

Technisches

# Referenzhandbuch

APCLe-7300, APCLe-7420, APCLe-7500 und APCLe-7800  
1-fach, 2-fach, 4-fach und 8-fach serielle Schnittstelle



DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert

Ausgabe: 02.05-11/2013

KOLBINGER - PCQT - +43 2239 3160

AT-2384 Breitenfurt/Vienna, Hauptstrasse 93, [office@kolbinger.at](mailto:office@kolbinger.at), [www.pcqt.at](http://www.pcqt.at)

### Produktinformation

Dieses Handbuch enthält die technischen Anlagen, wichtige Anleitungen zur korrekten Inbetriebnahme und Nutzung sowie Produktinformation entsprechend dem aktuellen Stand vor der Drucklegung.

Der Inhalt dieses Handbuchs und die technischen Daten des Produkts können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die ADDI-DATA GmbH behält sich das Recht vor, Änderungen bzgl. der technischen Daten und der hierin enthaltenen Materialien vorzunehmen.

### Gewährleistung und Haftung

Der Nutzer ist nicht berechtigt, über die vorgesehene Nutzung der Karte hinaus Änderungen des Werks vorzunehmen sowie in sonstiger Form in das Werk einzugreifen.

ADDI-DATA übernimmt keine Haftung bei offensichtlichen Druck- und Satzfehlern. Darüber hinaus übernimmt ADDI-DATA, soweit gesetzlich zulässig, weiterhin keine Haftung für Personen- und Sachschäden, die darauf zurückzuführen sind, dass der Nutzer die Karte unsachgemäß installiert und/oder in Betrieb genommen oder bestimmungswidrig verwendet hat, etwa indem die Karte trotz nicht funktionsfähiger Sicherheits- und Schutzvorrichtungen betrieben wird oder Hinweise in der Betriebsanleitung bzgl. Transport, Lagerung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb, Grenzwerte usw. nicht beachtet werden. Die Haftung ist ferner ausgeschlossen, wenn der Betreiber die Karte oder die Quellcode-Dateien unbefugt verändert und/oder die ständige Funktionsbereitschaft von Verschleißteilen vorwerfbar nicht überwacht wurde und dies zu einem Schaden geführt hat.

### Urheberrecht

Dieses Handbuch, das nur für den Betreiber und dessen Personal bestimmt ist, ist urheberrechtlich geschützt. Die in der Betriebsanleitung und der sonstigen Produktinformation enthaltenen Hinweise dürfen vom Nutzer des Handbuchs weder vervielfältigt noch verbreitet und/oder Dritten zur Nutzung überlassen werden, soweit nicht die Rechtsübertragung im Rahmen der eingeräumten Produktlizenz gestattet ist. Zuwiderhandlungen können zivil- und strafrechtliche Folgen nach sich ziehen.

### ADDI-DATA-Software Produktlizenz

Bitte lesen Sie diese Lizenz sorgfältig durch, bevor Sie die Standardsoftware verwenden.

Das Recht zur Benutzung dieser Software wird dem Kunden nur dann gewährt, wenn er den Bedingungen dieser Lizenz zustimmt.

Die Software darf nur zur Einstellung der ADDI-DATA Karten verwendet werden.

Das Kopieren der Software ist verboten (außer zur Archivierung/Datensicherung und zum Austausch defekter Datenträger). Deassemblierung, Dekompilierung, Entschlüsselung und Reverse Engineering der Software ist verboten. Diese Lizenz und die Software können an eine dritte Partei übertragen werden, sofern diese Partei eine Karte käuflich erworben hat, sich mit allen Bestimmungen in diesem Lizenzvertrag einverstanden erklärt und der ursprüngliche Besitzer keine Kopien der Software zurückhält.

### Warenzeichen

- ADDI-DATA, APCI-1500, MSX-Box und MSX-E sind eingetragene Warenzeichen der ADDI-DATA GmbH.
- Turbo Pascal, Delphi, Borland C, Borland C++ sind eingetragene Warenzeichen der Borland Software Corporation.
- Microsoft .NET, Microsoft C, Visual C++, MS-DOS, Windows 95, Windows 98, Windows 2000, Windows NT, Windows EmbeddedNT, Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows Server 2000, Windows Server 2003, Windows Embedded und Internet Explorer sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.
- LabVIEW, LabWindows/CVI, DASyLab, DIAdem sind eingetragene Warenzeichen der National Instruments Corporation.
- CompactPCI ist ein eingetragenes Warenzeichen der PCI Industrial Computer Manufacturers Group.
- VxWorks ist ein eingetragenes Warenzeichen von Wind River Systems, Inc.
- RTX ist ein eingetragenes Warenzeichen von Ardence.

## Warnung

Bei unsachgemäßem Einsatz und bestimmungswidrigem Gebrauch der Karte können:



**Personen verletzt werden**



**Karte, PC und Peripherie beschädigt werden**



**Umwelt verunreinigt werden**

- Schützen Sie sich, andere und die Umwelt!
- Lesen Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!  
Liegen Ihnen keine Sicherheitshinweise vor, so fordern Sie diese bitte an.
- Beachten Sie die Anweisungen des Handbuchs!  
Vergewissern Sie sich, dass Sie keinen Schritt vergessen haben. Wir übernehmen keine Verantwortung für Schäden, die aus dem falschen Einsatz der Karte hervorgehen könnten.
- Beachten Sie folgende Symbole:



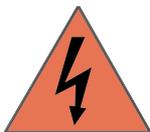
### **WICHTIG!**

Kennzeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen.



### **WARNUNG!**

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können Karte, PC und/oder Peripherie **zerstört** werden.



### **WARNUNG!**

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können Karte, PC und/oder Peripherie **zerstört** und Personen **gefährdet** werden.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Warnung</b> .....	<b>3</b>
<b>Kapitelübersicht</b> .....	<b>6</b>
<b>1 Verwendungsbereich, Benutzer, Handhabung</b> .....	<b>7</b>
1.1 Definition des Verwendungsbereichs.....	7
1.1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck .....	7
1.1.2 Bestimmungswidriger Zweck .....	7
1.1.3 Grenzen der Verwendung.....	7
1.2 Benutzer .....	7
1.2.1 Qualifikation .....	7
1.2.2 Länderspezifische Bestimmungen .....	8
1.3 Handhabung der Karte .....	8
1.4 Fragen und Updates .....	8
<b>2 Kurzbeschreibung</b> .....	<b>9</b>
<b>3 Einbau und Installation der Karte</b> .....	<b>11</b>
3.1 Einbau der Karte .....	11
3.1.1 PC öffnen .....	11
3.1.2 Steckplatz auswählen .....	11
3.1.3 Austausch der SI-Module.....	12
3.1.4 Karte einbauen .....	13
3.1.5 PC schließen.....	14
3.2 Anschließen des Zubehörs.....	14
3.2.1 Anschließen .....	14
3.2.2 Steckerbelegungen.....	15
3.2.3 Anschlusskabel ST075 .....	21
3.2.4 Anschlusskabel ST074 (APCLe-7500) und ST7825 (APCLe-7800).....	21
3.2.5 Anschlusskabel ST7809 .....	22
3.3 Anschlussbeispiele.....	23
3.3.1 RS232 .....	23
3.3.2 RS422 .....	23
3.3.3 RS485 .....	24
3.3.4 TTY (20 mA Stromschleife).....	25
3.4 Installation des Treibers .....	26
3.5 Kartenkonfiguration unter Windows 7/Vista (32-Bit)/XP/2000/ Server 2003.....	27
3.6 Kartentest mit dem Programm MTTTY .....	30
3.6.1 RS232, RS422, RS485 und TTY (20 mA Stromschleife).....	30
3.6.2 RS485 .....	33
<b>4 Funktionsbeschreibung</b> .....	<b>34</b>
4.1 Blockschaltbilder .....	34
<b>5 Rücksendung bzw. Entsorgung</b> .....	<b>37</b>
5.1 Rücksendung .....	37
5.2 Entsorgung der ADDI-DATA-Altgeräte .....	38
<b>6 Technische Daten und Grenzwerte</b> .....	<b>39</b>
6.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	39
6.2 Mechanischer Aufbau.....	39
6.3 Grenzwerte.....	40
6.3.1 RS232 .....	41
6.3.2 RS422, RS485 .....	41
6.3.3 TTY-20 mA-Konstantstromschleife (Current Loop, SITTY) .....	41
<b>7 Anhang</b> .....	<b>42</b>
7.1 Glossar .....	42
7.2 Index .....	45
<b>8 Kontakt und Support</b> .....	<b>46</b>

## Abbildungen

Abb. 1-1: Richtige Handhabung.....	8
Abb. 3-1: PCI-Express-Steckplatztypen.....	11
Abb. 3-2: SI-Modul ausbauen .....	12
Abb. 3-3: SI-Modul einbauen .....	13
Abb. 3-4: Steckplatz: Einbau der Karte.....	13
Abb. 3-5: Gehäuserückwand: Befestigung der Karte .....	14
Abb. 3-6: APCLe-7500/4C: 37-poliger Sub-D-Stiftstecker.....	15
Abb. 3-7: APCLe-7300, APCLe-7420, APCLe-7500/4C und Kabelpeitschen: 9-pol. Sub-D-Stiftstecker .....	17
Abb. 3-8: APCLe-7800: 78-pol. Sub-D-Buchsenstecker.....	18
Abb. 3-9: APCLe-7500/4C, APCLe-7800 und Kabelpeitschen: 25-pol. Sub-D-Stiftstecker.....	21
Abb. 3-10: RS232-Verkabelung .....	23
Abb. 3-11: RS422-Verkabelung .....	23
Abb. 3-12: RS422 mit RTS-/CTS-Signalen als RS422-Signale.....	24
Abb. 3-13: RS485-Verkabelung .....	24
Abb. 3-14: Aktiv senden/aktiv empfangen.....	25
Abb. 3-15: Aktiv senden/passiv empfangen .....	25
Abb. 3-16: Passiv senden/aktiv empfangen.....	26
Abb. 3-17: Passiv senden/passiv empfangen .....	26
Abb. 3-18: FIFOs einstellen .....	27
Abb. 3-19: Einstellungsbeispiel: RS485.....	28
Abb. 3-20: Einstellungsbeispiel: TTY (20 mA Stromschleife): Module configuration.....	29
Abb. 3-21: MTTY-Programm .....	30
Abb. 3-22: Fenster: Comm Status .....	31
Abb. 3-23: Fenster: Flow Control .....	31
Abb. 3-24: Fenster: Flow Control Settings.....	32
Abb. 4-1: Blockschaltbild der APCLe-7300-3 .....	34
Abb. 4-2: Blockschaltbild der APCLe-7420-3 .....	35
Abb. 4-3: Blockschaltbild der APCLe-7500-3 .....	35
Abb. 4-4: Blockschaltbild der APCLe-7500-3/4C .....	36
Abb. 4-5: Blockschaltbild der APCLe-7800-3 .....	36
Abb. 5-1: Seriennummer.....	37
Abb. 5-2: Entsorgung: Kennzeichen .....	38
Abb. 6-1: APCLe-7xx0: Abmessungen .....	39

## Tabellen

Tabelle 2-1: Anzahl der Schnittstellen .....	9
Tabelle 2-2: Aufsteckmodule und deren Übertragungsstandard .....	10
Tabelle 3-1: APCLe-7500/4C: Pinbelegung.....	15
Tabelle 3-2: APCLe-7300, APCLe-7420, APCLe-7500/4C und Kabelpeitschen: Pinbelegung .....	17
Tabelle 3-3: APCLe-7800: Pinbelegung .....	18
Tabelle 3-4: APCLe-7500, APCLe-7800 und Kabelpeitschen: Pinbelegung .....	22
Tabelle 6-1: Stromverbrauch (Karten).....	40
Tabelle 6-2: Stromverbrauch (SI-Module).....	40

## Kapitelübersicht

In diesem Handbuch finden Sie folgende Informationen:

Kapitel	Inhalt
1	Wichtige Informationen zu Verwendungsbereich, Benutzer und Handhabung der Karte
2	Kurze Beschreibung der Karte
3	Detaillierte Informationen über Einbau der Karte, Anschluss des Zubehörs einschließlich Steckerbelegung sowie Hinweis zur Treiberinstallation <b>Tipp:</b> Drucken Sie sich dieses Kapitel aus, um eine Hilfe bei Einbau, Anschluss und Installation der Karte griffbereit zu haben.
4	Blockschaltbilder der APC1e-7xx0-Karten
5	Vorgehensweise bei Rücksendung/Reparatur bzw. Entsorgung der Karte
6	Auflistung der technischen Daten und Grenzwerte der Karte
7	Anhang mit Glossar und Index
8	Kontakt- und Supportadresse

# 1 Verwendungsbereich, Benutzer, Handhabung

## 1.1 Definition des Verwendungsbereichs

### 1.1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck

Die Karte **APCLe-7xx0<sup>1</sup>** eignet sich für den Einbau in einen PC mit PCIe-Steckplätzen, der für die elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Labortechnik im Sinne der EN 61010-1 (IEC 61010-1) eingesetzt wird.

Der verwendete Personal Computer (PC) muss die Anforderungen von IEC 60950-1 oder EN 60950-1 und EN 55022 oder IEC/CISPR 22 und EN 55024 oder IEC/CISPR 24 erfüllen.

Der Einsatz der Karte **APCLe-7xx0** in Kombination mit externen Anschlussplatinen setzt eine fachgerechte Installation nach IEC 60439-1 oder EN 60439-1 (Schaltschrank/Schaltkasten) voraus.

### 1.1.2 Bestimmungswidriger Zweck

Die Karte **APCLe-7xx0** darf nicht als sicherheitsbezogenes Betriebsmittel (Safety Related Part, SRP) eingesetzt werden.

Es dürfen keine sicherheitsbezogenen Funktionen, wie beispielsweise NOT-AUS-Einrichtungen, gesteuert werden.

Die Karte **APCLe-7xx0** darf nicht in explosionsgefährdeten Atmosphären eingesetzt werden.

Die Karte **APCLe-7xx0** darf nicht als elektrisches Betriebsmittel im Sinne der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG betrieben werden.

### 1.1.3 Grenzen der Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung erfordert das Beachten aller Sicherheitshinweise und des technischen Referenzhandbuchs.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Die Karte muss bis zum Einsatz in ihrer Schutzverpackung bleiben.

Entfernen Sie nicht die Kennzeichnungsnummern der Karte, da dadurch ein Garantieverlust entsteht.

## 1.2 Benutzer

### 1.2.1 Qualifikation

Nur eine ausgebildete Elektronikfachkraft darf folgende Tätigkeiten ausführen:

- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Instandhaltung.

