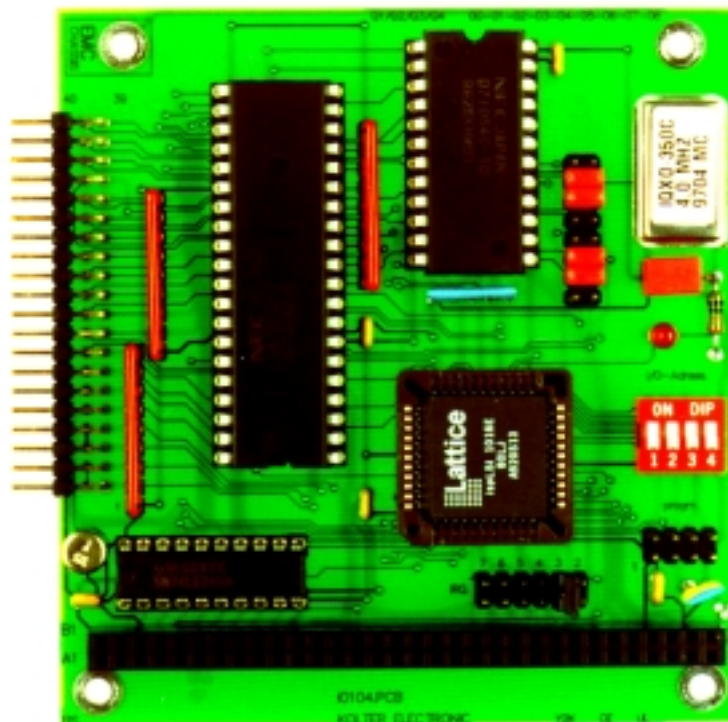


# IO104 Modul

24 TTL-I/Os mit drei 16-Bit Timern



**Industrie-Datenerfassung mit dem PC**

## Inhalt

Willkommen .....	3
Sicherheits- und Gefahrenhinweise .....	4
Beschreibung des IO104-Moduls .....	6
Kartenansicht und Bauteile .....	7
Technische Daten .....	8
Karteneinstellungen .....	9
IRQ Auswahl über Register .....	10
Programmbeispiele .....	11
Anschriften und Rufnummernverzeichnis .....	14
Anhang	

## Willkommen

Sehr geehrter Kunde,

wir bedanken uns für den Kauf des IO104-Moduls. Mit diesem Modul haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem heutigen Stand der Technik entwickelt und gebaut wurde. Bei Fragen wenden Sie sich an unsere Technische Beratung. Rufnummern und Adressen dazu finden Sie unten auf dem Titelblatt oder weiter hinten im Anhang.

### **Richtlinien und Konformität**

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen, die entsprechenden Erklärungen und Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt.

### **Bedienungsanleitung**

Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben. Um einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung beachten! Dies nicht zuletzt, um den Zustand der Konformität zu erhalten.

### **Sicherheitshinweise**

Der Umgang mit diesem Modul (Einbau, Anschluss und sonstige Manipulationen) ist nur Personen vorbehalten, die entsprechend in der Handhabung elektronischer Komponenten geschult sind.

Das Gerät hat den Hersteller in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.

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!

### **Mehr Info**

Besuchen Sie uns im Internet, unter <http://www.pci-card.com>

## Sicherheits- und Gefahrenhinweise

### Achtung:

bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung!  
In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch.

### Erste Schritte

- I Es ist vor der Inbetriebnahme eines Gerätes generell zu prüfen, ob dieses Gerät oder Modul grundsätzlich für den Anwendungsfall, für den es vorgesehen werden soll, geeignet ist.
- I Sollten Sie sich über den korrekten Anschluß nicht im klaren sein oder sollten sich Fragen ergeben, die nicht im Laufe der Bedienungsanleitung abgeklärt werden, so setzen Sie sich bitte mit unserem technischen Support oder einem anderen Fachmann in Verbindung.

