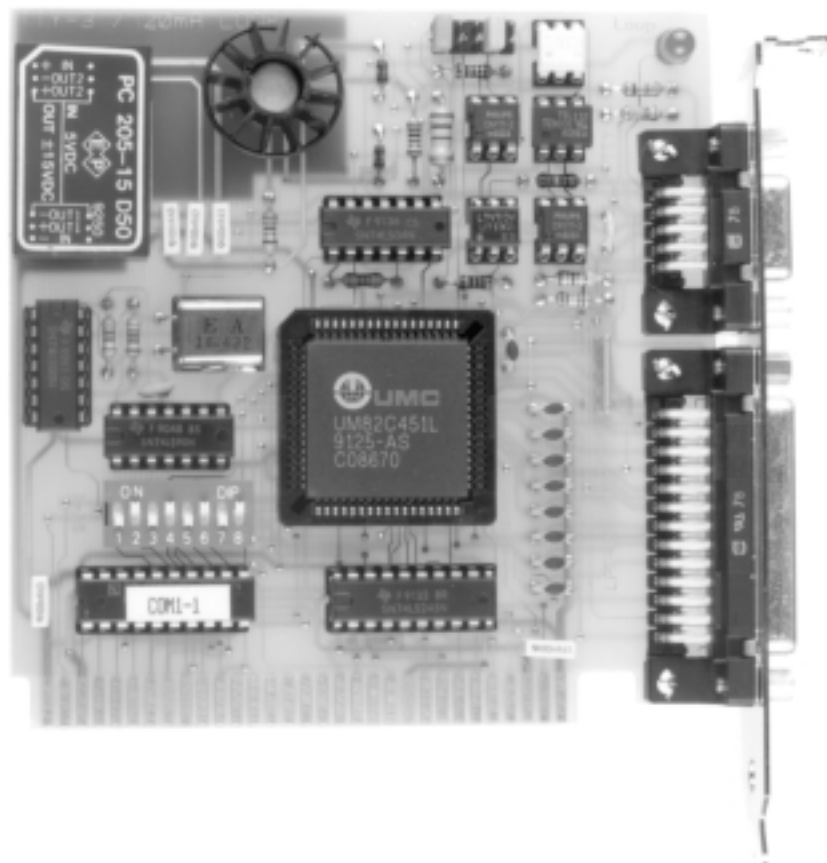


# TTY - 3S

Standard TTY-Schnittstelle (20 mA) mit zusätzlichem LTP-Port

Serielle ISA-Schnittstellenkarte nach TTY-Standard und  
zusätzlichem parallelen Druckerport



---

## 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)



## Inhalt

Sicherheits- und Gefahrenhinweise .....	3
Einbau in den PC .....	5
Allgemeines zu I/O-Karten .....	6
Beschreibung der Karte .....	7
Einstellungen .....	8
Kartenansicht und Bauteile .....	9
Technische Daten .....	10
Steckerbelegungen .....	11
Selbsttest: aktiv und passiv .....	12
Die Adressen des USART 82C451 .....	13
Anwendungsbeispiele .....	14
Anschrift und Rufnummernverzeichnis .....	17



## Sehr geehrter Kunde,

wir bedanken uns für den Kauf der TTY-3-Karte. 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 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 Bedienungsanleitung beachten!

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

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.

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!

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

## Sicherheits- und Gefahrenhinweise

### Allgemein

Achtung! Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

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

- 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 unserer technischen Support oder einem anderen Fachmann in Verbindung.
- 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.
- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.
- 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.
- Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde.
- Elektrische Geräte gehören nicht in Kinderhände. Lassen Sie in Anwesenheit von Kindern besondere Vorsicht walten.



- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, Kunststoffolien bzw. -tüten, Styroporsteile, etc. könnten für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Das Gerät ist nicht für die Anwendung an Menschen oder Tieren zugelassen.
- 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.
- Vermeiden Sie eine starke mechanische Beanspruchung der Geräte.
- Setzen Sie die Geräte keinen extremen Temperaturen, starken Vibrationen oder hoher Feuchtigkeit aus.
- 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.
- Im Fehlerfall können Netzgeräte Spannungen über 50 V Gleichspannung abgeben, von der Gefahren ausgehen, auch dann, wenn die angegebenen Ausgangsspannungen der Geräte niedriger liegen.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Ausbildungseinrichtungen (Schulen) sowie Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit elektrischen Geräten und deren Zubehör durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- 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.
- Bei einer mutwilligen mechanischen Beeinträchtigung oder elektrischen Änderung (Umbau) des Meßgerätes erlischt der Garantieanspruch.
- 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.
- Beachten Sie beim Betrieb des Geätes oder der Baugruppe unbedingt die Umgebungsbedingungen (Arbeits-temperaturbereich, Luftfeuchtigkeit).
- Vermeiden Sie den Betrieb in stark feuchter und nasser Umgebung.