---

<sup>1</sup> APCLe-7xx0 = APCLe-7300, APCLe-7420, APCLe-7500, APCLe-7500/4C und APCLe-7800

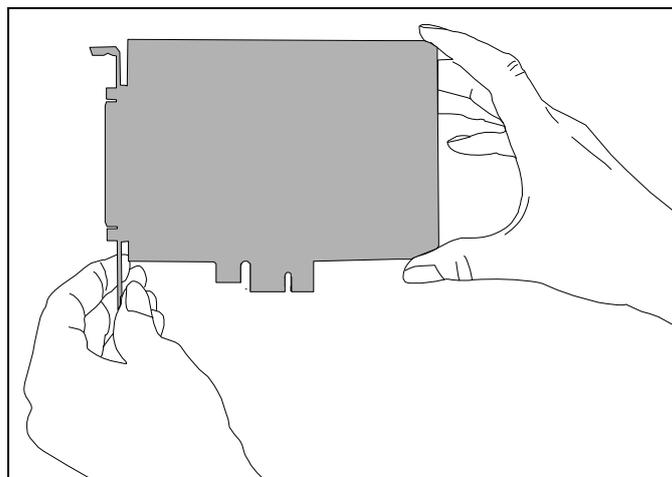
## 1.2.2 Länderspezifische Bestimmungen

Beachten Sie die länderspezifischen Bestimmungen zu:

- Unfallverhütung
- Errichtung von elektrischen und mechanischen Anlagen
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

## 1.3 Handhabung der Karte

**Abb. 1-1: Richtige Handhabung**



Halten Sie die Karte vorsichtig an der Außenkante und am Slotblech.  
Berühren Sie bitte nicht die Kartenoberfläche!

## 1.4 Fragen und Updates

Sie können uns Fragen per E-Mail zusenden oder uns anrufen:

E-Mail: [info@addi-data.com](mailto:info@addi-data.com)

Telefon: +49 7229 1847-0.

### Handbuch- und Software-Download im Internet

Die jeweils neueste Version des Technischen Referenzhandbuchs und der Standardsoftware der Karte **APC1e-7xx0** können Sie kostenlos herunterladen unter:

[www.addi-data.de](http://www.addi-data.de)



### WICHTIG!

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme und bei evtl. Störungen während des Betriebs, ob für das Produkt ein Update (Handbuch, Treiber) vorliegt. Die aktuellen Daten finden Sie auf unserer Website oder kontaktieren Sie uns direkt.

## 2 Kurzbeschreibung

Der Aufbau dieser seriellen Kommunikationskarte wird durch SI-Module bestimmt, die von der Karte automatisch erkannt werden. Die seriellen Schnittstellen können mit folgenden Standards bestückt werden: RS232, RS422, RS485 und TTY (mit oder ohne galvanische Trennung).

Die Ausführung der SI-Module mit galvanischer Trennung bietet Trennschutz bis 1000 V für raue Umgebungen und verhindert Masseschleifen.

Die Ein-/Ausgabeleitungen sind gegen Kurzschluss, schnelle Transienten, elektrostatische Entladungen und hochfrequente Störeinstrahlungen geschützt. Die Schnittstellen werden durch ein 128-Byte-FIFO für Sende- und Empfangsdaten unterstützt und gewährleisten ein zuverlässiges Arbeiten mit hohen Datenraten.

### Merkmale

- RS232, RS422, RS485, TTY (20 mA Stromschleife)
- Modus-Konfiguration für jede Schnittstelle über SI-Module frei wählbar
- mit/ohne galvanische Trennung 1000 V
- 128-Byte-FIFO-Buffer für jede Schnittstelle
- UART-kompatibel zu 16C450, 16C550, 16C654, 16C750 und 16C950

Die Karten **APCIe-7300**, **APCIe-7420**, **APCIe-7500** und **APCIe-7800** stellen dem industriellen Rechner eine, zwei, vier oder acht asynchrone serielle Schnittstellen zur Kommunikation mit externen Geräten zur Verfügung (siehe folgende Tabelle).

Tabelle 2-1: Anzahl der Schnittstellen

Karte	Serielle Schnittstellen
<b>APCIe-7300</b>	1
<b>APCIe-7420</b>	2
<b>APCIe-7500, APCIe-7500/4C</b>	4
<b>APCIe-7800</b>	8

### Kabel

- metallisierte Stecker
- geschirmtes Kabel
- Kabelschirm über Isolierung zurückgeklappt und beidseitig fest mit dem Steckergehäuse verschraubt

Der Standard der jeweiligen seriellen Schnittstellen hängt von den aufgesetzten SI-Modulen ab.

**Tabelle 2-2: Aufsteckmodule und deren Übertragungsstandard**

Aufsteckmodul <sup>2</sup>	Übertragungsstandard	Max. Übertragungsrate	galvanische Trennung	Einstellung der Schnittstelle	Entfernung zwischen Sender und Empfänger <sup>3</sup>
<b>SI232</b>	RS232	1 Mbps	nein	-	30 m
<b>SI232-G</b>			1 kV		
<b>SI422</b>	RS422	1 Mbps	nein	-	1,2 km
<b>SI422-G SI422-PEP (RTS/CTS als RS422)</b>			1 kV		
<b>SI485</b>	RS485	1 Mbps	nein	automatische Sendersteuerung	1,2 km
<b>SI485-G</b>			1 kV	automatische Sendersteuerung	
<b>SITTY</b>	TTY (20 mA Stromschleife)	19,2 kbps (vorläufig)	1 kV	Ruhestrom auf Sende- und Empfangskanal	1 km

Wird die Basiskarte (**APC1e-7xx0**) gleichzeitig mit galvanisch getrennten und nicht galvanisch getrennten Modulen betrieben, so wird die Kriechstrecke von 3,2 mm für die nicht galvanisch getrennten Module unterschritten.

<sup>2</sup> **SIxxx-G**: Beispielsweise steht SI232-G für ein Aufsteckmodul mit dem Standard RS232. Das angehängte -G steht für galvanische Trennung. Lediglich das SITTY besitzt immer eine galvanische Trennung.

<sup>3</sup> Die angegebenen Maximallängen gelten für übliche Schnittstellenkabel (geschirmte Steuerleitung, 0,14 mm<sup>2</sup>). Zusätzlich ist die Länge durch die Anzahl der Teilnehmer, die Leitungskapazität, die Impedanz und die Übertragungsgeschwindigkeit begrenzt.

## 3 Einbau und Installation der Karte

### 3.1 Einbau der Karte



#### WICHTIG!

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

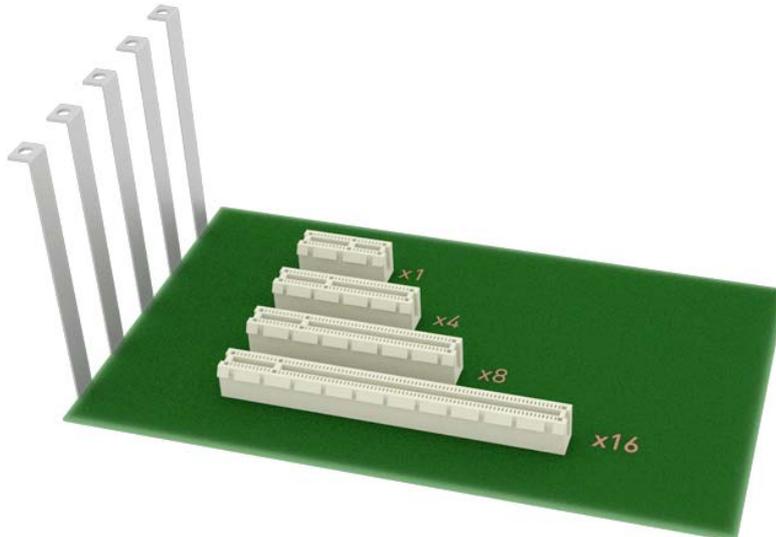
#### 3.1.1 PC öffnen

- Schalten Sie den PC und alle am PC angeschlossenen Einheiten aus.
- Ziehen Sie den Netzstecker des PCs aus der Steckdose.
- Öffnen Sie den PC gemäß der Beschreibung im Handbuch des PC-Herstellers.

#### 3.1.2 Steckplatz auswählen

- Wählen Sie einen freien 1-Lane- (x1) oder 4-Lane- (x4) PCI-Express-Steckplatz für die Karte aus.

Abb. 3-1: PCI-Express-Steckplatztypen



- Schrauben Sie das Blech des gewählten Steckplatzes aus.  
Bitte beachten Sie hierzu die Bedienungsanleitung des PC-Herstellers. Bewahren Sie das Blech auf. Sie werden es für den eventuellen Ausbau der Karte wieder benötigen.
- Bitte sorgen Sie für einen Potentialausgleich.
- Entnehmen Sie die Karte aus ihrer Schutzverpackung.

### 3.1.3 Austausch der SI-Module

**i****WICHTIG!**

Wir empfehlen Ihnen, zum Austausch eines SI-Moduls die Karte an uns zurückzusenden.

Falls Sie den Austausch selbst vornehmen möchten:

- Beachten Sie die Kombinationsmöglichkeiten laut bestimmungsgemäßer Verwendung!
- Berücksichtigen Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!
- Bauen Sie das SI-Modul vorsichtig ein/aus gemäß den folgenden Abbildungen!

Abb. 3-2: SI-Modul ausbauen

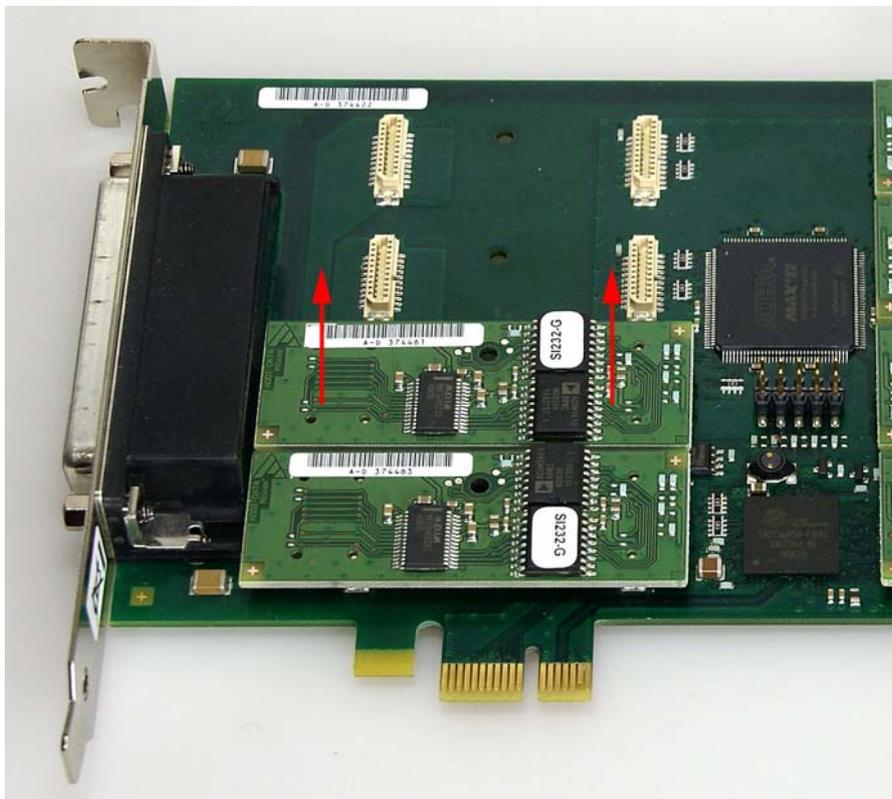
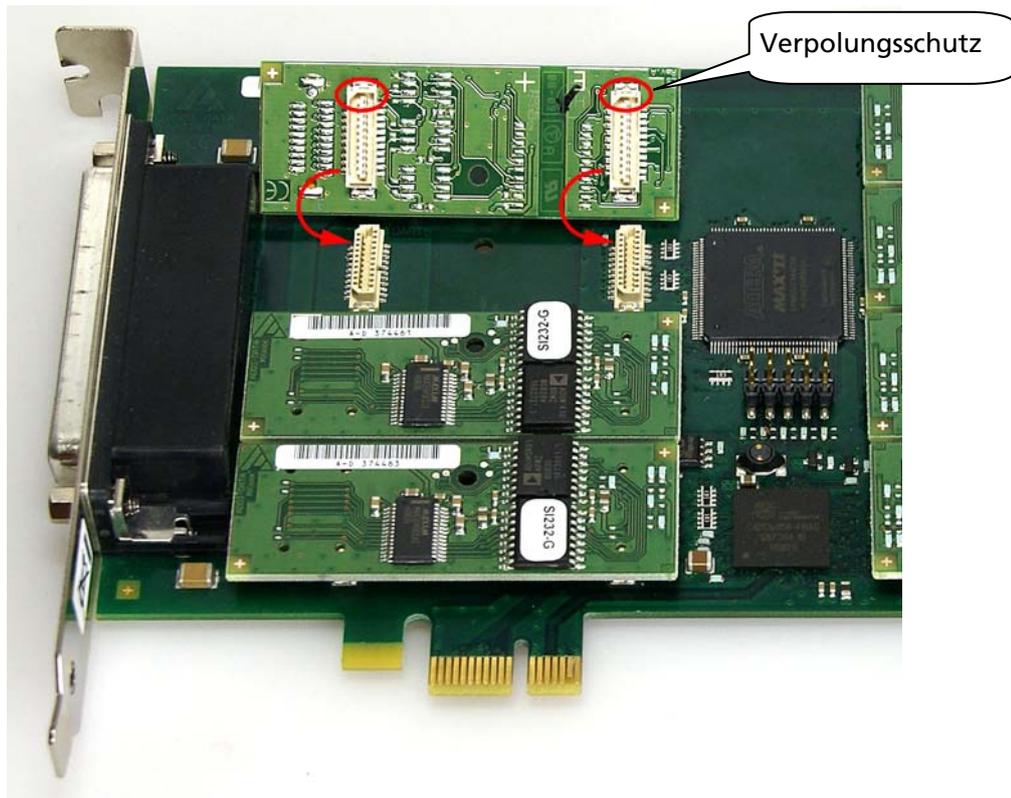


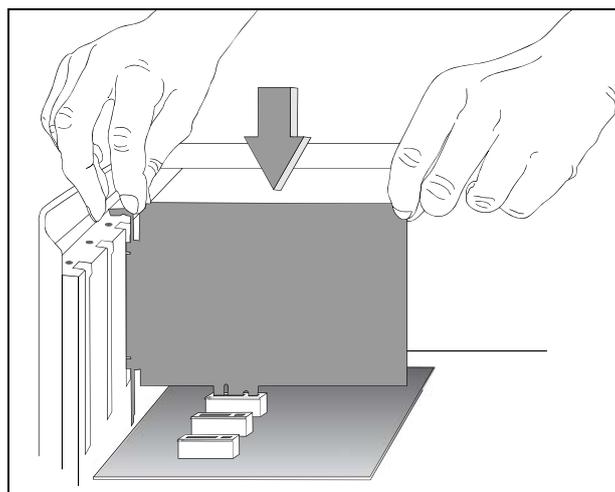
Abb. 3-3: SI-Modul einbauen



### 3.1.4 Karte einbauen

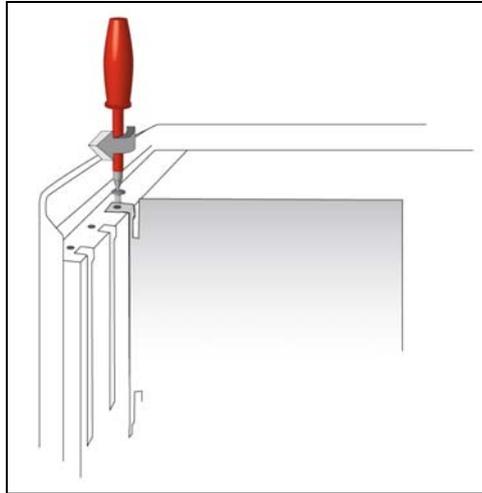
- Führen Sie die Karte senkrecht von oben in den gewählten Steckplatz ein.