### Vorschriften

- I Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.
- I Wenn ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn a) das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist, b) das Gerät nicht mehr arbeitet c) nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen d) nach schweren Transportbeanspruchungen.
- I Reparatur- und Wartungsarbeiten an Geräten, die in irgendeiner Form mit der Netzspannung verbunden sind dürfen nur vom Hersteller selbst oder einem Fachmann, der mit den verbundenen Gefahren und den einschlägigen Vorschriften dafür vertraut ist, durchgeführt werden.
- I In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- I In Ausbildungseinrichtungen (Schulen) sowie Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit elektrischen Geräten und deren Zubehör durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

### Spannungen

- I Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlußstellen spannungsführend sein. Vor einem Abgleich, einer Wartung, einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen muß das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein, wenn ein Öffnen des Gerätes erforderlich ist. Wenn danach ein Abgleich, eine Wartung oder eine Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, darf das nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. den einschlägigen Vorschriften dafür vertraut ist.
- I Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde.
- I Im Fehlerfall können Netzgeräte Spannungen über 50 V Gleichspannung abgeben, von der Gefahren ausgehen, auch dann, wenn die angegebenen Ausgangsspannungen der Geräte niedriger liegen.

## Sicherheits- und Gefahrenhinweise

### Bei Anschluß an Netzspannung

- I Die Geräte sind in Schutzklasse I aufgebaut. Sie sind mit einer VDE-geprüften Netzleitung mit Schutzleiter ausgestattet und dürfen daher nur an 230-V-Wechselspannungsnetzen mit Schutz-erdung betrieben bzw. angeschlossen werden.
- I Es ist darauf zu achten, daß der Schutzleiter (gelb/grün) weder in der Netzleitung noch im Gerät bzw. im Netz unterbrochen wird, da bei unterbrochenem Schutzleiter Lebensgefahr besteht.
- I Bei Arbeiten an Geräten oder Baugruppen, die mit der Netzspannung verbunden sind, ist das Tragen von metallischem oder leitfähigem Schmuck wie Ketten, Armbändern, Ringen o.ä. verboten.
- I Bei Arbeiten unter Spannung darf nur dafür ausdrücklich zugelassenes Werkzeug verwendet werden.

### Personen

- I Elektrische Geräte gehören nicht in Kinderhände. Lassen Sie in Anwesenheit von Kindern besondere Vorsicht walten.
- I Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, Kunststoffolien bzw. -tüten, Styropor-teile, etc. könnten für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- I Das Gerät ist nicht für die Anwendung an Menschen oder Tieren zugelassen.

### Umgebung

- I Gießen Sie nie Flüssigkeiten über den Geräten aus. Es besteht höchste Gefahr eines Brandes oder lebensgefährlichen elektrischen Schlags. Sollte dennoch Flüssigkeit ins Geräteinnere gelangt sein, ziehen Sie sofort das Steckernetzteil aus der Netzsteckdose, bzw. entfernen Sie die Batterien und wenden Sie sich an eine Fachkraft.
- I Vermeiden Sie eine starke mechanische Beanspruchung der Geräte.
- I Setzen Sie die Geräte keinen extremen Temperaturen, starken Vibrationen oder hoher Feuchtigkeit aus.
- I Schalten Sie die Geräte niemals gleich dann ein, wenn sie von einem kalten Raum in einen warmen Raum gebracht wurden. Das dabei entstehende Kondenswasser kann unter Umständen die Geräte zerstören. Lassen Sie die Geräte ausgeschaltet auf Zimmertemperatur kommen. Warten Sie bis das Kondenswasser verdunstet ist.
- I Betreiben Sie das Gerät (oder die Baugruppe) nicht in Räumen oder bei widrigen Umgebungsbedingungen, in/bei welchen brennbare Gase Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können. Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von elektrostatischen Feldern (Auf-/Entladungen) und Sendeantennen, da es dadurch zu fehlerhaften Anwendungen kommen kann.
- I Bei einer mutwilligen mechanischen Beeinträchtigung oder elektrischen Änderung (Umbau) des Meßgerätes erlischt der Garantieanspruch.
- I Beachten Sie beim Betrieb des Gerätes oder der Baugruppe unbedingt die Umgebungsbedingungen (Arbeitstemperaturbereich, Luftfeuchtigkeit).
- I Vermeiden Sie den Betrieb in stark feuchter und nasser Umgebung.