### **Bei Anschluß an Netzspannung**

- 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 Schutzerdung betrieben bzw. angeschlossen werden.
- 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.
- 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.
- Bei Arbeiten unter Spannung darf nur dafür ausdrücklich zugelassenes Werkzeug verwendet werden.
- 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.

## Der Einbau in den PC

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

Bitte beachten Sie:

Statische Aufladung kann Ihren Computer und die Karte zerstören!

Entladen Sie sich daher vor dem Weiterarbeiten, indem Sie eine Wasserleitung, ein Heizungsrohr oder ein anderes Metallteil mit Erdverbindung berühren.

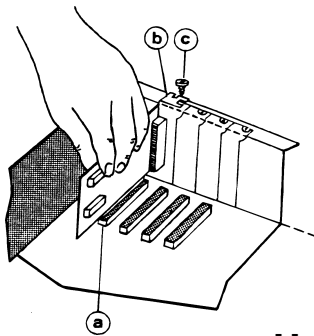


Abb. 1

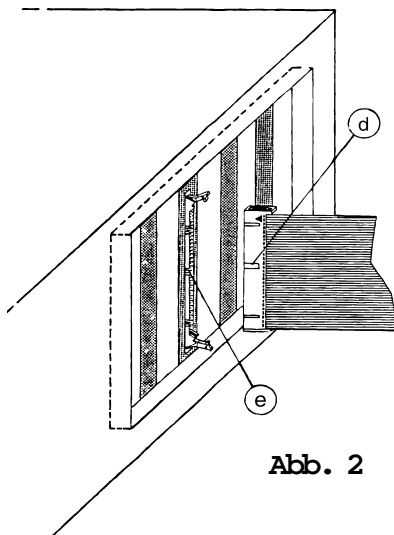


Abb. 2

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 hindernde 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.

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 !!!



## 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 vorhanden 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, aber 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 bis zu einigen Ampère 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.



## Beschreibung der Karte

Die Karte ermöglicht eine serielle Datenübertragung nach dem TTY-Standard (20 mA). Alle Funktionen (Interrupts und COM-Schnittstellen) außer dem Handshaking, werden mit einem DIL-Schalter eingestellt. Zusätzlich lassen weitere Einstellung zum TTY-Standard über Jumper realisieren.

Als Handshakesignal wird in der Regel das XON und XOFF-Protokoll benutzt. Ein zusätzlicher Schleifentest (Hardware) testet die aktive 20 mA-Schleife und gibt das Signal als DCD-Signal an den Prozessor weiter. Das heißt, für den Fall, daß die Sendeleitung zusammenbricht, kann per Software ein Register überprüft werden, das dem Benutzer mitteilt, ob die Leitung OnLine oder OffLine ist.

Sender und Empfänger sind aktiv und passiv vorhanden. Zur Auswahl muss kein Jumper eingestellt werden, weil die Optokoppler parallel geschaltet sind.

Eine Besonderheit ist, daß Sie den Pegel normal oder revers senden und empfangen können. In der Regel ist der Ruhestrom High-aktiv geschaltet.

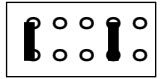
Zur Sicherheit wurden noch verschiedene Vorwiderstände in die Schleife aufgenommen. Der Sender wird über eine 20 mA-Konstantstromquelle gespeist. Der Strom im Empfängerkreis wird mit einem 1,5 K $\Omega$ -Widerstand auf 22 bis 26 mA begrenzt. Die Hintergrundspannung der TTY-3 liegt beim Sender und Empfänger bei 30 Volt.

Zur Leitungskontrolle dient eine kleine Leuchtdiode, die im Senderkreis zwischengeschaltet wurde. Die LED zeigt im NORM/AKTIV-MODE an, ob die Leitung geschlossen ist. Zur Installation auf COM1 / COM2 / COM3 / COM4 kann jeweils ein GAL für die entsprechende Betriebsart bestellt werden. Die IRQs 3, 4, 5, 7 können jeweils per DIP-Switch umgeschaltet werden. Ein DC/DC Wandler mit 500 V Trennungsspannung dient zur Erzeugung der Hintergrundspannung (30 V / 20 mA Bürde). Alle E/A sind galvanisch über Optokoppler getrennt. (Typ. 500 VDC). Zusätzlich verfügt die TTY-3 Karte noch über einen LPT-Port (Druckeranschluss), der jedoch nicht galvanisch getrennt ausgeführt ist. Die Karte kann somit unter anderem die LPT-Karte im PC voll ersetzen.