Abb. 3-4: Steckplatz: Einbau der Karte



- Befestigen Sie die Karte an der Gehäuserückwand mit der Schraube, mit der das Blech befestigt war.

**Abb. 3-5: Gehäuserückwand: Befestigung der Karte**



- Schrauben Sie alle gelösten Schrauben fest.

### 3.1.5 PC schließen

- Schließen Sie den PC gemäß der Beschreibung im Handbuch des PC-Herstellers.

## 3.2 Anschließen des Zubehörs

### 3.2.1 Anschließen



#### **WICHTIG!**

Über das Anschlusskabel werden Störungen ausgestrahlt und eingekoppelt. Ein falsches Kabel könnte daher die Betriebs- und Funktionssicherheit Ihres Systems gefährden.

- Verwenden Sie unser Standard-Anschlusskabel.
- Achten Sie bei der Verlegung des Anschlusskabels darauf, dass es in ausreichendem Abstand zu empfindlichen analogen Signalen verlegt wird und dass der Abstand zu potentiellen Störern, wie z.B. Frequenzumrichtern, Netzteilen etc., so groß wie möglich ist.

3.2.2 Steckerbelegungen

1) APCLe-7500/4C

Abb. 3-6: APCLe-7500/4C: 37-poliger Sub-D-Stiftstecker

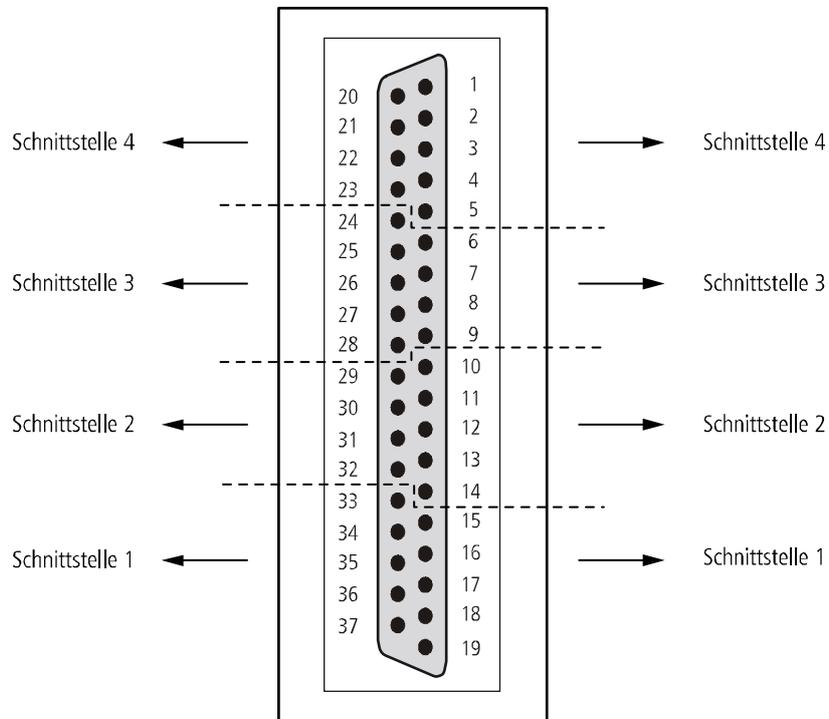


Tabelle 3-1: APCLe-7500/4C: Pinbelegung

Pin	Schnittstelle	RS232	RS422	RS422-PEP	RS485	TTY
33	UART 0	DCD	T <sub>A</sub> (Tx+)	T <sub>A</sub> (Tx+)		T <sub>Kollektor</sub> (Tx+)
34		Rx	T <sub>B</sub> (Tx-)	T <sub>B</sub> (Tx-)		T <sub>Emitter</sub> (Tx-)
35		Tx	R <sub>A</sub> (Rx+)	R <sub>A</sub> (Rx+)	Tx/Rx+	D <sub>Anode</sub> (Rx+)
36		DTR	R <sub>Abschluss</sub>	I <sub>B</sub> (CTS-)	R <sub>Abschluss</sub>	
37		Masse	Masse	Masse	Masse	Masse
15		DSR	100 Ω	I <sub>A</sub> (CTS+)	120 Ω	
16		RTS		C <sub>B</sub> (RTS-)		T <sub>Source</sub>
17		CTS		C <sub>A</sub> (RTS+)		R <sub>Source</sub>
18		RI	R <sub>B</sub> (Rx-)	R <sub>B</sub> (Rx-)	Tx/Rx-	D <sub>Kathode</sub> (Rx-)
10		UART 1	DCD	T <sub>A</sub> (Tx+)	T <sub>A</sub> (Tx+)	
11	Rx		T <sub>B</sub> (Tx-)	T <sub>B</sub> (Tx-)		T <sub>Emitter</sub> (Tx-)

Pin	Schnittstelle	RS232	RS422	RS422-PEP	RS485	TTY
12	UART 1	Tx	R <sub>A</sub> (Rx+)	R <sub>A</sub> (Rx+)	Tx/Rx+	D <sub>Anode</sub> (Rx+)
13		DTR	R <sub>Abschluss</sub>	I <sub>B</sub> (CTS-)	R <sub>Abschluss</sub>	
14		Masse	Masse	Masse	Masse	Masse
29		DSR	100 Ω	I <sub>A</sub> (CTS+)	120 Ω	
30		RTS		C <sub>B</sub> (RTS-)		T <sub>Source</sub>
31		CTS		C <sub>A</sub> (RTS+)		R <sub>Source</sub>
32		RI	R <sub>B</sub> (Rx-)	R <sub>B</sub> (Rx-)	Tx/Rx-	D <sub>Kathode</sub> (Rx-)
24	UART 2	DCD	T <sub>A</sub> (Tx+)	T <sub>A</sub> (Tx+)		T <sub>Kollektor</sub> (Tx+)
25		Rx	T <sub>B</sub> (Tx-)	T <sub>B</sub> (Tx-)		T <sub>Emitter</sub> (Tx-)
26		Tx	R <sub>A</sub> (Rx+)	R <sub>A</sub> (Rx+)	Tx/Rx+	D <sub>Anode</sub> (Rx+)
27		DTR	R <sub>Abschluss</sub>	I <sub>B</sub> (CTS-)	R <sub>Abschluss</sub>	
28		Masse	Masse	Masse	Masse	Masse
6		DSR	100 Ω	I <sub>A</sub> (CTS+)	120 Ω	
7		RTS		C <sub>B</sub> (RTS-)		T <sub>Source</sub>
8		CTS		C <sub>A</sub> (RTS+)		R <sub>Source</sub>
9		RI	R <sub>B</sub> (Rx-)	R <sub>B</sub> (Rx-)	Tx/Rx-	D <sub>Kathode</sub> (Rx-)
1	UART 3	DCD	T <sub>A</sub> (Tx+)	T <sub>A</sub> (Tx+)		T <sub>Kollektor</sub> (Tx+)
2		Rx	T <sub>B</sub> (Tx-)	T <sub>B</sub> (Tx-)		T <sub>Emitter</sub> (Tx-)
3		Tx	R <sub>A</sub> (Rx+)	R <sub>A</sub> (Rx+)	Tx/Rx+	D <sub>Anode</sub> (Rx+)
4		DTR	R <sub>Abschluss</sub>	I <sub>B</sub> (CTS-)	R <sub>Abschluss</sub>	
5		Masse	Masse	Masse	Masse	Masse
20		DSR	100 Ω	I <sub>A</sub> (CTS+)	120 Ω	
21		RTS		C <sub>B</sub> (RTS-)		T <sub>Source</sub>
22		CTS		C <sub>A</sub> (RTS+)		R <sub>Source</sub>
23		RI	R <sub>B</sub> (Rx-)	R <sub>B</sub> (Rx-)	Tx/Rx-	D <sub>Kathode</sub> (Rx-)

Eine Kabelverbindung zwischen dem Widerstand (RS422/RS485) und R<sub>Abschluss</sub> aktiviert den Abschlusswiderstand.

## 2) APCLe-7300, APCLe-7420, APCLe-7500/4C und Kabelpeitschen

Abb. 3-7: APCLe-7300, APCLe-7420, APCLe-7500/4C und Kabelpeitschen: 9-pol. Sub-D-Stiftstecker

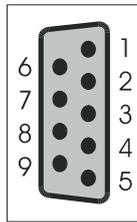


Tabelle 3-2: APCLe-7300, APCLe-7420, APCLe-7500/4C und Kabelpeitschen: Pinbelegung

Pin	RS232	RS422	RS422-PEP	RS485	TTY
1	DCD	T <sub>A</sub> (Tx+)	T <sub>A</sub> (Tx+)		T <sub>Kollektor</sub> (Tx+)
2	Rx	T <sub>B</sub> (Tx-)	T <sub>B</sub> (Tx-)		T <sub>Emitter</sub> (Tx-)
3	Tx	R <sub>A</sub> (Rx+)	R <sub>A</sub> (Rx+)	Tx/Rx+	D <sub>Anode</sub> (Rx+)
4	DTR	R <sub>Abschluss</sub>	I <sub>B</sub> (CTS-)	R <sub>Abschluss</sub>	
5	Masse	Masse	Masse	Masse	Masse
6	DSR	100 Ω	I <sub>A</sub> (CTS+)	120 Ω	
7	RTS		C <sub>B</sub> (RTS-)		T <sub>Source</sub>
8	CTS		C <sub>A</sub> (RTS+)		R <sub>Source</sub>
9	RI	R <sub>B</sub> (Rx-)	R <sub>B</sub> (Rx-)	Tx/Rx-	D <sub>Kathode</sub> (Rx-)

Eine Kabelverbindung zwischen dem Widerstand (RS422/RS485) und R<sub>Abschluss</sub> aktiviert den Abschlusswiderstand.

3) APC1e-7800

Abb. 3-8: APC1e-7800: 78-pol. Sub-D-Buchsenstecker

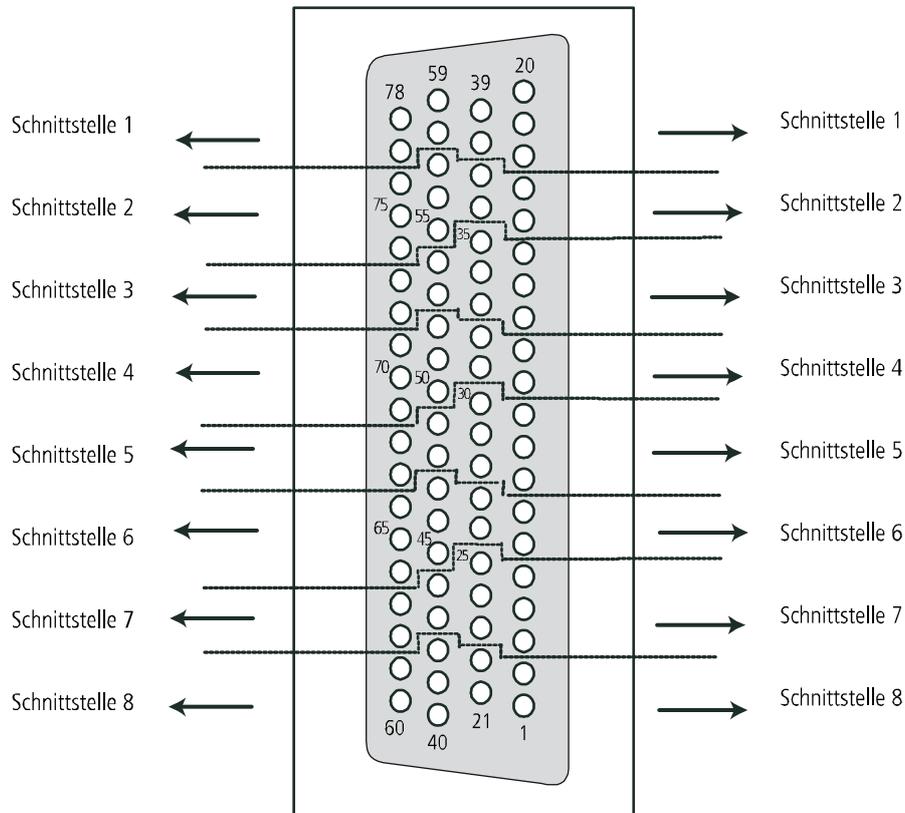


Tabelle 3-3: APC1e-7800: Pinbelegung

Pin	Schnittstelle	RS232	RS422	RS422-PEP	RS485	TTY
59	UART 0	DCD	T <sub>A</sub> (Tx+)	T <sub>A</sub> (Tx+)		T <sub>Kollektor</sub> (Tx+)
19		Rx	T <sub>B</sub> (Tx-)	T <sub>B</sub> (Tx-)		T <sub>Emitter</sub> (Tx-)
20		Tx	R <sub>A</sub> (Rx+)	R <sub>A</sub> (Rx+)	Tx/Rx+	D <sub>Anode</sub> (Rx+)
78		DTR	R <sub>Abschluss</sub>	I <sub>B</sub> (CTS-)	R <sub>Abschluss</sub>	
18		Masse	Masse	Masse	Masse	Masse
58		DSR	100 Ω	I <sub>A</sub> (CTS+)	120 Ω	
39		RTS		C <sub>B</sub> (RTS-)		T <sub>Source</sub>
38		CTS		C <sub>A</sub> (RTS+)		R <sub>Source</sub>
77		RI	R <sub>B</sub> (Rx-)	R <sub>B</sub> (Rx-)	Tx/Rx-	D <sub>Kathode</sub> (Rx-)
37	UART 1	DCD	T <sub>A</sub> (Tx+)	T <sub>A</sub> (Tx+)		T <sub>Kollektor</sub> (Tx+)

