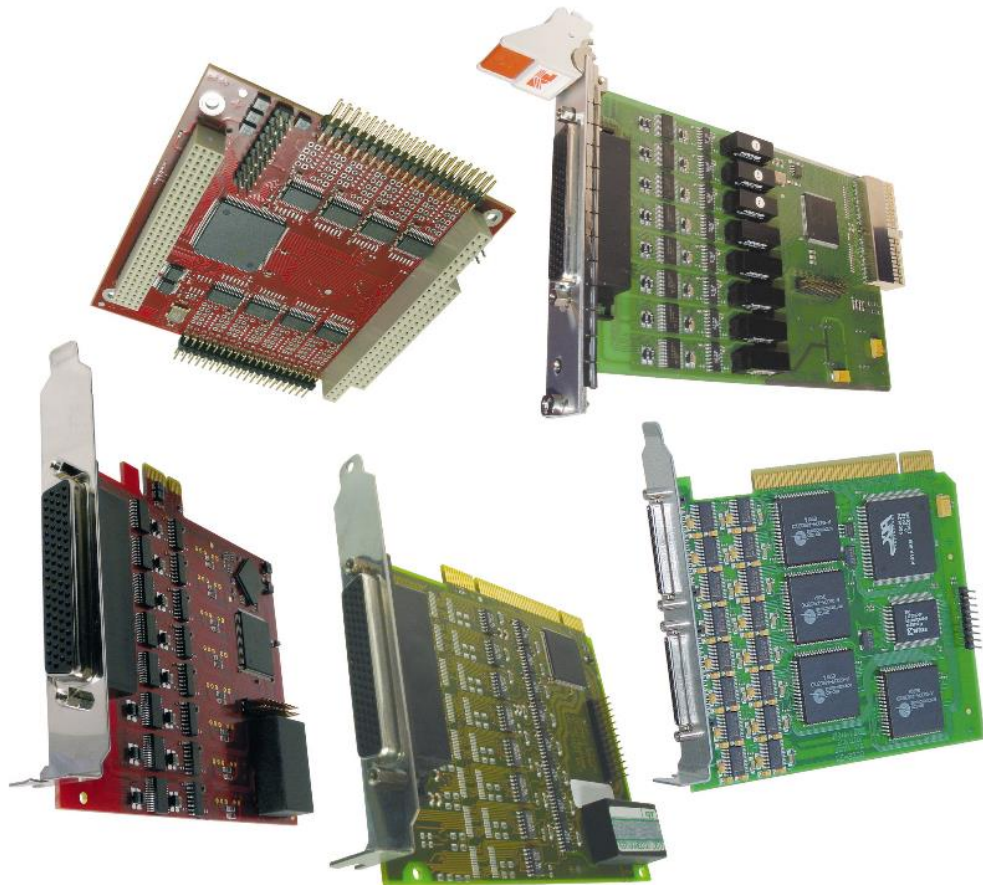


Meilhaus Electronic Handbuch

ME-90/9000/9100/9300-Serie 3.0D

(PCI-, PCI-Express-, PC/104-Plus- und CompactPCI-Varianten)



RS-232 bzw. RS-422/485 Schnittstellenkarten
mit bis zu 16 Ports (optional: Optoisolation)

Impressum

Handbuch ME-9000 Serie

Revision 3.0

Ausgabedatum: 27. Nov. 2019

Meilhaus Electronic GmbH

Am Sonnenlicht 2

D-82239 Alling bei München

Germany

<http://www.meilhaus.de>

© Copyright 2019 Meilhaus Electronic GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Fotokopie, Druck, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Meilhaus Electronic GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Wichtiger Hinweis:

Alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen wurden mit größter Sorgfalt und nach bestem Wissen zusammengestellt. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Aus diesem Grund sieht sich die Firma Meilhaus Electronic GmbH dazu veranlasst, darauf hinzuweisen, dass sie weder eine Garantie (abgesehen von den im Garantieschein vereinbarten Garantieansprüchen) noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen kann.

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma Meilhaus Electronic GmbH: www.meilhaus.de/infos/my-shop/agb.

Für die Mitteilung eventueller Fehler sind wir jederzeit dankbar.

Alle im Text erwähnten Firmen- und Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
1 Einführung	7
1.1 Wichtige Hinweise	7
1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.1.2 Sachwidrige Verwendung.....	8
1.1.3 Unvorhersehbare Fehlanwendung	8
1.2 Lieferumfang.....	9
1.3 Leistungsmerkmale.....	10
1.4 Systemanforderungen.....	13
1.5 Verfügbare Software	13
2 Installation	14
2.1 Hardware-Installation	14
2.2 Treiberinstallation.....	15
2.2.1 Entpacken der Treibersoftware	15
2.2.2 Installation unter Windows“ 95/98/Me/2000/XP	16
2.2.3 Überprüfung der Installation Windows 95/98/ME/2000/XP * ..	17
2.2.4 Installation unter Windows NT 4.0	18
2.2.5 Überprüfung der Installation unter Windows NT 4.0.....	19
2.2.6 Installation des ME-Software-Developer-Kits	19
2.2.7 Aktualisierung der Systemtreiber.....	19
2.2.7.1 ...unter Windows 95/98/Me/2000/XP	19
2.2.7.2 ...unter Windows NT 4.0.....	20
2.3 Port-Konfigurierung.....	21
2.3.1 ...unter Windows 95/98/Me.....	21
2.3.1.1 Anschlusseinstellungen.....	22
2.3.1.2 Einstellungen „Erweitert“	22
2.3.2 ...unter Windows 2000/XP	23
2.3.2.1 Anschlusseinstellungen.....	24
2.3.2.2 Einstellungen “Erweitert”	25
2.3.3 ...unter Windows NT 4.0.....	26
2.3.3.1 Einstellungen „ME SIO Ports“	28

2.3.3.2	Anschlusseinstellungen.....	29
3.	Hardware	30
3.1	Blockschaltbild ME-9000	30
3.2	Blockschaltbild ME-9100	31
3.3	Blockschaltbild ME-9300	32
3.4	Blockschaltbild ME-90 PC/104-Plus	33
3.5	Hardware-Optionen	33
3.5.1	ME-9000 PCI/PCIe/cPCI.....	34
3.5.1.1	Multi-I/O-Port	34
3.5.1.2	Echo ON/OFF	34
3.5.2	ME-9100 PCI.....	39
3.5.3	ME-9100 CompactPCI.....	40
3.5.4	ME-9300 PCI.....	41
3.5.5	ME-90 PC/104-Plus.....	42
3.5.5.1	Multi-I/O-Port	43
3.5.5.2	Zuordnung der PCI-Slots.....	44
3.5.5.3	Konfiguration RS-422/485-Ports.....	44
3.5.5.4	Echo ON/OFF	45
3.6	Anschluss-Optionen.....	47
3.6.1	Dual/Quad/Octopus-Kabel	47
3.6.2	Flachbandkabel auf 9-polige Sub-D-Stecker.....	47
3.6.3	Anschluss-Panel für ME-9000/9100	48
3.6.4	Anschluss-Panel für ME-9300	50
3.7	Betriebsarten	52
3.7.1	RS-232-Betrieb	53
3.7.2	RS-422/485-Betrieb	54
3.7.2.1	RS-422.....	55
3.7.2.1.1	ME-9000.....	55
3.7.2.1.2	ME-9100.....	56
3.7.2.1.3	ME-90 PC/104-Plus.....	56
3.7.2.2	RS-485 halbduplex	57
3.7.2.2.1	ME-9000.....	57
3.7.2.2.2	ME-9100.....	58

3.7.2.2.3 ME-90 PC/104-Plus.....	58
3.7.2.3 RS-485 voll duplex	59
3.7.2.3.1 ME-9000.....	59
3.7.2.3.2 ME-9100.....	60
3.7.2.3.3 ME-90PC/104-Plus.....	60
4 Programmierung	61
4.1 ME-9000 Multi-I/O-Treiber	61
4.1.1 Visual C++	62
4.1.2 Visual Basic	62
4.1.3 Delphi.....	63
4.1.4 Agilent VEE.....	63
4.1.5 LabVIEW.....	63
4.2 Digital-I/O-Teil	64
4.3 Zähler	66
5 Funktionsreferenz	69
5.1 Allgemeine Hinweise.....	69
5.2 Nomenklatur	69
5.3 Beschreibung der API-Funktionen.....	70
5.3.1 Fehler-Behandlung.....	72
5.3.2 Allgemeine Funktionen.....	76
5.3.3 Digital Ein-/Ausgabe.....	80
5.3.4 Zählerfunktionen.....	92
Anhang	101
A Spezifikationen	101
B Anschlussbelegung	105
B1 ME-9000/9100 RS-232	105
B2 ME-9000/9100 RS-422/485.....	106
B3 ME-9300 RS-232	107
B4 ME-90 PC/104-Plus.....	108
B5 Zusatzstecker ST2 (ME-9000).....	110
B6 Zusatzstecker ST3 (ME-90 PC/104-Plus)	111
B7 9-polige Sub-D-Stecker ME-9000/9100/9300	112
B8 9-polige Sub-D-Stecker ME-90 PC/104-Plus	112

B9	8-polige RJ-45-Buchsen.....	113
B10	Nullmodemkabel.....	114
C	Zubehör.....	115
D	Technische Fragen.....	117
D1	Hotline	117
E	Konstantendefinitionen	118
F	Index.....	120

1 Einführung

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

mit dem Kauf dieses Geräts haben Sie sich für ein technologisch hochwertiges Produkt entschieden, das unser Haus in einwandfreiem Zustand verlassen hat.

Überprüfen Sie trotzdem die Vollständigkeit und den Zustand Ihrer Lieferung. Sollten irgendwelche Mängel auftreten, bitten wir Sie, uns sofort in Kenntnis zu setzen.

Wir empfehlen Ihnen, vor Installation der Karte, dieses Handbuch – insbesondere das Kapitel zur Installation – aufmerksam zu lesen.

Die Beschreibungen in diesem Handbuch gelten gleichermaßen für PCI-, PCI-Express- und CompactPCI-Varianten der ME-9000/9100/9300 cPCI/PCI/PCle-Serie, sofern nicht ausdrücklich unterschieden wird.

1.1 Wichtige Hinweise

1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die PC-Einsteckkarten der ME-9x00-Serie sind serielle Schnittstellenkarten (RS-232 oder RS-422/485) zum Einbau in einen PC. Die Modelle der ME-9x00-Serie sind je nach Typ zum Einbau:

in einen freien PCI-Slot oder

in einen freien PCI-Express-Slot oder

in einen freien CompactPCI-Slot

bestimmt. Die Karten der ME-90 PC/104-Plus Serie sind serielle Schnittstellenkarten (RS-232 oder RS-422/485) im PC/104-Format und zur Integration in einen PC/104-Plus Stapel bestimmt.

Zur Vorgehensweise bei Einbau einer Einsteckkarte bzw. bei Anschluss eines USB-Geräts lesen Sie bitte vorher die Bedienungsanleitung Ihres PCs durch.

Beachten Sie folgende Hinweise und die Spezifikationen im Handbuch-Anhang A:

Achten Sie auf eine ausreichende Wärmeabfuhr von der Karte im PC-Gehäuse.

Ungenutzte Eingänge sind grundsätzlich mit der Bezugsmasse der jeweiligen Funktionsgruppe zu verbinden, um ein Übersprechen zwischen den Eingangskanälen zu vermeiden.

Die teilweise optoisolierten Ein- und Ausgänge bewirken eine galvanische Trennung der Applikation bzgl. PC-Masse bis 500 V.

Beachten Sie, dass zuerst der Rechner eingeschaltet werden muss, bevor Spannung durch die externe Beschaltung an der Karte angelegt wird.

Sämtliche Steckverbindungen der Karte sollten grundsätzlich nur im spannungslosen Zustand aller Komponenten hergestellt bzw. gelöst werden.

Stellen Sie sicher, dass bei Berührung der Karte und beim Stecken des Anschlusskabels keine statische Entladung über die Steckkarte stattfinden kann.

Achten Sie auf sicheren Sitz des Anschlusskabels. Es muss vollständig auf die Sub-D-Buchse aufgesteckt und mit den beiden Schrauben fixiert werden. Nur so ist eine einwandfreie Funktion der Karte gewährleistet.

1.1.2 Sachwidrige Verwendung

PC-Einsteckkarten für PCI-, PCI-Express bzw. CompactPCI-Bus dürfen auf keinen Fall außerhalb des PCs betrieben werden. PC/104(-Plus)-Karten dürfen nicht außerhalb des vorgesehenen Embedded-Systems betrieben werden. Verbinden Sie die Geräte niemals mit spannungsführenden Teilen, insbesondere nicht mit Netzspannung.

Stellen Sie sicher, dass durch die externe Beschaltung des Geräts keine Berührung mit spannungsführenden Teilen stattfinden kann.

Sämtliche Steckverbindungen sollten grundsätzlich nur im spannungslosen Zustand hergestellt bzw. gelöst werden.

1.1.3 Unvorhersehbare Fehlanwendung

Das Gerät ist nicht für den Einsatz als Kinderspielzeug, im Haushalt oder unter widrigen Umgebungsbedingungen (z.B. im Freien) geeignet. Entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung einer unvorhersehbaren Fehlanwendung sind vom Anwender zu treffen.

1.2 Lieferumfang

Wir sind selbstverständlich bemüht, Ihnen ein vollständiges Produktpaket auszuliefern. Um aber in jedem Fall sicherzustellen, dass Ihre Lieferung komplett ist, können Sie anhand nachfolgender Liste die Vollständigkeit Ihres Paketes überprüfen.

Ihr Paket sollte folgende Teile enthalten:

- RS-232 bzw. RS-422/485 Schnittstellenkarte (je nach bestellter Version):
 - ME-90 PC/104-Plus oder
 - ME-9000 cPCI, PCI oder PCIe oder
 - ME-9100 cPCI oder PCI oder
 - ME-9300 PCI
- Handbuch im PDF-Format auf CD/DVD.
- Treibersoftware auf CD/DVD.
- ME-9000/9100: Dual-, Quad- oder Octopus-Anschlusskabel von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 2, 4 bzw. 8 x 9-polige Sub-D-Stecker, 1 m.
- ME-9000 PCI/PCIe/cPCI: Flachbandkabel für DIO-Port auf 25-polige Sub-D-Buchse mit Slotblech für PCI-/PCIe- (ME-AK-D25F/S) bzw. CompactPCI-Slot.
- ME-90 PC/104-Plus: Flachbandkabel für DIO-Port auf 25-polige Sub-D-Buchse (ME-AK-D25F).
- ME-90 PC/104-Plus 2 x Flachbandkabel auf je 4 x 9-polige Sub-D-Stecker (2 x ME-AK-4D9M).

Weitere Anschlussoptionen siehe Seite 47.

1.3 Leistungsmerkmale

Modell-Übersicht

ME-9000 Modelle	Serielle Ports
ME-9000(i/p)*2 RS232 PCI/PCIe/cPCI	2 RS-232 Ports bis 921,6 kBd
ME-9000(i/p)*4 RS232 PCI/PCIe/cPCI	4 RS-232 Ports bis 921,6 kBd
ME-9000(i/p)*8 RS232 PCI/PCIe/cPCI	8 RS-232 Ports bis 921,6 kBd
ME-9000(i/p)*2 RS485 PCI/PCIe/cPCI	2 RS-485 Ports bis 921,6 kBd
ME-9000(i/p)*4 RS485 PCI/PCIe/cPCI	4 RS-485 Ports bis 921,6 kBd
ME-9000(i/p)*8 RS485 PCI/PCIe/cPCI	8 RS-485 Ports bis 921,6 kBd
ME-9000(i/p)*2 MIX PCI/PCIe/cPCI	1 RS-232 Port und 1 RS-485 Port bis 921,6 kBd
ME-9000(i/p)*8 MIX PCI/PCIe/cPCI	4 RS-232 Ports und 4 RS-485 Ports bis 921,6 kBd

Tabelle 1: Modell-Übersicht ME-9000

- * Die PCI-Express-Modelle, die PCI-Modelle der ME-9000 (ab Ref. 1.4) sowie die ME-9000 CompactPCI-Modelle (ab Ref. 1.2) sind optional mit Optoisolation gegenüber PC-Masse („i“-Modelle) bzw. Potentialtrennung zwischen den einzelnen Ports („p“-Modelle) lieferbar.

Hinweis: Weitere Versionen auf Anfrage (sales@meilhaus.com).

Die **ME-9000-Serie** ist eine hochintegrierte serielle Schnittstellenkarte für den PCI-, PCI-Express bzw. CompactPCI-Bus. Sie verfügt über einen PCI-Controller mit integriertem 8-fach UART vom Typ EXAR XR17D158IV für erweiterten Temperaturbereich. Die UARTs sind registerkompatibel zum Typ 16550 und verfügen pro Port über je ein 64 Byte großes Sende- und Empfangs-FIFO. Die Einsteckkarte erlaubt Übertragungsraten bis 921,6 kBd und ist mit bis zu 8 Ports nach RS-232 und/oder RS-422/485-Standard erhältlich. Die ME-9000 PCI- und cPCI-Varianten passen sich automatisch dem Pegel am PCI-Bus von +3,3 V bzw. +5 V an (Universal-PCI).

Als Besonderheit bietet die ME-9000-Serie einen 8-bit breiten Multi-I/O-Port für kundenspezifische Erweiterungen (siehe auch Kapitel 4.1 "ME-9000 Multi-I/O-Treiber" ab Seite 61.

Die **ME-9000i**-Modelle verfügen über eine Optoisolation aller seriellen Ports gegenüber PC-Masse, d.h. applikationsseitig beziehen sich alle Ports auf eine gemeinsame, isolierte Masse (GND_C). Die Isolationsspannung beträgt 500 V.

ME-9000p-Modelle: Jeder serielle Port ist eine optoisolierte, potentialfreie „Insel“ mit getrennter Masse (GND_x). Dies ist ideal z.B. für störintensive Umgebungen in der industriellen Steuerungstechnik. Die Isolationsspannung beträgt 500 V.

ME-9100 Modelle	Serielle Ports
ME-9100i/4 RS232 PCI/cPCI	4 RS-232 Ports bis 921,6 kBd mit Optoisolation
ME-9100i/8 RS232 PCI/cPCI	8 RS-232 Ports bis 921,6 kBd mit Optoisolation
ME-9100i/4 RS485 PCI/cPCI	4 RS-485 Ports bis 921,6 kBd mit Optoisolation
ME-9100i/8 RS485 PCI/cPCI	8 RS-485 Ports bis 921,6 kBd mit Optoisolation

Tabelle 2: Modell-Übersicht ME-9100

Die **ME-9100i** ist eine serielle Hochgeschwindigkeits-Schnittstellenkarte für den PCI- bzw. CompactPCI-Bus. Die Einsteckkarte erlaubt Übertragungsraten bis 921,6 kBd und ist in Varianten mit 4 oder 8 Ports nach RS-232 oder RS-422/485-Standard erhältlich. Die UARTs sind registerkompatibel zum Typ 16550 und verfügen pro Port über je ein 128 Byte großes Sende- und Empfangs-FIFO. Die Ports sind standardmäßig optoisoliert („i“-Versionen).

ME-9300 Modelle	Serielle Ports
ME-9300/16 RS232 PCI	16 RS-232 Ports bis 921,6 kBd

Tabelle 3: Modell-Übersicht ME-9300

Die **ME-9300** ist eine Multiport RS-232 Schnittstellenkarte für den PCI-Bus. Die Einsteckkarte erlaubt Übertragungsraten bis

921,6 kBd und verfügt über 16 Ports. Die UARTs sind registerkompatibel zum Typ 16550 und verfügen pro Port über je ein 128 Byte großes Sende- und Empfangs-FIFO. Zum Anschluss der seriellen Ports empfehlen wir passende Anschluss-Panels, die in verschiedenen Optionen erhältlich sind (siehe Kap. 3.6 3.6 Anschluss-Optionen).

ME-90 PC/104-Plus Modelle	Serielle Ports
ME-90/8 RS232 PC/104-Plus	8 RS-232-Ports bis 921,6 kBd
ME-90/8 RS485 PC/104-Plus	8 RS-422/485-Ports bis 921,6 kBd
ME-90/8 MIX PC/104-Plus	4 RS-232-Ports und 4 RS-422/485-Ports bis 921,6 kBd

Tabelle 4: Modell-Übersicht ME-90 PC/104-Plus

Hinweis: Weitere Versionen auf Anfrage (sales@meilhaus.com). Die ME-90 PC/104-Plus-Serie ist eine serielle Schnittstellenkarte konform zu PC/104-Plus Spezifikation 2.3 mit PCI-Interface (3,3 V oder 5 V) und „durchgeschleiftem“ ISA-Bus. D.h. sofern Sie einen PC/104-Plus Single-Board-Computer haben, der sowohl PCI- als auch ISA-Bus unterstützt, können Sie die ME-90 PC/104-Plus problemlos mit ISA-Bus-basierenden PC/104-Karten kombinieren.

Die **ME-90 PC/104-Plus** verfügt über einen PCI-Controller mit integriertem 8-fach UART vom Typ EXAR XR17D158IV. Die UARTs sind registerkompatibel zum Typ 16550 und verfügen pro Port über je ein 64 Byte großes Sende- und Empfangs-FIFO. Die Karte erlaubt Übertragungsraten bis 921,6 kBd und ist entweder mit 8 RS-232-, 8 RS-422/485- oder gemischt mit 4 x RS-232 und 4 RS-422/485-Ports erhältlich. Das „Routing“ der PCI-Bus-Signale CLK, IDSEL und INTO# erfolgt per Jumper. Die ME-90 PC/104-Plus passt sich automatisch dem Pegel am PCI-Bus von +3,3 V bzw. +5 V an (Universal-PCI).

Mit ihrem **erweiterten Temperatur-Bereich** von -40°C bis +85°C ist sie die ideale Lösung für den industriellen Einsatz.

Als Besonderheit bietet die ME-90 PC/104-Plus einen 8 bit-breiten Multi-I/O-Port für kundenspezifische Erweiterungen (siehe auch Kapitel 4.1 "ME-9000 Multi-I/O-Treiber" ab Seite 61.)

1.4 Systemanforderungen

Die ME-9000/9100/9300 kann in jedem Rechner mit Intel® Pentium® Prozessor oder kompatibel eingesetzt werden, der über einen freien Standard-PCI, PCI-Express bzw. CompactPCI-Steckplatz (je nach Modell) verfügt. Die ME-90 PC/104-Plus kann als PCI-basierende Peripherie-Karten in einem PC/104 Stapel eingesetzt werden.