# Einstellungen

## Jumperfeld

2 4 6 8 10



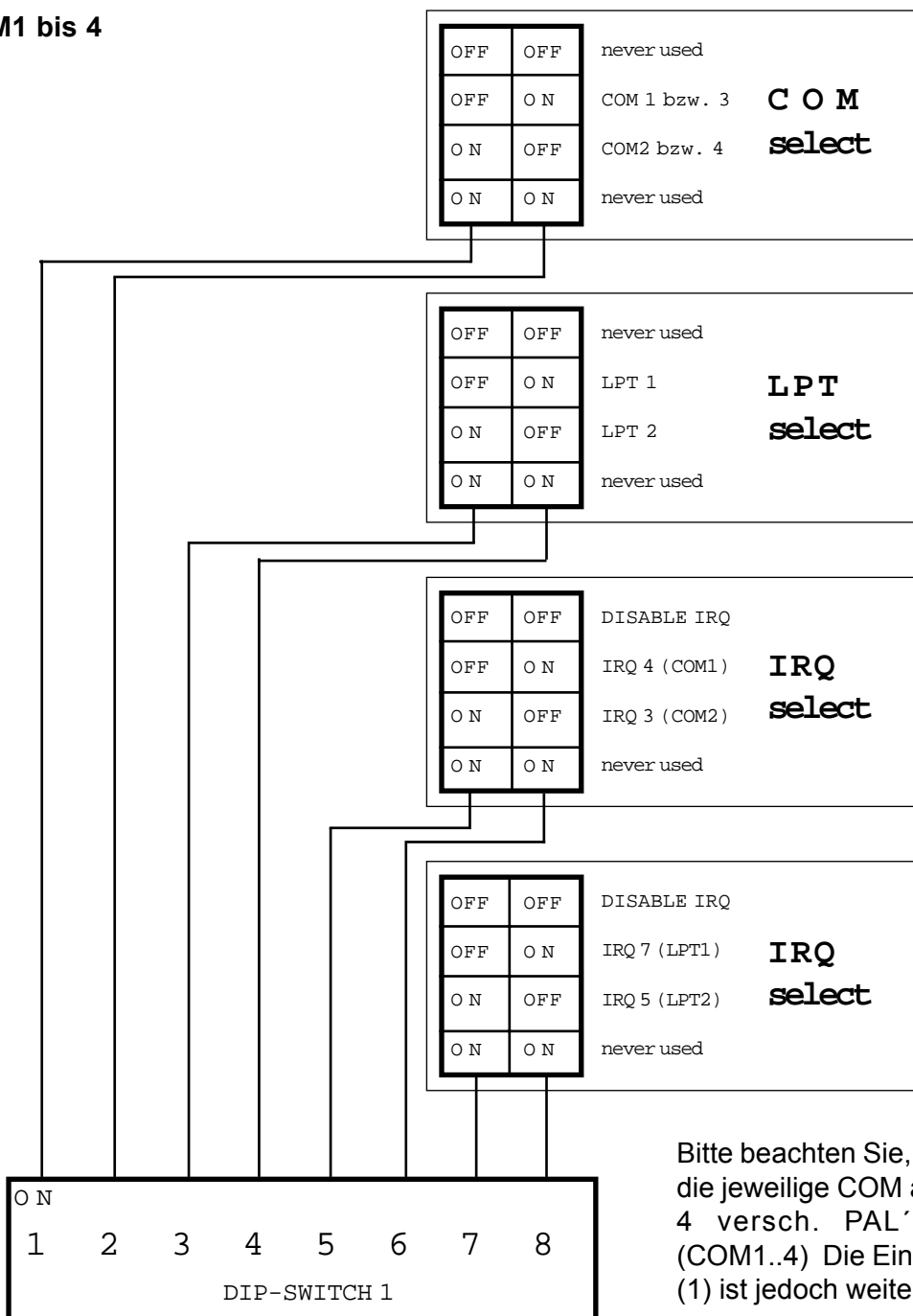
1 3 5 7 9

■ = Jumper

### Einstellung - Betriebsart

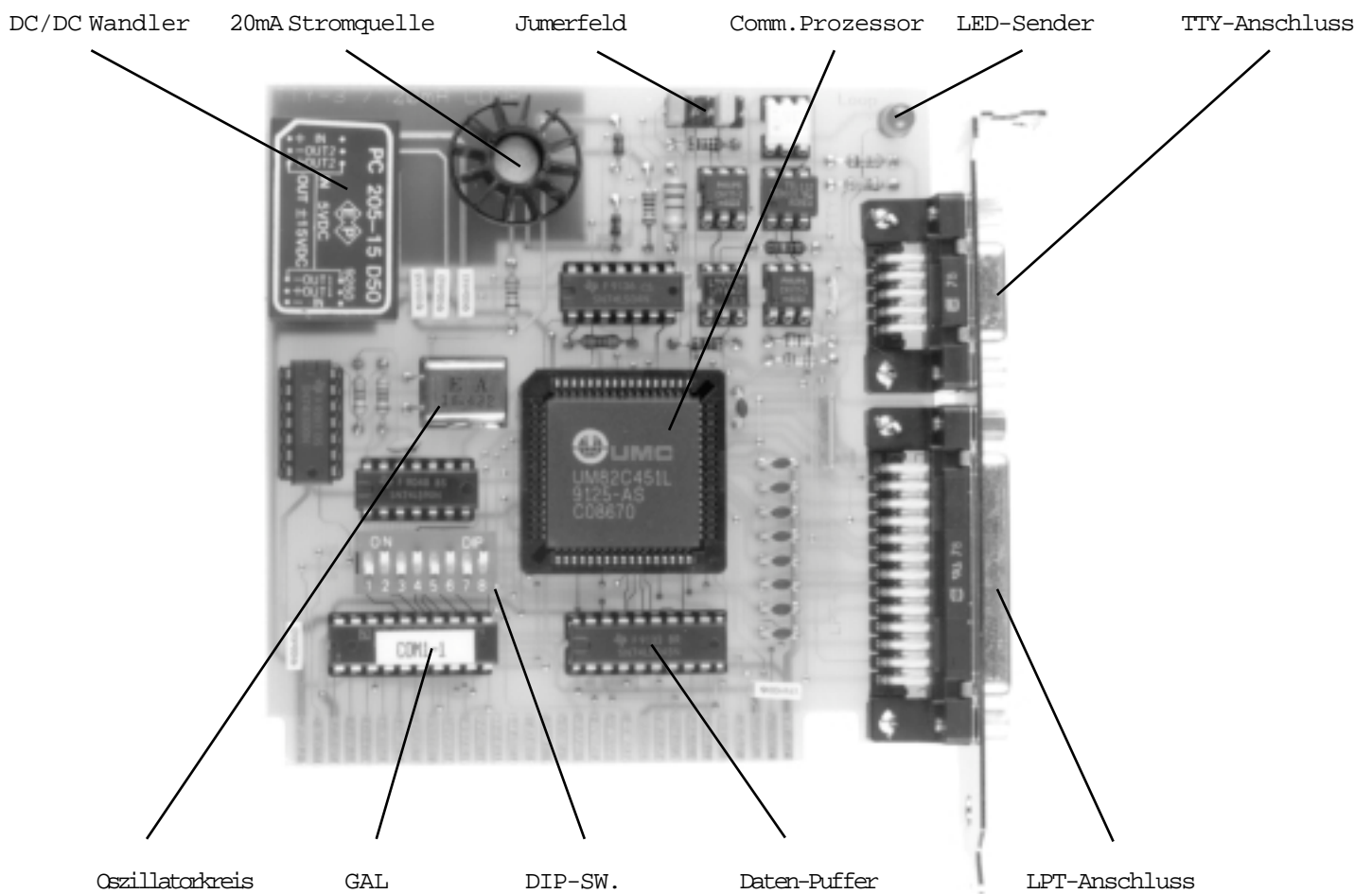
- Jumper 1 & 2 : Normal Sender
- Jumper 3 & 4 : Reverse Sender
- Jumper 5 & 6 : Reverse Empfänger
- Jumper 7 & 8 : Normal Empfänger
- Jumper 9 & 10 : DCD inaktiv

## COM1 bis 4



Bitte beachten Sie, daß das Adress-PAL die jeweilige COM adressiert. Es stehen 4 versch. PAL's zur Verfügung. (COM1..4) Die Einstellung per DIP-SW. (1) ist jedoch weiterhin erforderlich.