Pin	Schnittstelle	RS232	RS422	RS422-PEP	RS485	TTY
75	UART 1	Tx	R <sub>A</sub> (Rx+)	R <sub>A</sub> (Rx+)	Tx/Rx+	D <sub>Anode</sub> (Rx+)
76		Rx	T <sub>B</sub> (Tx-)	T <sub>B</sub> (Tx-)		T <sub>Emitter</sub> (Tx-)
17		DTR	R <sub>Abschluss</sub>	I <sub>B</sub> (CTS-)	R <sub>Abschluss</sub>	
74		Masse	Masse	Masse	Masse	Masse
36		DSR	100 Ω	I <sub>A</sub> (CTS+)	120 Ω	
56		RTS		C <sub>B</sub> (RTS-)		T <sub>Source</sub>
55		CTS		C <sub>A</sub> (RTS+)		R <sub>Source</sub>
16		RI	R <sub>B</sub> (Rx-)	R <sub>B</sub> (Rx-)	Tx/Rx-	D <sub>Kathode</sub> (Rx-)
54		DCD	T <sub>A</sub> (Tx+)	T <sub>A</sub> (Tx+)		T <sub>Kollektor</sub> (Tx+)
15	UART 2	Rx	T <sub>B</sub> (Tx-)	T <sub>B</sub> (Tx-)		T <sub>Emitter</sub> (Tx-)
14		Tx	R <sub>A</sub> (Rx+)	R <sub>A</sub> (Rx+)	Tx/Rx+	D <sub>Anode</sub> (Rx+)
73		DTR	R <sub>Abschluss</sub>	I <sub>B</sub> (CTS-)	R <sub>Abschluss</sub>	
13		Masse	Masse	Masse	Masse	Masse
53		DSR	100 Ω	I <sub>A</sub> (CTS+)	120 Ω	
34		RTS		C <sub>B</sub> (RTS-)		T <sub>Source</sub>
33		CTS		C <sub>A</sub> (RTS+)		R <sub>Source</sub>
72		RI	R <sub>B</sub> (Rx-)	R <sub>B</sub> (Rx-)	Tx/Rx-	D <sub>Kathode</sub> (Rx-)
32		DCD	T <sub>A</sub> (Tx+)	T <sub>A</sub> (Tx+)		T <sub>Kollektor</sub> (Tx+)
71	UART 3	Rx	T <sub>B</sub> (Tx-)	T <sub>B</sub> (Tx-)		T <sub>Emitter</sub> (Tx-)
70		Tx	R <sub>A</sub> (Rx+)	R <sub>A</sub> (Rx+)	Tx/Rx+	D <sub>Anode</sub> (Rx+)
12		DTR	R <sub>Abschluss</sub>	I <sub>B</sub> (CTS-)	R <sub>Abschluss</sub>	
69		Masse	Masse	Masse	Masse	Masse
31		DSR	100 Ω	I <sub>A</sub> (CTS+)	120 Ω	
51		RTS		C <sub>B</sub> (RTS-)		T <sub>Source</sub>
50		CTS		C <sub>A</sub> (RTS+)		R <sub>Source</sub>
11		RI	R <sub>B</sub> (Rx-)	R <sub>B</sub> (Rx-)	Tx/Rx-	D <sub>Kathode</sub> (Rx-)
49		DCD	T <sub>A</sub> (Tx+)	T <sub>A</sub> (Tx+)		T <sub>Kollektor</sub> (Tx+)
10	UART 4	Rx	T <sub>B</sub> (Tx-)	T <sub>B</sub> (Tx-)		T <sub>Emitter</sub> (Tx-)
9		Tx	R <sub>A</sub> (Rx+)	R <sub>A</sub> (Rx+)	Tx/Rx+	D <sub>Anode</sub> (Rx+)
68		DTR	R <sub>Abschluss</sub>	I <sub>B</sub> (CTS-)	R <sub>Abschluss</sub>	
8		Masse	Masse	Masse	Masse	Masse

Pin	Schnittstelle	RS232	RS422	RS422-PEP	RS485	TTY
48	UART 4	DSR	100 $\Omega$	I <sub>A</sub> (CTS+)	120 $\Omega$	
29		RTS		C <sub>B</sub> (RTS-)		T <sub>Source</sub>
28		CTS		C <sub>A</sub> (RTS+)		R <sub>Source</sub>
69		RI	R <sub>B</sub> (Rx-)	R <sub>B</sub> (Rx-)	Tx/Rx-	D <sub>Kathode</sub> (Rx-)
27	UART 5	DCD	T <sub>A</sub> (Tx+)	T <sub>A</sub> (Tx+)		T <sub>Kollektor</sub> (Tx+)
66		Rx	T <sub>B</sub> (Tx-)	T <sub>B</sub> (Tx-)		T <sub>Emitter</sub> (Tx-)
65		Tx	R <sub>A</sub> (Rx+)	R <sub>A</sub> (Rx+)	Tx/Rx+	D <sub>Anode</sub> (Rx+)
7		DTR	R <sub>Abschluss</sub>	I <sub>B</sub> (CTS-)	R <sub>Abschluss</sub>	
64		Masse	Masse	Masse	Masse	Masse
26		DSR	100 $\Omega$	I <sub>A</sub> (CTS+)	120 $\Omega$	
46		RTS		C <sub>B</sub> (RTS-)		T <sub>Source</sub>
45		CTS		C <sub>A</sub> (RTS+)		R <sub>Source</sub>
6		RI	R <sub>B</sub> (Rx-)	R <sub>B</sub> (Rx-)	Tx/Rx-	D <sub>Kathode</sub> (Rx-)
44		UART 6	DCD	T <sub>A</sub> (Tx+)	T <sub>A</sub> (Tx+)	
5	Rx		T <sub>B</sub> (Tx-)	T <sub>B</sub> (Tx-)		T <sub>Emitter</sub> (Tx-)
4	Tx		R <sub>A</sub> (Rx+)	R <sub>A</sub> (Rx+)	Tx/Rx+	D <sub>Anode</sub> (Rx+)
63	DTR		R <sub>Abschluss</sub>	I <sub>B</sub> (CTS-)	R <sub>Abschluss</sub>	
3	Masse		Masse	Masse	Masse	Masse
43	DSR		100 $\Omega$	I <sub>A</sub> (CTS+)	120 $\Omega$	
24	RTS			C <sub>B</sub> (RTS-)		T <sub>Source</sub>
23	CTS			C <sub>A</sub> (RTS+)		R <sub>Source</sub>
62	RI		R <sub>B</sub> (Rx-)	R <sub>B</sub> (Rx-)	Tx/Rx-	D <sub>Kathode</sub> (Rx-)
22	UART 7		DCD	T <sub>A</sub> (Tx+)	T <sub>A</sub> (Tx+)	
61		Rx	T <sub>B</sub> (Tx-)	T <sub>B</sub> (Tx-)		T <sub>Emitter</sub> (Tx-)
60		Tx	R <sub>A</sub> (Rx+)	R <sub>A</sub> (Rx+)	Tx/Rx+	D <sub>Anode</sub> (Rx+)
2		DTR	R <sub>Abschluss</sub>	I <sub>B</sub> (CTS-)	R <sub>Abschluss</sub>	
40		Masse	Masse	Masse	Masse	Masse
21		DSR	100 $\Omega$	I <sub>A</sub> (CTS+)	120 $\Omega$	
42		RTS		C <sub>B</sub> (RTS-)		T <sub>Source</sub>
41		CTS		C <sub>A</sub> (RTS+)		R <sub>Source</sub>
1		RI	R <sub>B</sub> (Rx-)	R <sub>B</sub> (Rx-)	Tx/Rx-	D <sub>Kathode</sub> (Rx-)

Eine Kabelverbindung zwischen dem Widerstand (RS422/RS485) und  $R_{\text{Abschluss}}$  aktiviert den Abschlusswiderstand.

### 3.2.3 Anschlusskabel ST075

Dieses Kabel setzt den 37-poligen Sub-D-Stiftstecker der Karte auf vier 9-polige Sub-D-Buchsenstecker um. Die Pinbelegung ist in Kap. 3.2.2 beschrieben.

### 3.2.4 Anschlusskabel ST074 (APCLe-7500) und ST7825 (APCLe-7800)

Das Kabel ST074 setzt den 37-poligen Sub-D-Stiftstecker der Karte APCLe-7500 auf vier 25-polige Sub-D-Buchsenstecker um.

Das Kabel ST7825 setzt den 78-poligen Sub-D-Stiftstecker der Karte APCLe-7800 auf acht 25-polige Sub-D-Buchsenstecker um.

**Abb. 3-9: APCLe-7500/4C, APCLe-7800 und Kabelpeitschen: 25-pol. Sub-D-Stiftstecker**

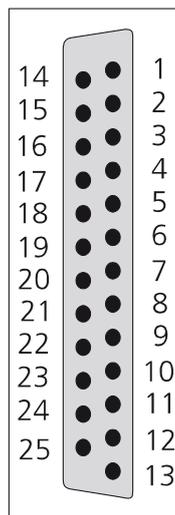


Tabelle 3-4: APCLe-7500, APCLe-7800 und Kabelpeitschen: Pinbelegung

Pin	RS232	RS422	RS422-PEP	RS485	TTY
8	DCD	T <sub>A</sub> (Tx+)	T <sub>A</sub> (Tx+)		T <sub>Kollektor</sub> (Tx+)
3	Rx	T <sub>B</sub> (Tx-)	T <sub>B</sub> (Tx-)		T <sub>Emitter</sub> (Tx-)
2	Tx	R <sub>A</sub> (Rx+)	R <sub>A</sub> (Rx+)	Tx/Rx+	D <sub>Anode</sub> (Rx+)
20	DTR	R <sub>Abschluss</sub>	I <sub>B</sub> (CTS-)	R <sub>Abschluss</sub>	
7	Masse	Masse	Masse	Masse	Masse
6	DSR	100 Ω	I <sub>A</sub> (CTS+)	120 Ω	
4	RTS		C <sub>B</sub> (RTS-)		T <sub>Source</sub>
5	CTS		C <sub>A</sub> (RTS+)		R <sub>Source</sub>
22	RI	R <sub>B</sub> (Rx-)	R <sub>B</sub> (Rx-)	Tx/Rx-	D <sub>Kathode</sub> (Rx-)

Eine Kabelverbindung zwischen dem Widerstand (RS422/RS485) und R<sub>Abschluss</sub> aktiviert den Abschlusswiderstand.

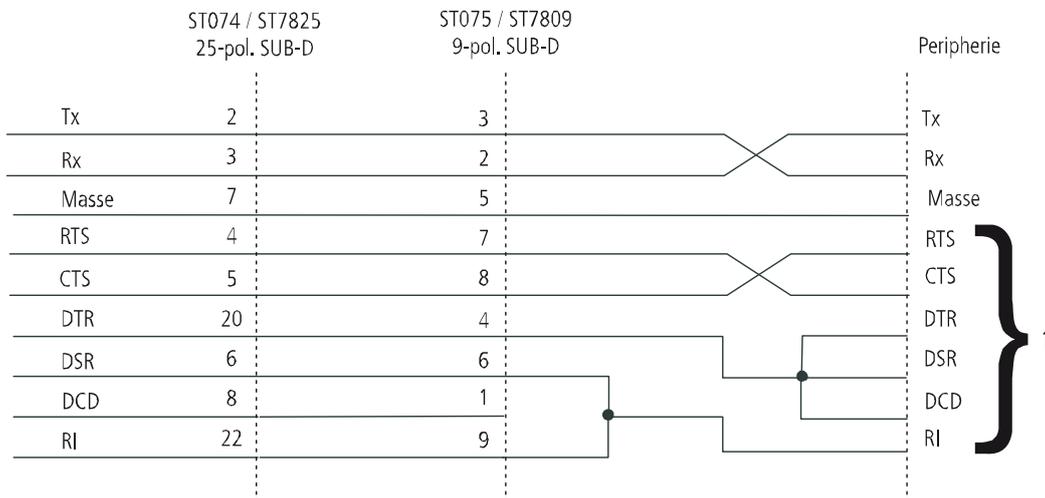
### 3.2.5 Anschlusskabel ST7809

Dieses Kabel setzt den 78-poligen Sub-D-Buchsenstecker der Karte auf acht 9-polige Sub-D-Buchsenstecker um. Die Pinbelegung ist in Kap. 3.2.2 beschrieben.

### 3.3 Anschlussbeispiele

#### 3.3.1 RS232

**Abb. 3-10: RS232-Verkabelung**



**1:** Bei Nichtverwenden der Modem-Control-Signale müssen diese extern über eine Drahtbrücke verbunden werden.

#### 3.3.2 RS422

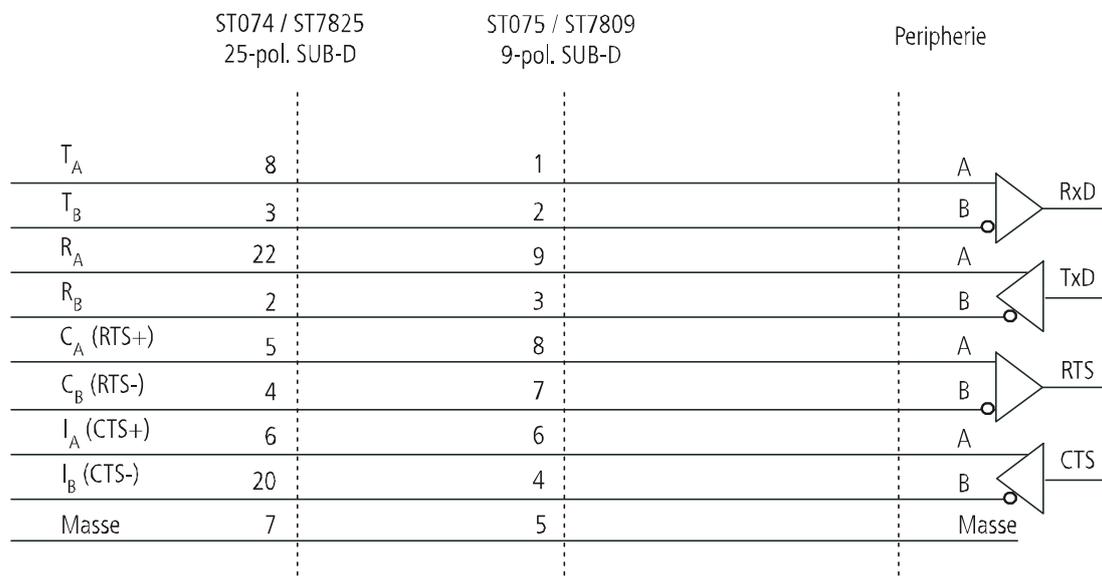
##### 1) RS422

**Abb. 3-11: RS422-Verkabelung**



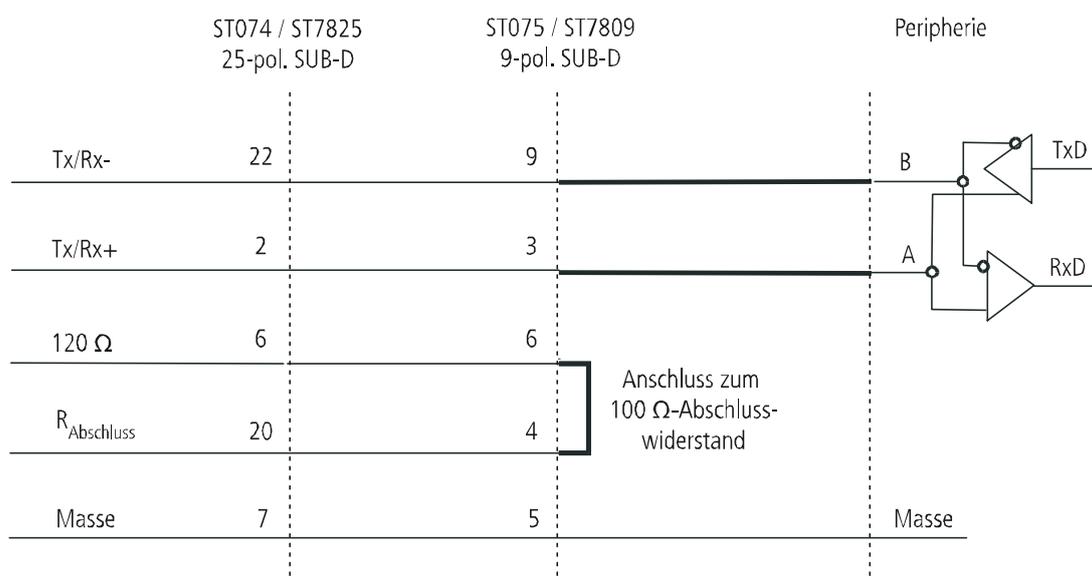
2) RS422-PEP

Abb. 3-12: RS422 mit RTS-/CTS-Signalen als RS422-Signale



3.3.3 RS485

Abb. 3-13: RS485-Verkabelung



### 3.3.4 TTY (20 mA Stromschleife)

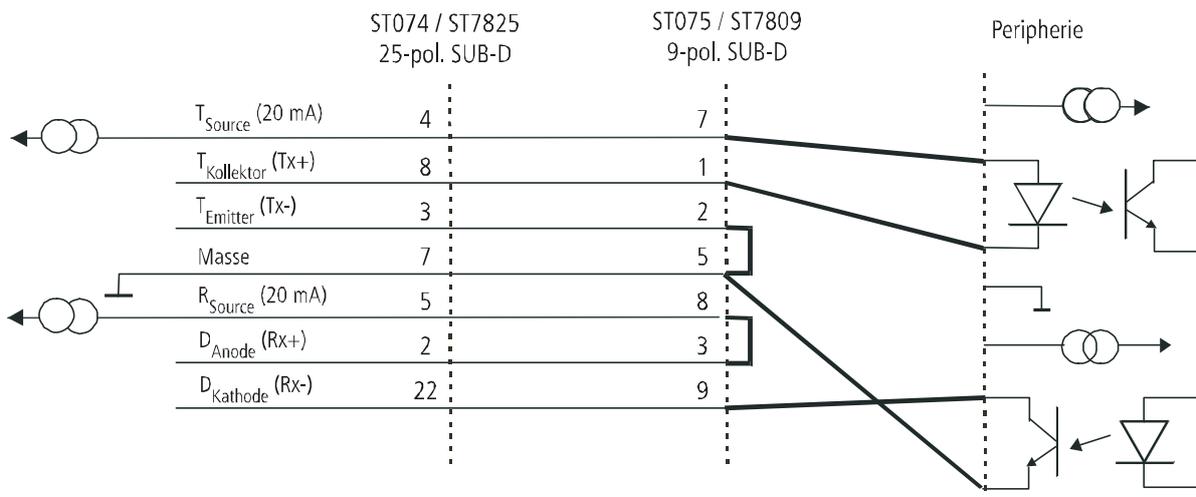
#### Aktiv/passiv

Wenn ein Sender und ein Empfänger miteinander kommunizieren, muss einer der beiden den Strom liefern.