## **IO-104 PC104 Modul mit 24 TTL-I/O und 3 x 16-Bit Timer**

### **Beschreibung des PC 104-I/O-Moduls**

Das I/O-Modul zeichnet sich neben seiner Ausführung als PC 104-Modul durch folgende Features aus, die es zu einem universellen Timer-I/O-Modul auf PC-104-Basis mit vielen Konfigurationsmöglichkeiten machen:

- 24 TTL I/O mit 8255 (Pull-Up)
- 3 x 16-bit Timer mit 8254
- Timer sind variabel kaskadierbar
- Interrupt-Generator IRQ 2...7
- Multi-Adressdecoder mit isp1016
- Testprogramm in Turbo-Pascal
- Programmierbeispiel für I/Os und Timer
- TSR-Programm für DOS

Herzstück des Moduls ist der Decoderbaustein ispLSI1016E, der über diverse Steuerleitungen das Management des Timers und des programmierbaren Peripheriebausteins 8255 übernimmt.

Der 8254-Timer des Moduls ist interruptfähig und daher unter anderem als genauer Taktgeber beziehungsweise als Interruptgenerator (750 ns LOW) für geschwindigkeitsabhängige Prozesse bei unterschiedlichen Prozessortaktraten verwendbar.

Der 8255 kann über Pull-Up-Widerstände direkt als Eingang (24 TTL) für Taster und ähnliche passive Sensoren dienen, oder auch auf TTL-Ausgabe umprogrammiert werden. Bei der Einstellung des 8255 auf Output, sollte man die Pull-Up-Widerstände entfernen. Es werden drei Ports mit jeweils acht Bit auf Registerebene angesprochen. Über die Programmierung eines weiteren Kommandoregister wird die Richtung der Signalleitungen als Ein- oder Ausgang bestimmt. Die Interruptfreigabe erfolgt per Software über ein spezielles IRQ-Freigaberegister im ispLSI1016E. Alle Ein/Ausgänge einschliesslich der Timer-Aus- und Gate-Eingänge sind über einen 40poligen IDC-Stecker zugänglich. Die maximale Oszillatorfrequenz sollte 10 MHz nicht überschreiten. Im Auslieferungszustand ist daher ein 4 MHz TTL-Oszillator vorbestückt.