Die Karte wird vom Meilhaus Electronic Intelligent Driver System (ME-iDS) unterstützt.

1.5 Verfügbare Software

Die mitgelieferte Software ermöglicht das rasche Einbinden der Karten unter allen gängigen Betriebssystemen. Unter Windows können die Ports als Standard „COM“-Ports angesprochen werden.

Beachten Sie, dass die ME-9000 und ME-90 PC/104-Plus unter Windows 95/98/Me nicht unterstützt wird!

Systemtreiber	Aktuelle Treiberunterstützung siehe README-Dateien.
Hochsprachen-Unterstützung	Jede Hochsprache, die auf die Win32Com-API zugreifen kann (z. B. Visual C, Delphi)
Graphische Programmierumgebungen	z.B.: HP VEE, HP VEE Lab, Agilent VEE Pro, Agilent VEE OneLab, LabView™: Keine separaten Treiber notwendig; Ports sind als COM-Schnittstellen unter Windows ansprechbar

Den aktuellen Stand des Software-Lieferumfangs finden Sie in den entsprechenden README-Dateien der Treibersoftware.

2 Installation

Wichtiger Hinweis:

Falls Sie die Treiber-Software in gepackter Form erhalten haben (z. B. per Download oder Windows 9x-Treiber von CD/DVD), entpacken Sie bitte vor **Einbau der Karte** die Software in ein Verzeichnis Ihrer Wahl.

Bauen Sie nun die Karte in den Rechner ein (siehe Kap. „Hardware-Installation“) und installieren Sie anschließend die Treibersoftware (siehe Kap. „Treiber-Installation“). Diese Reihenfolge ist wichtig, um die Plug&Play-Funktionalität unter Windows* 95/98/ME/2000/XP und Vista zu gewährleisten. Für Windows NT 4.0 gilt dies analog, beachten Sie jedoch die etwas andere Vorgehensweise bei der Treiberinstallation

**Sofern von der betreffenden Karte unterstützt (siehe README-Dateien).*

2.1 Hardware-Installation

Das folgende Kapitel gilt analog auch für den Einbau von Karten im PC/104(-Plus)-Format.

Bitte lesen Sie zuerst das Handbuch Ihres Rechners bzgl. Der Installation von zusätzlichen Hardwarekomponenten.

Grundsätzlich gilt für die Installation der Karte folgende Vorgehensweise:

- Schalten Sie Ihren Rechner aus.

Achtung: Gefahr der Zerstörung hochempfindlicher Bauteile durch elektrostatische Entladung!

Deshalb: Entladen Sie Ihre Person vor Einbau der Karte, indem Sie z. B. ein blankes Gehäuseteil Ihres Rechners berühren.

- Ziehen Sie das Netzkabel Ihres Rechners



- Öffnen Sie das Gehäuse.

Fassen Sie Ihre Karte vorsichtig mit beiden Händen. Achten Sie darauf, dass Sie die Karte nicht verkanten, weil sonst ein Kurzschluss erzeugt werden kann. Üben Sie keine Gewalt aus – die Karte sollte durch leichten Druck in den Steckplatz einzuschieben sein.

- Schließen Sie das Gehäuse.
- Stellen Sie die Verbindung zur Netzspannung wieder her.
- Schalten Sie Ihren Rechner ein und fahren Sie mit Kap. Treiberinstallation fort.

2.2 Treiberinstallation

2.2.1 Entpacken der Treibersoftware

Führen Sie die folgenden Schritte aus, falls Sie die Treiber-Software in Form einer selbstextrahierenden Archiv-Datei erhalten haben (z. B. per Download oder der Windows 9x-Treiber von CD/DVD, sofern vom betreffenden Modell unterstützt). Ansonsten können Sie direkt mit der Treiber-Installation beginnen (siehe folgende Kapitel).

- Navigieren Sie zur entsprechenden Archiv-Datei (z. B. <CD-Laufwerk>:\InstallWindows\Serial\me-9x00\win9x\me9x00vxd.exe) und starten Sie das Entpacken der Treibersoftware durch Doppelklick auf die Archiv-Datei.
- Aktivieren Sie die Option „Overwrite Files Without Prompting“ (voreingestellt).
- Nur Windows NT 4.0 aktivieren Sie die Option „When Done Unzipping Run setup.exe“.
- Wählen Sie ein Verzeichnis und klicken Sie auf „Unzip“ Standardmäßig wird das Verzeichnis c:\Meilhaus\ME-9x00\install verwendet.
 - Die Treibersoftware wird entpackt.
- Klicken Sie auf „Close“

Fahren Sie nun mit den folgenden Kapiteln fort.

2.2.2 Installation unter Windows“ 95/98/Me/2000/XP

**Sofern Windows-Version von der betreffenden Karte unterstützt wird (siehe README-Dateien).*

! Falls Sie die Treiber-Software in Form einer selbstextrahierenden Archiv-Datei erhalten haben (z. B. per Download oder der Windows 9x-Treiber von CD/DVD), müssen Sie diese zuerst entpacken. Siehe Kap. 2.2.1 Entpacken der Treibersoftware.

Nach dem Einbau der Karte und anschließendem Neustart wird diese vom Windows „Hardware-Assistenten“ automatisch erkannt und die Meldung „Neue Hardwarekomponente gefunden“ angezeigt. Je nach Windows-Version können die Meldungen leicht variieren.

Hinweis zu Windows Vista: Aus Sicherheitsgründen erfordert die Benutzerkontensteuerung von Windows Vista mehrmals Ihre Zustimmung zur Fortsetzung der Installation. Diese können Sie ohne Bedenken erteilen. Falls Sie nicht über die entsprechenden Rechte verfügen wenden Sie sich an Ihren Systemadministrator.

- Wählen Sie im Hardware-Assistenten die Option „Geben Sie eine Position an“ und klicken Sie auf **Durchsuchen**.
- Wählen Sie die Quelle für die Installation der Treibersoftware und starten Sie die Installation mit **OK**.
 - Der Treiber wird installiert.
 - Die neu installierte Karte wird im Gerätemanager unter „Multifunktionsadapter“ (Windows 95/98/ME) bzw. „Mehrfachadapter (seriell)“ (Windows 2000/XP) eingetragen.
 - Die Ports der Karte werden im Gerätemanager unter „Anschlüsse“ eingetragen.
- Beenden Sie die Installation mit einem Neustart.
- Für Hochsprachenunterstützung, Demos und Testprogramme installieren Sie bitte das ME-Software-Developer-Kit (siehe eigenes Kapitel).
- Führen Sie einen Funktionstest mit dem Testprogramm durch.

2.2.3 Überprüfung der Installation Windows 95/98/ME/2000/XP *

**Sofern Windows-Version von der betreffenden Karte unterstützt wird (siehe README-Dateien).*

Im Geräte-Manager können Sie überprüfen, ob die neue Karte korrekt eingetragen wurde.

- **Starten Sie den Geräte-Manager:**
 - **Unter Windows 95/98/ME:**

START-Menü → Einstellungen → Systemsteuerung → System → Gerätemanager
 - **Unter Windows 2000:**

START-Menü → Einstellungen → Systemsteuerung → System → Systemeigenschaften → Hardware → Gerätemanager
 - **Unter Windows XP:**

START-Menü → Systemsteuerung → Leistung und Wartung → System → Hardware → Gerätemanager
- Überprüfen Sie im Gerätemanager den Eintrag Ihrer Karte. Er darf mit keinem weiteren Symbol wie „Ausrufezeichen auf gelbem Kreis“ markiert sein. Dies ist ein Hinweis auf eine fehlerhafte Installation.
- Öffnen Sie durch Doppelklick das Fenster „Eigenschaften für...“
 - Sobald Sie auf die Karteikarte **Ressourcen** klicken, werden folgende Ressourceneinstellungen angezeigt: Interrupt, Speicherbereich und E/A-Bereich. Unter „Gerätekonflikte“ muss „Keine Konflikte“ stehen.

Sollte einer der oben genannten Eintragungen nicht zutreffen, überprüfen Sie folgende Punkte:

- ? Wurde Ihre Karte unter der Geräteklasse“? Andere Komponenten“ eingetragen? Dies kann z.B. bei der Neuinstallation von Windows bei eingesteckter Karte vorkommen oder bei Abbruch der Installation (systembedingt).

- Ist dies der Fall, löschen Sie bitte diesen Eintrag, starten Sie Ihren Rechner neu und führen Sie die Treiberinstallation erneut durch.

- ?** Liegt ein Adressen- oder Interrupt-Konflikt vor?
 - Nehmen Sie gegebenenfalls Änderungen im BIOS Ihres Rechners vor (evtl. IRQ-Reservierung für ISA-Karten) oder ändern Sie die Interrupt-Zuweisung unter Windows. Ziehen Sie die Handbücher der betreffenden Geräte hinzu.
 - Auf der Karteikarte Allgemein muss unter Gerätestatus „Dieses Gerät ist betriebsbereit“ stehen und auf der Karteikarte Ressourcen muss unter Gerätekonflikte der Eintrag „Keine Konflikte“ stehen.
 - Starten Sie Ihren Rechner neu, falls Sie Einstellungen verändert haben.

2.2.4 Installation unter Windows NT 4.0

- !** Falls Sie die Treiber-Software in Form einer selbstextrahierenden Archiv-Datei erhalten haben (z.B. per Download oder von CD/DVD), müssen Sie diese zuerst entpacken. Siehe Kap. 2.2.1 Entpacken der Treibersoftware.
 - Sofern das Setup-Programm nicht automatisch nach dem Entpacken des Treibers startet, navigieren Sie zur ME-9x00 Treiberinstallation (standardmäßig: C:\Meilhaus\ME-9x00\install\sys) und starten Sie dort die Datei `SETUP.EXE` durch Doppelklick.
 - Der Treiber wird installiert.
 - Führen Sie einen Neustart Ihres Rechners durch.
 - Für Hochsprachen-Unterstützung, Demos und Testprogramme installieren Sie bitte das ME-Software-Developer-Kit (siehe eigenes Kapitel).
 - Führen Sie einen Funktionstest mit dem Testprogramm durch.

2.2.5 Überprüfung der Installation unter Windows NT 4.0

In der Windows NT-Diagnose werden unter **Ressourcen** Eintragungen für I/O-Adresse und Interruptkanal vorgenommen.

2.2.6 Installation des ME-Software-Developer-Kits

Das ME-Software-Developer-Kit (ME-SDK) bietet Ihnen Unterstützung bei der Programmierung in allen gängigen Hochsprachen sowie Beispiele, Testprogramme und Tools für alle ME-PCI-Karten. Die Installation ist optional.

- Navigieren Sie zum Verzeichnis mit der selbstextrahierenden Archiv-Datei des ME-SDK (mesdk.exe). Bei Installation von ME-Power-DVD wählen Sie <Laufwerk>:\Legacy\me-boards\me-sdk. Markieren Sie die Datei „mesdk.exe“ und starten Sie das Entpacken mit **OK**.
- Aktivieren Sie die Option „Overwrite Files Without Prompting“.
- Wählen Sie ein Verzeichnis und klicken Sie auf „Unzip“. Standardmäßig werden die Dateien in das Verzeichnis: C:\Meilhaus\me-sdk kopiert.
 - Hochsprachenunterstützung, Beispiele, Tools- und Testprogramme werden kopiert.

Hinweis: Die System-Treiber müssen getrennt installiert werden.

2.2.7 Aktualisierung der Systemtreiber

Falls Sie das Treiber-Update in Form einer selbstextrahierenden Archiv-Datei (z.B. per Download) erhalten haben, entpacken Sie bitte zuerst die Treiber-Software (siehe Kap. 2.2.1 auf Seite 15).

2.2.7.1 ...unter Windows 95/98/Me/2000/XP

- **Starten Sie den Geräte-Manager:**
 - **Unter Windows 95/98/ME:**
START-Menü → Einstellungen → Systemsteuerung → System → Gerätemanager

- **Unter Windows 2000:**

START-Menü → Einstellungen → Systemsteuerung → System → Systemeigenschaften → Hardware → Gerätemanager

- **Unter Windows XP:**

START-Menü → Systemsteuerung → Leistung und Wartung → System → Hardware → Gerätemanager

- Wählen Sie im Gerätemanager das Register **Treiber** und klicken dort auf den Button **Treiber aktualisieren**.
- Der Hardware-Assistent wird gestartet. Wählen Sie die Option „Geben Sie eine Position an“ und klicken Sie auf **Durchsuchen**.

Wählen Sie die Quelle des Treiber-Updates z.B. CD/DVD. Falls Sie das Treiber-Update als gepackte Datei erhalten haben (z.B. per Download), durchsuchen Sie Ihren Computer nach dem Verzeichnis in das Sie den Treiber entpackt haben (standardmäßig: c:\Meilhaus\ME-9x00\install\...). Starten Sie die Aktualisierung mit **OK**.

- Der Treiber wird aktualisiert.

Beenden Sie die Installation mit einem Neustart.

2.2.7.2 ...unter Windows NT 4.0

! Falls Sie das Treiber-Update in Form einer selbstextrahierenden Archiv-Datei (z.B. per Download) erhalten haben, entpacken Sie bitte zuerst die Treiber-Software (siehe Kap. 2.2.1 auf Seite 15).

Installieren Sie den neuen Treiber wie in Kap. 2.2.4 Installation unter Windows NT 4.0 beschrieben.

2.3 Port-Konfigurierung

2.3.1 ...unter Windows 95/98/Me

Im Geräte-Manager können Sie die Port-Zuweisung überprüfen und Einstellungen vornehmen. Sie finden den Geräte-Manager unter:

**START-Menü → Einstellungen → Systemsteuerung → System
→ Geräte-Manager**

Die Ports der ME-9100/9300 werden unter „Anschlüsse“ (Ports) hinzugefügt und die COM-Ports automatisch zugewiesen. In der folgenden Abbildung sehen Sie die typische Installation einer Karte vom Typ ME-9100 mit 4 Ports für RS-485-Betrieb:

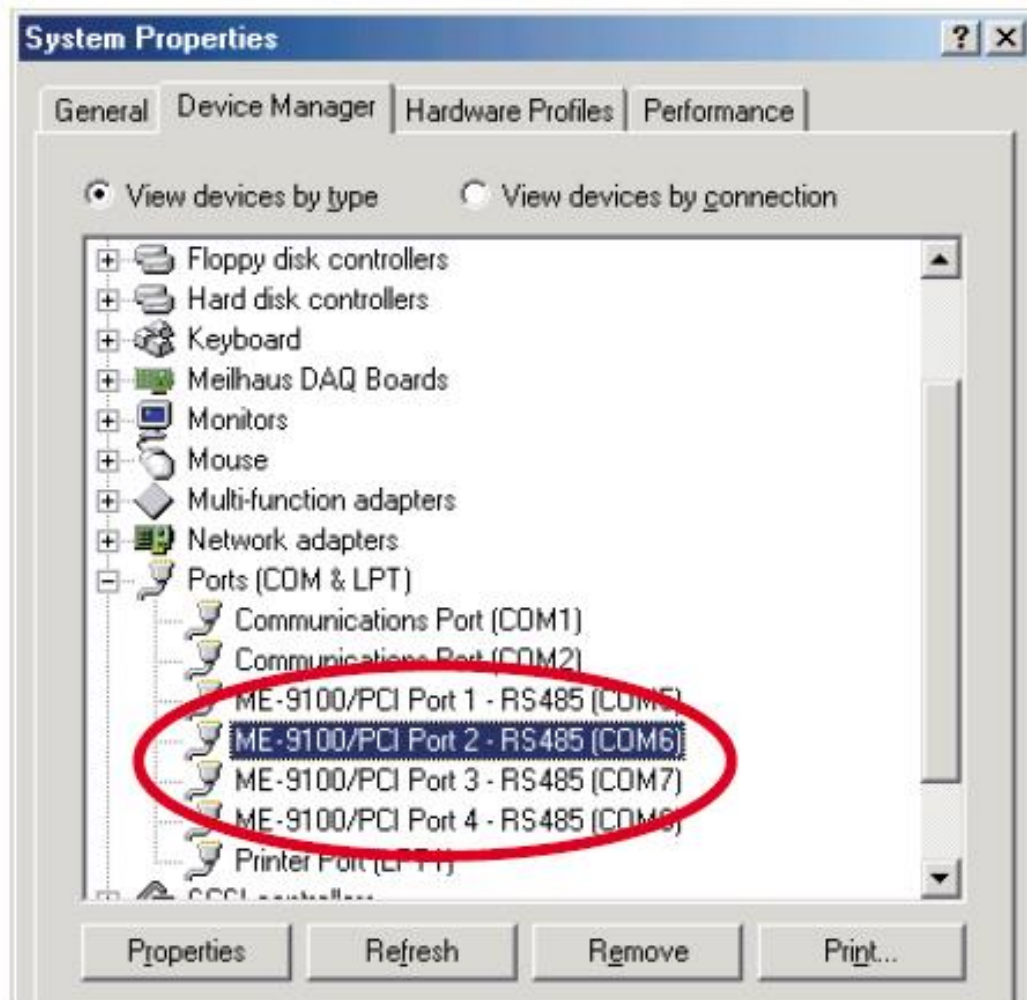


Abbildung 1: Eintrag der Ports im Geräte-Manager

Um zu den Einstellungen zu gelangen, markieren Sie im Geräte-Manager unter „Anschlüsse“ (Ports) den betreffenden Port (siehe Abb. 1) und klicken Sie den Button „Eigenschaften“ (Properties).

2.3.1.1 Anschlusseinstellungen

Die standardmäßig im Windows-Gerätmanager unter „Anschlusseinstellungen“ (Port Settings) einstellbaren Übertragungsparameter sind für die meisten Applikationen nicht relevant. Ausnahme: Kartenspezifische Parameter wie die Auswahl der Betriebsart (siehe Kap.2.3.1.2 Einstellungen „Erweitert“). Überprüfen Sie deshalb zusätzlich die Übertragungsparameter in Ihrem Anwendungsprogramm, z.B. „Hyper Terminal“. Folgende Einstellungen sind möglich:

Übertragungsrate (Bits per Second): je nach Karten-Version alle unter Windows einstellbaren Werte, jedoch max. 921,6 kbps (siehe auch Anhang A "Spezifikationen" auf Seite 101).

Datenbits (Data bits): 4; 5; 6; 7; 8

Parität (Parity): None, Even, Odd, Mark, Space

Stopbits (Stop bits): 1; 1,5; 2

Protokoll (Flow control): Xon/Xoff, Hardware, None

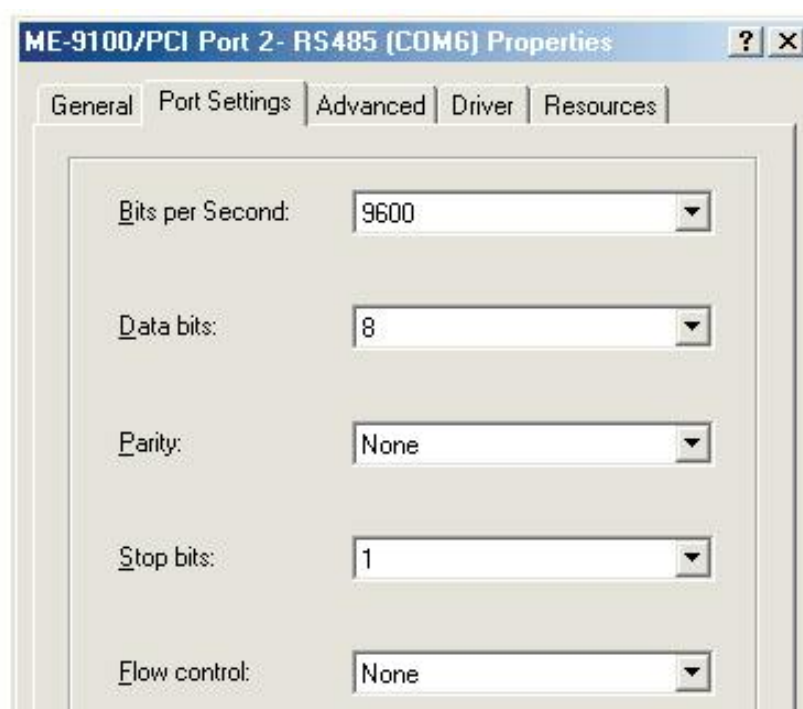


Abbildung 2: Anschlusseinstellungen (Standard)

2.3.1.2 Einstellungen „Erweitert“

Auf der Karteikarte „Erweitert“ (Advanced) finden Sie Einstellungsmöglichkeiten für die Betriebsart bei RS422/485-Ports (siehe auch Kap. 3.7 "Betriebsarten") und den FIFO-Schwellwert. Jeder Port

besitzt getrennte Sende- und Empfangs FIFOs, die je 128 Bytes (ME-9100/9300) aufnehmen können. Zur Anpassung an Ihr System besteht die Möglichkeit, den Schwellwert zum Abholen bzw. Nachladen der FIFOs frei einzustellen. Bei Erreichen des eingestellten Wertes wird ein Interrupt ausgelöst. Für die meisten Anwendungen eignet sich die Standard-Einstellung. (Receive buffer = Empfangs-FIFO, Transmit buffer = Sende-FIFO).