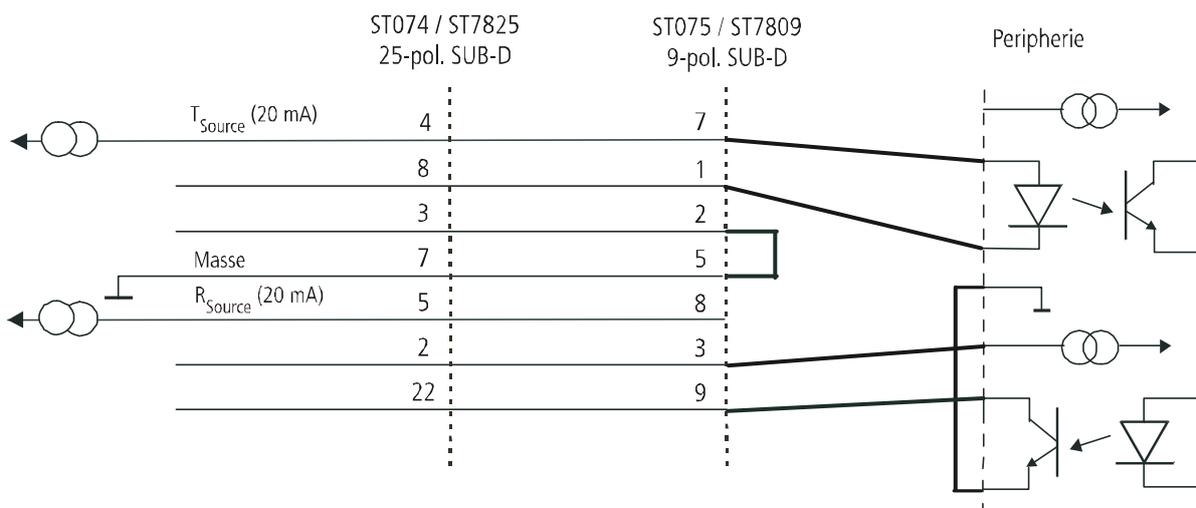
Liefert der Sender den Strom, so ist dieser aktiv. Der Empfänger ist in diesem Fall passiv.

Wenn der Empfänger den Strom liefert, ist dieser aktiv und der Sender passiv.

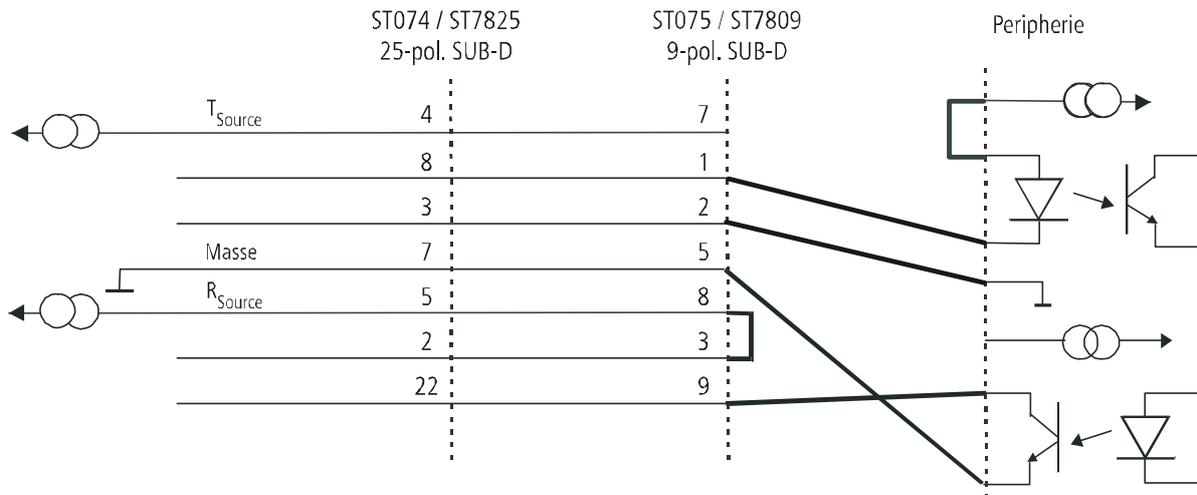
**Abb. 3-14: Aktiv senden/aktiv empfangen**



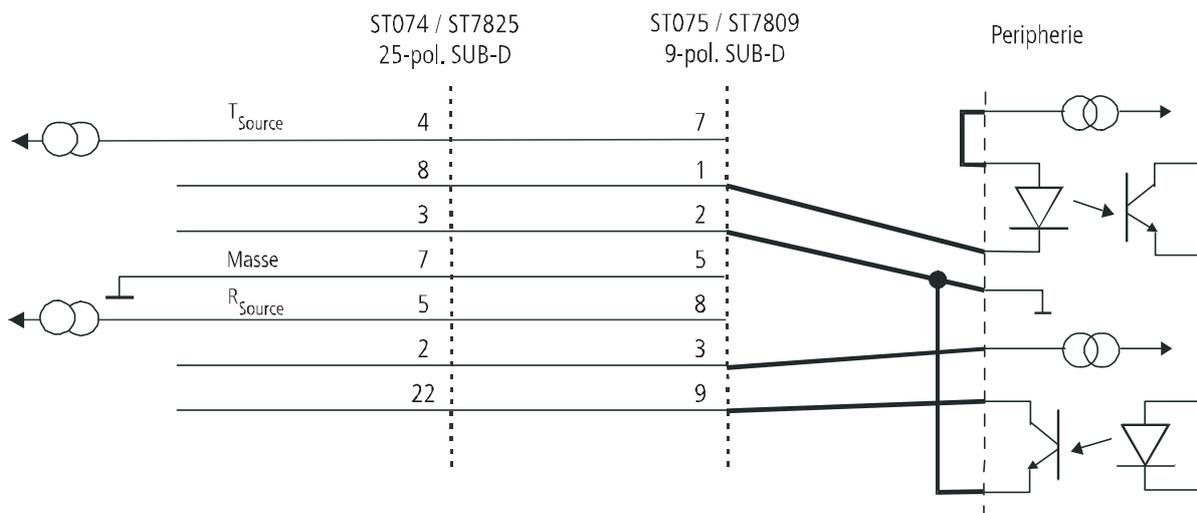
**Abb. 3-15: Aktiv senden/passiv empfangen**



**Abb. 3-16: Passiv senden/aktiv empfangen**



**Abb. 3-17: Passiv senden/passiv empfangen**



### 3.4 Installation des Treibers

Hinweise zur Auswahl des richtigen Treibers und zum Treiber-Download erhalten Sie im Dokument „Schnelleinstieg PC-Karten“ (siehe PDF-Link).

Die wichtigsten Informationen zur Installation von Treibern des Typs „ADDI-DATA Devices Driver Multiarchitecture 32-/64-Bit for x86/AMD64“ sowie zur Installation der entsprechenden Programmierbeispiele (Samples) finden Sie in den Installationshinweisen (siehe PDF-Link).

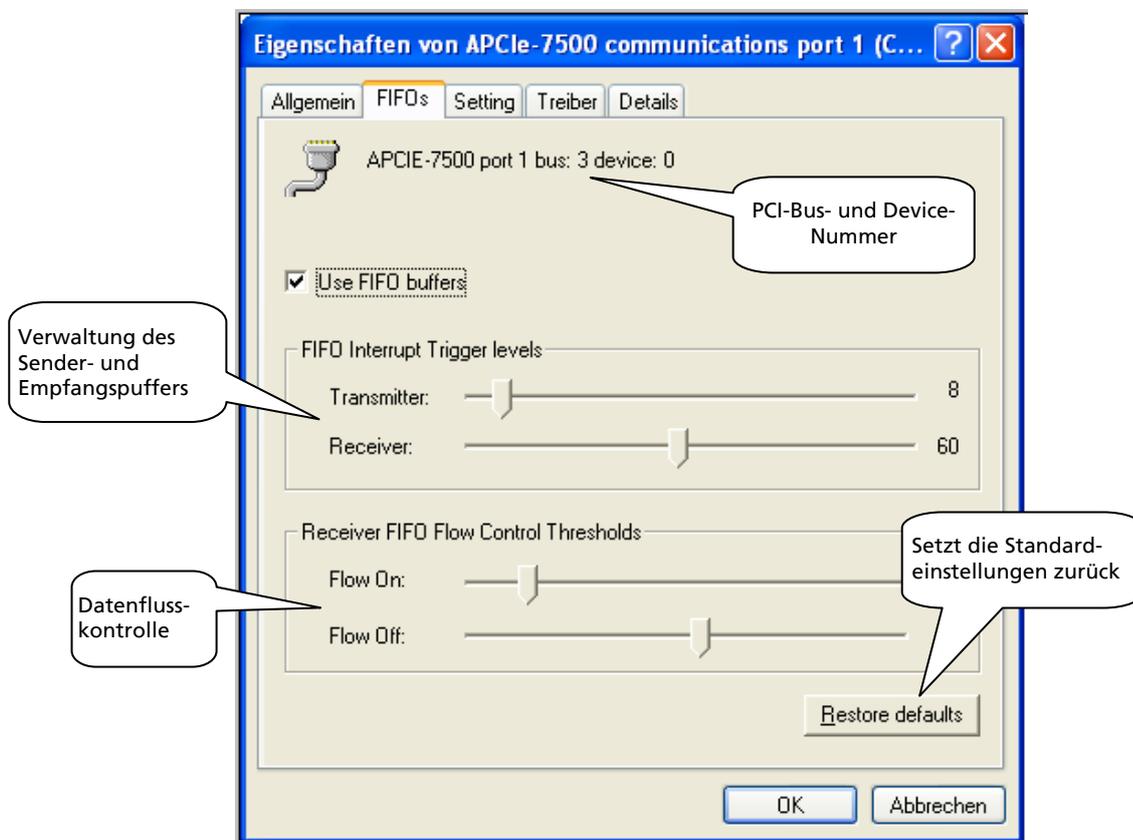
### 3.5 Kartenkonfiguration unter Windows 7/Vista (32-Bit)/XP/2000/Server 2003

Im „Geräte-Manager“ können Sie die Schnittstellen nach Ihren Anforderungen einzeln einstellen.

- Starten Sie den „Geräte-Manager“ über „Start/Systemsteuerung/System“.
- Doppelklicken Sie im „Geräte-Manager“ auf die zu konfigurierende Schnittstelle (z.B. „APCIe-7500 communications port 1 (COM3)“).

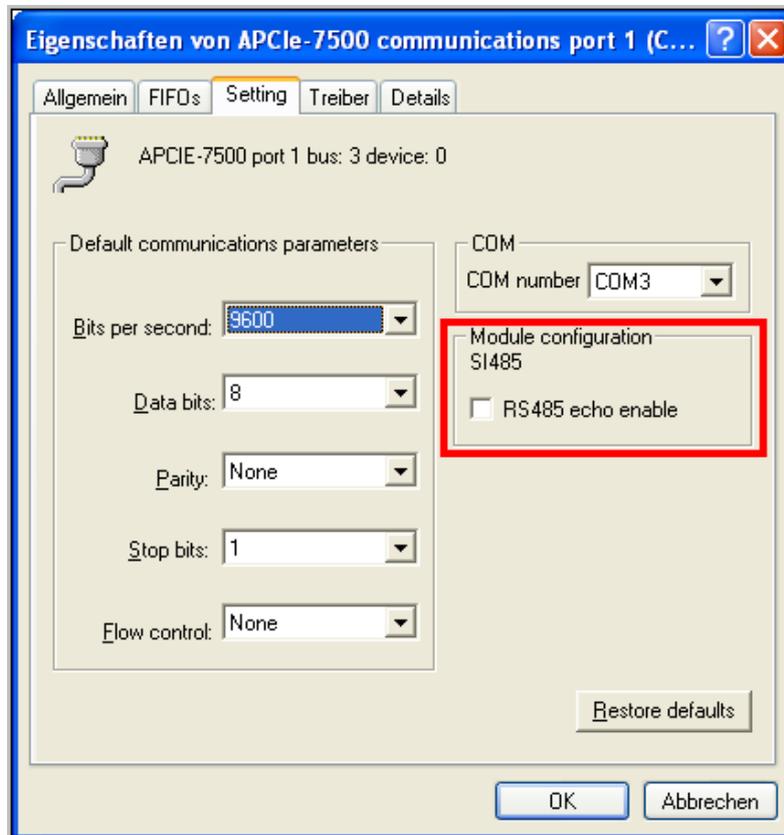
Auf der Registerkarte „FIFOs“ sind die folgenden Einstellungen möglich (Beispiel unter Windows 2000).

**Abb. 3-18: FIFOs einstellen**



Unter „Settings“ können Sie je nach verwendeter Schnittstelle den Übertragungsstandard anpassen (Beispiel unter Windows 2000).