## Kartenansicht und Bauteile



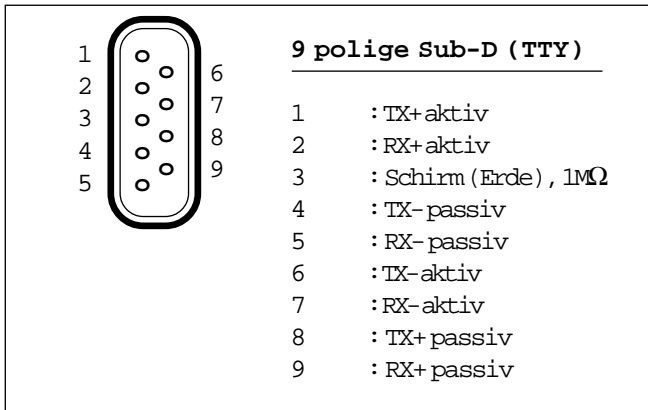


## Technische Daten

Basisadresse COM	: COM1, COM2, COM3, COM4
Basisadresse LPT	: LPT1, LPT2
MS-DOS Adressen	: 378-3FF, 278-2FF, 3F8-3FF, 2F8-2FF
Adressierungs-GAL	: GAL 16 V 8 (Port bitte bei Bestellung unbedingt angeben)
Interruptkanäle	: für COM: IRQ 3,4 bzw. IRQ 5,7 für LPT1,2
USART, PIA	: Comm. Prozessor 82C451
Ausgang	: aktiv und passiv, ca. 20 mA
Eingang	: aktiv und passiv, ca. 20 mA
Bürde	: 30 V
Konstantstromquelle	: aktive Regelung mit BC160-10/16 ( Kurzschlussfest )
Tol. Stromquelle	: bei 23 mA $\pm 10$ %
Optokoppler	: CNY17, PC713, TLP532, TIL112 o.ä.
DC/DC Wandler	: $\pm 15$ V / 50 mA
Datenformat	: E/O/N 7/8 bit, Halbduplex, Vollduplex, async, Xon, Xoff, DCD
Baudrate	: bis 9600 Bd, High-Speed = 19200 Bd möglich
Übertragungslänge	: mehr als 2000 Meter bei 0,4 mm Kupferleiter
Temp.Bereich	: 0 bis 70 °C
Steckplätze	: 1 x 8-bit PC-Slot (ISA)
Steckverbinder TTY	: für TTY-Schnittstelle 9 polige Sub-D-Buchse (Canon-Buchse)
Steckverbinder LPT	: für LPT-Schnittstelle 25 polige Sub-D-Buchse (Canon-Buchse) nach IBM®
Kartengröße	: 107 x 105 mm (gemessen ohne Kartenhalter)

## Steckerbelegungen

### 9 polige Sub-D-Buchse (TTY-Anschlüsse)



Die Anschlüsse von aktiv und passiv sind immer vorhanden. Sie werden lediglich durch die Anschlussbelegung an der 9 poligen Sub-D-Buchse unterschieden.

#### Betriebsart:

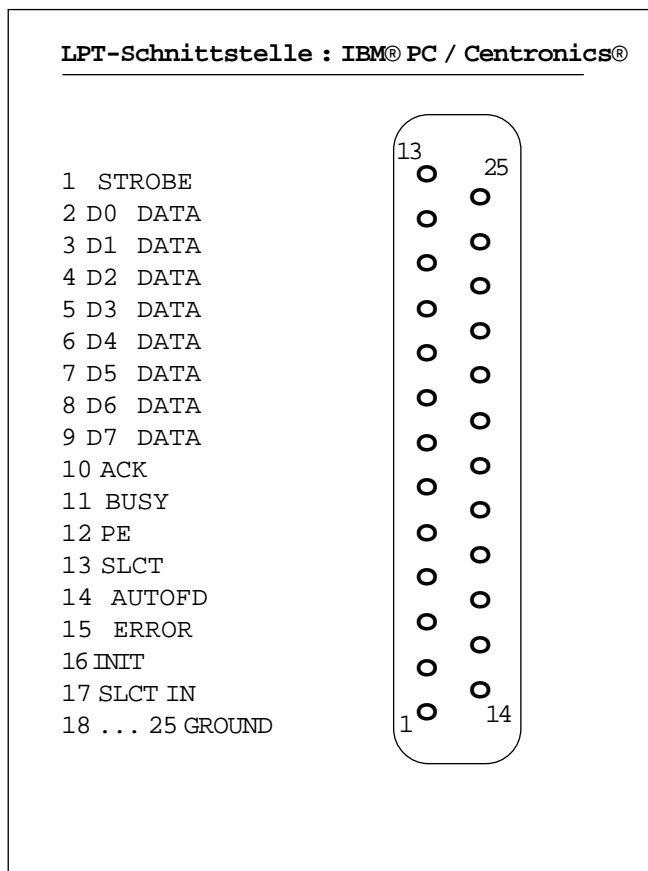
Normal : 20 mA Ruhestrom  
(Daten Low-aktiv)

Ruhestrom vorhanden, wenn kein Signal anliegt.

Reverse : invertiertes Signal  
(Daten High-aktiv)

Kein Ruhestrom.

### 25 polige Sub-D-Buchse (LPT-Schnittstelle)

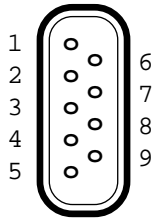


#### LPT:

Die 25 polige Sub-D-Buchse entspricht mit der Pinbelegung der des IBM spezifizierten LPT-Anschlusses eines üblichen PCs.

