poligen Sub-D-Buchse am PC-Blech unterscheidet sich nur unwesentlich von der PCI-COUNTER-1. Die RS422-Empfänger-ICs AM26LS32 entfallen und werden daher nicht werkseitig vorbestückt. Alle TTL-Eingänge am Steckverbinder sind intern mit Pull-Up-Widerständen des ispLSI1032E fest vorbeschaltet, um unter anderem eine höhere Störunterdrückung zu erreichen (Terminierung).

Die Eingänge (A1 bis A3) der Zähler sind jeweils mit einem digitalen Filter ausgestattet, das eine maximale Eingangsfrequenz von 10 MHz zulässt. Mit anderen Worten: Nur Impulse, deren Dauer größer/gleich 100 ns ist, können ausgewertet werden. Die Leuchtdioden (LED 1 bis LED 3) neben jedem Zähler-Chip zeigen jeweils das Überlauf-bit des 24-bit Counters an.

## Funktionsweise der Counter-3-Karte

Die PCI-Counter-3 unterscheidet sich zur PCI-Counter-2 dahingehend, dass die Eingänge als differential-Eingänge mit bestücktem AM26LS32-IC arbeiten, um so eine noch höhere Störunterdrückung zu erreichen. Das Massepotential (GND) dient hier nur noch zum Anschluss für den Kabelschirm. Zur Beschaltung dient das gleiche Anschlussbild wie für PCI-Counter-1.



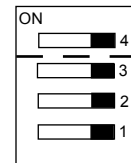
## Vendor- und Produkt ID-Informationen

Zur **VENDOR-ID 0x1001**, die exklusiv der Firma **KOLTER ELECTRONIC** zugeordnet ist, verwenden wir für unsere **PCI-Karten** folgende **Produkt-IDs**:

Produkt-ID: 0x0010<sub>Hex</sub>

PCI-1616 TTL I/O

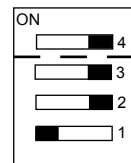
und für zukünftige TTL-I/O-Karten



Produkt-ID: 0x0011<sub>Hex</sub>

OPTO-PCI /N

OPTO-PCI /P



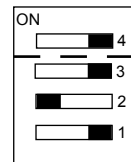
Produkt-ID: 0x0012<sub>Hex</sub>

PCI-ADxx

PCI-ADxx-DAC4

PCI-DAC4

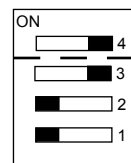
PCI-ADTERM



Produkt-ID: 0x0013<sub>Hex</sub>

PCI-OPTOREL

PCI-Relais



Produkt-ID: 0x0014<sub>Hex</sub>

PCI-Counter-1, 3 x 25 bit U/D

PCI-Timer



Produkt-ID: 0x0015<sub>Hex</sub>

PCI-DAC 416



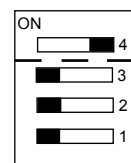
Produkt-ID: 0x0016<sub>Hex</sub>

PCI-MFB



Produkt-ID: 0x0017<sub>Hex</sub>

PCI-PROTO3



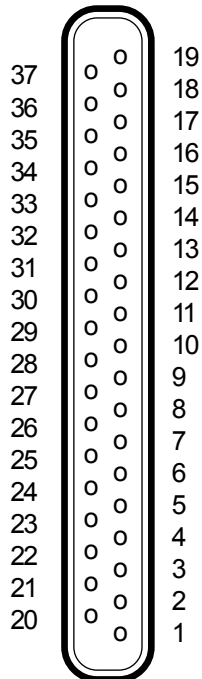
Der für die Eingabe der Produkt-ID nicht benötigte vierte Schalter dient zur Umschaltung auf die gewünschte PCI-Spezifikation:

DIL-Switch 4: ON = PCI 2.2 Spezifikation

DIL-Switch 4: OFF = PCI 2.1 Spezifikation

## Steckerbelegung COUNTER-1

Ansicht auf den Stecker (37 polige Sub-D Buchse an der Karte)  
Anschlüsse des PCI-Slots unten



1	GND	20	+ 5 Volt, abgesichert
2	z.b.v.	21	FCLK ext.
3	z.b.v.	22	DIO3
4	DIO 2	23	DIO1
5	z.b.v.	24	z.b.v.
6	Z3	25	Z3-
7	Z3+	26	B3
8	B3-	27	B3+
9	A3	28	A3-
10	A3+	29	Z2
11	Z2-	30	Z2+
12	B2	31	B2-
13	B2+	32	A2
14	A2-	33	A2+
15	Z1	34	Z1-
16	Z1+	35	B1
17	B1-	36	B1+
18	A1	37	A1-
19	A1+		

GND	= digital Masse
FCLK ext.	= externer Clock-Eingang falls erwünscht, TTL-Signal
DIO1,2,3	= digital - Ausgang für Meldezwecke
z.b.v.	= zur besonderen Verwendung (z. Z. unbelegt)
A, B, Z	= digitale Zähler-Eingänge

## WICHTIG !!!

Die Eingänge (A1, B1, Z1) (A2, B2, Z2) (A3, B3, Z3) bilden jeweils einen Inkremental-Interface-Port. Die Signale + und - verstehen sich jeweils invertiert zueinander und bilden somit das Differential-Signal für die RS422-Interface-Treiber AM26LS32.