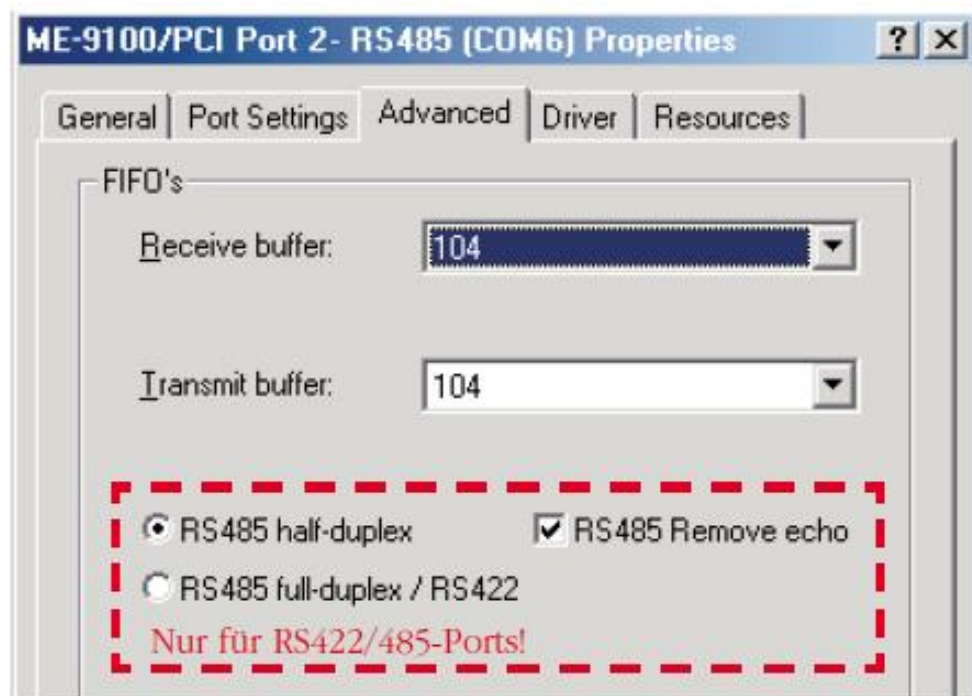


Abbildung 3: Anschlusseinstellungen "Erweitert"

2.3.2 ...unter Windows 2000/XP

Im Geräte-Manager können Sie die Port-Zuweisung überprüfen und Einstellungen vornehmen. Sie finden den Gerätemanager folgendermaßen:

- **...unter Windows 2000:**
START-Menü → Einstellungen → Systemsteuerung → System → Systemeigenschaften → Hardware → Gerätemanager
- **Unter Windows XP:**

START-Menü → Systemsteuerung → Leistung und Wartung → System → Hardware → Gerätemanager

Die Ports der ME-9000/9100/9300 sowie ME-90 PC/104-Plus werden unter „Anschlüsse“ (Ports) hinzugefügt und die COM-Ports automatisch zugewiesen. In der folgenden Abbildung sehen Sie eine typische Installation einer Karte vom Typ ME-9100 mit 4 Ports für RS-422/485-Betrieb:

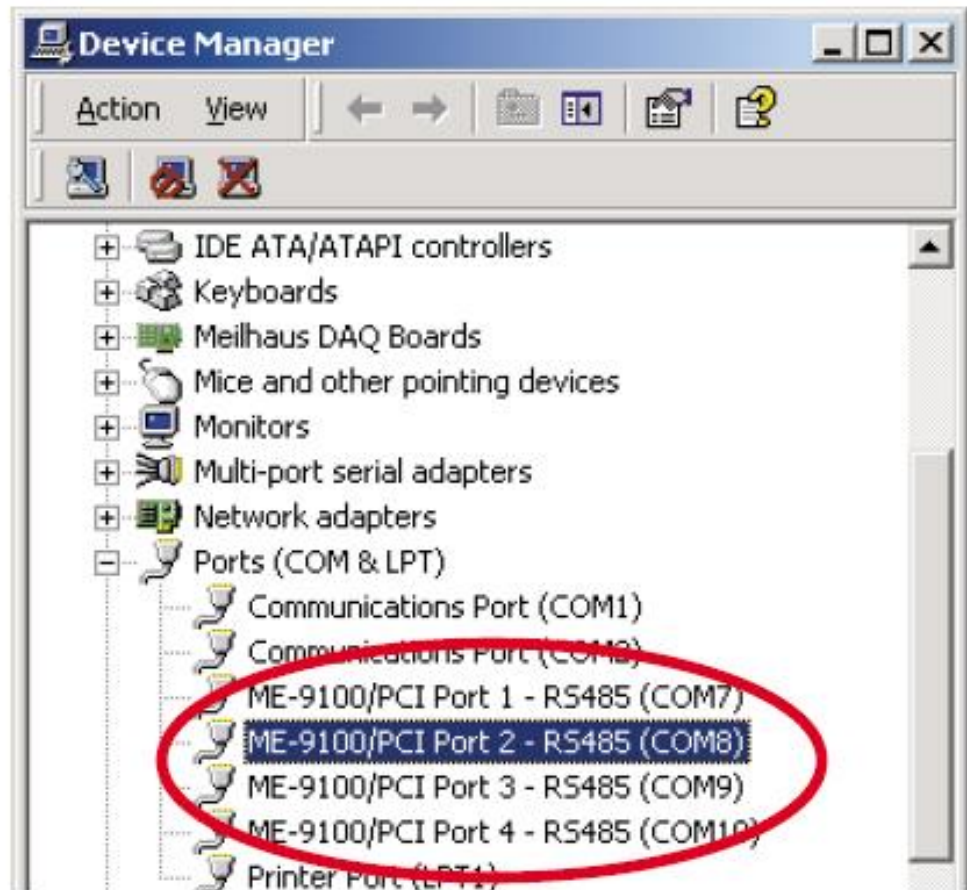


Abbildung 4: Eintrag der Ports im Gerätemanager

2.3.2.1 Anschlusseinstellungen

Die standardmäßig im Windows-Gerätemanager unter „Anschlusseinstellungen“ (Port Settings) einstellbaren Übertragungsparameter sind für die meisten Applikationen nicht relevant. Ausnahme: Kartenspezifische Parameter wie die Auswahl der Betriebsart (siehe Kap. 2.3.2.2 Einstellungen „Erweitert“). Überprüfen Sie

deshalb zusätzlich die Übertragungsparameter in Ihrem Anwendungsprogramm z.B. „Hyper Terminal“. Folgende Einstellungen sind möglich:

Übertragungsrate (Bits per Second): je nach Karten-Version alle unter Windows einstellbaren Werte, jedoch max. 921,6 kbps (siehe auch Anhang A "Spezifikationen" auf Seite 101).

Datenbits (Data bits): 4; 5; 6; 7; 8

Parität (Parity): None, Even, Odd, Mark, Space

Stopbits (Stop bits): 1; 1,5; 2

Protokoll (Flow control): Xon/Xoff, Hardware, None

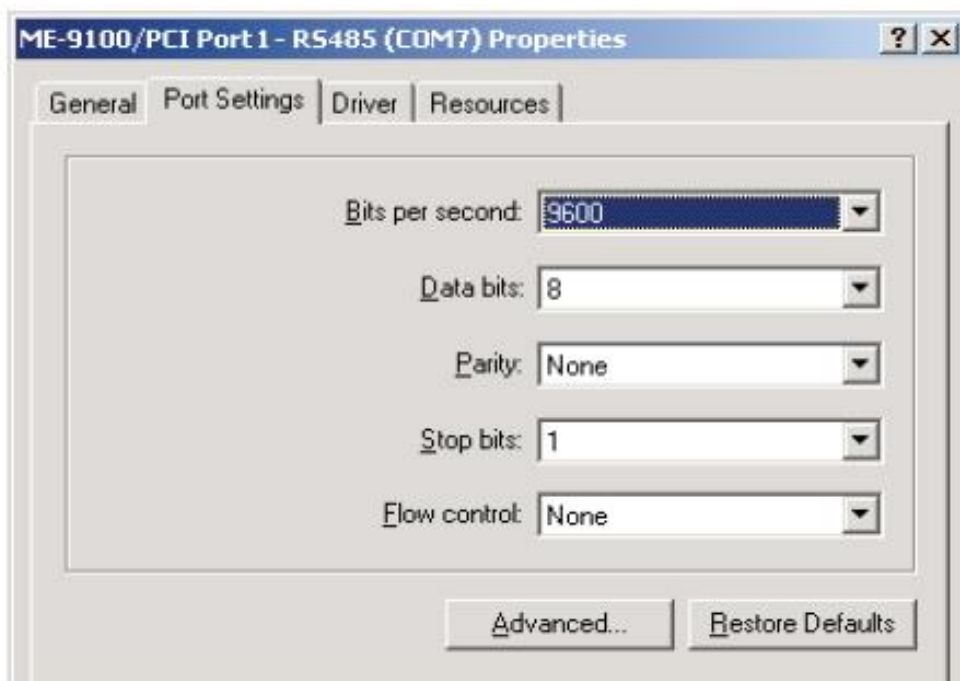


Abbildung 5: Anschlusseinstellungen (Standard)

2.3.2.2 Einstellungen "Erweitert"

Klicken Sie auf den Button „Erweitert“ („Advanced“; siehe Abb. 5:) um zu den Einstellmöglichkeiten für die Betriebsart von RS-422/485-Ports (siehe auch Kap. 3.7 "Betriebsarten") und den FIFO-Schwellwert zu gelangen. Jeder Port besitzt getrennte Sende- und Empfangs FIFOs, die je 64 Bytes (ME-9000 und ME-90 PC/104-Plus) bzw. 128 Bytes (ME-9100/9300) aufnehmen können. Zur Anpassung an Ihr System besteht die Möglichkeit den Schwellwert zum Abholen bzw. Nachladen der FIFOs frei einzustellen. Bei Erreichen des eingestellten Wertes wird ein Interrupt ausgelöst. Für die

meisten Anwendungen eignet sich die Standard-Einstellung. (Receive buffer = Empfangs-FIFO, Transmit buffer = Sende-FIFO).

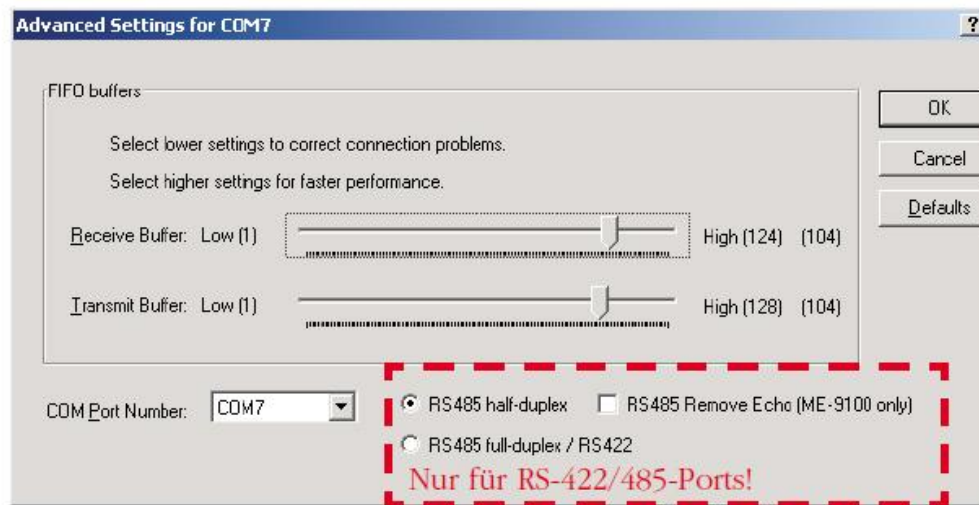


Abbildung 6: Anschlusseinstellungen "Erweitert"

Wir empfehlen, die Zuweisung der COM-Ports unter „COM Port Number“ **nicht** zu verändern.

2.3.3 ...unter Windows NT 4.0

Die Zuweisung der COM-Ports geschieht automatisch durch das Betriebssystem. Unter „Systemsteuerung“ können Sie mit Hilfe der Systemerweiterung „ME SIO Ports“ die Port-Zuweisung überprüfen und Einstellungen vornehmen.



Abbildung 7: Systemsteuerung

In der folgenden Abbildung sehen Sie eine typische Installation mit zwei Karten, die erste mit 4 RS-232-Ports und die zweite mit 4 RS-422/485-Ports. Sie erhalten folgende Informationen:

Von links nach rechts wird der Name angezeigt, unter dem der Port angesprochen wird, es folgt die Zuordnung von Portnummer zu Karte, die zugehörige Seriennummer und schließlich der Schnittstellen-Standard (RS-232 oder RS-422/485). COM10 ist auf der Abbildung nicht sichtbar.

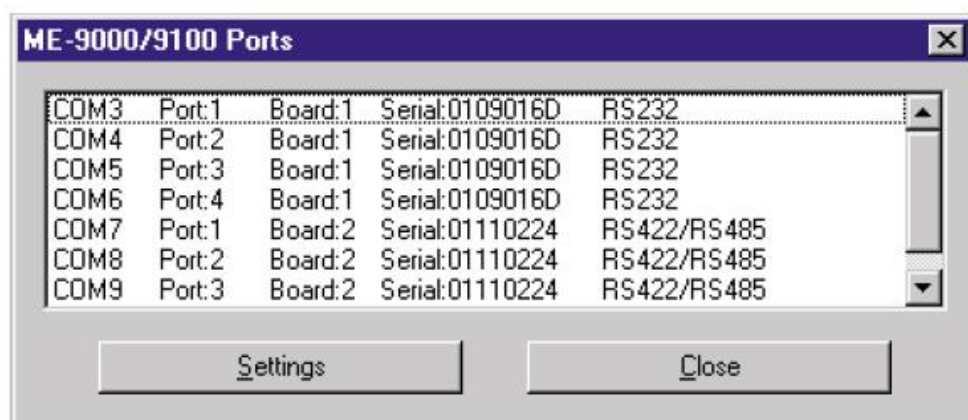


Abbildung 8: Systemerweiterung "ME SIO Ports"

2.3.3.1 Einstellungen „ME SIO Ports“

Markieren Sie den Port in der Systemerweiterung „ME SIO Ports“ (siehe Abb. 8) und klicken Sie den Button „Settings“. Im folgenden Dialog können Sie die Betriebsart von RS-422/485-Ports (siehe auch Kap.3.7 Betriebsarten) und den FIFO-Schwellwert einstellen. Jeder Port besitzt getrennte Sende- und Empfangs FIFOs, die je 64 Bytes (ME-9000 und ME-90 PC/104-Plus) bzw. 128 Bytes (ME-9100/9300) aufnehmen können. Zur Anpassung an Ihr System besteht die Möglichkeit den Schwellwert zum Abholen bzw. Nachladen der FIFOs frei einzustellen. Bei Erreichen des eingestellten Wertes wird ein Interrupt ausgelöst. Für die meisten Anwendungen eignet sich die Standard-Einstellung. (RX Buffer = Empfangs-FIFO, TX Buffer = Sende-FIFO).

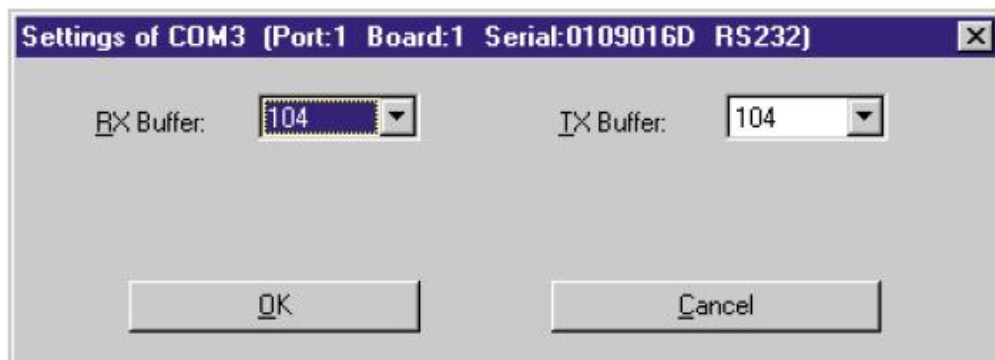


Abbildung 9: Einstellungen "ME SIO Ports (S232)

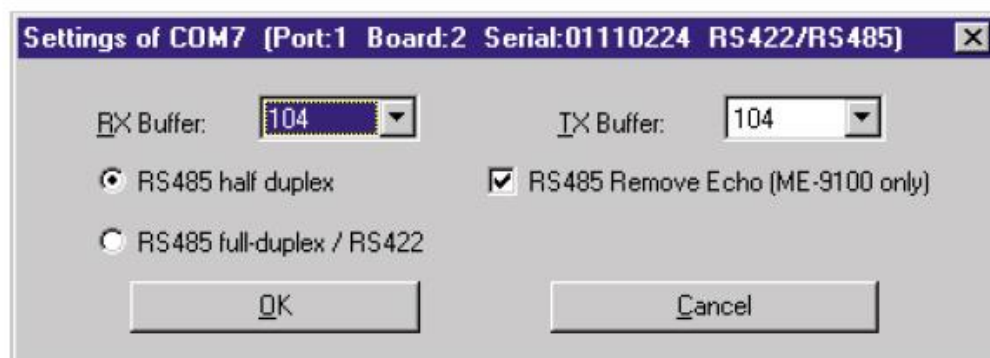


Abbildung 10: Einstellungen "ME SIO Ports (RS-422/485)

2.3.3.2 Anschlusseinstellungen

Die standardmäßig in der Systemsteuerung unter „Anschlüsse“ (Ports) einstellbaren Übertragungsparameter sind für die meisten Applikationen nicht relevant. Ausnahme: Kartenspezifische Parameter wie die Auswahl der Betriebsart (siehe Kap. 2.3.3.1 Einstellungen „ME SIO Ports“). Überprüfen Sie deshalb zusätzlich die Übertragungsparameter in Ihrem Anwendungsprogramm, z.B. „Hyper Terminal“. Folgende Einstellungen sind möglich:

Übertragungsrate (Bits per Second): je nach Karten-Version alle unter Windows einstellbaren Werte, jedoch max. 921,6 kbps (siehe auch Anhang A "Spezifikationen" auf Seite 101).

Datenbits (Data bits): 4; 5; 6; 7; 8

Parität (Parity): None, Even, Odd, Mark, Space

Stopbits (Stop bits): 1; 1,5; 2

Protokoll (Flow control): Xon/Xoff, Hardware, None

3. Hardware

3.1 Blockschaltbild ME-9000

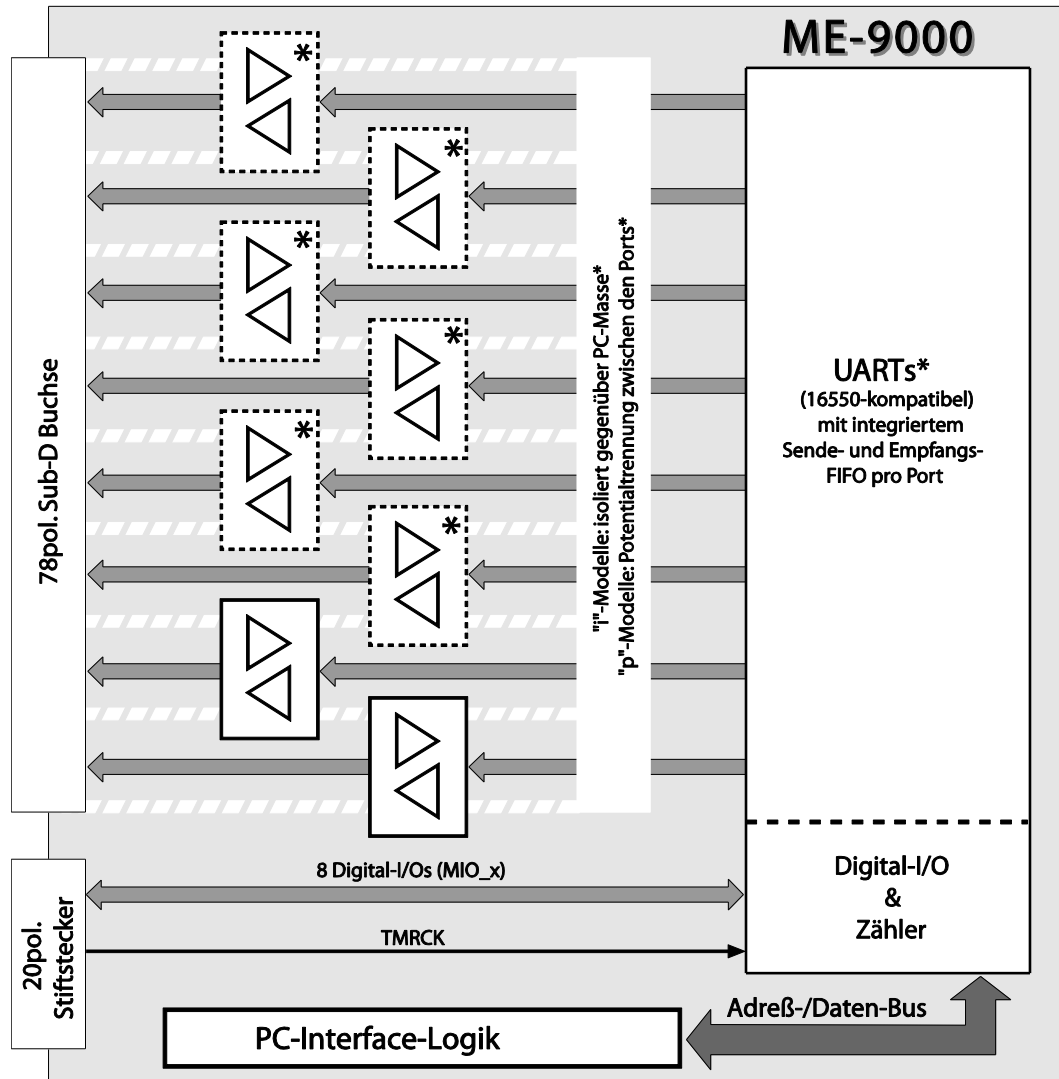


Abbildung 11: Blockschaltbild der ME-9000 (i/p)

*2, 4 oder 8 RS-232 und/oder RS-422/485-Ports je nach Version.
Optional:

„i“-Modelle: mit Optoisolation gegenüber PC-Masse

„p“-Modelle: mit Potentialtrennung zwischen den Ports („Insel-Ports“) und gegenüber PC-Masse.