**Abb. 3-19: Einstellungsbeispiel: RS485**



**RS 485 echo enable** zur Steuerung des Empfängers bei der RS485-Halbduplex-Kommunikation:

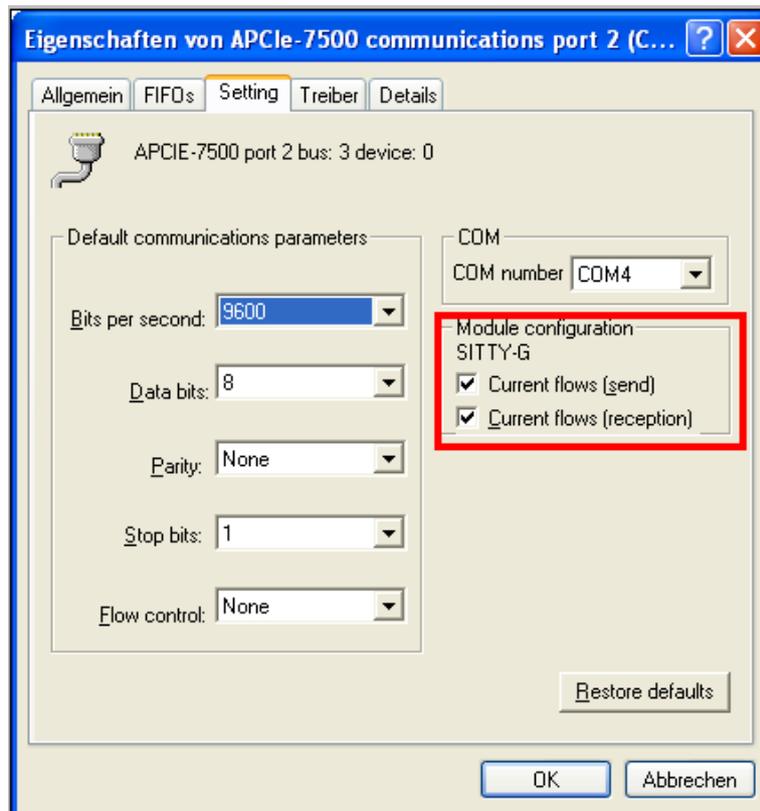
Häkchen gesetzt:

Während Daten von der Karte zur Peripherie gesendet werden, ist der Empfänger auf der Karte freigeschaltet.

kein Häkchen gesetzt:

Während Daten von der Karte zur Peripherie gesendet werden, ist der Empfänger auf der Karte gesperrt.

Abb. 3-20: Einstellungsbeispiel: TTY (20 mA Stromschleife): Module configuration

**Current flows (send):**

Definition des Stromflusses in der Sendestromschleife, d.h. die Verbindung der Karte **APCIe-7xx0** (Sender) zum Peripheriegerät (Empfänger) im Ruhezustand (kein serieller Datenstrom)

- Häkchen gesetzt: Strom fließt
- kein Häkchen gesetzt: Strom fließt nicht

**Current flows (reception):**

Definition des Stromflusses in der Empfangsstromschleife, d.h. die Verbindung der Karte **APCIe-7xx0** (Empfänger) zum Peripheriegerät (Sender) im Ruhezustand (kein serieller Datenstrom)

- Häkchen gesetzt: Strom fließt
- kein Häkchen gesetzt: Strom fließt nicht

Das Beispiel zeigt die Einstellung unter Windows 2000.

### 3.6 Kartentest mit dem Programm MTTY

Um zu prüfen, ob die Karte richtig installiert ist, kann ein Selbsttest der Karte mit Hilfe eines Kurzschlusssteckers und der Testsoftware MTTY durchgeführt werden.

Die Setup-Datei für die Testsoftware ist auf der CD 1 unter CD/MTTTY mitgeliefert.

#### 3.6.1 RS232, RS422, RS485 und TTY (20 mA Stromschleife)

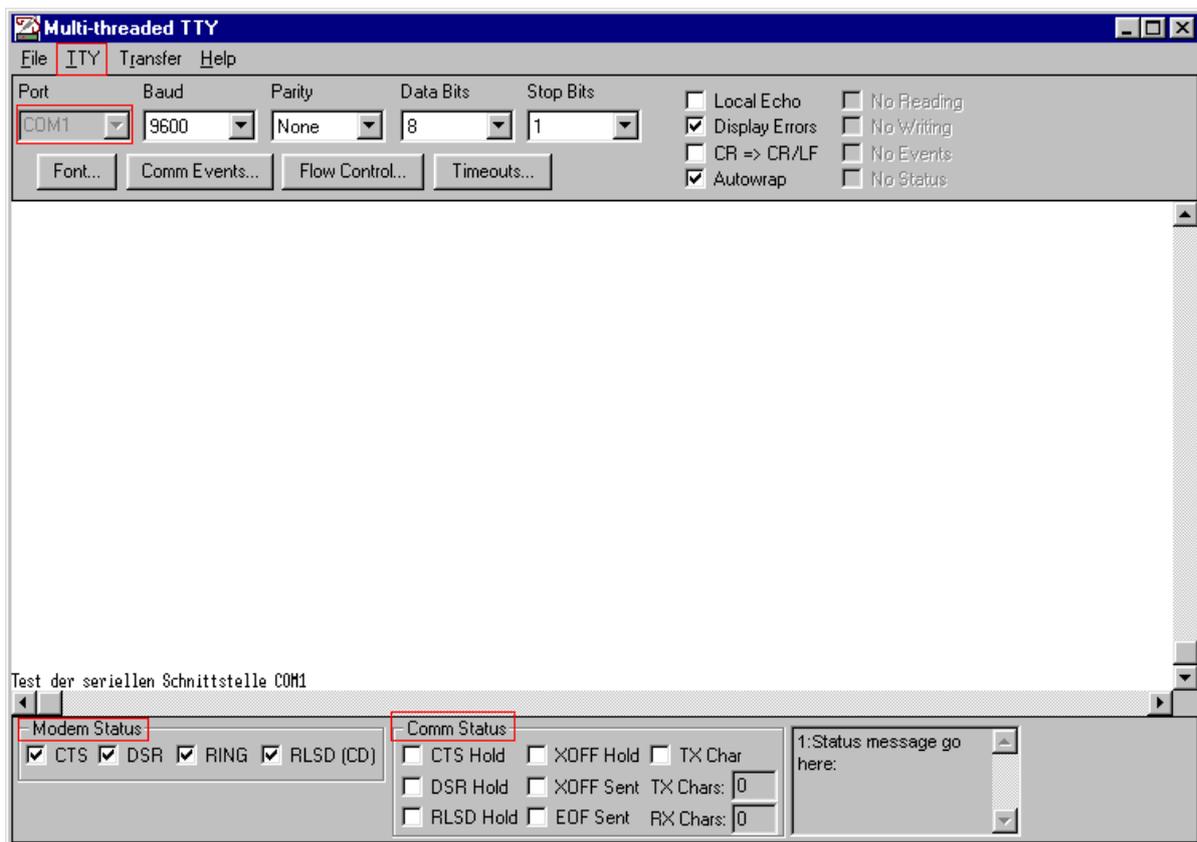
- Installieren Sie das Programm auf Ihrem PC.

Das Programm wird auf der CD 1 „ADDI-DATA Standard Drivers“ mitgeliefert.

- Unter „CD/ MTTY“ starten Sie die Setup.exe Datei.

Folgendes Fenster öffnet sich:

**Abb. 3-21: MTTY-Programm**



- Wählen Sie die richtige COM-Schnittstelle unter „Port“ aus.
- Verbinden Sie diese mit „File/Connect“.

Wenn der **Kurzschlussstecker** angeschlossen wird, sollte jede gedrückte Taste (= Daten bzw. Zeichen versenden) durch ein Zeichen auf dem Bildschirm angezeigt werden (= Daten bzw. Zeichen empfangen). Wenn dieses Verfahren problemlos erfolgt, funktioniert Ihre Karte richtig.

Wenn der Port initialisiert ist, kann der Status der „Modem Control Signale“ unter „Modem Status“ gelesen werden. Wenn das RTS-Signal gesetzt ist, wird der CTS-Status unter „Modem Status“ angezeigt. Für DTR werden die anderen drei Felder angezeigt.

Ihre Einstellungen werden im unteren Teil des Hauptmenüs des MTTY-Programms unter „Comm Status“ angezeigt.

**Abb. 3-22: Fenster: Comm Status**



Den Handshake der Modem-Control-Signale gemäß Ihrer Applikation können Sie folgendermaßen konfigurieren:

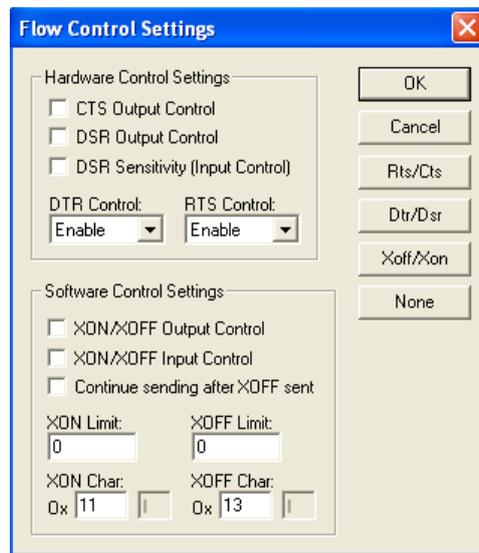
- Klicken Sie in der Menüleiste des MTTY-Programms auf „TTY“ und wählen Sie „Flow Control“ aus.

**Abb. 3-23: Fenster: Flow Control**



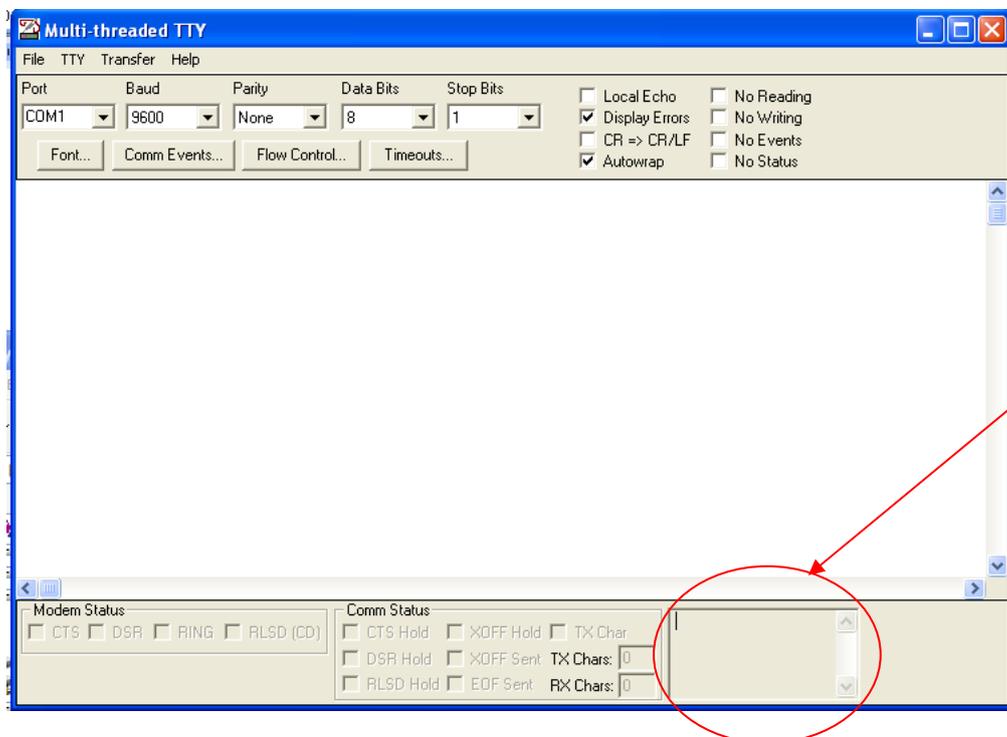
Danach wird das Fenster „Flow Control Settings“ angezeigt (siehe folgende Abb.).

Abb. 3-24: Fenster: Flow Control Settings



- Hier können Sie die gewünschten Einstellungen vornehmen.

Unten rechts im Hauptfenster des MTTY-Programms steht ein Textfeld für Error- bzw. Status-Meldungen zur Verfügung.



### 3.6.2 RS485



#### **WICHTIG!**

Für den Selbsttest des RS485-Standards wird kein Kurzschlussstecker benötigt.

Dieser Übertragungsstandard muss zunächst über den „Geräte-Manager“ von Windows 7/Vista (32-Bit)/XP/2000/Server 2003 gesetzt werden.

- Im „Geräte-Manager“ von Windows 7/Vista (32-Bit)/XP/2000/Server 2003 wählen Sie unter „Settings“ „RS485 ECHO enable“ aus und bestätigen mit „OK“.
- Starten Sie MTTY und prüfen Sie durch Betätigen einer beliebigen Taste, ob die Schnittstelle richtig funktioniert.