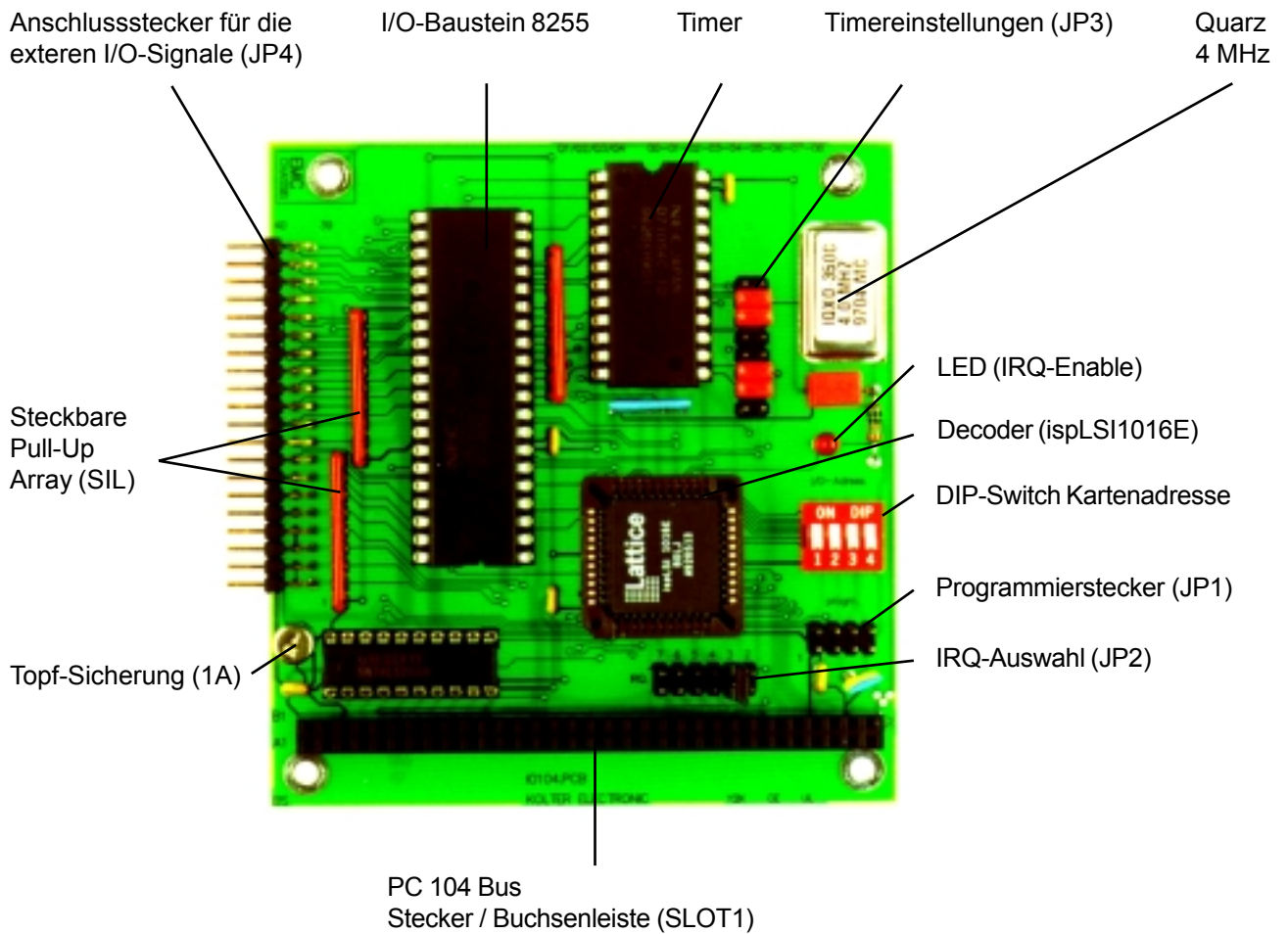
Über einen DIP-Schalter können mehrere Basis-Adressen zur Adresslage des PC-104-Moduls eingestellt werden.

Die Festlegung des IRQs wird mittels Jumper auf dem Pfostenfeld JP2 vorgenommen.

Die Einstellung des Timer erfolgt ebenfalls über ein Jumperfeld (JP3).

**IO-104 PC104 Modul**  
 mit 24 TTL-I/O und 3 x 16-Bit Timer

**Kartenansicht und Bauteile**



**IO-104 PC104 Modul**  
mit 24 TTL-I/O und 3 x 16-Bit Timer

---

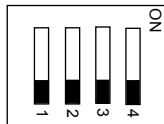
## Technische Daten

Allgemein	Baugruppe nach PC 104 Spezifikation 8 bit PC-Bus
Timer	8254
I/O-Baustein	8255
Decoder	ispLS1016E
Ein- Ausgänge	24 TTL I/O
Timer	3x 16 bit Abwärtszähler, bis 10 MHz Clock
Interruptgenerator	750 ns low-pulse enable per Software
Betriebstemperatur	0 bis 70 °C
Maße	96 x 90 mm (B x L)

**IO-104 PC104 Modul**  
 mit 24 TTL-I/O und 3 x 16-Bit Timer

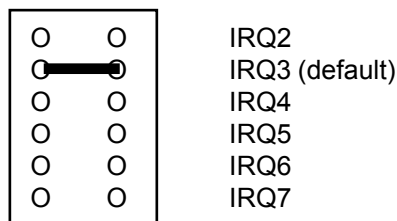
**Karteneinstellungen**

Festlegen der Basisadresse (DIP-Switch):



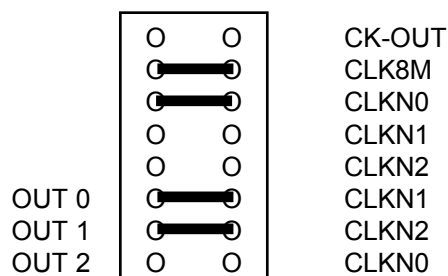
1	2	3	4	0xx0...0xxF
OFF	OFF	OFF	OFF	= 0300 Hex (default)
1	0	0	0	= 0DE0
0	1	0	0	= 0310
0	0	1	0	= 02D0
0	0	0	1	= 01D0