3.2 Blockschaltbild ME-9100

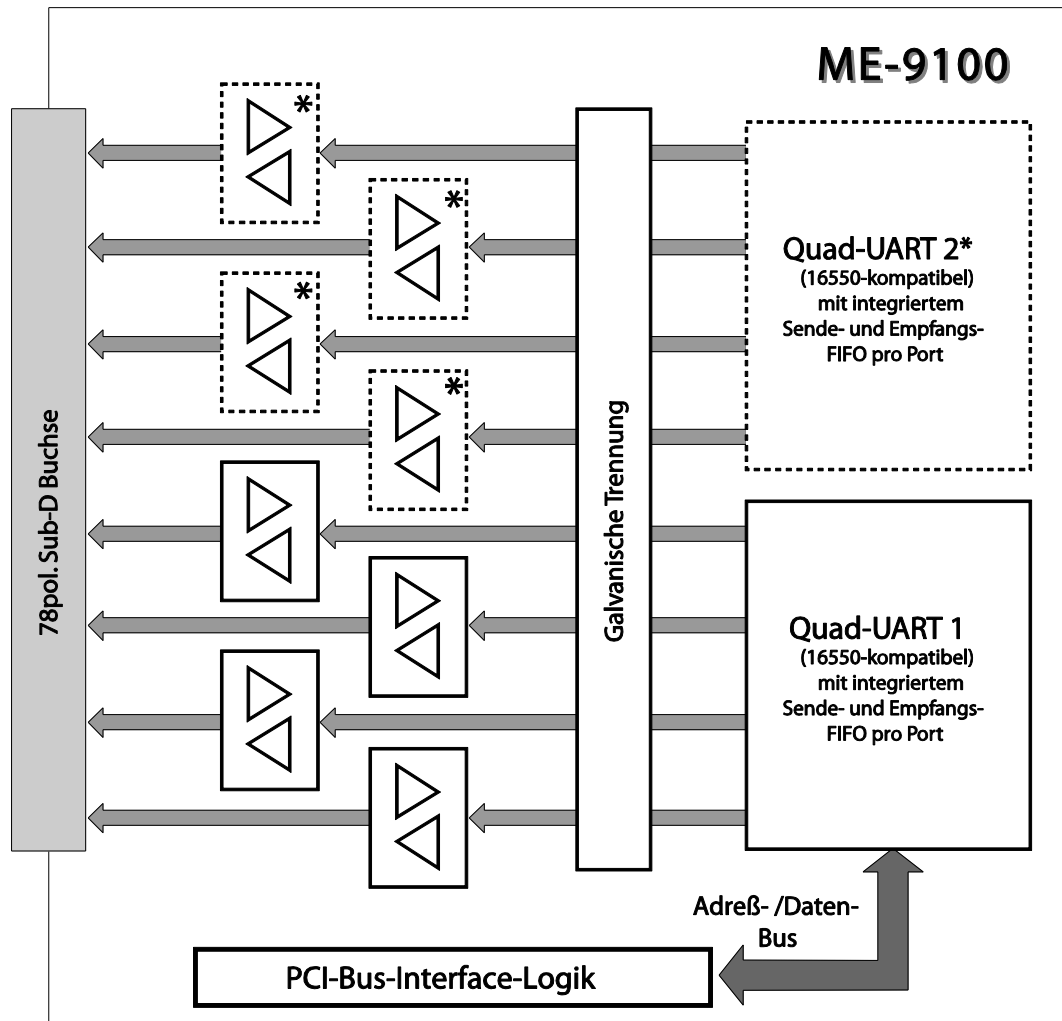


Abbildung 12: Blockschaltbild der ME-9100i

*4 oder 8 RS-232 und/oder RS-422/485-Ports je nach Version.

3.3 Blockschaltbild ME-9300

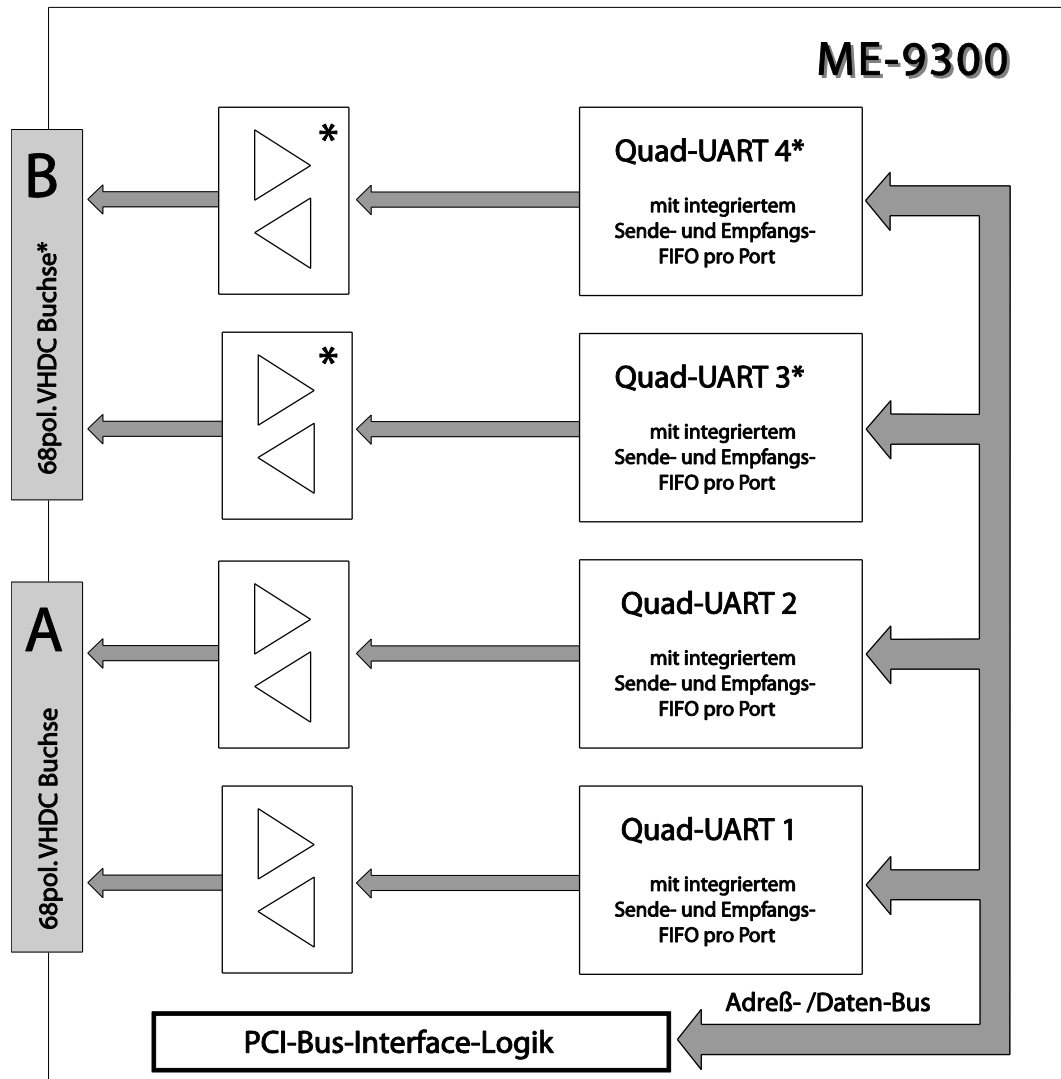


Abbildung 13: Blockschaltbild der ME 9300

*8 oder 16 RS-232-Ports je nach Version.

3.4 Blockschaltbild ME-90 PC/104-Plus

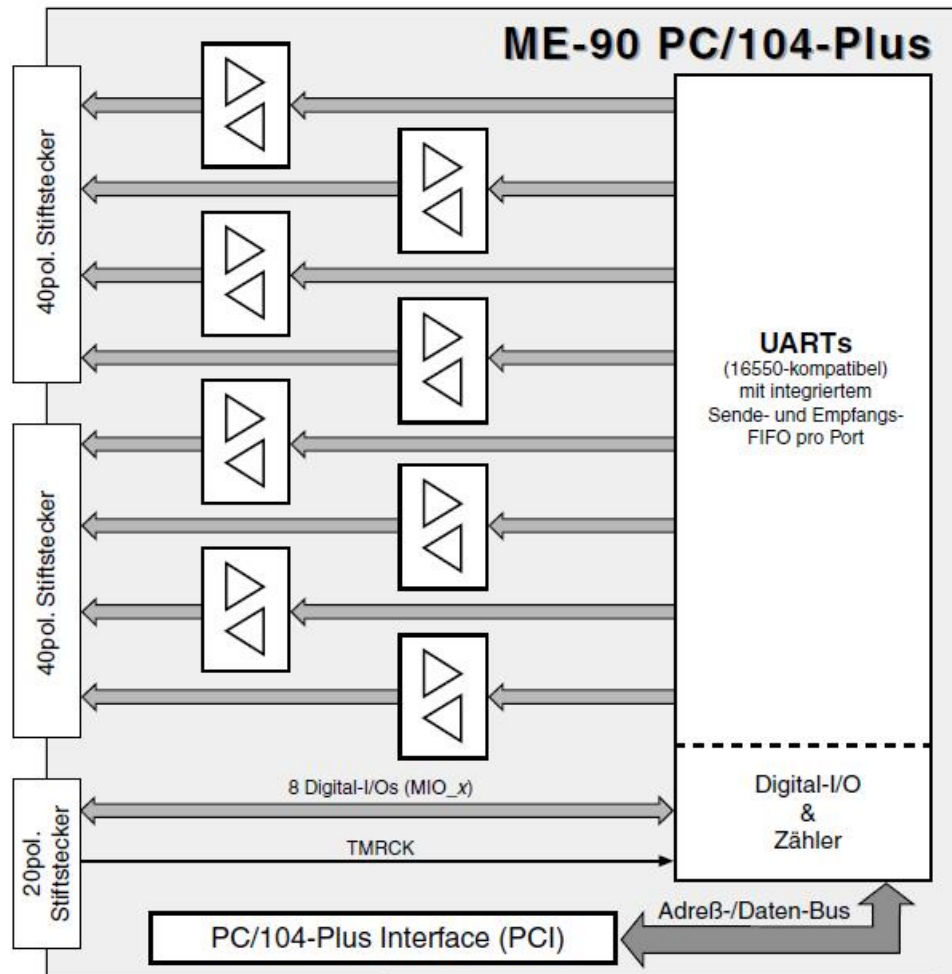


Abbildung 14: Blockschaltbild der ME-90 PC/104-Plus

*8 RS-232-Ports oder 8 RS-422/485-Ports oder gemischt 4 RS-232- und 4 RS-422/485-Ports, je nach Version.

3.5 Hardware-Optionen

Je nach Modell unterscheiden sich die Karten hinsichtlich:

Anzahl der Ports

Standard-TTL (ohne Optoisolierung), mit gemeinsamer Optoisolierung („i“-Modelle) und mit „Insel-Ports“ („p“-Modelle).

RS-232 oder RS-422/485-Ports oder gemischt.

Bei „**MIX**“-Versionen, die sowohl über RS-232 als auch RS-422/485-Ports verfügen, belegen die RS-232-Ports stets die niederwertigeren Ports und im Anschluss daran folgen die RS-485-Ports.

Bei Bedarf können Sie anhand der folgenden Graphiken feststellen, um welche Variante es sich handelt.

3.5.1 ME-9000 PCI/PCIe/cPCI

3.5.1.1 Multi-I/O-Port

Auf der ME-9000 PCI (ab Rev. 1.4), ME-9000 cPCI (ab Rev. 1.2) und ME-9000 PCI-Express kann der Multi-I/O-Port des EXAR XR17D158 Chips für kundenspezifische Erweiterungen genutzt werden. An den 26-poligen Stiftstecker (ST2) stehen VCC (je nach Modell +5 V oder +3,3 V), PC-Masse (GND_PC), 8 Multi-I/O-Pins (MIO_x) sowie der Takteingang TMRCK zur Verfügung. Alle anderen Pins sind ohne Verbindung (n.c.). Die Steckerbelegung von ST2 finden Sie im Anhang B5 Zusatzstecker ST2 (ME-9000). Eine detaillierte Beschreibung des Chips finden Sie im Datenblatt des Herstellers unter www.exar.com.

Achtung: VCC an ST2 darf mit max. 300 mA belastet werden!

3.5.1.2 Echo ON/OFF

Bei den RS-422/485 Modellen der ME-9000 können Sie mit den Lötbrücken auf der Unterseite der Karte die Steuerung des Empfängers festlegen. Damit können Sie die einzelnen Ports den Anforderungen Ihrer Applikation individuell anpassen. Siehe auch Beschreibung der Betriebsarten ab Seite 52.

Echo ON: Durch Setzen der Lötbrücke „ON“ hört der Empfänger ständig mit (Standardeinstellung).

Echo OFF: Durch Setzen der Lötbrücke „OFF“ wird der Empfänger vom RTS-Signal gesteuert, sodass der Empfang während des Sendens unterdrückt wird.

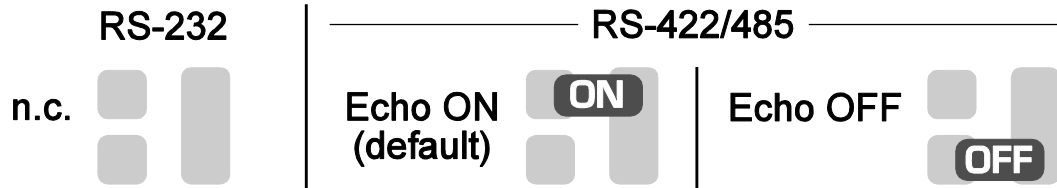


Abbildung 15: Lötbrücken

Die Position der Lötbrücken finden Sie mit Hilfe der Abb. 17 (PCI), Abb. 19 (PCIe) bzw. Abb.21 (cPCI). Alternativ können Sie Ihre Karte auch an unsere Service-Abteilung schicken – wir werden Ihre Karte umgehend nach Ihren Wünschen konfigurieren.

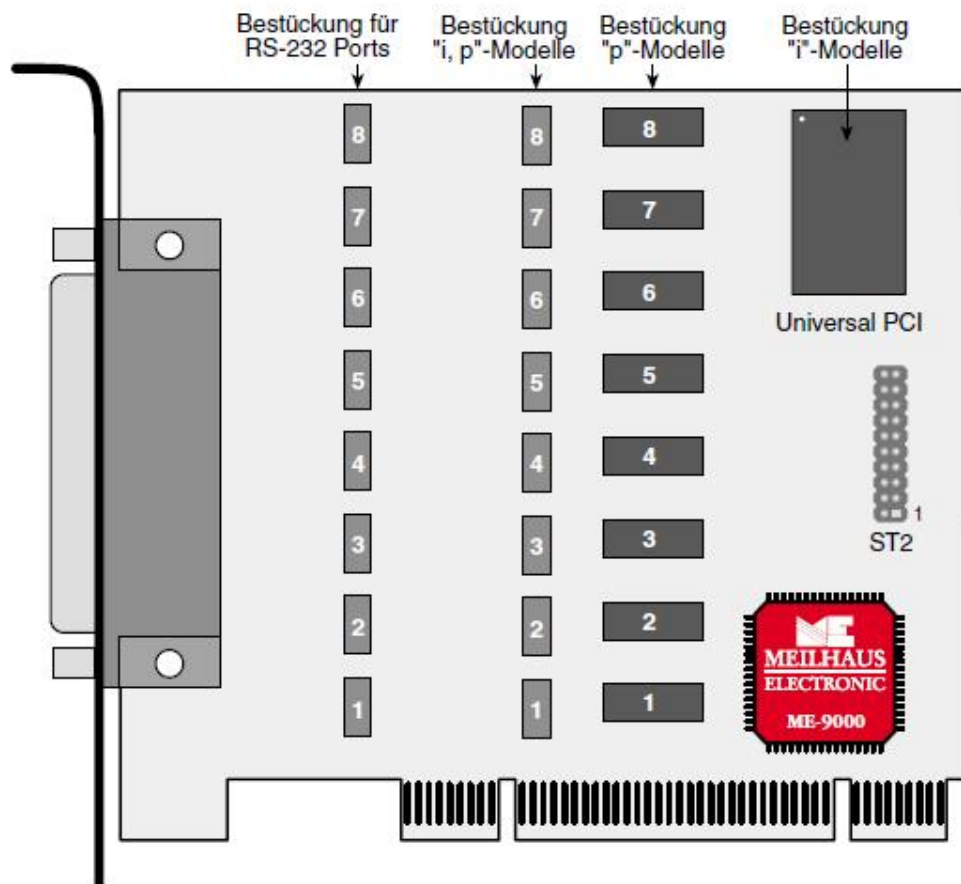


Abbildung 16: ME-9000 PCI Rev. 2.2 (Oberseite)

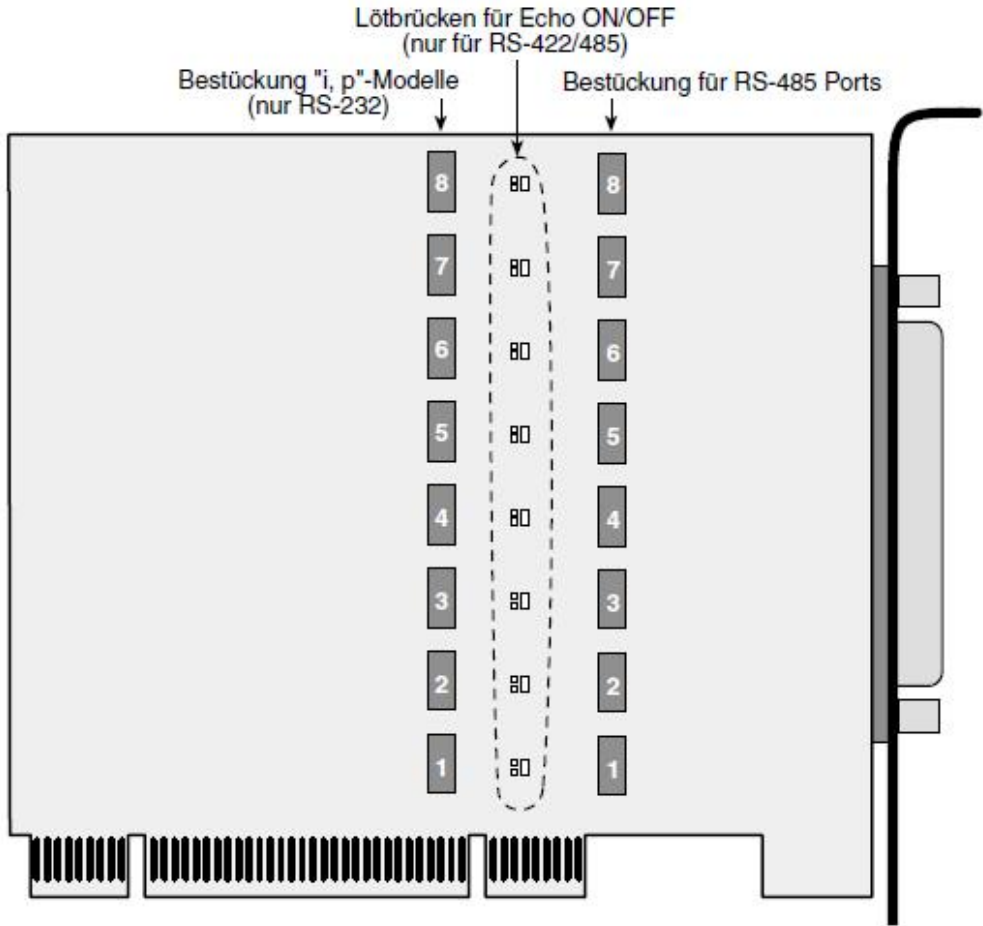


Abbildung 17: ME-9000 PCI Rev.2.2 (Unterseite)

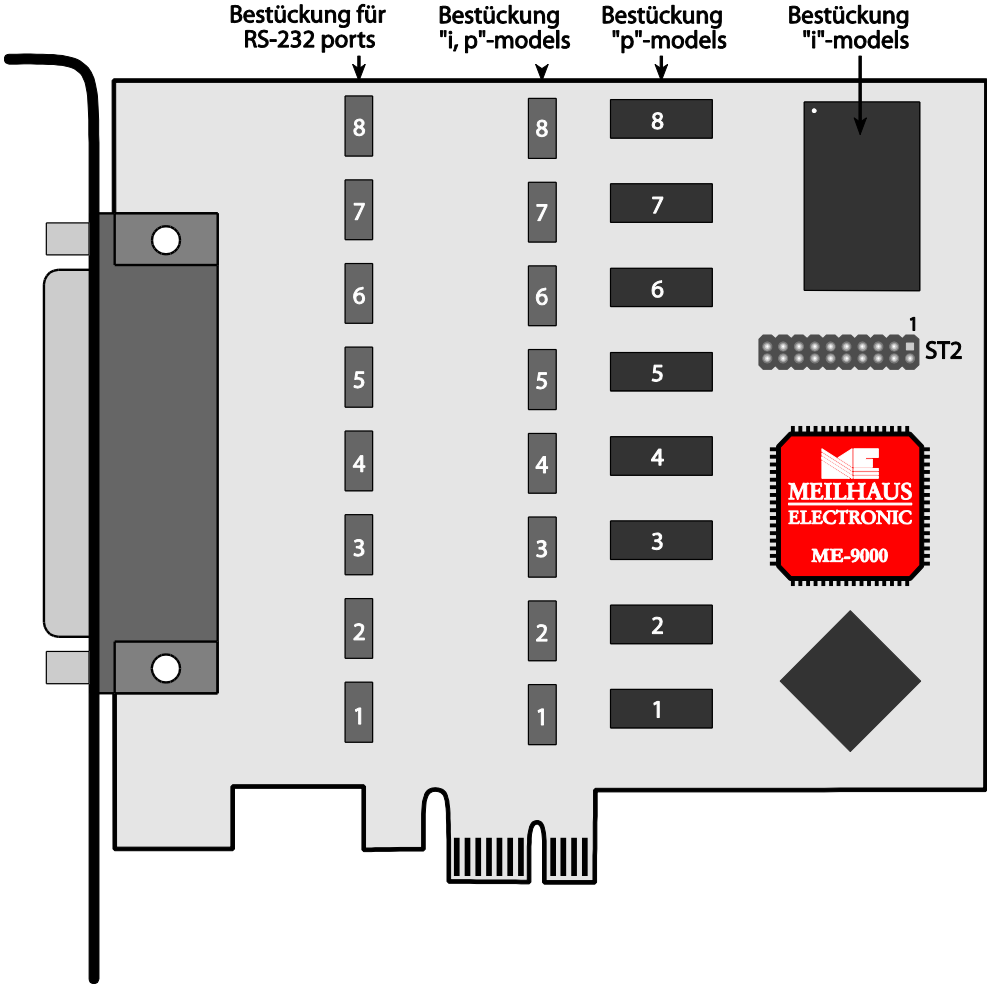


Abbildung 18: ME-9000 PCI-Express (Oberseite)