A entspricht dem PHI-0-Signal

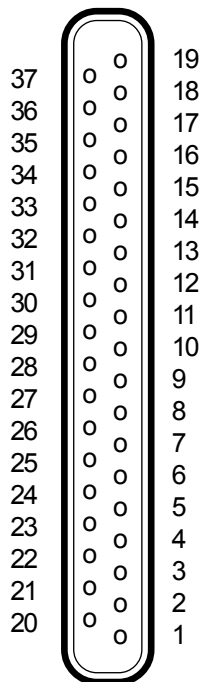
B entspricht dem PHI-90-Signal

Z entspricht dem Reset-Signal (High-Aktiv, Signaldauer mindestens 400 ns)

Werden nur die Single-Ended-Signale A, B und Z verwendet, müssen die Empfangstreiber-ICs AM26LS32 aus den IC-Fassungen entfernt werden. Die Signale werden dann an den Single-Ended-Ausgängen der Empfangstreiber eingeschleift. Die Anschlüsse stehen ebenfalls an der 37 poligen Sub-D Buchse vorzeichenlos zur Verfügung und liegen auf pull-up. Diese Eingänge sind ungeschützt und direkt mit dem ispLSI1032E verbunden. In industriellen Applikationen oder gestörter Umgebung ist die differentielle Signalübertragung mit A+, A-, B+, B- und Z+, Z- immer vorzuziehen.

## Steckerbelegung COUNTER-2

Ansicht auf den Stecker (37 polige Sub-D Buchse an der Karte)  
Anschlüsse des PCI-Slots unten

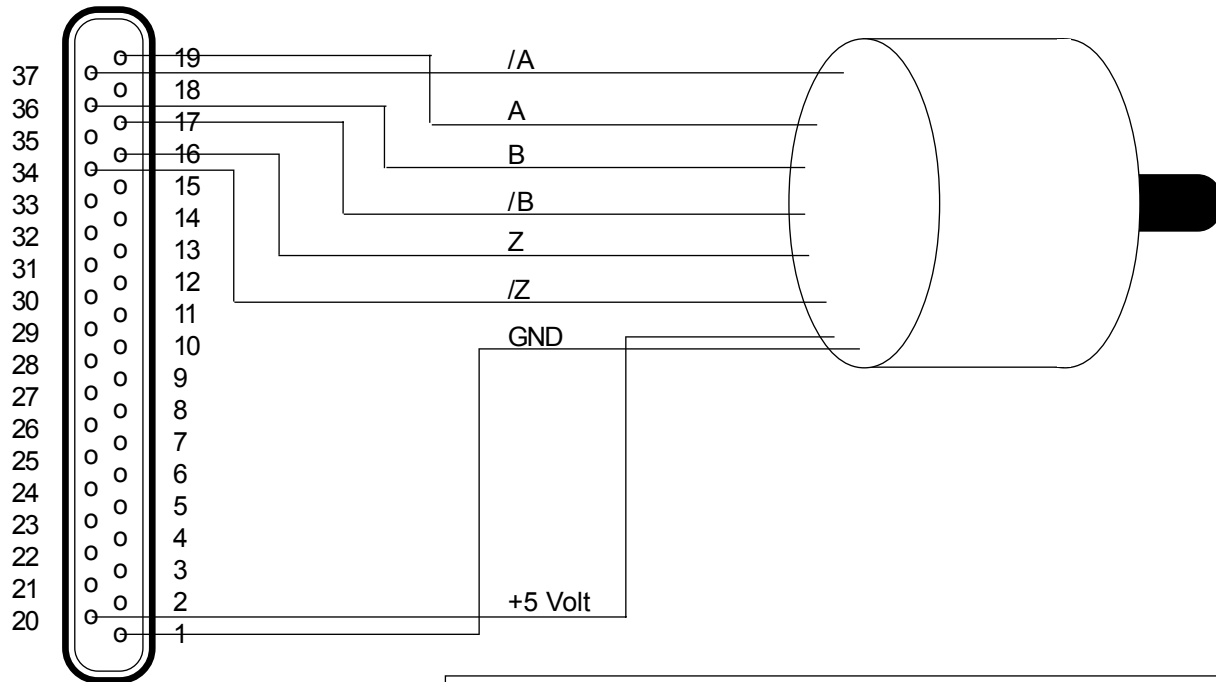


1	GND	20	+ 5 Volt, abgesichert (1 A)
2	z.b.v.	21	z.b.v.
3	z.b.v.	22	DIO3
4	DIO 2	23	DIO1
5	z.b.v.	24	z.b.v.
6	Z3	25	z.b.v.
7	z.b.v.	26	B3
8	z.b.v.	27	z.b.v.
9	A3	28	z.b.v.
10	z.b.v.	29	Z2
11	z.b.v.	30	z.b.v.
12	B2	31	z.b.v.
13	z.b.v.	32	A2
14	z.b.v.	33	z.b.v.
15	Z1	34	z.b.v.
16	z.b.v.	35	B1
17	z.b.v.	36	z.b.v.
18	A1	37	z.b.v.
19	z.b.v.		