## 4 Funktionsbeschreibung

### 4.1 Blockschaltbilder

Abb. 4-1: Blockschaltbild der APC1e-7300-3

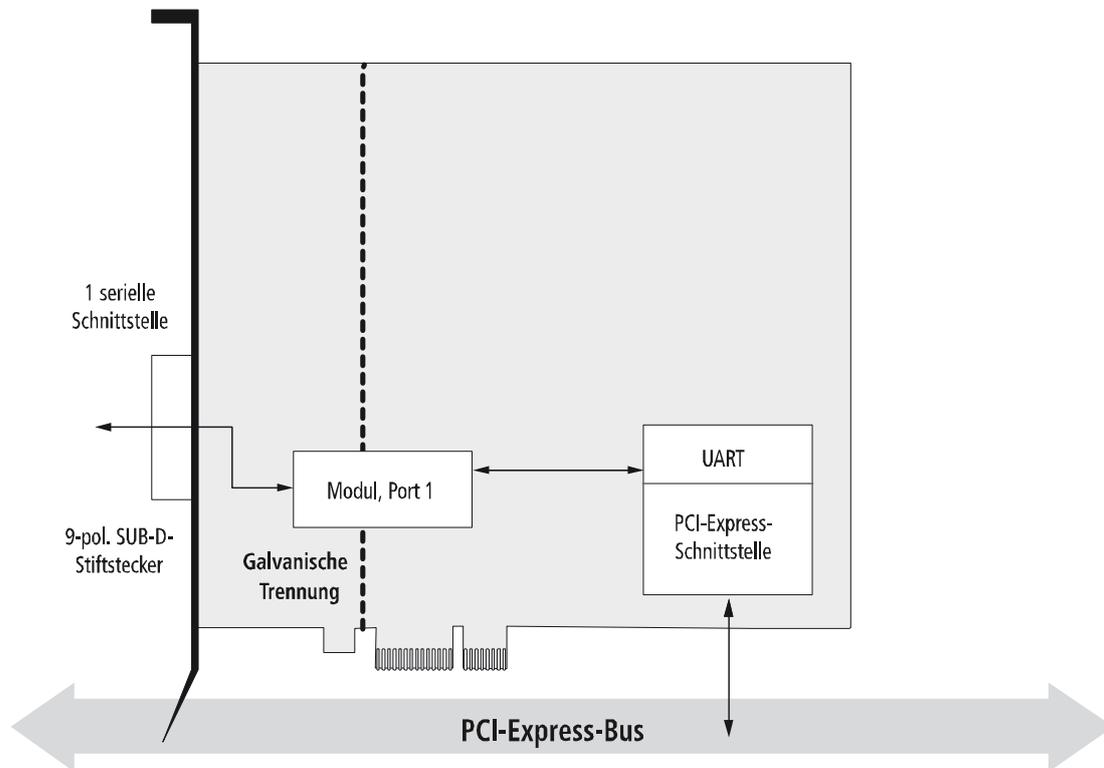


Abb. 4-2: Blockschaltbild der APCLe-7420-3

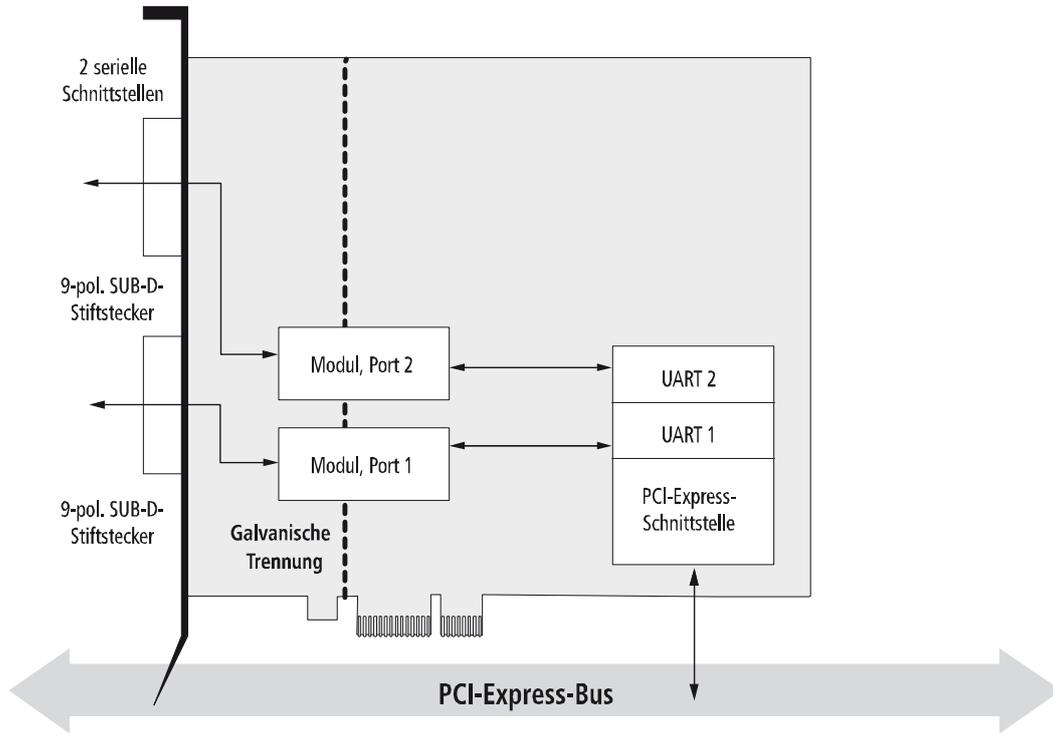


Abb. 4-3: Blockschaltbild der APCLe-7500-3

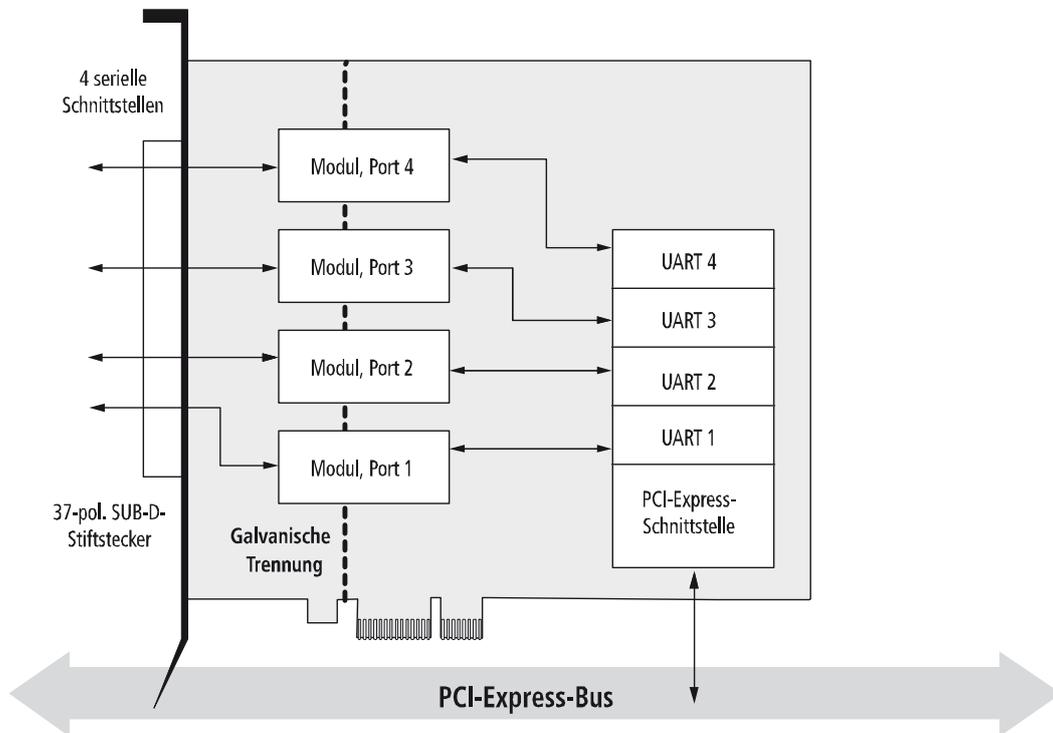


Abb. 4-4: Blockschaltbild der APCLe-7500-3/4C

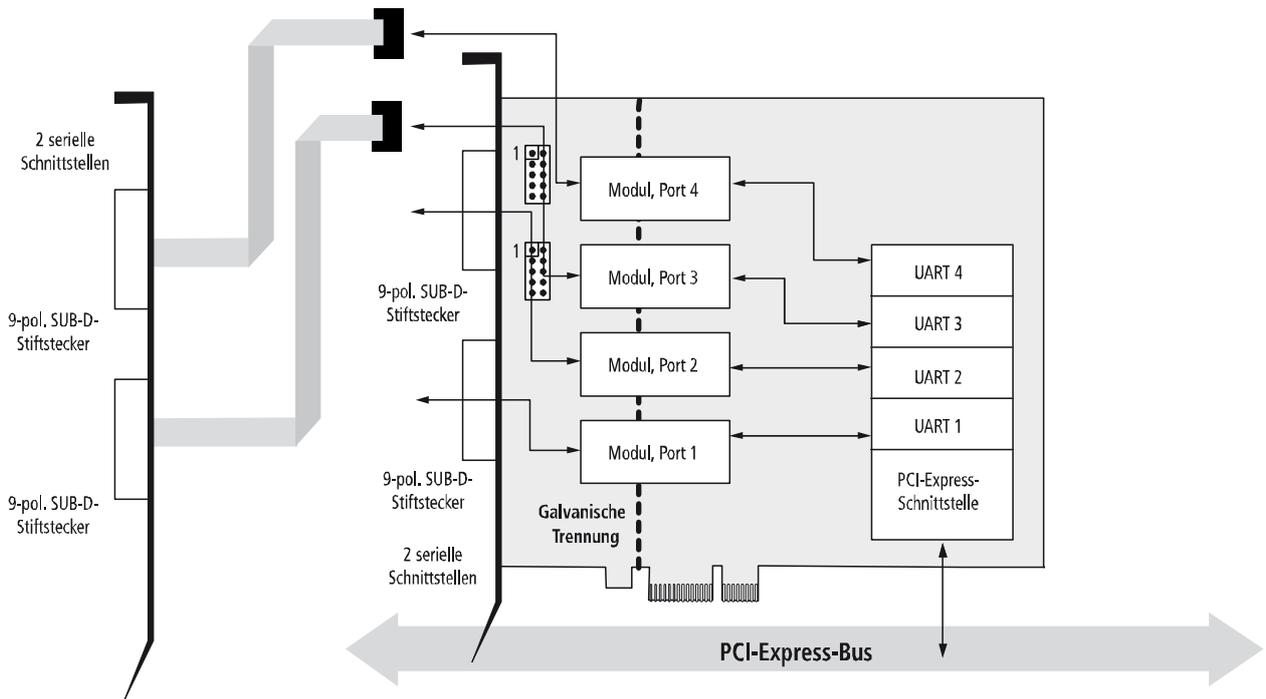
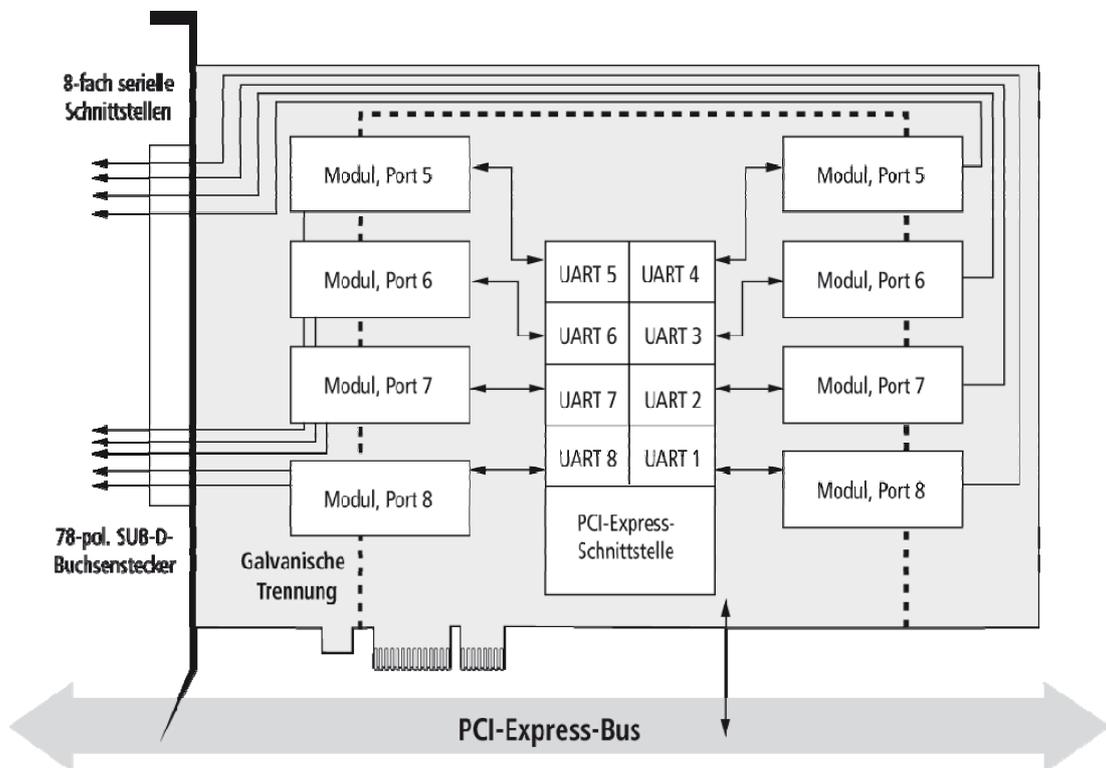


Abb. 4-5: Blockschaltbild der APCLe-7800-3



## 5 Rücksendung bzw. Entsorgung

### 5.1 Rücksendung

Für den Fall, dass Sie Ihre Karte zurücksenden müssen, haben wir eine Checkliste zusammengestellt, die Sie vor dem Zurücksenden unbedingt lesen sollten.

#### Checkliste für die Rücksendung der Karte

- Geben Sie den Grund für Ihre Rücksendung an (z.B. Umtausch, Umrüstung, Reparatur), die Seriennummer der Karte, den Ansprechpartner in Ihrer Firma einschließlich Telefondurchwahl und E-Mail-Adresse sowie die Anschrift für eine eventuelle Neulieferung.
- Notieren Sie die Seriennummer, die auf der Karte angegeben ist.

**Abb. 5-1: Seriennummer**



- Sie müssen keine RMA-Nummer angeben.
- Versehen Sie die Karte mit einer ESD-Schutzhülle und verpacken Sie sie anschließend in einen Umkarton, so dass sie optimal für den Transport geschützt ist. Senden Sie die verpackte Karte zusammen mit Ihren Angaben an:

ADDI-DATA GmbH  
Airpark Business Center  
Airport Boulevard B210  
77836 Rheinmünster  
Deutschland

- Bei weiteren Fragen können Sie uns auch gerne direkt kontaktieren:

Telefon: +49 7229 1847-0

E-Mail: [info@addi-data.com](mailto:info@addi-data.com)

## 5.2 Entsorgung der ADDI-DATA-Altgeräte

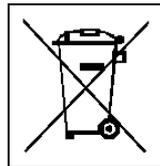
ADDI-DATA übernimmt die Entsorgung der ADDI-DATA-Produkte, die ab dem 13.08.2005 auf dem deutschen Markt in Verkehr gebracht wurden.

Wenn Sie Altgeräte zurückschicken möchten, mailen Sie bitte Ihre Anfrage an:

[rohs@addi-data.com](mailto:rohs@addi-data.com).

Die ab dem 13.08.2005 ausgelieferten Karten erkennen Sie an folgendem Kennzeichen:

**Abb. 5-2: Entsorgung: Kennzeichen**



Dieses Symbol weist auf die Entsorgung von alten Elektro- und Elektronikgeräten (gültig in der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit separatem Sammelsystem) hin. Produkte, die dieses Symbol tragen, dürfen nicht wie Hausmüll behandelt werden.

Wenn Sie das Produkt korrekt entsorgen, helfen Sie mit, negativen Umwelteinflüssen und Gesundheitsschäden vorzubeugen, die durch unsachgemäße Entsorgung verursacht werden könnten. Das Recycling von Materialien trägt dazu bei, unsere Naturressourcen zu erhalten.

Für nähere Informationen über das Recyceln dieser Produkte kontaktieren Sie bitte Ihr lokales Bürgerbüro, Ihren Hausmüll-Abholservice oder das Geschäft, in dem Sie dieses Produkt gekauft haben, bzw. den Distributor, von dem Sie dieses Produkt bezogen haben.

### **Entsorgung außerhalb Deutschlands**

Bitte entsorgen Sie das Produkt entsprechend der in Ihrem Land geltenden Vorschriften.

## 6 Technische Daten und Grenzwerte

### 6.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

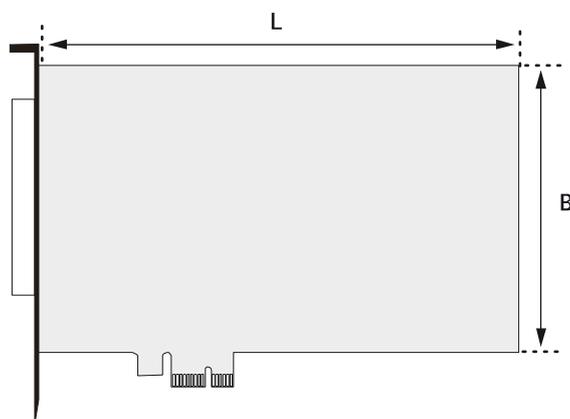
Die Karte **APCLe-7xx0** ist für den Einbau in Personalcomputer (PC) geeignet, welche die Anforderungen zur europäischen EMV-Richtlinie erfüllen.

Die Karte **APCLe-7xx0** entspricht den Anforderungen der europäischen EMV-Richtlinie. Die Prüfungen wurden nach der zutreffenden Norm aus der Reihe EN 61326 (IEC 61326) von einem akkreditierten EMV-Labor durchgeführt. Die Grenzwerte werden im Sinne der europäischen EMV-Richtlinie für eine industrielle Umgebung eingehalten.

Der entsprechende EMV-Prüfbericht kann angefordert werden.