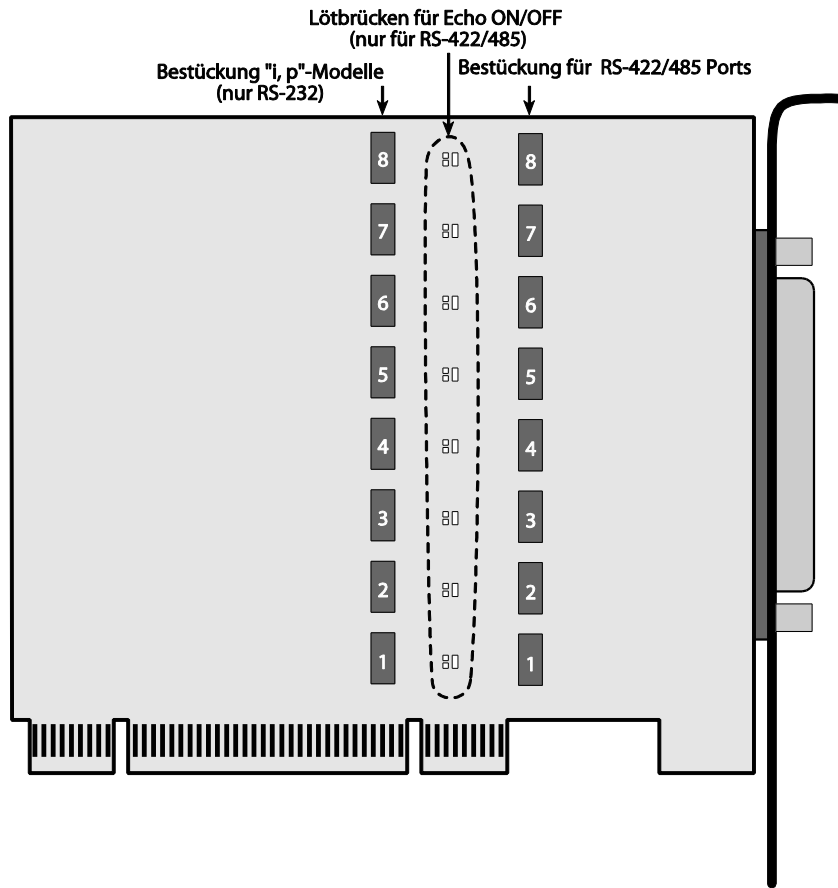


Abbildung 19: ME-9000 PCI-Express (Unterseite)

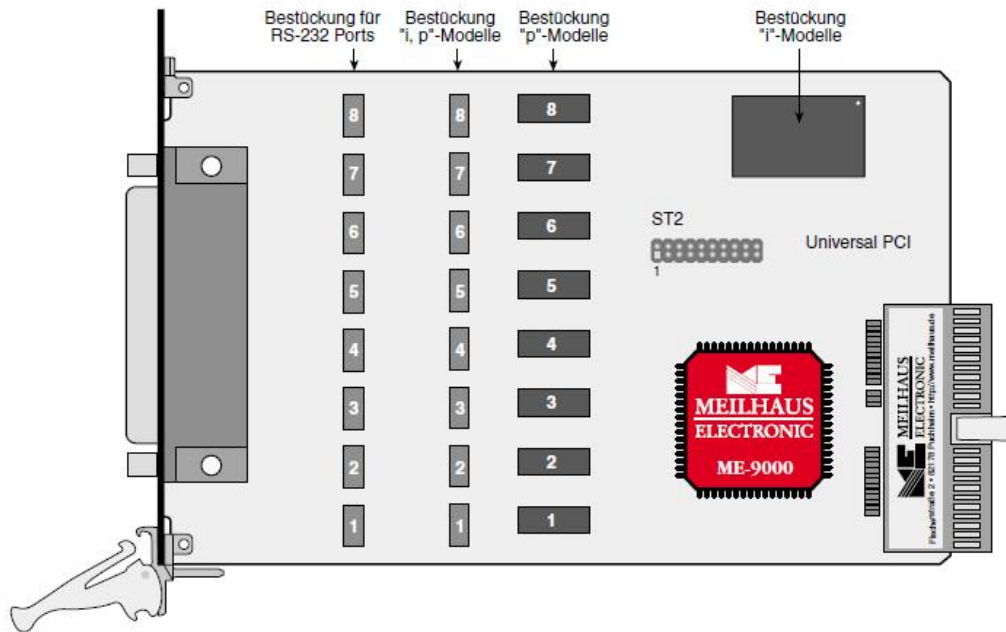


Abbildung 20: ME-9000 CompactPCI Rev.2.2 (Oberseite)

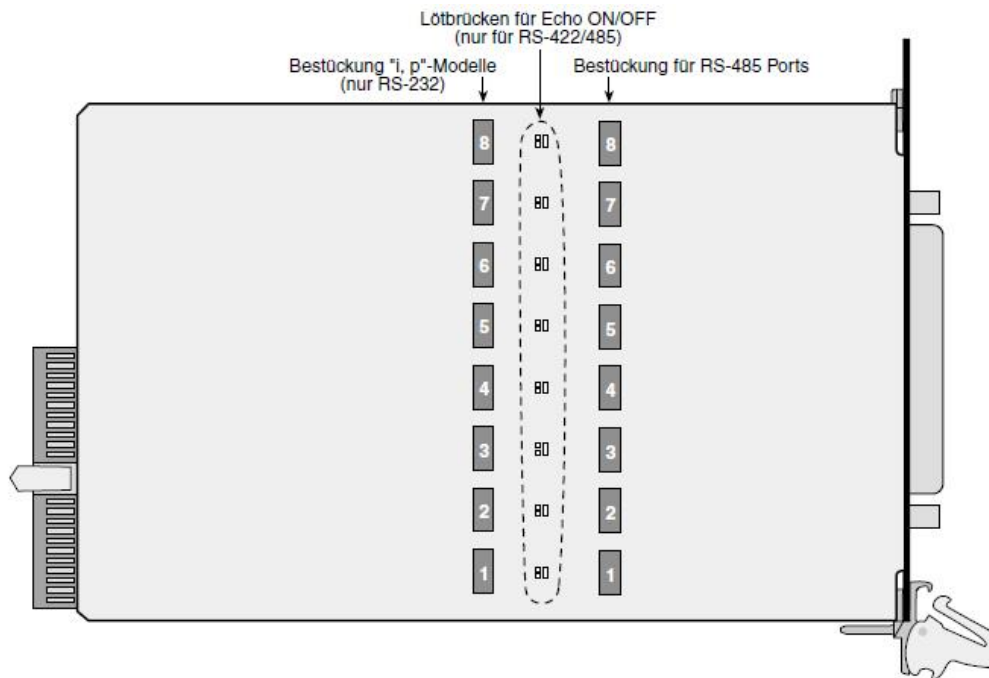


Abbildung 21: ME-9000 CompactPCI Rev.2.2 (Unterseite)

3.5.2 ME-9100 PCI

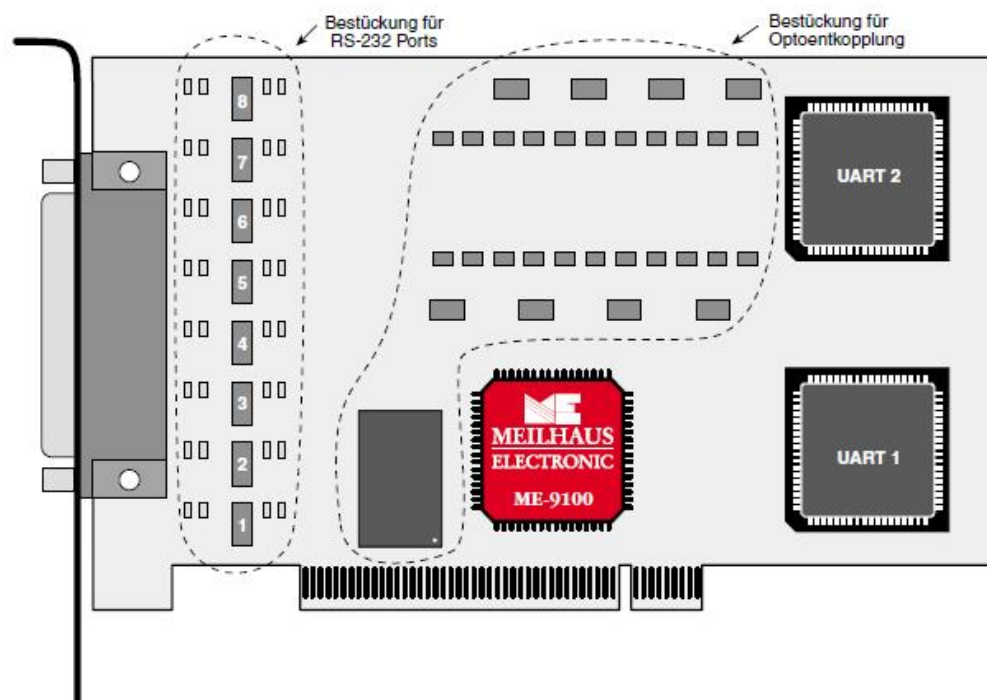


Abbildung 22: ME-9100 PCI (Oberseite)

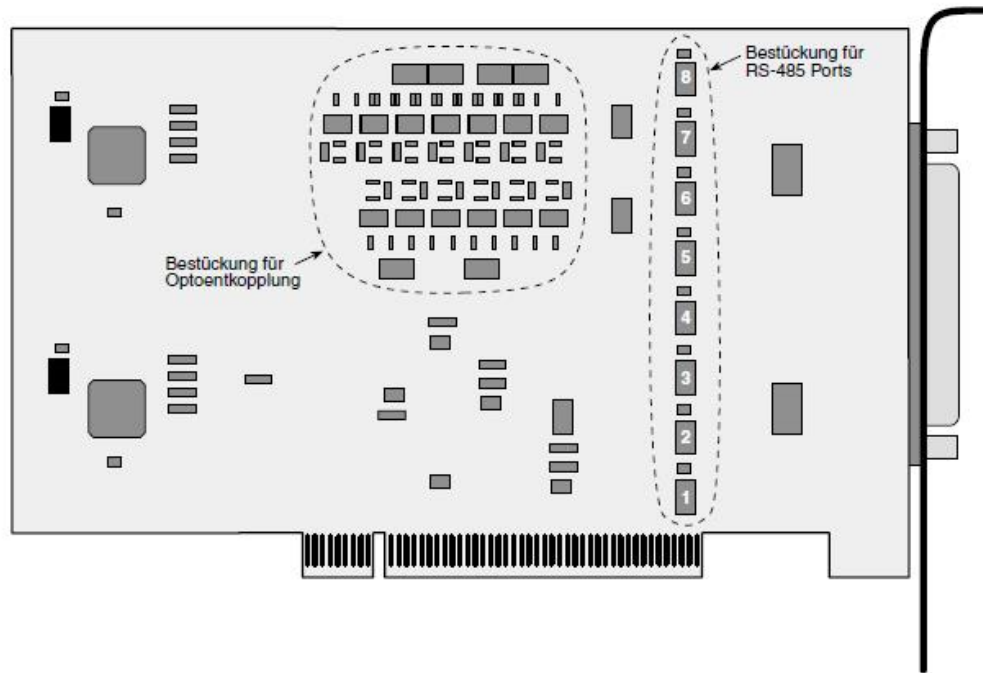


Abbildung 23: ME-9100 PCI (Unterseite)

3.5.3 ME-9100 CompactPCI

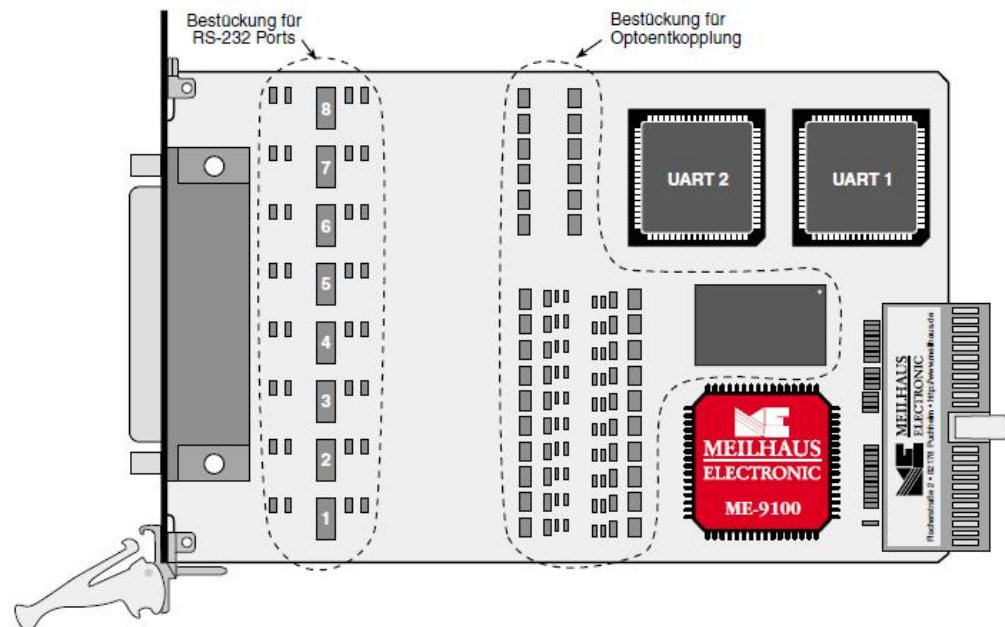


Abbildung 24: ME-9100 CompactPCI (Oberseite)

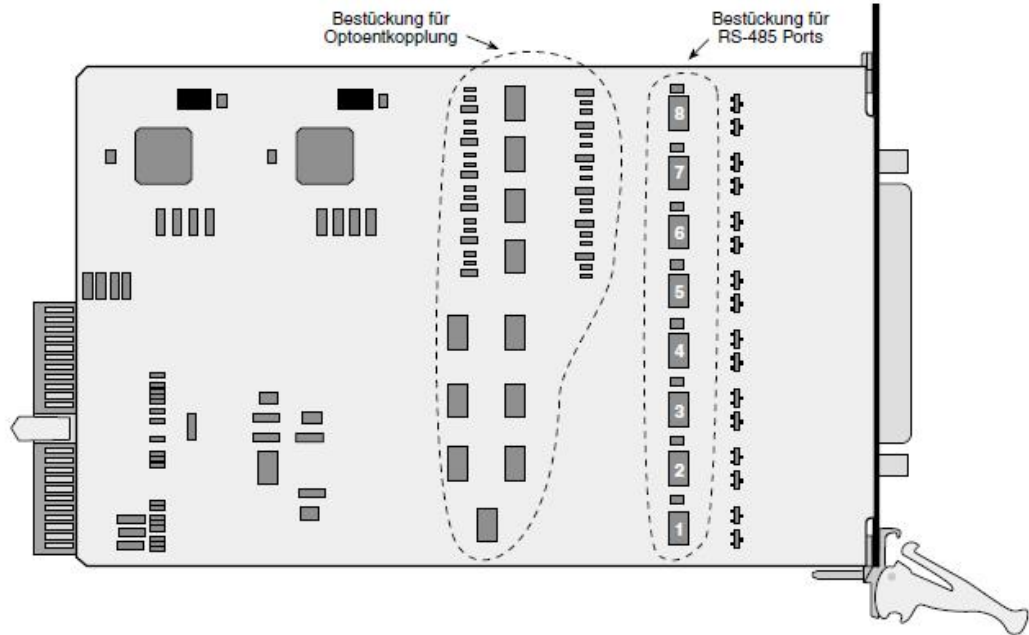


Abbildung 25: ME-9100 CompactPCI (Unterseite)

3.5.4 ME-9300 PCI

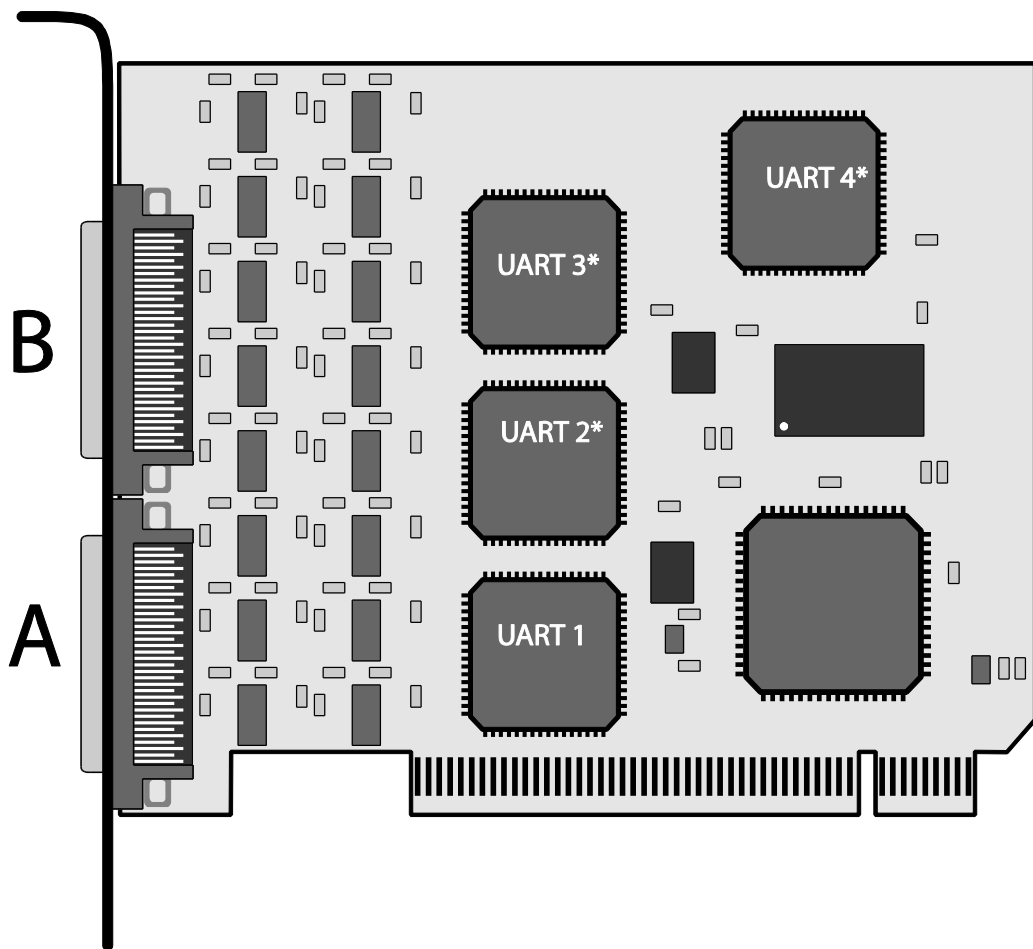


Abbildung 26: ME-9300 PCI

Je nach Anzahl der Ports benötigen Sie für die ME-9300/8 eine bzw. für die ME-9300/16 zwei Anschluss-Boxen. Diese sind mit 9-poligen Sub-D-Steckern oder 8-poligen RJ-45-Buchsen (RS-232 Rocket-Port-Belegung) erhältlich. Siehe auch Kap. 3.6 Anschluss-Optionen.

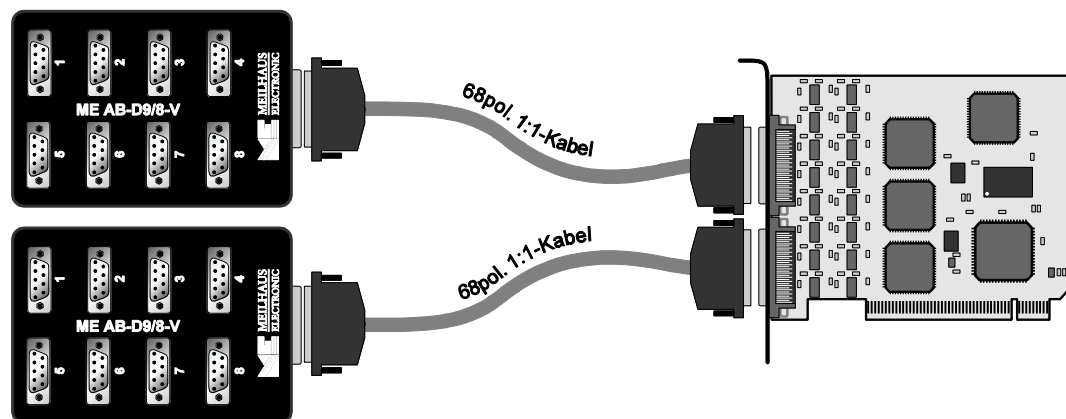


Abbildung 27: Anschluss-Beispiel

3.5.5 ME-90 PC/104-Plus

Abbildung 28 zeigt die Position der Jumper, Lötbrücken und Steckverbinder.

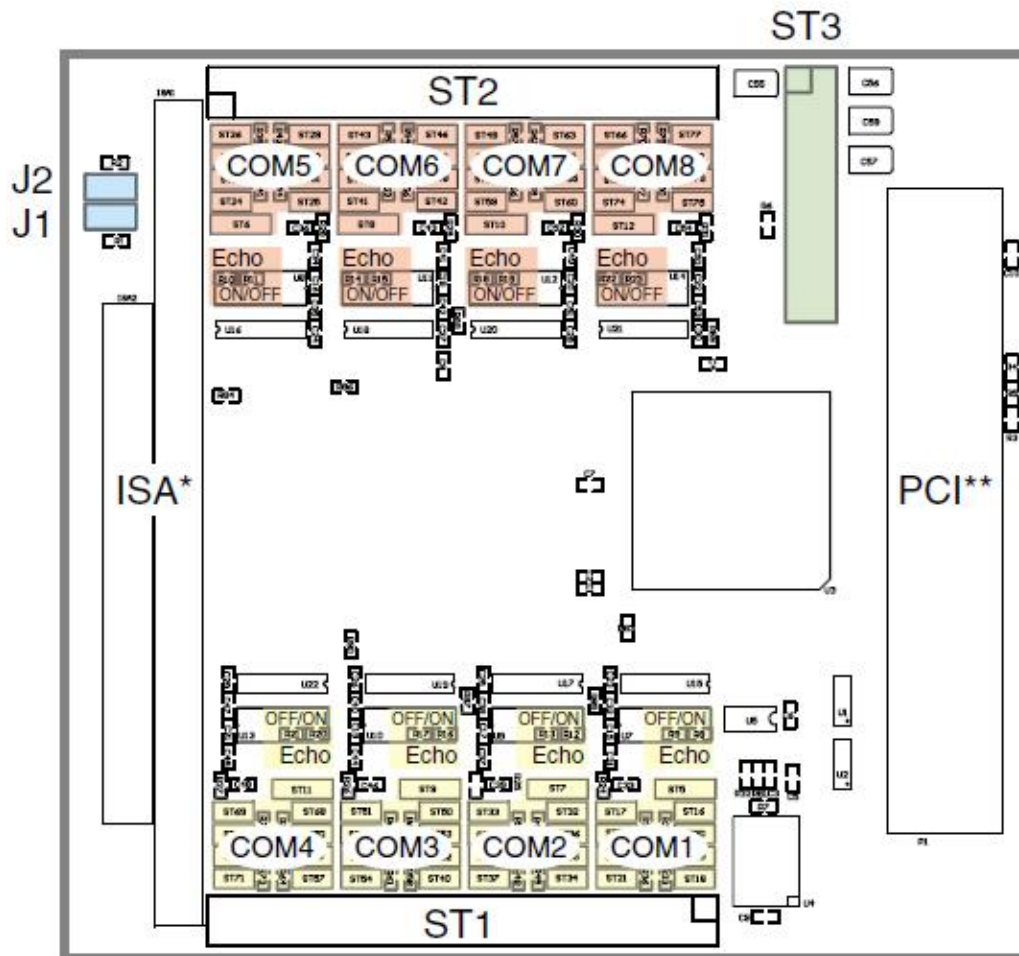


Abbildung 28: ME-90 PC/104-Plus Jumper

*ISA-Bus wird durchgeschleift für andere PC/104-Karten.