Festlegen des IRQs (JP2): (Beachten Sie hierzu auch die nächste Seite IRQ-Auswahl über Register)



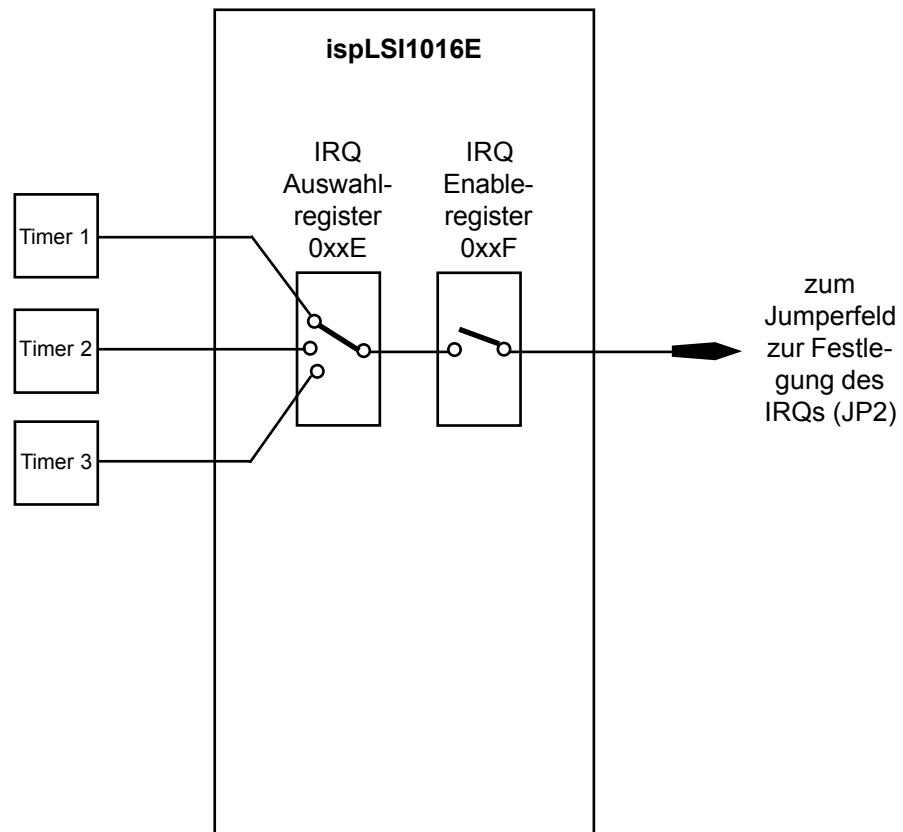
Die Nummerierung der IRQs ist auf der Platine angegeben.

Timer-Einstellungen (JP3):



Die oben gezeigte Default-Einstellung ist ein Beispiel für die Verteilung beziehungsweise zur Einstellung einer Kaskadierung des Timers, mit der ein 48-Bit Timer realisiert werden kann (das Clock-Signal vom Quarz wird über die oberen zwei Brücken auf den ersten Eingang des Timers verteilt. Die beiden unteren Brücken schalten die anderen Timer hintereinander). Unter Zuhilfenahme des Schaltplans sind weitere, individuelle Einstell-Konfigurationen möglich.