### 6.2 Mechanischer Aufbau

Abb. 6-1: APCLe-7xx0: Abmessungen



Abmessungen (L x B):	110 x 98 mm ( <b>APCLe-7300, APCLe-7420, APCLe-7500</b> ) 168 x 98 mm ( <b>APCLe-7800</b> )
Gewicht:	ca. 120 g ( <b>APCLe-7300, APCLe-7420, APCLe-7500</b> ) ca. 150 g ( <b>APCLe-7800</b> )
Einbau in:	1-/4-Lane-PCI-Express-Steckplatz ( <b>APCLe-7300, APCLe-7420, APCLe-7500</b> ) 1-Lane-PCI-Express-Steckplatz ( <b>APCLe-7800</b> )
<b>Anschluss zur Peripherie:</b>	9-pol. SUB-D-Stiftstecker ( <b>APCLe-7300</b> ) 2 x 9-pol. SUB-D-Stiftstecker ( <b>APCLe-7420</b> ) 37-pol. SUB-D-Stiftstecker ( <b>APCLe-7500</b> ) 4 x 9-pol. SUB-D-Stiftstecker mit zweitem Slotblech ( <b>APCLe-7500/4C</b> ) 78-pol. SUB-D-Buchsenstecker ( <b>APCLe-7800</b> )

<b>Zubehör:</b> <sup>4</sup>	
Standardkabel ( <b>APCIe-7500</b> ):	<b>ST074</b> <b>ST075</b>
Standardkabel ( <b>APCIe-7800</b> ):	<b>ST7809</b> <b>ST7825</b>



**WICHTIG!**

Die Anschlussleitungen sind so zu verlegen, dass sie gegen mechanische Belastungen geschützt sind.

**6.3 Grenzwerte**

Höhenlage:	2000 m über NN
Betriebstemperatur:	0 °C bis 60 °C (mit Zwangsbelüftung)
Lagertemperatur:	-25 °C bis +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit bei Innenraumaufstellung:	50 % bei +40 °C 80 % bei +31 °C
<b>PC-Mindestvoraussetzungen:</b>	
Systembus:	nach PCI Express Base Specification, Revision 1.0a (PCI Express 1.0a)
Betriebssystem:	Windows 7, Vista (32-Bit), XP, 2000, Server 2003, Linux
Link-Speed:	2,5 Gbit/s
Steckplatz:	1-Lane- oder 4-Lane-PCI-Express-Steckplatz
<b>Energiebedarf:</b>	
Betriebsspannung vom PC:	3,3 V ± 5 %
Stromverbrauch (ohne Last), typ.:	siehe folgende Tabelle ± 10 %

**Tabelle 6-1: Stromverbrauch (Karten)**

	<b>APCIe-7300</b>	<b>APCIe-7420</b>	<b>APCIe-7500</b>	<b>APCIe-7800</b>
<b>+ 3,3 V vom PC</b>	114 mA	104 mA	100 mA	85 mA

Zu diesen Angaben addiert sich der Stromverbrauch der eingesetzten SI-Module gemäß folgender Tabelle:

**Tabelle 6-2: Stromverbrauch (SI-Module)**

	<b>SIxxx</b>	<b>SIxxx-G</b>
<b>RS232</b>	1 mA	16 mA
<b>RS422</b>	46 mA	15 mA
<b>RS485</b>	46 mA	15 mA

<sup>4</sup> Nicht im Lieferumfang enthalten. Bitte bestellen Sie separat.

	SIxxx	SIxxx-G
TTY (20 mA)	82 mA	-
RS422 mit CTS/RTS (SI422PEP)	-	18 mA

### 6.3.1 RS232

CCITT-Empfehlung:	V.24
US-Norm EIA:	RS232
<b>Ohne galvanische Trennung (SI232):</b>	
Max. Baudrate:	1 MBaud
Baudrate auf Anfrage:	bis 2,5 MBaud
ESD-Schutz:	15 kV
<b>Mit galvanischer Trennung (SI232-G):</b>	
Max. Baudrate:	1 MBaud
Baudrate auf Anfrage:	bis 2,5 MBaud
ESD-Schutz:	15 kV
Kriechstrecke:	3,2 mm
Prüfspannung:	1000 VDC
Kurzschlusschutz:	nicht vorhanden

### 6.3.2 RS422, RS485

CCITT-Empfehlung:	V.11
US-Norm EIA:	RS422, RS485
<b>Ohne galvanische Trennung (SI422, SI485):</b>	
Max. Baudrate:	1 MBaud
Baudrate auf Anfrage:	bis 2,5 MBaud
ESD-Schutz:	15 kV
<b>Mit galvanischer Trennung (SI422-G, SI485-G):</b>	
Max. Baudrate:	1 MBaud
Baudrate auf Anfrage:	bis 2,5 MBaud
ESD-Schutz:	15 kV
Kriechstrecke:	3,2 mm
Prüfspannung:	1000 VDC
Kurzschlusschutz:	vorhanden

### 6.3.3 TTY-20 mA-Konstantstromschleife (Current Loop, SITTY)

Max. Baudrate:	19,2 kBaud
Transorb-Dioden:	400 W
Kriechstrecke:	3,2 mm
Prüfspannung:	1000 VDC
Last:	500 Ω
Verpolungs- und Kurzschlusschutz über Transorb-Dioden:	30 V

## 7 Anhang

### 7.1 Glossar

#### **Baudrate**

Die Baudrate kennzeichnet die Anzahl der Signalzustände, die pro Zeiteinheit übertragen werden können. In einer binären Übertragungseinrichtung kann ein Bit jeweils einen Signalzustand darstellen (High oder Low). Die Baudrate wird in Baud nach dem französischen Ingenieur Baudot angegeben. Allgemein entspricht die Baudrate nicht der Übertragungsgeschwindigkeit (bps).

#### **Betriebsspannung**

Die Betriebsspannung ist die am Gerät im Dauerbetrieb auftretende Spannung. Sie darf die Dauergrenzspannung nicht überschreiten, und es müssen alle ungünstigen Betriebsverhältnisse, wie mögliche Netzüberspannungen über 1 min beim Einschalten des Geräts berücksichtigt werden.

#### **Duplex**

Als Duplex oder Full-Duplex (auch Gegenbetrieb) wird der gleichzeitige Send- und Empfangsbetrieb bezeichnet. Bei der Datenübertragung zwischen zwei Geräten gibt es prinzipiell drei Betriebsarten. Im Richtungsbetrieb (Simplex) fungiert ein Gerät als Sender und eines als Empfänger. Hier erfolgt kein wechselseitiger Datenaustausch zwischen den Geräten.

#### **EMV**

Die europäische EMV-Gesetzgebung (DIN/VDE 0870) definiert die elektromagnetische Verträglichkeit als „die Fähigkeit eines Gerätes, in der elektromagnetischen Umwelt zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umwelt vorhandene Geräte unannehmbar wären.“

#### **Erfassung**

Die Erfassung ist ein Vorgang, bei dem Daten des Computers für eine anschließende Analyse oder Speicherung gesammelt werden.

#### **ESD**

= Entladung statischer Elektrizität

Eine elektrische Ladung fließt auf nicht leitenden Oberflächen nur sehr langsam ab. Wird die elektrische Durchschlagsfestigkeit überwunden, erfolgt ein schneller Potentialausgleich der beteiligten Oberflächen. Der meist sehr schnell verlaufende Ausgleichsvorgang wird als ESD bezeichnet. Dabei sind Ströme bis zu 20 A möglich.

#### **FIFO**

= First in, First out

Das FIFO ist ein spezieller Speicher, der mit 8 Bit breiten Dateneingängen und -ausgängen ausgerüstet ist. Die Information, die am Eingang eingeschrieben wird, kann am Ausgang wieder abgeholt werden.

#### **Galvanische Trennung**

Eine galvanische Trennung bedeutet, dass kein Stromfluss zwischen der zu messenden Schaltung und dem Messsystem stattfindet.

#### **Gleichspannung**

Gleichspannung bedeutet, dass die Spannung zeitlich konstant ist. Sie wird praktisch immer auch kleine Schwankungen aufweisen. Insbesondere beim Ein- und Ausschalten ist das Übergangsverhalten von großer Bedeutung. Es können Einschwing- oder Ausschwingvorgänge auftreten, die von der konkreten Schaltung bestimmt werden.

#### **Grenzwert**

Ein Überschreiten der Grenzwerte, selbst von kurzer Dauer, kann leicht zur Zerstörung des Bauelements bzw. zum (vorübergehenden) Verlust der Funktionsfähigkeit führen.

#### **Halbduplex**

Bei diesem Datenübertragungsverfahren werden Informationen zeitlich nacheinander in beide Richtungen übertragen.

**Handshake-Leitung**

Handshake-Leitungen leiten asynchron die Übertragung von Nachrichtenbytes zwischen den Geräten. Dieses Verfahren ist ein ineinander verschachteltes Drei-Leiter-Handshaking und garantiert Senden und Empfangen von Nachrichtenbytes auf den Datenleitungen ohne Übertragungsfehler.

**Kabelschirm**

Darunter versteht man die leitfähige Hülle eines Kabels oder einer Leitung zum Schutz einzelner Adern bzw. des gesamten Abseilverbands gegen elektromagnetische Beeinflussung von außen. Kabelschirme bestehen entweder aus einem Geflecht aus blanken Kupferdrähten (Schirmgeflecht, Flechtdichte  $\geq 80\%$ ), aus Kupferdrähten mit Querleitwendeln, aus Kupferbändern oder aus leitfähigen Kunststoffschichten.

**Kanal**

An jedem Kommunikationsprozess nehmen ein Sender und ein Empfänger teil. Der Sender sendet eine Nachricht als Reihe von Symbolen bzw. Zeichen an den Empfänger über einen Kanal oder ein Medium. Der Kanal stellt die Verbindung zwischen Sender und Empfänger her. Der Kanal steht unter Einfluss von Rauschen bzw. Störungen, welche die Nachricht verzerren und es dem Empfänger erschweren, die darin enthaltenen Informationen richtig zu decodieren.

**Kriechstrecke**

Um bei elektrisch-mechanischen Bauelementen eine Gefährdung durch die Auswirkung von elektrischen Spannungen und Strömen zu vermeiden, ist die Einhaltung von Mindestisolationsstrecken erforderlich. Die Kriechstrecke ist die kürzeste Strecke längs einer Isolierstoffoberfläche zwischen 2 Bezugspunkten (Kontaktelementen).

**Kurzschluss**

Ein Kurzschluss bezüglich zweier Klemmen einer elektrischen Schaltung liegt vor, wenn die betreffende Klemmenspannung gleich null ist.

**Kurzschlussstrom**

Ein Kurzschlussstrom ist der Strom zwischen zwei kurzgeschlossenen Klemmen.

**PCI-Express**

Hierbei handelt es sich um ein parallelisierbares, serielles Verfahren für geschaltete Punkt-zu-Punkt-Verbindungen. PCIe ist im Gegensatz zum PCI-Bus kein paralleler Bus, sondern eine serielle Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Die Datenübertragung erfolgt über sogenannte Lanes (dt.: Spuren, Wege), wobei jede Lane aus einem Leitungspaar für das Senden und einem zweiten Paar für das Empfangen besteht. Einzelne Komponenten werden über Switches verbunden. PCIe ist des Weiteren Hot-Plug-fähig, was das Ein- und Ausbauen von (defekten) Erweiterungskarten im laufenden Betrieb ermöglicht - ein Merkmal, das im Serverbereich gefragt ist.

**Pegel**

Logische Pegel werden zur Verarbeitung bzw. Anzeige von Informationen definiert. In binären Schaltungen verwendet man für digitale Größen Spannungen. Hierbei stellen die zwei Spannungsbereiche H (High) und L (Low) die Information dar. Der Bereich H liegt näher an plus unendlich; der H-Pegel entspricht der digitalen 1. L kennzeichnet den Bereich, der näher an minus unendlich liegt; der L-Pegel entspricht der digitalen 0.

**RS232**

Bei der am weitesten verbreiteten Schnittstellen-Norm (V.24-Schnittstelle) sind alle Signale auf Masse bezogen. Somit handelt es sich um eine erdsymmetrische Schnittstelle.

**RS422**

Hierbei handelt es sich um eine Schnittstellen-Norm mit erdsymmetrischem Betrieb, wodurch sich eine höhere Störfestigkeit ergibt. RS422 weist folgende Merkmale auf: Vierdrahtverbindung (invertierend/nicht invertierend); zulässige Kabellänge bis 1200 m; Übertragungsraten bis 10 Mbit/s; 1 Sender kann mit mehreren Empfängern kommunizieren.

**RS485**

Gegenüber RS422 ist RS485 eine erweiterte Schnittstellen-Norm. An einem RS485-Bus können bis zu 32 Teilnehmer (Sender/Empfänger) angeschlossen werden. RS485 weist folgende Merkmale auf: Zweidrahtverbindung (Halbduplex-Betrieb) oder Vierdrahtverbindung (Vollduplex-Betrieb); zulässige Kabellänge bis 1200 m; Übertragungsraten bis 10 Mbit/s.

**Steuerung**

Nach DIN 19226 ist die Steuerung ein Vorgang, bei dem eine Eingangsgröße in gesetzmäßiger Weise eine Ausgangsgröße beeinflusst. Kennzeichnend für die Steuerung in seiner einfachsten Form ist der offene Wirkungsablauf in einem einzelnen Übertragungsglied oder einer Steuerkette.

**Störfestigkeit**

Ein Gerät, das Störfestigkeit besitzt, ist in der Lage, bei elektromagnetischen Störungen ohne Funktionsbeeinträchtigung zu arbeiten.

**Synchron**

Zwei zeitabhängige Erscheinungen, Zeitraster oder Signale sind synchron, wenn deren einander entsprechende signifikante Zeitpunkte durch Zeitintervalle von nominell gleicher gewünschter Dauer getrennt sind.

**Treiber**

Ein Treiber besteht aus einer Reihe an Softwarebefehlen, die speziell zur Steuerung bestimmter Geräte geschrieben wurden.

**TTY**

Die TTY-Schnittstelle ist die älteste serielle Schnittstelle. Im Gegensatz zur RS232 wird bei der asymmetrischen Signalverbindung die Datenübertragung nicht spannungsgesteuert, sondern mit einem eingepprägten Linienstrom (typ. 20 mA für High, 0 mA für Low) betrieben. Den erforderlichen Schleifenstrom von 20 mA darf innerhalb einer Stromschleife nur ein angeschlossenes Gerät liefern. Letzteres wird als aktiv bezeichnet, das andere als passiv.

## 7.2 Index

- Abmessungen 39
- Anschlussbeispiele
  - RS232 23
  - RS422 23
  - RS422-PEP 24
  - RS485 24
  - TTY 25
- Benutzer
  - Qualifikation 7
- Bestimmungsgemäßer Zweck 7
- Bestimmungswidriger Zweck 7
- Blockschaltbilder 34
- EMV 39
- Energiebedarf 40
- Entsorgung 38
- Funktionsbeschreibung 34
- Glossar 42
- Grenzen der Verwendung 7
- Grenzwerte 40
- Kabel
  - ST074 21
  - ST075 21
  - ST7809 22
  - ST7825 21
- Karte
  - Einbau 11
  - Handhabung 8
  - Installation 11
  - Kurzbeschreibung 9
  - Merkmale 9
  - Test 30
- Länderspezifische Bestimmungen 8
- MTTY 30
- Reparatur 37
- Rücksendung 37
- SI-Module 12
- Steckerbelegung
  - APC1e-7300 17
  - APC1e-7420 17
  - APC1e-7500/4C 15, 17
  - APC1e-7800 18
- Steckplatztyp 11
- Technische Daten 39
- Treiberinstallation 26
- Übertragungsstandards 10
- Updates
  - Handbuch 8
  - Treiber 8
- Zubehör anschließen 14