**Automatische Pegelanpassung an 3,3 V oder 5 V PCI-Bus (Universal-PCI).

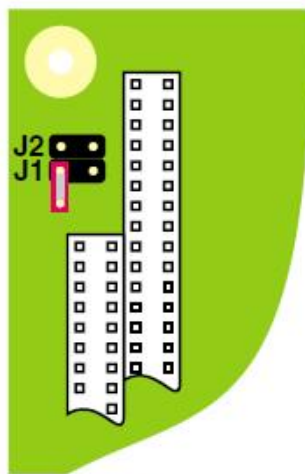
3.5.5.1 Multi-I/O-Port

Auf der ME-90 PC/104-Plus kann der Multi-I/O-Port des EXAR XR17D158 Chips für kundenspezifische Erweiterungen genutzt werden. An dem 20-poligen Stiftstecker ST3 stehen VCC (+5 V), PC-Masse (GND_PC), 8 Multi-I/O-Pins (MIO_x) sowie der Takteingang TMRCK zur Verfügung. Alle anderen Pins sind ohne Verbindung (n.c.). Die Steckerbelegung von ST3 finden Sie im Anhang B6 auf Seite 111. Eine detaillierte Beschreibung des EXAR-Chips finden Sie im Datenblatt des Herstellers unter www.exar.com.

Achtung: VCC an ST3 darf mit max. 300 mA belastet werden!

3.5.5.2 Zuordnung der PCI-Slots

Aufgrund der „Stapel-Architektur“ von PC/104-Plus werden die Signale für alle Erweiterungskarten über nur einen Steckverbinder geführt (im Gegensatz zu einzelnen Slots auf einem Motherboard). Das bedeutet für die ME-90 PC/104-Plus, dass die Signale CLK, IDSEL und INT0# so mit dem PCI-Bus verbunden (geroutet) werden müssen, dass es zu keinen Konflikten mit anderen Peripherie-Karten im Stapel kommt. Dies steuern die Jumper J1 und J2 siehe Abb. 29.



Zuordnung der PCI-Slots:

J1J2	CLK	IDSEL	INT0#	Slot*
0 0	CLK0	IDSEL0	INTA#	1 (Voreinstellung)
1 0	CLK1	IDSEL1	INTB#	2
0 1	CLK2	IDSEL2	INTC#	3
1 1	CLK3	IDSEL3	INTD#	4

*Es können bis zu 4 Karten je "Slot" gejumpert werden.

Abbildung 29: Zuordnung der PCI-Slots ME-90 PC/104-Plus

3.5.5.3 Konfiguration RS-422/485-Ports

Bei den RS-422/485 Modellen der ME-90 PC/104-Plus Serie erfolgt die Port-Konfiguration individuell über das in Abb. 31 gezeigte Jumperfeld. Die Zuordnung zu den einzelnen Ports entnehmen Sie bitte Abb. 28. Sie haben folgende Konfigurationsmöglichkeiten:

1. **Terminierung** der Ein- und Ausgangspuffer mit den Widerständen RT_IN und RT_OUT (Standardwert: 120 Ω).
2. **Betriebsart RS-485 halbduplex** (siehe Abb. 50, Seite 58). Die Verbindung zwischen TxD+ und RxD+ sowie zwischen TxD- und RxD- kann bequem auf der Karte gejumpert werden.
3. **Steuerung der Sende-/Empfangsumschaltung** wahlweise mit dem RTS- (Standard) oder DTR-Signal. **Beachten Sie**, dass immer eine der beiden Positionen gesteckt sein muss.
4. **Echo ON/OFF** siehe Kap. 3.5.5.4 Echo ON/OFF.

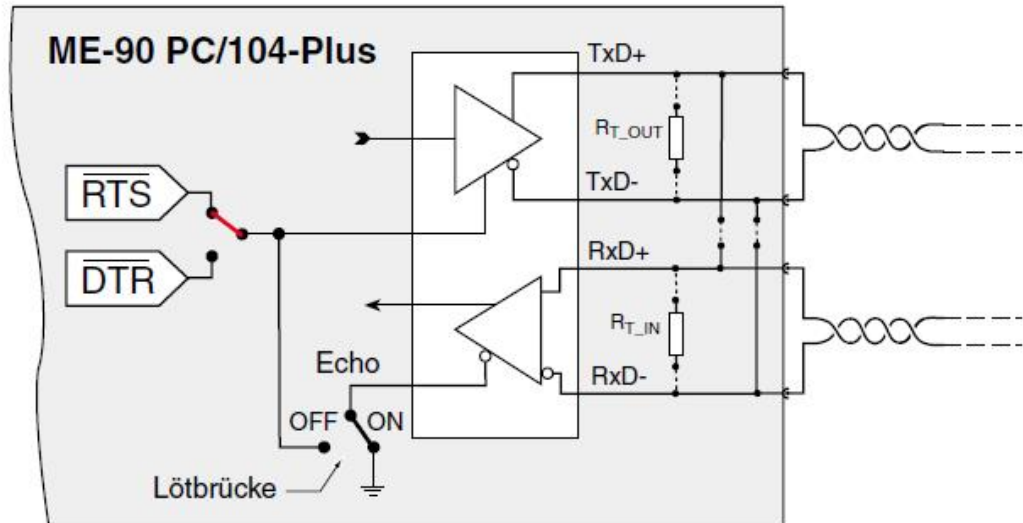


Abbildung 30: Konfiguration RS-422/485-Ports ME-90 PC/104-Plus

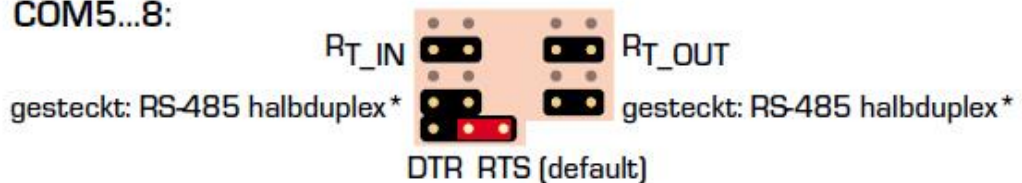
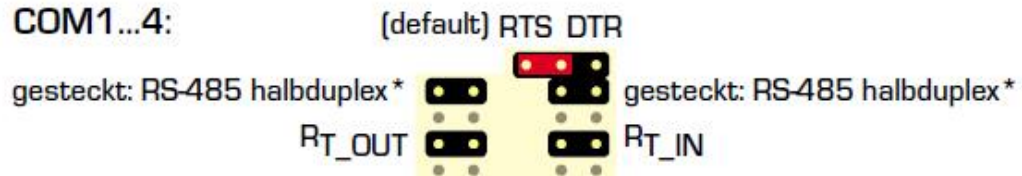
COM5...8:**COM1...4:**

Abbildung 31: Jumper zur Port-Konfiguration ME-90 PC/104-Plus

Beachten Sie, dass die Jumperanordnung der Ports COM5...8 gegenüber COM1...4 um 180 ° gedreht ist.

*Diese Jumper können bei Bedarf in der Betriebsart „**RS-485 halbduplex**“ gesteckt werden. Sie dienen der bequemen Verbindung von RxD- und TxD-Signal, sodass keine externe Brücke nötig ist. In allen anderen Betriebsarten werden diese Jumper nicht gesteckt.

3.5.5.4 Echo ON/OFF

Bei den RS-422/485 Modellen der ME-90 PC/104-Plus können Sie mit Lötbrücken auf der Oberseite der Karte (siehe Abb.28 auf

Seite 43) die Steuerung des Empfängers festlegen. Damit können Sie die einzelnen Ports den Anforderungen Ihrer Applikation individuell anpassen. Siehe auch Beschreibung der Betriebsarten ab Seite 52.

Echo ON: Durch setzen der Lötbrücke „ON“ hört der Empfänger ständig mit (Standardeinstellung).

Echo OFF: Durch setzen der Lötbrücke „OFF“ wird der Empfänger vom RTS- bzw. DTR-Signal gesteuert, sodass der Empfang während des Sendens unterdrückt wird.

COM5...8:



COM1...4:



Abbildung 32: Lötbrücken ME-90 PC/104-Plus

Beachten Sie bitte, dass die Lötbrücken-Anordnung der Ports COM5...8 gegenüber COM1...4 um 180° gedreht ist.

Die Position der Lötbrücken finden Sie mit Hilfe der Abbildung 28. Alternativ können Sie Ihre Karte auch an unsere Service-Abteilung schicken wir werden Ihre Karte umgehend nach Ihren Wünschen konfigurieren.

3.6 Anschluss-Optionen

3.6.1 Dual/Quad/Octopus-Kabel

Je nach Anzahl der Ports erhalten Sie für die Karten vom Typ ME-9000 und ME-9100 ein Dual-, Quad- bzw. Octopus-Kabel auf 9-poligem Sub-D-Stecker. Die Steckerbelegung finden Sie in Anhang B "Anschlussbelegung".



3.6.2 Flachbandkabel auf 9-polige Sub-D-Stecker

Im Lieferumfang der ME-90 PC/104-Plus sind 2 Flachbandkabel (ME-AK 4D9M) auf je 4 x 9-polige Sub-D-Stecker enthalten. Die Steckerbelegung für R2-232 und RS-422/485 finden Sie auf Seite 112, Abb. 65. Bei RS-232-Ports ist VCC (+5 V) je Port auf ein offenes Ende des Flachbandkabels geführt.

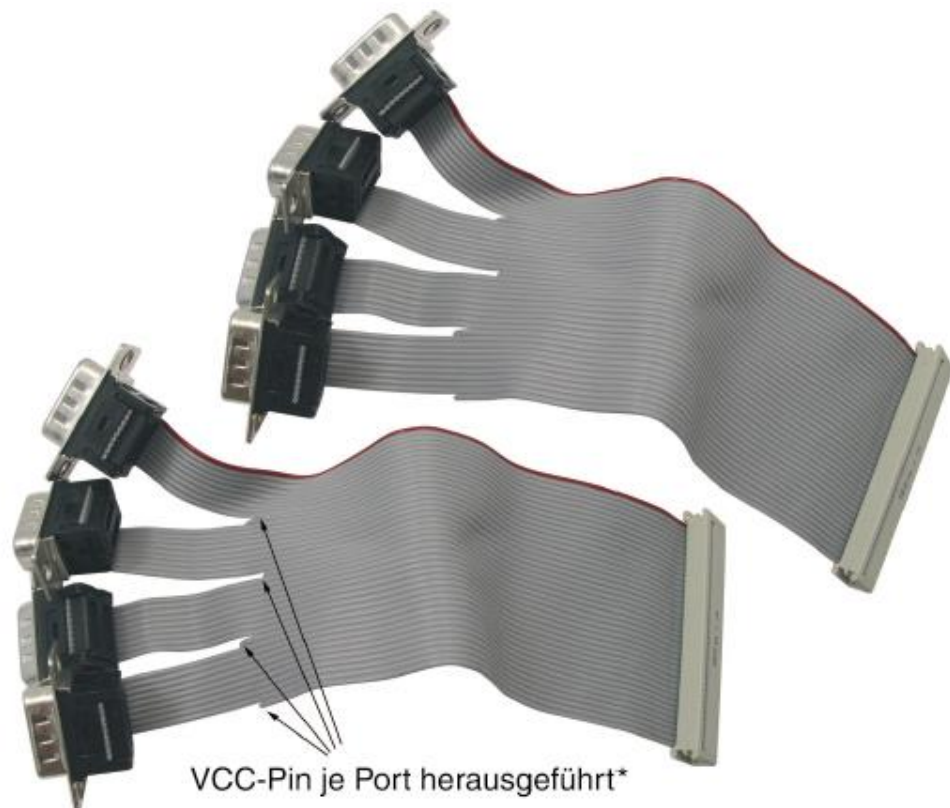


Abbildung 33: Flachbandkabel auf 4 x 9-polige Sub-D-Stecker

3.6.3 Anschluss-Panel für ME-9000/9100

- **ME AB-D9/8-78 + ME AK-D78/1**

8-fach Anschluss-Panel im geschlossenen Gehäuse von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 8 x 9-polige Sub-D-Stecker. Passendes Anschlusskabel ME AK-D78/1 (1 m) von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 78-polige Sub-D-Buchse.

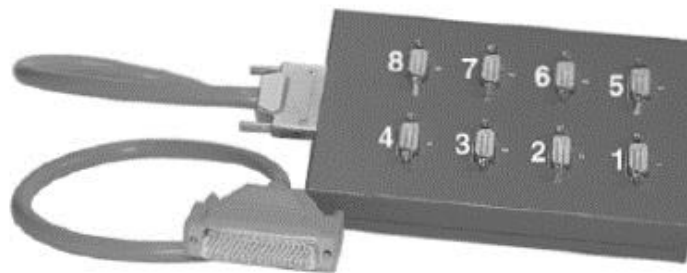


Abbildung 34: ME AB-D9/8-78 mit ME AK-D78/1 (Abb. ähnlich)

- **ME AB-D9/8-78-H + ME AK-D78/1:**

8-fach Anschluss-Panel in Montagewanne für DIN-Hutschiene von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 8 x 9-polige Sub-D-Stecker. Passendes Anschlusskabel ME AK-D78/1 (1 m) von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 78-polige Sub-D-Buchse.

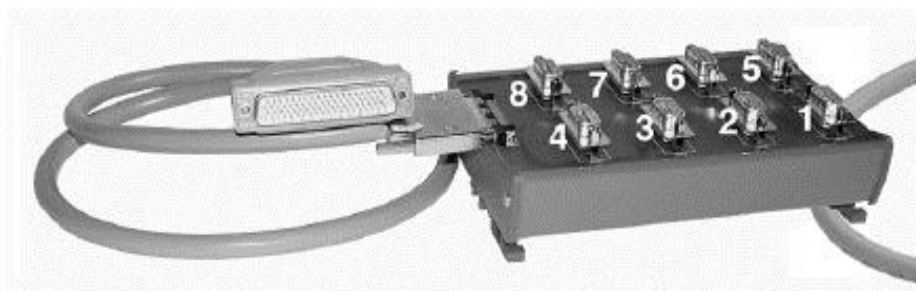


Abbildung 35: ME AB-D9/8-78-H mit ME AK-D78/1 (Abb. ähnlich)

- **ME AB-RJ45/8x8-V + ME AK-D78/VHDCI:**

8-fach Anschluss-Panel im geschlossenen Gehäuse von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 8 x 8-polige RJ-45-Buchsen. Passendes Anschlusskabel ME AK-D78/VHDCI (1 m) von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 68-polige VHDCI-Buchse.

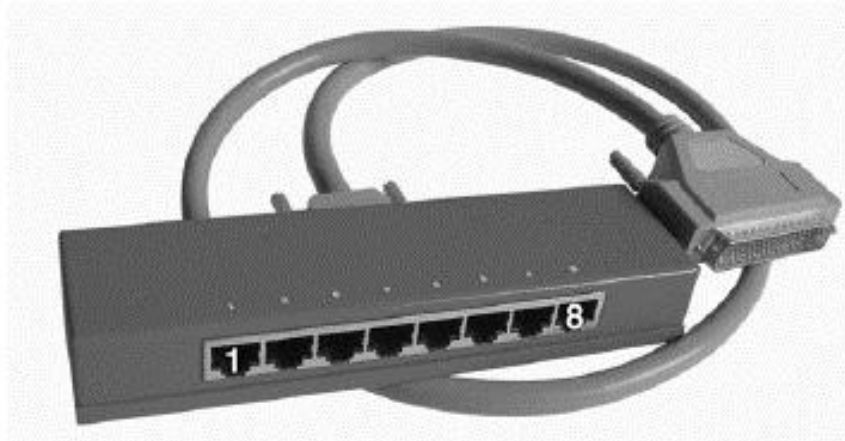


Abbildung 36: ME AB-RJ45/8x8-V mit ME AK-D78/VHDCI

Hinweis: Nicht für ME-9000p geeignet!

- **ME AB-RJ45/8x8-PV + ME AK-D78/VHDCI:**

8-fach Anschluss-Panel als Einbau-Version (ohne Gehäuse) von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 8 x 8-polige RJ-45-Buchsen. Passendes Anschlusskabel ME AK-D78/VHDCI (1 m) von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 68-polige VHDCI-Buchse.

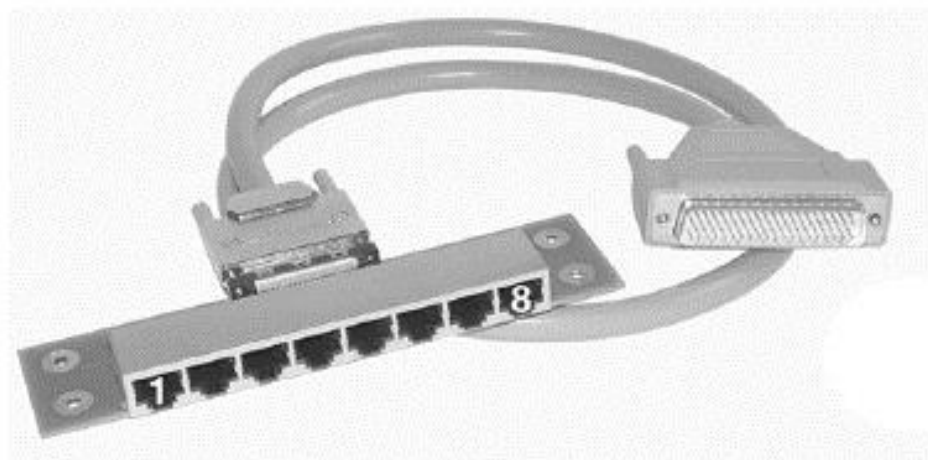


Abbildung 37: ME AB-RJ45/8x8-PV mit ME AK-D78/VHDCI

Hinweis: Nicht für ME-9000p geeignet!

3.6.4 Anschluss-Panel für ME-9300

- **2 x ME AB-D9/8-V + 2 x VHDCI-Kabel:**

8-fach Anschluss-Panel mit geschlossenem Gehäuse mit 68-poligem VHDCI-Anschluss auf 8 x 9-polige Sub-D-Stecker. Verbindung via 1 : 1 VHDCI-Kabel (ca. 1 m). Anschluss-Panel und Kabel werden zweimal benötigt.

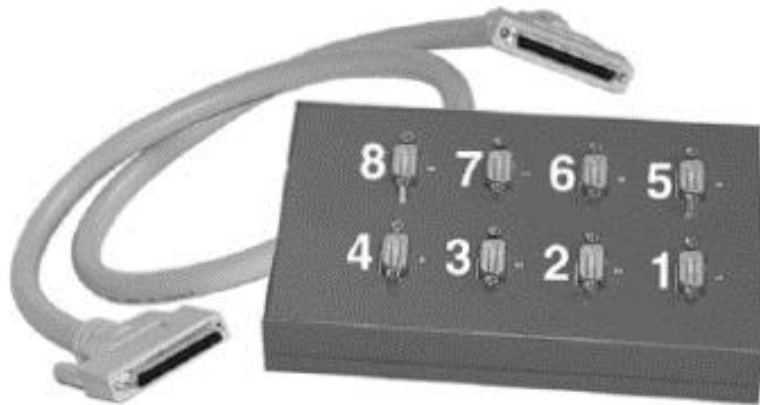


Abbildung 38: ME AB-D9/8-V mit VHDCI-Kabel

- **2 x ME AB-D9/8-HV + 2 x VHDCI-Kabel:**

8-fach Anschluss-Panel in Montagewanne für DIN-Hutschiene mit 68-poligem VHDCI-Anschluss auf 8 x 9-polige Sub-D-Stecker. Verbindung via 1 : 1 VHDCI-Kabel (ca. 1 m). Anschluss-Panel und Kabel werden zweimal benötigt.

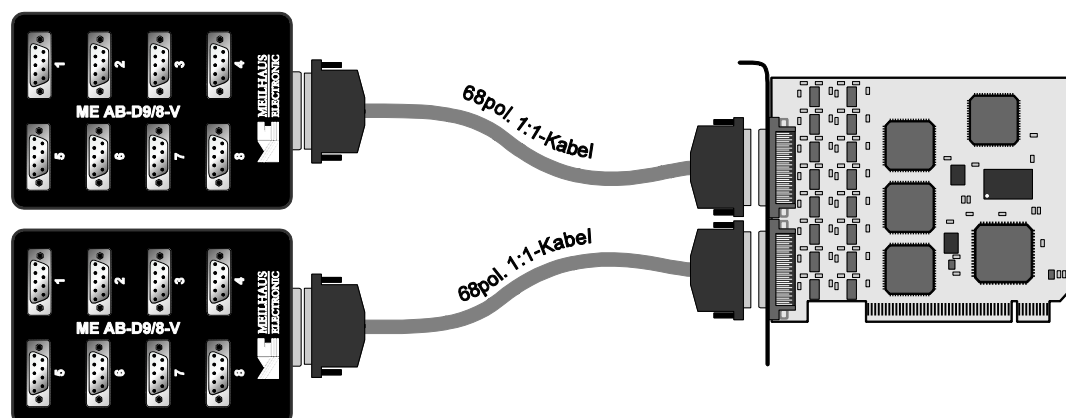


Abbildung 39: ME AB-D9/8-HV mit VHDCI-Kabel

- **2 x ME AB-RJ45/8x8-V + 2 x VHDCI-Kabel**

8-fach Anschluss-Panel mit geschlossenem Gehäuse mit 68-poligem VHDCI-Anschluss auf 8 x 8-polige RJ-45-Buchsen. Verbindung via 1 : 1 VHDCI-Kabel (ca. 1 m). Anschluss-Panel und Kabel werden zweimal benötigt.