## IRQ Auswahl über Register



### IRQ Auswahl über Register 0xxE

Beispiel:

```
write 0x30E,0 --> Timer-out 0 (erster Timer)
write 0x30E,1 --> Timer-out 1 (zweiter Timer)
write 0x30E,2 --> Timer-out 2 (dritter Timer)
```

### IRQ Enable über Register 0xxF

Beispiel:

```
write 0x30F,1 --> IRQ Freigabe
write 0x30F,0 --> IRQ gesperrt
```

## Programmbeispiele

BASIC-Beispielprogramm zur Verdeutlichung der Adresslage und der Ansteuerung des 8255 und des 8254 sowie des Freigabebereichs für die IRQ Zuweisung.

```

100 REM Program IO104.BAS
110 CLS
120 PRINT "PC104 Modul: IO104 (c) KOLTER ELECTRONIC"
130 ADR = &H300 : REM Switch = OFF OFF OFF OFF
140 OUT ADR,1 : REM Test-LED geht an
150 PRINT"LED = AN "
160 PRINT"Taste druecken fuer LED ..."
170 A$ = INKEY$ : IF A$ ="" THEN GOTO 170
180 OUT ADR,0 : REM Test-LED geht aus
190 PRINT"LED = AUS "
200 PRINT"Taste druecken fuer weiter ..."
210 A$ = INKEY$ : IF A$ ="" THEN GOTO 210
220 OUT ADR+3,128 : REM Init 8255 PIO Mode auf Ausgabe
230 OUT ADR+0,255 : REM schreibe byte nach 8255-PA
240 OUT ADR+1,255 : REM schreibe byte nach 8255-PB
250 OUT ADR+2,255 : REM schreibe byte nach 8255-PC
260 OUT ADR+3,155 : REM Init 8255 PIO Mode auf Eingabe
270 PA = INP (ADR+0) : PRINT"8255 Port PA = ";PA
280 PB = INP (ADR+1) : PRINT"8255 Port PB = ";PB
290 PC = INP (ADR+2) : PRINT"8255 Port PC = ";PC
300 PRINT : REM -----
310 PRINT" Timer 0..2 in Kaskade programmieren = 48 bit "
320 PRINT" Jeder Timer kann Teiler durch 2 ... bis 65535 sein !!! "
330 PRINT" OUT2 von Timer-2 soll 50 Hz am IRQ ausgeben "
340 REM 25 Hz IRQ programmieren -----
350 FIN=4000000! : REM Frequenz-Input = 4.000 MHz Quarz
360 TEILA=16 : REM Teilerfaktor fuer Timer0
370 TEILB=100 : REM Teilerfaktor fuer Timer1
380 TEILC=100 : REM Teilerfaktor fuer Timer2
390 OUT ADR+14,2 : REM select Timer 0,1,2 f•r IRQ
400 OUT ADR+15,1 : REM enable Interrupt !!!
410 OUT ADR+7 ,(&H36) : REM Init Status-Timer0
420 OUT ADR+4 ,(TEILA AND 255) : REM write low-byte auf Timer0
430 OUT ADR+4 ,(TEILA / 256) : REM write high-byte auf Timer0
440 OUT ADR+7 ,(&H36)+(&H40) : REM Init Status-Timer1
450 OUT ADR+5 ,(TEILB AND 255) : REM write low-byte auf Timer1
460 OUT ADR+5 ,(TEILB / 256) : REM write high-byte auf Timer1
470 OUT ADR+7 ,(&H36)+(&H80) : REM Init Status-Timer2
480 OUT ADR+6 ,(TEILC AND 255) : REM write low-byte auf Timer2
490 OUT ADR+6 ,(TEILC / 256) : REM write high-byte auf Timer2
500 REM OUT ADR+15,0 : REM disable Interrupt !!!

```

**IO-104 PC104 Modul  
 mit 24 TTL-I/O und 3 x 16-Bit Timer**

Pascal-Testprogramm:  
 für Interrupt-Verarbeitung unter DOS (TSR)

```

Program IRQTEST;

{$M 2000,0,0 }
{$R-,S-,I-,F-,O-,A-.V+,B-,N-,E+,D-,L-}

USES CRT,DOS;

CONST IRQ = 3 ; { Interruptcontroller AT 8259 }
      SPECIFICEOI = $60;

VAR  End_Of_Int : Byte;
      OrginalVector   : Pointer;
      OrginalMask     : Byte;
      IntNumber       : $08..$77;
      CONTROLLER0     : Byte;
      CONTROLLER1     : Byte;

Procedure STI; { Set-Interrupt I/O f•r 8259 }
Begin
  Inline ($FB);
End;

Procedure CLI; { Clear-Interrupt I/O f•r 8259 }
Begin
  Inline ($FA);
End;

Procedure zeige;
begin

  TextColor(11);
  Write ('.');
  TextColor(15);

end;

{$F+}
Procedure Interrupthandler; Interrupt; { Interrupt-Routine !!! }
Begin
  Sound(5000);
  { zeige; }
  DELAY(1);
  Nosound;
  PORT[Controller0] := End_Of_Int;
  PORT[Controller1] := End_Of_Int;
End;
{$F-}

Procedure Install_Interrupthandler; { Installieren des Handlers }
Var EnablePattern :Byte;
Begin
  GetIntVec(IntNumber,OrginalVector);
  CLI;