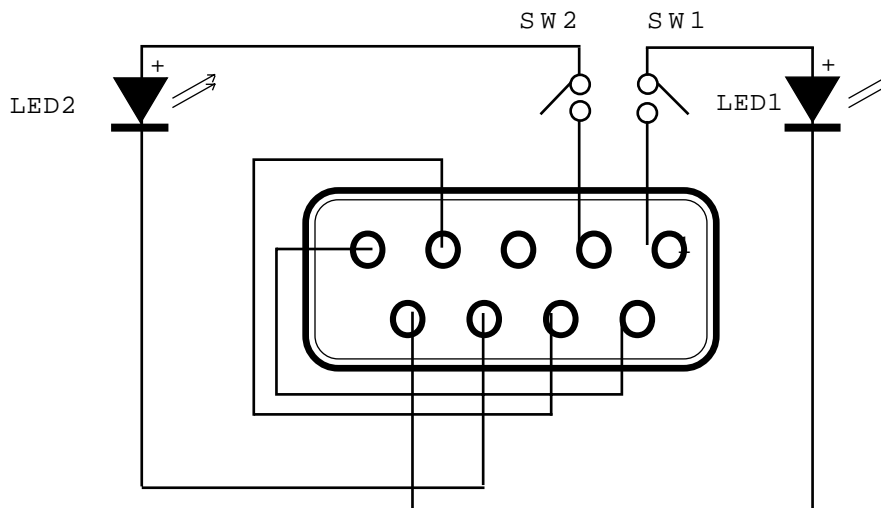
## Selbsttest: aktiv und passiv

### 9 polige Sub-D-Buchse TTY



1	: TX+ aktiv	-	über SW2 und LED1 an 9 = RX+ passiv
2	: RX+ aktiv	-	über SW1 und LED2 an 8 = TX+ passiv
3	: Schirm (Erde) 1M		
4	: TX- passiv	-	an 7 = RX- passiv
5	: RX- passiv	-	an 6 = TX- passiv
6	: TX- aktiv		
7	: RX- aktiv		
8	: TX+ passiv		
9	: RX+ passiv		

Bei Verwendung des passiven Eingangs kann der Linienstrom (20mA) nur dann fließen, wenn die Karte vom PC initialisiert wird (automatisch beim booten) und bestromt bleibt.



Test 1 : SW1 schließen (SW2 offen) / LED1 leuchtet.

Test 2 : SW2 schließen (SW1 offen) / LED2 leuchtet.

### Test:

Karte in den Grundzustand (wie bei Lieferung) versetzen.

Zunächst sind beide Schalter (SW1 und SW2) offen. Die Leuchtdioden (LED1 und LED2) leuchten nicht. Der erste Test besteht darin, den aktiven Sender mit dem passiven Empfänger auf der Karte zu koppeln, um so ein gesendetes Zeichen (zum Beispiel mit Procomm) gleich wieder zu empfangen. Auf dem Bildschirm erscheinen somit zwei gleiche Zeichen bei einem Tastendruck. Damit ist die Strecke: Sender-aktiv mit Empfänger-passiv getestet.

Beim zweiten Test ist lediglich das Leiterpaar vertauscht, um somit die Strecke: Sender-passiv mit Empfänger-aktiv zu testen.



## Die Adressen des USART 82C451

Basisadresse + 0 : RBR Receiver-Buffer Register (read only)  
 Basisadresse + 0 : THR Transmitter-Buffer-Register (write only)  
 Basisadresse + 1 : IER Interrupt-Enable-Register  
 Basisadresse + 2 : IIR Interrupt-Identification-Register (read only)  
 Basisadresse + 3 : LCR Line-Control-Register  
 Basisadresse + 4 : MCR Modem-Control-Register  
 Basisadresse + 5 : LSR Line-Status-Register  
 Basisadresse + 6 : MSR Modem-Status-Register  
 Basisadresse + 7 : SCR Scratch Register

Basisadresse + 0 : DLL Divisor-Latch (LSB) (s.u. nur wenn LCR BIT 7 gesetzt)  
 Basisadresse + 1 : DLM Divisor-Latch (MSB) (s.u. nur wenn LCR Bit 7 gesetzt)

LCR-Register Bit 0 : Word Length Select Bit 0 (WLS0)  
 LCR-Register Bit 1 : Word Length Select Bit 1 (WLS1)  
 LCR-Register Bit 2 : Stop Bit Select (STB)  
 LCR-Register Bit 3 : Parity Enable (PEN)  
 LCR-Register Bit 4 : Even Parity Select (EPS)  
 LCR-Register Bit 5 : Stick Parity  
 LCR-Register Bit 6 : Set Break  
 LCR-Register Bit 7 : Divisor Latch Access Bit (DLAB)