GND = digital Masse  
 A1...A3 = Zählengang 1 bis 3  
 B1...B3 = Zählrichtung von Kanal 1 bis 3 (up = Low, down = High)  
 Z1...Z3 = Reseteingänge Kanal 1 bis 3  
 DIO1,2,3 = digital - Ausgang für Meldezwecke  
 z.b.v. = zur besonderen Verwendung (z. Z. unbelegt)



## Anschluss eines Drehgebers



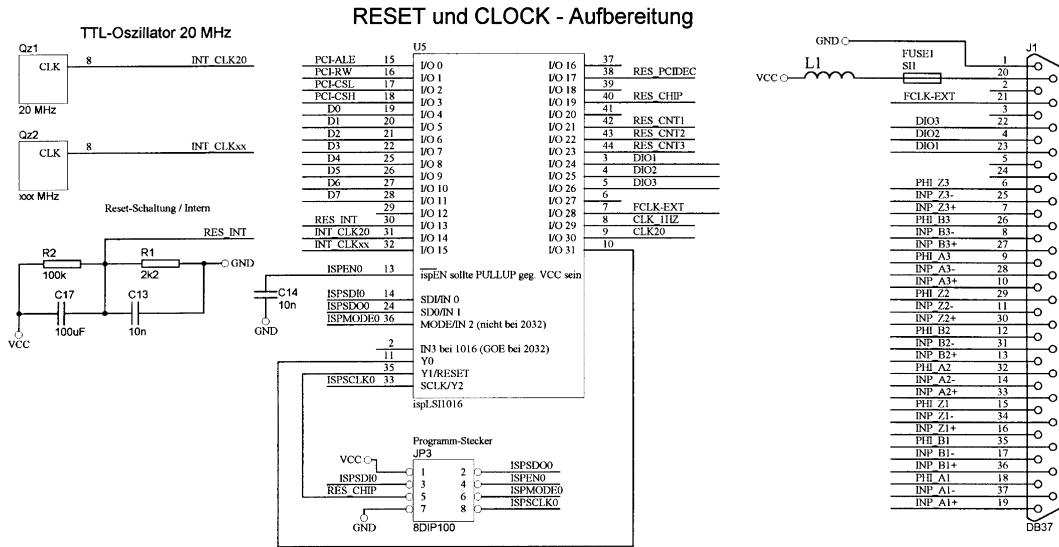
1	GND	20	+ 5 Volt, abgesichert
2	z.b.v.	21	FCLK ext.
3	z.b.v.	22	DIO3
4	DIO 2	23	DIO1
5	z.b.v.	24	z.b.v.
6	Z3	25	Z3-
7	Z3+	26	B3
8	B3-	27	B3+
9	A3	28	A3-
10	A3+	29	Z2
11	Z2-	30	Z2+
12	B2	31	B2-
13	B2+	32	A2
14	A2-	33	A2+
15	Z1	34	Z1-
16	Z1+	35	B1
17	B1-	36	B1+
18	A1	37	A1-
19	A1+		

GND = digital Masse  
 FCLK ext. = externer Clock-Eingang falls erwünscht, TTL  
 DIO1,2,3 = digital - Ausgang für Meldezwecke  
 z.b.v.q= zur besonderen Verwendung (z.Zt. unbesetzt)  
 A, B, Z = digitale Zähler-Eingänge





# Schaltung PCI-Counter-1 und -2 (Teil 2)



# Anschriften und Rufnummernverzeichnis



## Anschriften

Postfach 1127  
Steinstraße 22

D-50362 Erftstadt  
D-50374 Erftstadt

## Rufnummern

<b>Auslandsvorwahl</b>	<b>+49 22 35</b>
<b>Inlandsvorwahl</b>	<b>0 22 35</b>
Vertrieb und Service	7 67 07
Fax	7 20 48
Werkstatt und Prüffeld	69 18 52
Geschäftsleitung	95 37 32

## Internet

E-Mail - Service	service@pci-card.com
E-Mail - Technik	technik@pci-card.com
Haupt-Domains	<a href="http://www.pci-card.com">http://www.pci-card.com</a> <a href="http://www.kolter.de">http://www.kolter.de</a>



## 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>