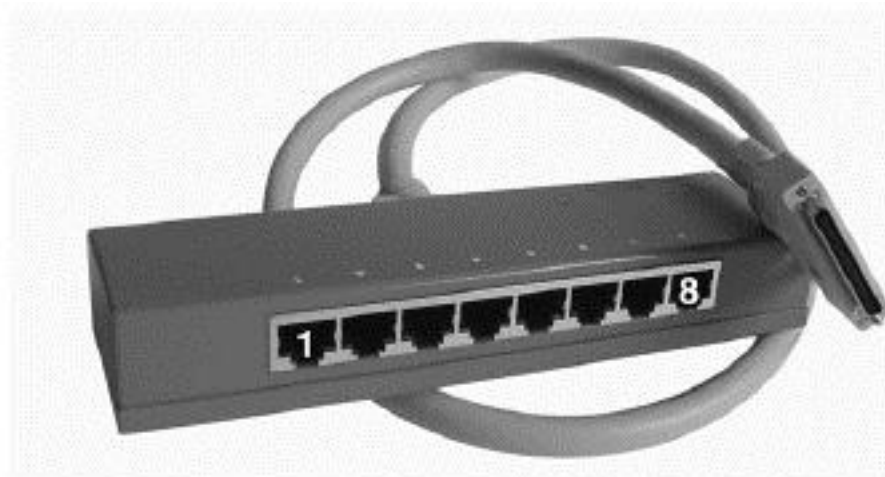


Abbildung 40: ME AB-RJ45/8x8-V mit VHDCI-Kabel

- **2 x ME AB-RJ45/8x8-PV + 2 x VHDCI-Kabel:**

8-fach Anschluss-Panel mit als Einbau-Version (ohne Gehäuse) mit 68-poligem VHDCI-Anschluss auf 8 x 8-polige RJ-45-Buchsen. Verbindung via 1 : 1 VHDCI-Kabel (ca. 1 m). Anschluss-Panel und Kabel werden zweimal benötigt.



Abbildung 41: ME AB-RJ45/8x8-PV mit ME AK-D78/VHDCI

- **ME AB-D9/16-V + 2 x VHDCI-Kabel:**

16-Port Anschluss-Panel für 19"-Rackmontage von VHDCI-Anschluss (2 x 68-pol.) auf 16 x 9-polige Sub-D-Stecker. Anschluss über zwei 1 : 1 VHDCI-Anschlusskabel (ca. 1 m).



Abbildung 42: ME AB-D9/16-V

3.7 Betriebsarten

Sowohl die RS-232- als auch die RS-422/485-Ports, können unter Windows als COM-Ports angesprochen werden. Die RS-422/485-Ports können in den Betriebsarten „RS-422“, „RS-485 halbduplex“ und „RS-485 voll duplex“ betrieben werden. Sämtliche Ports der Karte sind unabhängig voneinander konfigurierbar. Die Konfiguration erfolgt in der Systemsteuerung (siehe Kap. 2.3 Port-Konfiguration). Überprüfen Sie jedoch stets die Konfiguration der Übertragungsparameter in Ihrem Anwendungsprogramm (z. B. „Hyper Terminal“).

Achtung:

Verwenden Sie an einem RS-422-Bus niemals mehr als einen Treiber und in einem RS-485-Bussystem keinen RS-422-Treiber. Die elektrischen Parameter sind nicht kompatibel, sodass Hardware-schäden nicht auszuschließen sind.

3.7.1 RS-232-Betrieb

Die RS-232 Schnittstelle, wie sie auf der ME-9000/9100/9300 und der ME-90 PC/104-Plus verwendet wird, ist eine asynchrone, serielle Standard-Schnittstelle wie sie, z.B. zur Datenübertragung zwischen Computern und Terminals verwendet wird. Man unterscheidet zwischen DEE (Daten-End-Einrichtung) bzw. engl. DTE (Data Terminal Equipment) und DÜE (Daten-Übertragungs-Einrichtung) bzw. engl. DCE (Data Communication Equipment). Zu den DEEs zählen z.B. Terminals, Drucker und Computer, während z.B. Telefon-Modems zu den DÜEs zählen. Die max. Übertragungsrate ist von der Kabellänge abhängig und sollte 19,2 kBd bei einer Länge von 15 m nicht überschreiten.

Folgende Signale stehen zur Verfügung:

TxD (Transmitted Data): nimmt die Sendedaten auf, d.h. die Daten, die von der DEE an die DÜE übermittelt werden.

RxD (Received Data): leitet die Empfangsdaten von der DÜE zur DEE.

RTS (Request to Send): fordert Daten von der DÜE an.

CTS (Clear to Send): meldet die Sendebereitschaft der DÜE an die DEE. Dies ist sozusagen die Antwort oder Quittung auf RTS.

DSR (Data Set Ready): übermittelt der DEE die Betriebsbereitschaft der DÜE.

GND: Signalmasse oder Betriebserde.

DCD (Data Carrier Detect): zeigt der DEE an, dass die DÜE ausreichenden Signalpegel des Datenträgers empfängt.

DTR (Data Terminal Ready): zeigt die Betriebsbereitschaft einer DEE an.

RI (Ring Indicator): meldet einen ankommenden Ruf.

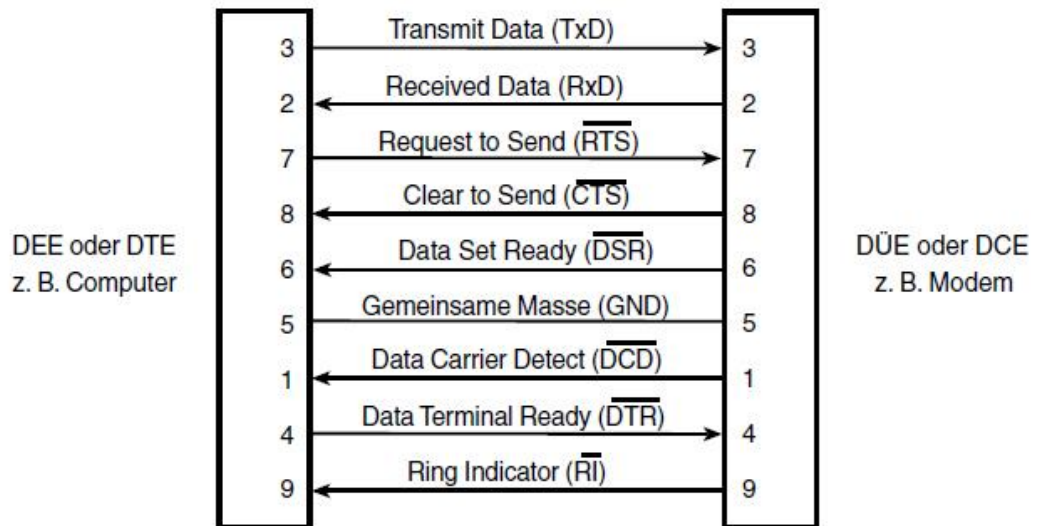


Abbildung 43: Betriebsart RS-232

Beachten Sie die Signalpegel (siehe Anhang A Spezifikationen).

3.7.2 RS-422/485-Betrieb

Gegenüber dem RS-232-Betrieb erlauben RS-422 und RS-485 eine sichere Datenübertragung auch über größere Entfernungen. Um Einstreuungen zu minimieren, werden die Leiter paarweise verdreht (twisted pair). Die Datenübertragung erfolgt differentiell. Eine Spannungsdifferenz am Empfänger-Eingang von größer als +200 mV wird als HIGH-Pegel und eine Spannungsdifferenz kleiner - 200 mV als LOW-Pegel definiert. Der RS-485-Standard ist eine Erweiterung des RS-422-Standards und erlaubt bis zu 32 Sender/Empfänger, die halb- oder voll duplex betrieben werden können. Jeder Sender/Empfänger muss eine eindeutige Adresse besitzen.

Beachten Sie, dass mit zunehmender Kabellänge die praktisch realisierbare Übertragungsrate abnimmt. Anhand folgender Abbildung können Sie die Abhängigkeit von Leitungslänge (max. 1200 m) zu max. Übertragungsrate (max. 921,6 kBd, je nach Kartentyp) abschätzen.

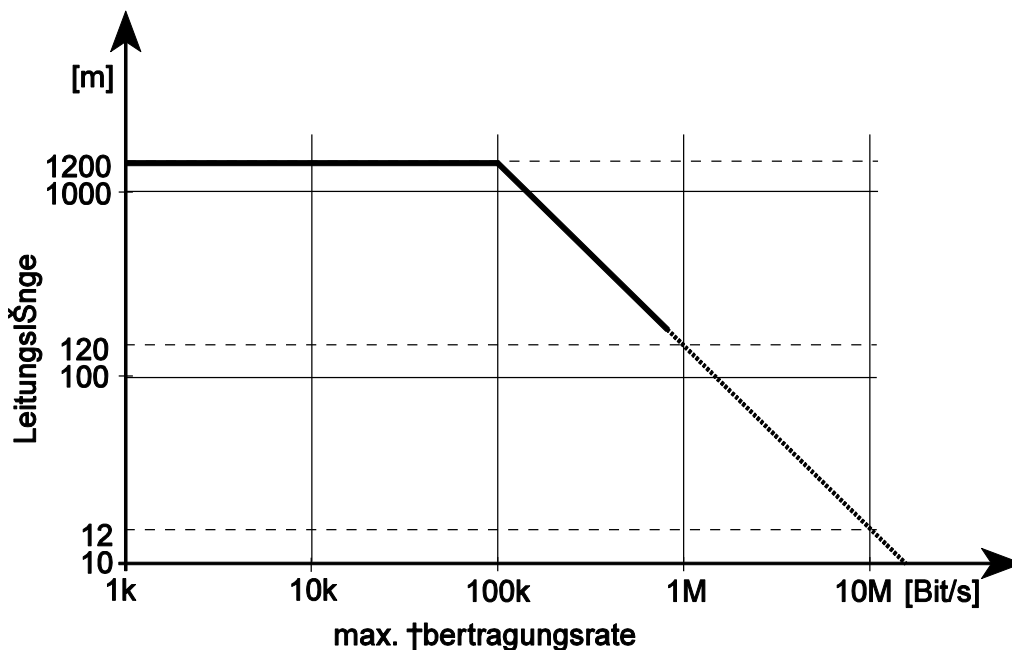


Abbildung 44: Abhängigkeit von Leitungslänge zu max. Übertragungsrate bei terminierten Leitungen

Beachten Sie die Signalpegel (siehe Spezifikationen Seite 101).

3.7.2.1 RS-422

Der RS-422-Betrieb erlaubt serielle Datenübertragung bis 1200 m über zwei verdrehte Leitungspaare mit hoher Störsicherheit. Neben der ME-9000/9100 bzw. ME-90 PC/104-Plus ist maximal ein weiterer Sender, jedoch bis zu 10 Empfänger erlaubt. Eine Terminierung der Leitungspaare mit entsprechenden Abschlusswiderständen R_T (50...500 Ω , je nach Wellenwiderstand) ist empfehlenswert.

3.7.2.1.1 ME-9000

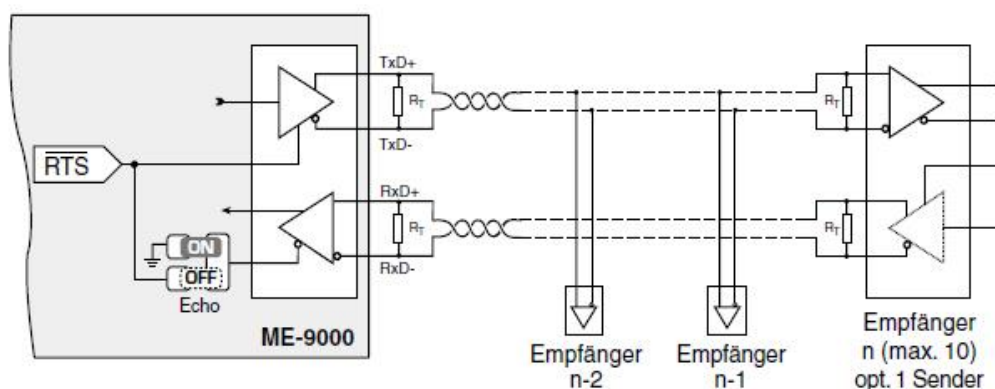


Abbildung 45: Betriebsart "RS-422" ME-9000

Die Steuerung des Empfängers (Echo ON/OFF) kann bei Bedarf per Lötbrücke an die Anforderungen Ihrer Applikation angepasst werden (siehe auch Seite 34). Auslieferungszustand: Echo ON.

3.7.2.1.2 ME-9100

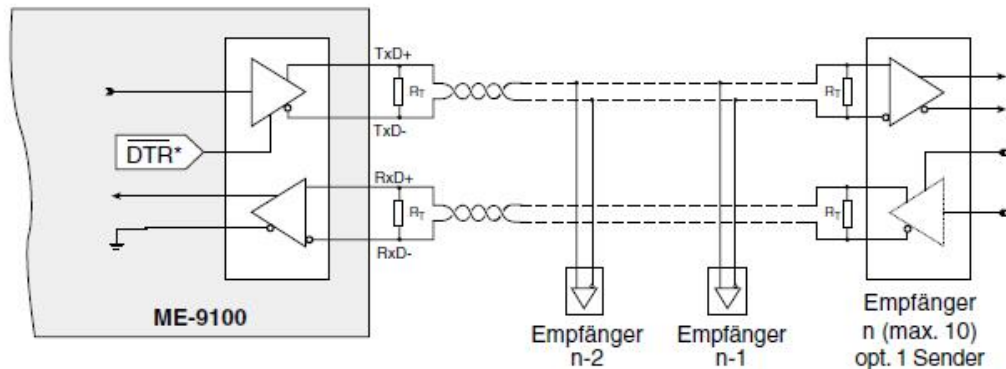


Abbildung 46: Betriebsart "RS-422" ME-9100

3.7.2.1.3 ME-90 PC/104-Plus

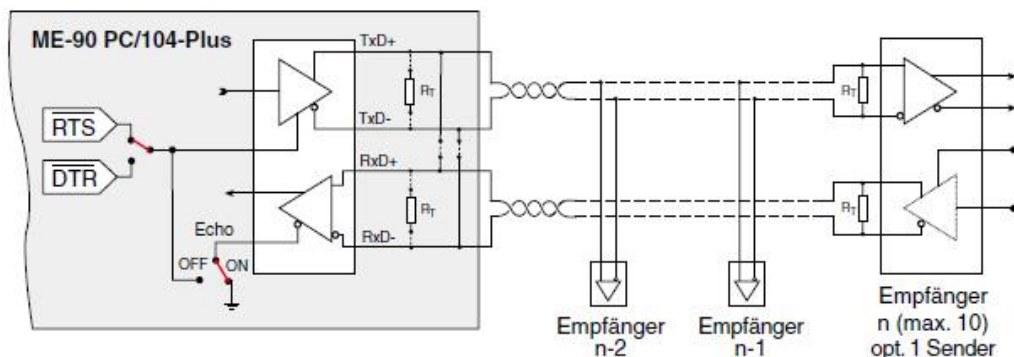


Abbildung 47: Betriebsart "RS-422" ME-90 PC/104-Plus

Die Sende-/Empfangs-Umschaltung kann per Jumper von RTS- (Standard) auf DTR-Signal umgestellt werden (siehe Abb. 31 auf Seite 45). Die Steuerung des Empfängers (Echo ON/OFF) kann bei Bedarf per Lötbrücke an die Anforderungen Ihrer Applikation angepasst werden (siehe Abb. 32 auf Seite 46). Auslieferungszustand: Echo ON.

3.7.2.2 RS-485 halbduplex

In der Betriebsart „RS-485 halbduplex“ können Sie über ein verdrehtes Leitungspaar **entweder** Daten senden **oder** empfangen. Möglich wird dies durch die Fähigkeit der Leitungstreiber neben „0“ und „1“ den hochohmigen Zustand einzunehmen. Es muss jedoch sichergestellt sein, dass stets nur ein Sender aktiv ist. Max. sind bis zu 32 Sender/Empfänger erlaubt und die Kabellänge sollte 1200 m nicht überschreiten. Eine Terminierung der Leitungspaare mit entsprechenden Abschlusswiderständen R_T (50...500 Ω , je nach Wellenwiderstand) ist empfehlenswert.

Hinweis:

Unter Windows erfolgt die Konfigurierung je Port in den Systemeinstellungen (siehe Kap. 2.3 Port-Konfigurierung). Die Richtungs-Umschaltung erfolgt automatisch durch den Treiber.

Unter Linux muss der Sender vom Anwender über das RTS- bzw. DTR Signal (logische „0“ schaltet Sender leitend) in gewünschter Weise gesteuert werden.

3.7.2.2.1 ME-9000

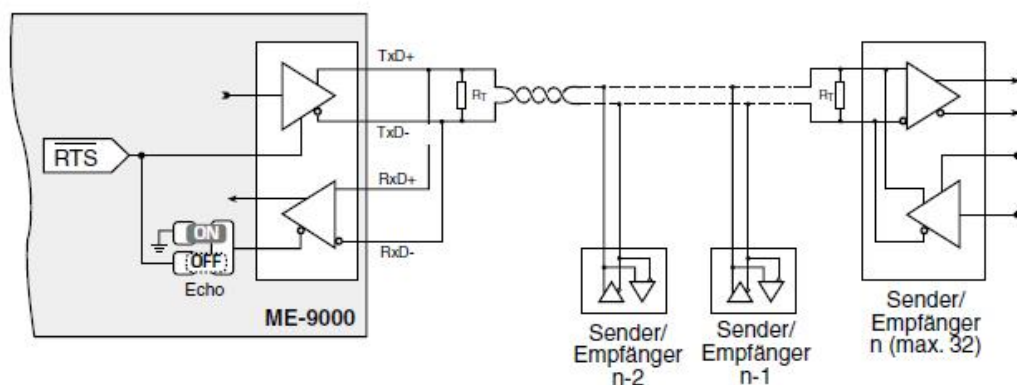


Abbildung 48: Betriebsart "RS-485 halbduplex" ME-9000

Die Steuerung des Empfängers (Echo ON/OFF) kann bei Bedarf per Lötbrücke an die Anforderungen Ihrer Applikation angepasst werden (siehe auch Seite 34). Auslieferungszustand: Echo ON.

3.7.2.2.2 ME-9100

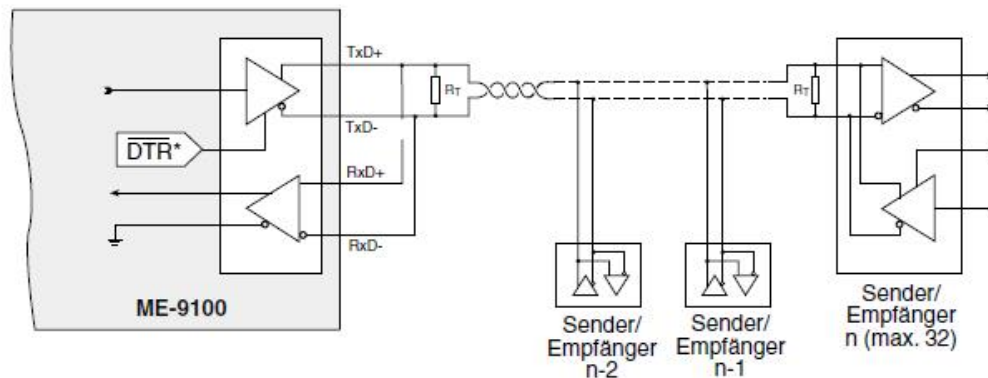


Abbildung 49: Betriebsart "RS-485 halbduplex" ME-9100

Je nach Anforderung haben Sie unter Windows die Möglichkeit, in den Systemeinstellungen siehe Kap. 2.3 Port-Konfigurierung das Sende-Echo auch auszublenden.

3.7.2.2.3 ME-90 PC/104-Plus

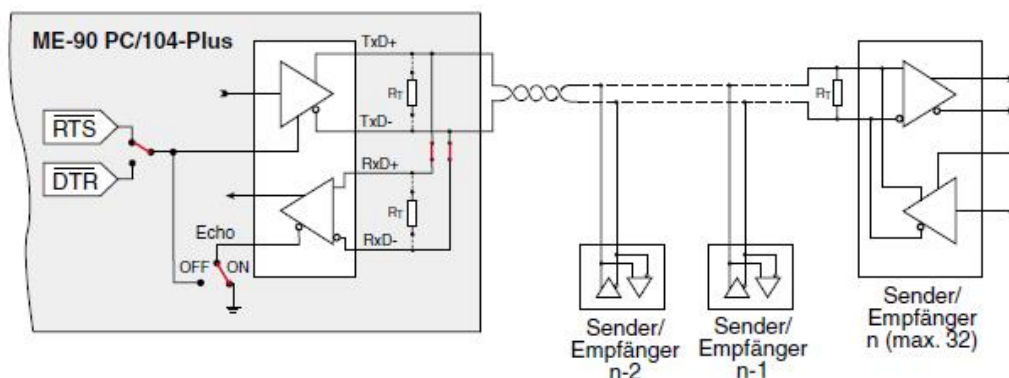


Abbildung 50: Betriebsart "RS-485 halbduplex" ME-90 PC/104-Plus

Die Sende-/Empfangs-Umschaltung kann per Jumper von RTS- (Standard) auf DTR-Signal umgestellt werden (siehe Abb. 31 auf Seite 45). Die Steuerung des Empfängers (Echo ON/OFF) kann bei Bedarf per Lötbrücke an die Anforderungen Ihrer Applikation angepasst werden (siehe Abb. 32 auf Seite 46). Auslieferungszustand: Echo ON. Die Terminierungswiderstände R_T haben 120Ω und sind standardmäßig nicht gejumpert.

Verbinden Sie in dieser Betriebsart die Signale TxD+ mit RxD+ und TxD- mit RxD- bequem über die dafür vorgesehenen Jumper (siehe Abb. 31 auf Seite 45) – es ist keine externe Brücke nötig.

3.7.2.3 RS-485 voll duplex

In der Betriebsart „RS-485 voll duplex“ können Sie über zwei verdrehte Leitungspaare gleichzeitig Daten senden und empfangen. Max. sind bis zu 32 Sender/Empfänger erlaubt und die Kabellänge sollte 1200 m nicht überschreiten. Eine Terminierung der Leitungspaare zwischen 50 und 500 Ω ist empfehlenswert.