```

**IO-104 PC104 Modul  
 mit 24 TTL-I/O und 3 x 16-Bit Timer**

```

SetIntVec(IntNumber, @InterruptHandler);
STI;
OriginalMask := PORT[Controller0+1];
EnablePattern := $01;
EnablePattern := EnablePattern SHL IRQ;
EnablePattern := Not(EnablePattern);
PORT[Controller0+1] := (OriginalMask AND EnablePattern);
PORT[Controller1+1] := (OriginalMask AND EnablePattern);
End;

Procedure UnInstall_InterruptHandler;      { Zur•ck installieren }
Begin
PORT[Controller0+1] := OriginalMask;
PORT[Controller1+1] := OriginalMask;
CLI;
SetIntVec(IntNumber, OriginalVector);
STI;
End;

Begin                                     { Hauptroutine }
TextColor(12);
Writeln('Interrupt-Tester f•r IRQ3 (c) by Kolter Electronic. ');
Writeln('Routine kann nur durch neues booten abgebrochen werden. ');
Writeln('AT-Interrupt-Service-Routine ist aktiviert !!! ');
Textcolor(15);

Case IRQ Of
  2: IntNumber := $0A;      { Liste f•r Interrupt 2...7 }
  3: IntNumber := $0B;
  4: IntNumber := $0C;
  5: IntNumber := $0D;
  6: IntNumber := $0E;
  7: IntNumber := $0F;

  10: IntNumber := $72;    { AT-Interupts }
  11: IntNumber := $73;
  12: IntNumber := $74;
  13: IntNumber := $75;
  14: IntNumber := $76;
  15: IntNumber := $77;

End;

CONTROLLER1 := $A0;
CONTROLLER0 := $20;

End_Of_Int := SpecificEOI+IRQ;
Install_INTerruptHandler;

{ Repeat Until Readkey = '.';
  Uninstall_InterruptHandler;
}

Keep (0);
End.

```

## 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
Vertrieb und Service	7 67 07
Fax	7 20 48
Werkstatt und Prüffeld	69 18 52
BBS Mailbox-Modem	95 37 30
Pressestelle	95 37 31
Geschäftsleitung	95 37 32
ISDN (nur auf Anfrage)	69 18 52
E-Fax	0 40 36 03 - 13 99 39

### Fax-Abruf-Service

Hauptkatalog, 32 Seiten	0 22 35 - 68 91 19
aktuelle Preisliste, 8 Seiten	0 22 35 - 68 91 27
OPTO-PCI-Karte, 20 Seiten	0 22 35 - 68 91 28
PCI-1616-Karte, 19 Seiten	0 22 35 - 68 91 29
neue Produkte, Kurzvorstellung	0 22 35 - 68 91 33
PCI-Karten, K98/99 Antenne	0 22 35 - 95 36 69

### Internet

E-Mail - Service	service@pci-card.com
E-Mail - Pressestelle	presse@pci-card.com
E-Mail - Hard- und Software	technik@pci-card.com
E-Mail - Infomaterial	info@pci-card.com
E-Mail - Webmaster	webmaster@pci-card.com
E-Mail - Herr Kolter	hkolter@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>
---------------	--

Redirects	<a href="http://www.emv-messtechnik.de">http://www.emv-messtechnik.de</a> <a href="http://www.pci-messtechnik.de">http://www.pci-messtechnik.de</a> <a href="http://www.messkarten.de">http://www.messkarten.de</a> <a href="http://www.pc-messkarten.de">http://www.pc-messkarten.de</a>
-----------	--