LCR (1)	LCR (0)	Word Length
0	0	5Bits
0	1	6Bits
1	0	7Bits
1	1	8Bits

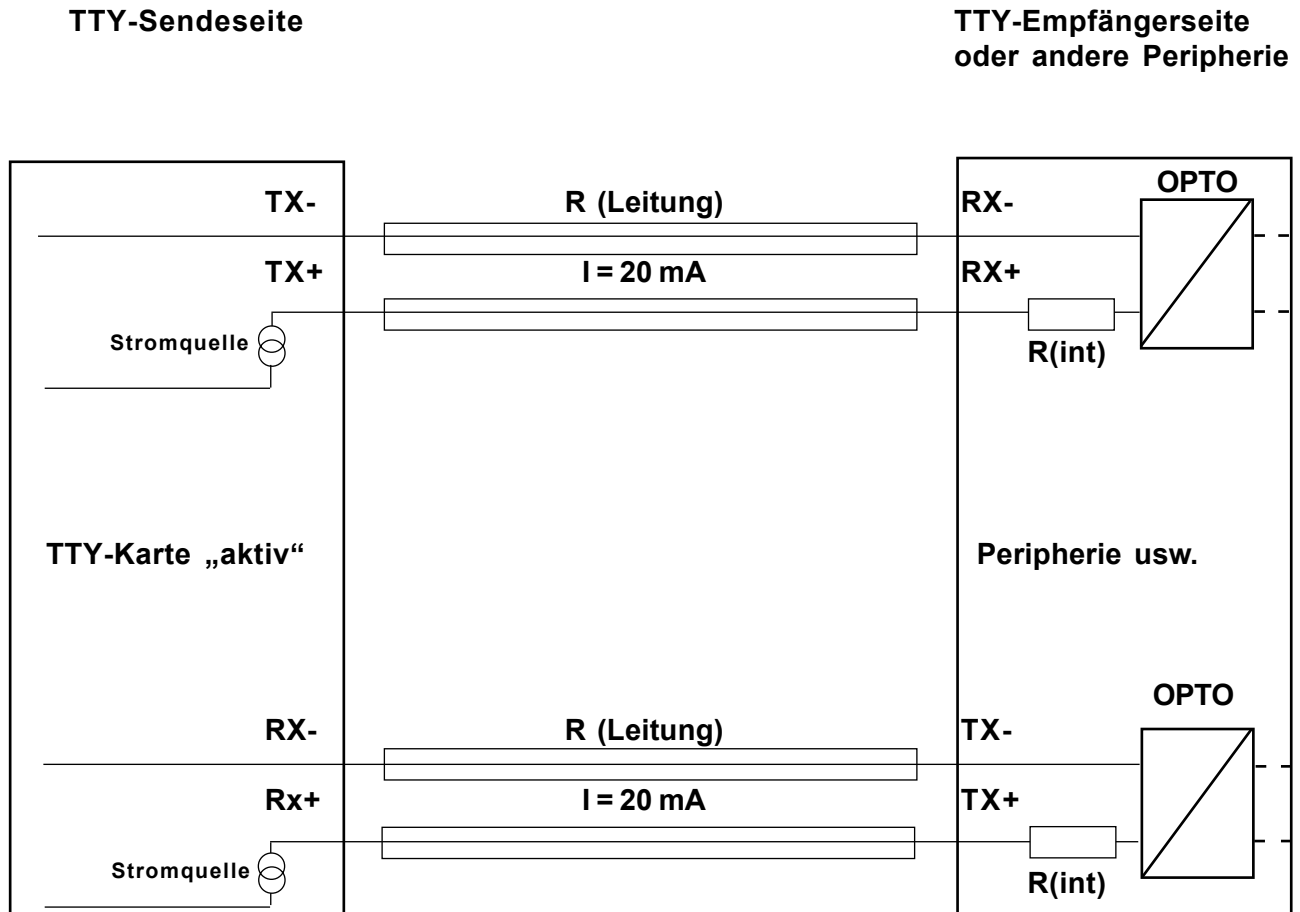
Weitergehende Beschreibungen zu I/O-Adressen bzw. Programmierregistern finden Sie im IBM-technischen Manual oder in UMC®, INTEL® u.a. techn. Datenbüchern bzw. Datenblättern. Die Adressierung richtet sich nach den IBM® vorgegebenen BIOS-Aufruf Routinen eines PCs bzw. ATs. Die spezifischen FIFO-Befehle zur Programmierung des Puffers können separat angefordert werden.

PC-AT unterstützte COM-Adressen:

	Hardware-Adresse	Standard-Interrupt
COM 1	= 0378 Hex - 037F Hex	IRQ 4
COM 2	= 02F8 Hex - 02FF Hex	IRQ 3
COM 3	= 03E8 Hex - 03EF Hex	IRQ 4
COM 4	= 02E8 Hex - 02EF Hex	IRQ 3

# Anwendungsbeispiele

## Ausgangs und Eingangsbeschaltung für beliebige Anwendungen



Eine exakte Bestimmung des Vorwiderstandes  $R(\text{int})$  für eine optimale Widerstandsanpassung setzt voraus, dass der Leitungswiderstand  $R(\text{Leitung})$  und der Eingangswiderstand des Optokopplers  $R(\text{EinOpto})$  bekannt sind.

Der Gesamtwiderstand errechnet sich zu  $R(\text{ges}) = U(\text{ges}) / I = 0,5 \text{ V} / 20 \text{ mA} = 250 \Omega$

Daraus folgt:  $R(\text{int}) = R(\text{ges}) - R(\text{Leitung}) - R(\text{EinOpto})$

Achten Sie darauf, dass sich der Leitungswiderstand auf die gesamte Leitung bezieht, also Hin- und Rückleitung.

Der Eingangskreis des Optokopplers wird oft durch eine LED gebildet. Da es hierfür verschiedene Bauausführungen mit unterschiedlichen Durchlassspannungen gibt, ist für den Einzelfall zu Berechnung der optimalen Anpassung, das Datenbuch dieses Bausteins zu Rate zu ziehen.

$R(\text{EinOpto})$  berechnet sich zu:  $U(\text{Durchlass}) / I = 20 \text{ mA}$

### Beispiel für eine Low-Cost Vernetzung mit zwei TTY-3 Karten

Die hierfür oft verwendeten Programme sind PROCOMM, LAPLINK oder TELIX. Mit PROCOMM ist es beispielsweise möglich, Daten über eine Standardschnittstelle (Zum Beispiel COM2) in beide Richtungen zu übertragen. Mit der TTY-3 Karte kann man dabei Entfernungen von 300m mit Übertragungsraten von 9600 Bd überbrücken, oder bei kleinerer Baudrate (300/1200 Bd) bis zu 2000m. Für die Verbindung der beiden Rechner (oder Host an Peripherie) muß normalerweise kein spezielles Koaxkabel oder Netzkabel verwendet werden. Der Anschluss wird über ein ganz normales 4-adriges ungeschirmtes Kabel hergestellt. In stark EMV-belasteter Umgebung ist jedoch ein geschirmtes Kabel empfehlenswert.



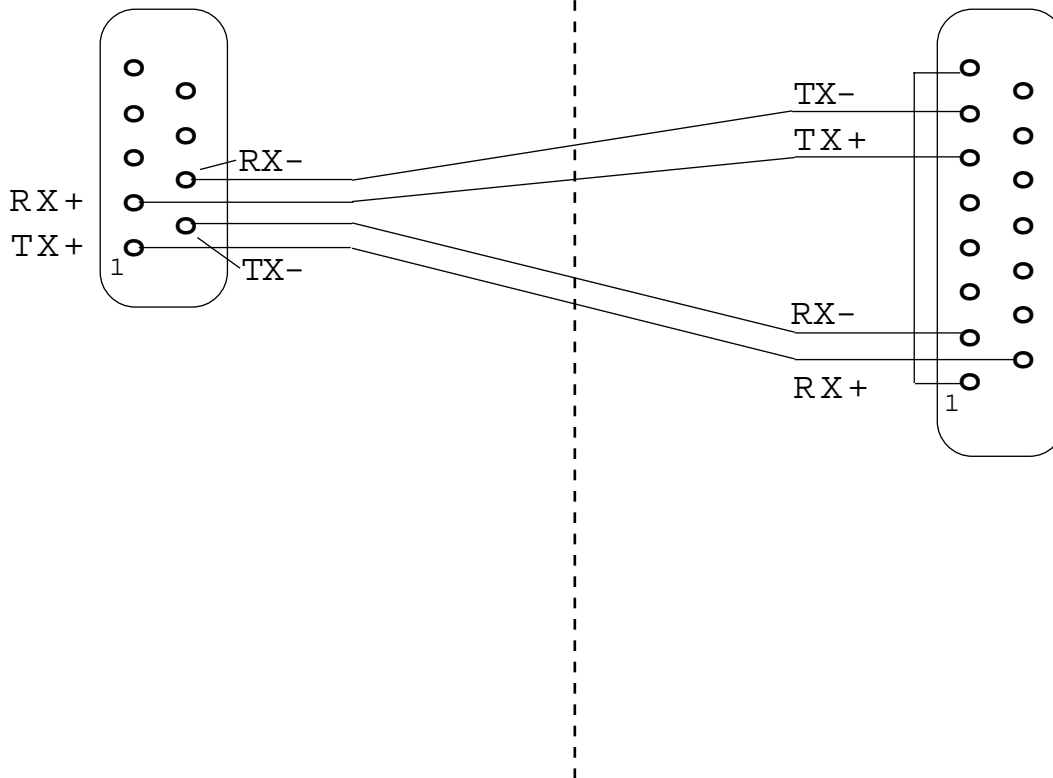
### Anschluss an eine SIMENS SPS S5 (AG)

Steckerverbindung PG

TTY-3 Karte (9 polige Sub-D-Buchse)

Simens SPS S5

TTY-Anschluss (15 polige Sub-D-Buchse)



Aktiv		
RX-	=	7
RX+	=	2
TX-	=	6
TX+	=	1

Passiv		
RX-	=	6
RX+	=	7
TX-	=	9
TX+	=	2

Beachten Sie bitte, dass die Übertragungsgeschwindigkeit an beiden Schnittstellen übereinstimmt.



# Anschriften und Rufnummernverzeichnis

## Anschriften

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

## Rufnummern

**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 - Technik technik@pci-card.com  
E-Mail - Info info@pci-card.com  
E-Mail - Webmaster webmaster@pci-card.com  
E-Mail - Herr Kolter hkolter@pci-card.com

Haupt-Domains <http://www.pci-card.com>  
<http://www.kolter.de>

Redirects <http://www.emv-messtechnik.de>  
<http://www.pci-messtechnik.de>  
<http://www.messkarten.de>  
<http://www.pc-messkarten.de>

Server mit Frames <http://www.pci-card.com/index.htm>  
Server ohne Frames <http://www.pci-card.com/home2.htm>