Hinweis:

Unter Windows erfolgt die Konfigurierung je Port in den Systemeinstellungen (siehe Kap. 2.3 Port-Konfigurierung). Die Richtungs-Umschaltung erfolgt automatisch durch den Treiber.

Unter Linux muss der Sender vom Anwender über das $\overline{\text{RTS}}$ - bzw. DTR Signal (logische „0“ schaltet Sender leitend) in gewünschter Weise gesteuert werden.

3.7.2.3.1 ME-9000

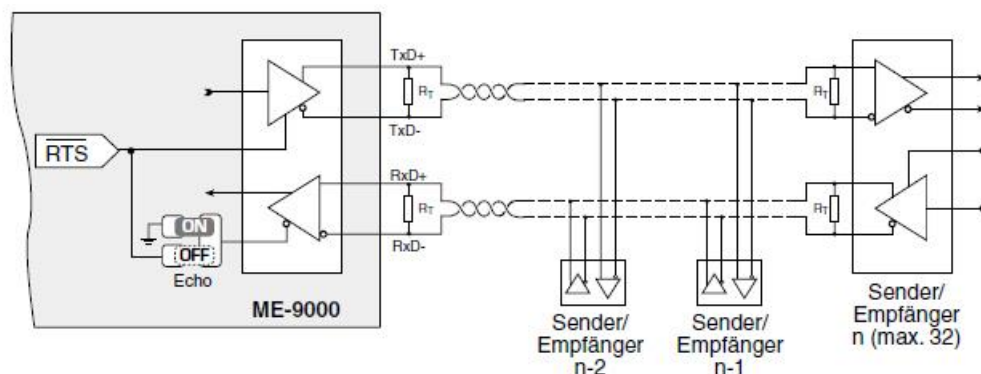


Abbildung 51: Betriebsart "RS-485 voll duplex" ME-9000

Die Steuerung des Empfängers (Echo ON/OFF) kann bei Bedarf per Lötbrücke an die Anforderungen Ihrer Applikation angepasst werden (siehe auch Seite 45). Auslieferungszustand: Echo ON.

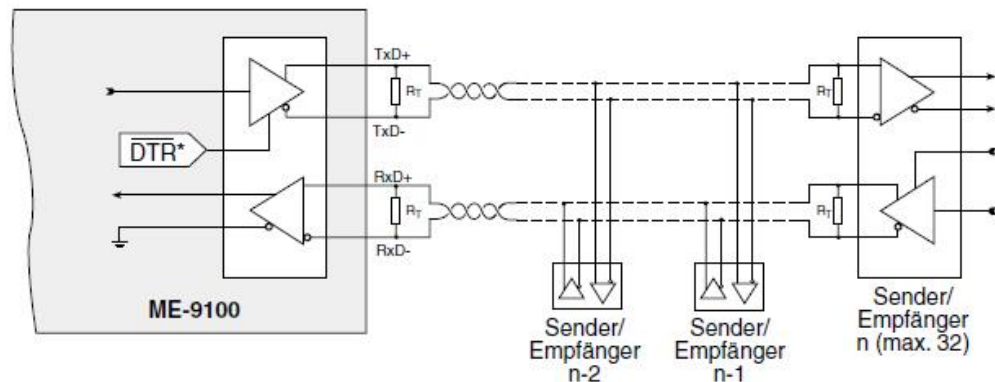
3.7.2.3.2 ME-9100

Abbildung 52: Betriebsart "RS-485 voll duplex" ME-9100

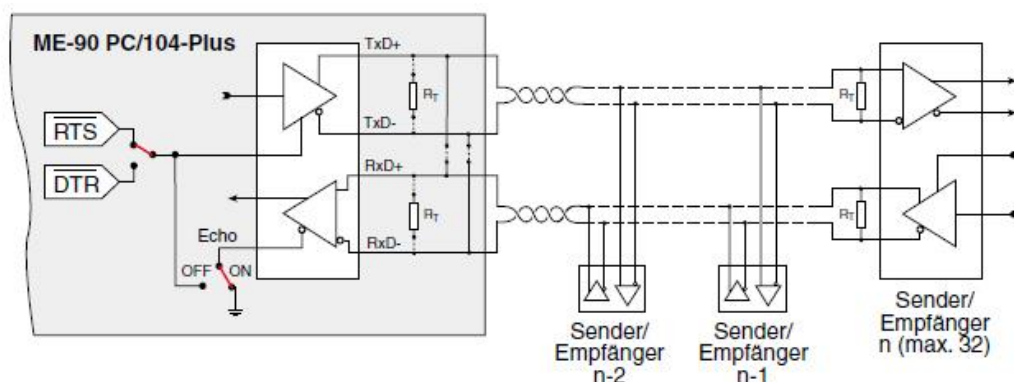
3.7.2.3.3 ME-90PC/104-Plus

Abbildung 53: Betriebsart "RS-485 voll duplex" ME-90 PC/104-Plus

Die Sende-/Empfangs-Umschaltung kann per Jumper von $\overline{\text{RTS}}$ (Standard) auf DTR-Signal umgestellt werden (siehe Abb.31 auf Seite 45). Die Steuerung des Empfängers (Echo ON/OFF) kann bei Bedarf per Lötbrücke an die Anforderungen Ihrer Applikation angepasst werden (siehe Abb. 32 auf Seite 46). Auslieferungszustand: Echo ON. Die Terminierungswiderstände RT haben $120\ \Omega$ und sind standardmäßig nicht gejumpt.

4 Programmierung

Für die Programmierung der seriellen Ports der Karten vom Typ ME-9000/9100/9300 und ME-90 PC/104-Plus sind keine karten-spezifischen Programmierschnittstellen nötig. Die Ports werden als COM-Ports über die Standard-API unter Windows angesprochen.

Zur Programmierung der Digital-I/O und Zähler-Funktionalität der ME-9000 und ME-90 PC/104-Plus steht ein spezieller ME-9000 Multi-I/O-Treiber für Windows 98/Me/2000/XP und NT4.0 zur Verfügung. Siehe folgende Kapitel.

4.1 ME-9000 Multi-I/O-Treiber

Der Multi-I/O-Treiber (ME9000MIO) enthält eine umfangreiche Funktionsbibliothek zur Programmierung der Digital-I/O-Leitungen und des Zählers der ME-9000 und ME-90 PC/104-Plus. Die Funktionsreferenz finden Sie im Kapitel 5 ab Seite 69.

Der Systemtreiber besteht aus folgenden Komponenten:

- WDM-Treiber (`me9000mio.sys`) für Windows 98/Me/2000/XP.
- Kernel-Treiber (`me9000mio.sys`) für Windows NT.
- API-DLL (`me9000mio.dll`) für Visual C++ und Delphi.
- API-DLL (`me9000mioEx.dll`) für Visual Basic.

Um Ihnen die Hochsprachenprogrammierung zu erleichtern, werden einfache Beispiele und kleine Projekte im Source-Code mit geliefert. Die Programmierbeispiele finden Sie im ME Software Developer Kit (ME-SDK), das standardmäßig ins Verzeichnis `C:\Meilhaus\me-sdk` installiert wird. Bitte beachten Sie auch die Hinweise in den entsprechenden README-Dateien.

4.1.1 Visual C++

API-DLL	me9000mio.dll	Systemtreiber
Funktionsprototypen	me9000miodll.h	ME-SDK
Konstantendefinition	me9000miodefs.h	ME-SDK
Funktions-Präfix	me9000mio...	

Tabelle 5: Visual C++:

Die Visual C++ Unterstützung für Ihre Karte finden Sie im ME-SDK auf CD/DVD oder unter www.meilhaus.de/download.

4.1.2 Visual Basic

API-DLL	me9000mioEx.dll	Systemtreiber
Funktionsprototypen	me9000mio.bas	ME-SDK
Konstantendefinition	me9000mio.bas	ME-SDK
Funktions-Präfix	me9000mioVB_...	

Tabelle 6: Visual Basic

Die Visual Basic-Unterstützung für Ihre Karte finden Sie im ME-SDK auf CD/DVD oder unter www.meilhaus.de/download.

Wichtige Hinweise: Die Funktionsprototypen für Visual Basic unterscheiden sich zum Teil in der Anzahl der Parameter und dem Datentyp einzelner Parameter. Beachten Sie dazu die Datei me9000mio.bas, die im ME-SDK enthalten ist. Anstatt der Standard-API me9000mio.dll müssen Sie die spezifische API der me9000mioEx.dll verwenden. „Fehlende“ Parameter werden in der Funktionsreferenz mit dem Hinweis „**VB**“ kenntlich gemacht.

Da in Visual Basic 6.0 das „Threading Model“ geändert wurde, ist die Verwendung von Callback-Funktionen nicht möglich. In Visual Basic 5.0 ist dies jedoch möglich.

4.1.3 Delphi

API-DLL	me9000mio.dll	Systemtreiber
Funktionsprototypen	me9000miodll.pas	ME-SDK
Konstantendefinition	me9000miodefs.pas	ME-SDK
Funktions-Präfix	me9000mio...	

Tabelle 7: Delphi

Die Delphi-Unterstützung für Ihre Karte finden Sie im ME-SDK auf CD/DVD oder unter www.meilhaus.de/download.

4.1.4 Agilent VEE

Die seriellen Ports der ME-9000/9100/9300 und ME-90 PC/104-Plus können über das Menü „I/O – „Instrument Manager...“ angesprochen werden. Die Digital-I/O- und Zähler-Funktionalität wird in VEE nicht unterstützt. Zu den Grundlagen der VEE-Programmierung benutzen Sie bitte Ihre VEE Dokumentation und die VEE Online-Hilfe.

4.1.5 LabVIEW

Die Ports der ME-9000/9100/9300 und ME-90 PC/104-Plus können als serielle Standard-Schnittstellen angesprochen werden. Die Digital-I/O- und Zähler-Funktionalität wird in LabVIEW nicht unterstützt. Zu den Grundlagen der LabVIEW™-Programmierung benutzen Sie bitte Ihre LabVIEW™ Dokumentation und die LabVIEW™ Online-Hilfe.

4.2 Digital-I/O-Teil

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Die ME-9000 verfügt über 8 bidirektionale Digital-I/O-Leitungen. Die sog. Multi-I/O-Bits (MIO_0...7) können sehr flexibel konfiguriert werden (Ein-/Ausgang, Interrupt, Invertierung der Eingänge, Ausgänge hochohmig).

Zur Konfiguration verwenden Sie die Funktionen ...*DIOConfig* und ...*DIOOutput* und beachten Sie folgende Abbildung:

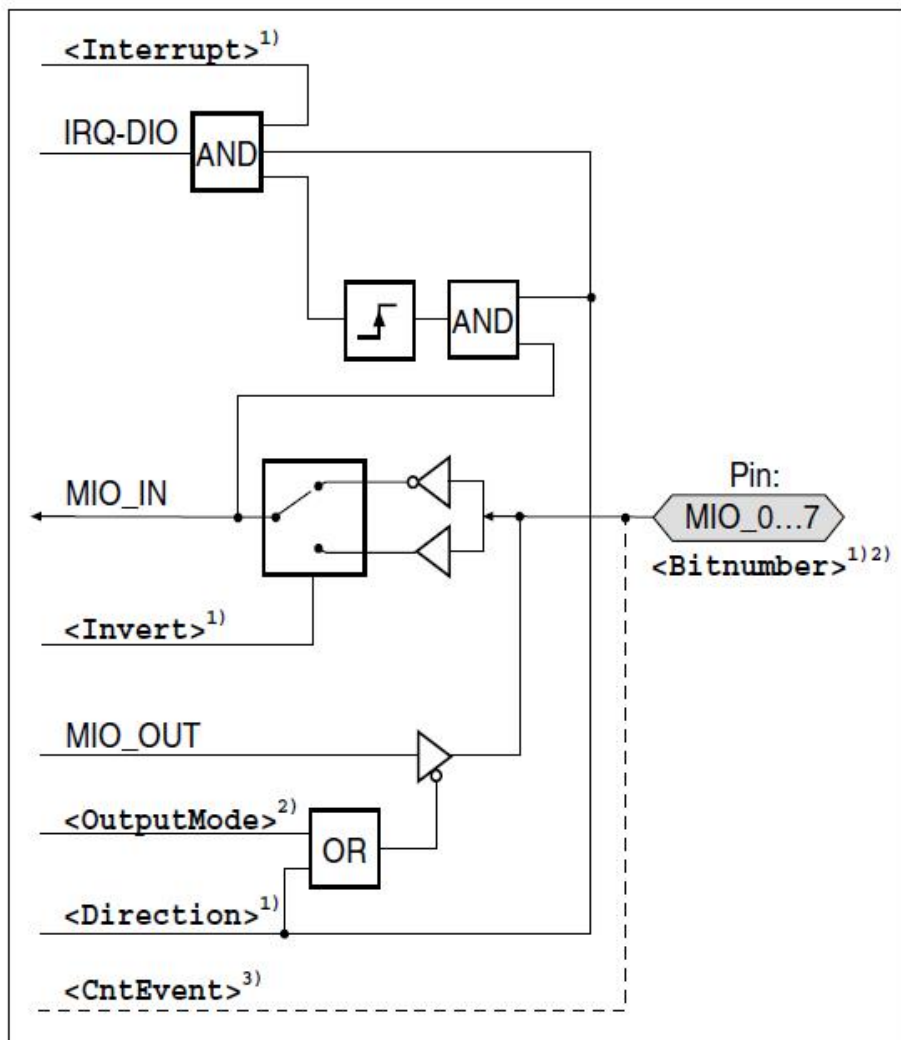


Abbildung 54: Konfiguration der Multi-I/O-Bits

Hinweis: Ein als Ausgang konfiguriertes Bit kann auch rückgelesen werden.

1) Parameter der Funktion ...*DIOConfig*:

<BitNumber> Auswahl des gewünschten Multi-I/O-Bits.

<Direction> Wählen Sie zwischen Ein- oder Ausgang.

<Invert> Die Polarität des Eingangs kann invertiert werden.

<Interrupt> Bit wird flankengesteuerter Interrupt-Eingang. Voraussetzung ist, dass das Bit als Eingang konfiguriert wurde. Der Interrupt wird direkt an das System weitergeleitet. Alle aktivierten Interrupt-Bits lösen einen gemeinsamen Interrupt des Digital-I/O-Teils (IRQ-DIO) aus. Das einzelne Bit kann nicht als Interrupt-Quelle ausgewertet werden.

2) Parameter der Funktion ...*DIOOutput*:

<OutputMode> Ein als Ausgang konfiguriertes Bit kann auch hochohmig geschaltet werden (Tristate).

3) Parameter <CntEvent> der Funktion ...*CntConfig*:

Beachten Sie, dass das Pin MIO_0 in Verbindung mit dem Zähler eine Sonderfunktion hat. Bei Bedarf können Sie dieses Bit zur Ausgabe eines Zähler-Events nutzen. In diesem Fall dürfen Sie das Pin MIO_0 keinesfalls als Eingang beschalten, da das Pin als Ausgang genutzt wird. Für evtl. Schäden können wir keinerlei Garantie übernehmen.

Das folgende Diagramm zeigt die grundsätzliche Vorgehensweise bei Programmierung:

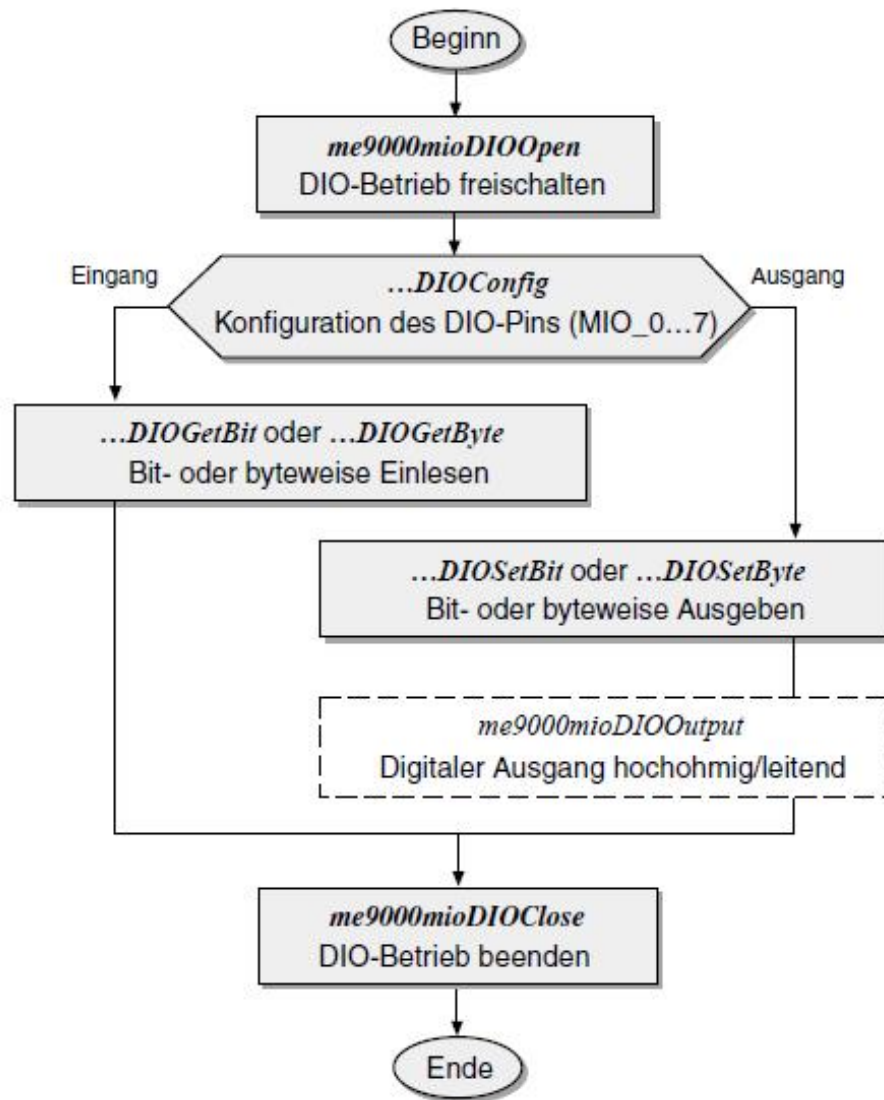


Abbildung 55: Programmierung Digital-I/O-Teil

4.3 Zähler

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Die ME-9000 verfügt über einen 16-bit-Abwärtszähler. Der Zähler wird mittels der Funktion *...CntWrite* mit einem Startwert beladen und zählt nach Aufruf der Funktion *...CntStart* bis „0“. Zur Signalisierung des Null-Durchgangs kann entweder ein Interrupt ausgelöst und/oder das Multi-I/O-Bit MIO_0 angesteuert werden. Es kann zwischen den Modi „Single Shot“ und „Retrigger“ gewählt werden.

Im Modus „Single Shot“ wird nach Erreichen der „0“ das Zählen beendet während im Modus „Retrigger“ der Zähler mit dem Startwert neu geladen wird. In diesem Fall wird der Zählbetrieb mit der Funktion ...*CntStop* beendet.

Zur Konfiguration verwenden Sie die Funktionen ...*CntConfig* und ...*CntWrite* und beachten Sie die folgende Abbildung:

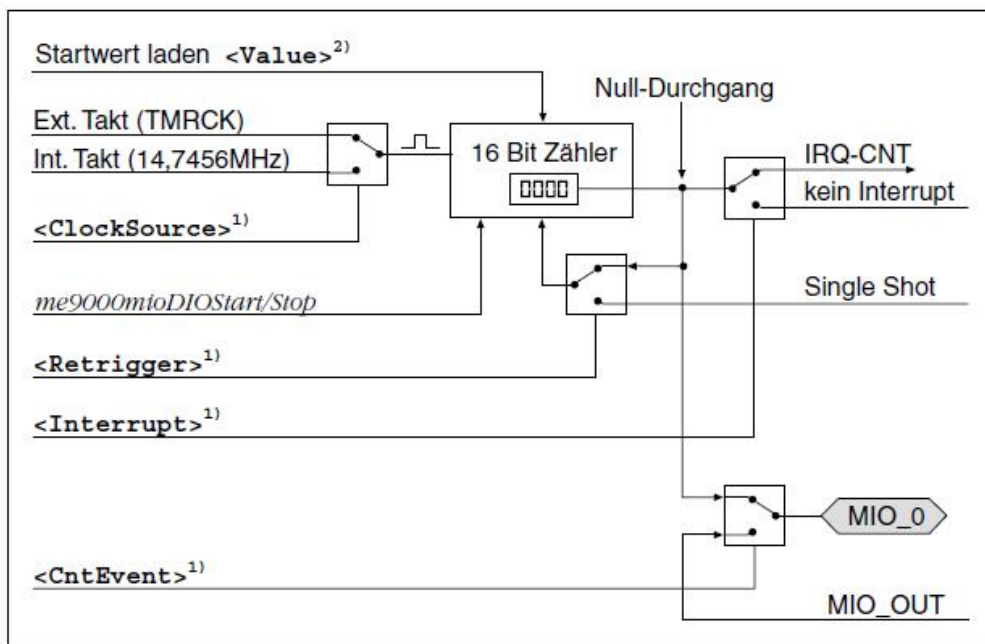


Abbildung 56: Konfiguration Zähler

1) Parameter der Funktion ...*CntConfig*:

<Retrigger> Wählen Sie zwischen „Single Shot“ (einmaliges Zählen bis „0“) oder „Retrigger“ (Nachladen des Startwertes bei Null-Durchgang).

<CntEvent> Durch Aktivierung dieser Option können Sie das Multi-I/O-Pin MIO_0 zur Ausgabe eines Zähler-Events (bei Null-Durchgang) nutzen.

Beachten Sie in diesem Fall, dass Pin MIO_0 keinesfalls als Eingang zu beschalten, da das Pin automatisch als Ausgang genutzt wird. Für evtl. Schäden können wir keine Garantie übernehmen!

<ClockSource> Wählen Sie zwischen internem Takt (14,7456 MHz) oder externem Takt über Pin TMRCK.

<Interrupt> Bei Erreichen des Null-Durchgangs wird der Interrupt des Zählers (IRQ-CNT) ausgelöst. Der Interrupt wird direkt an das System weitergeleitet.

2) Parameter der Funktion `...CntWrite`:

<Value> Ein 16-bit-Startwert wird in den Zähler geladen. Das folgende Diagramm zeigt die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Programmierung:

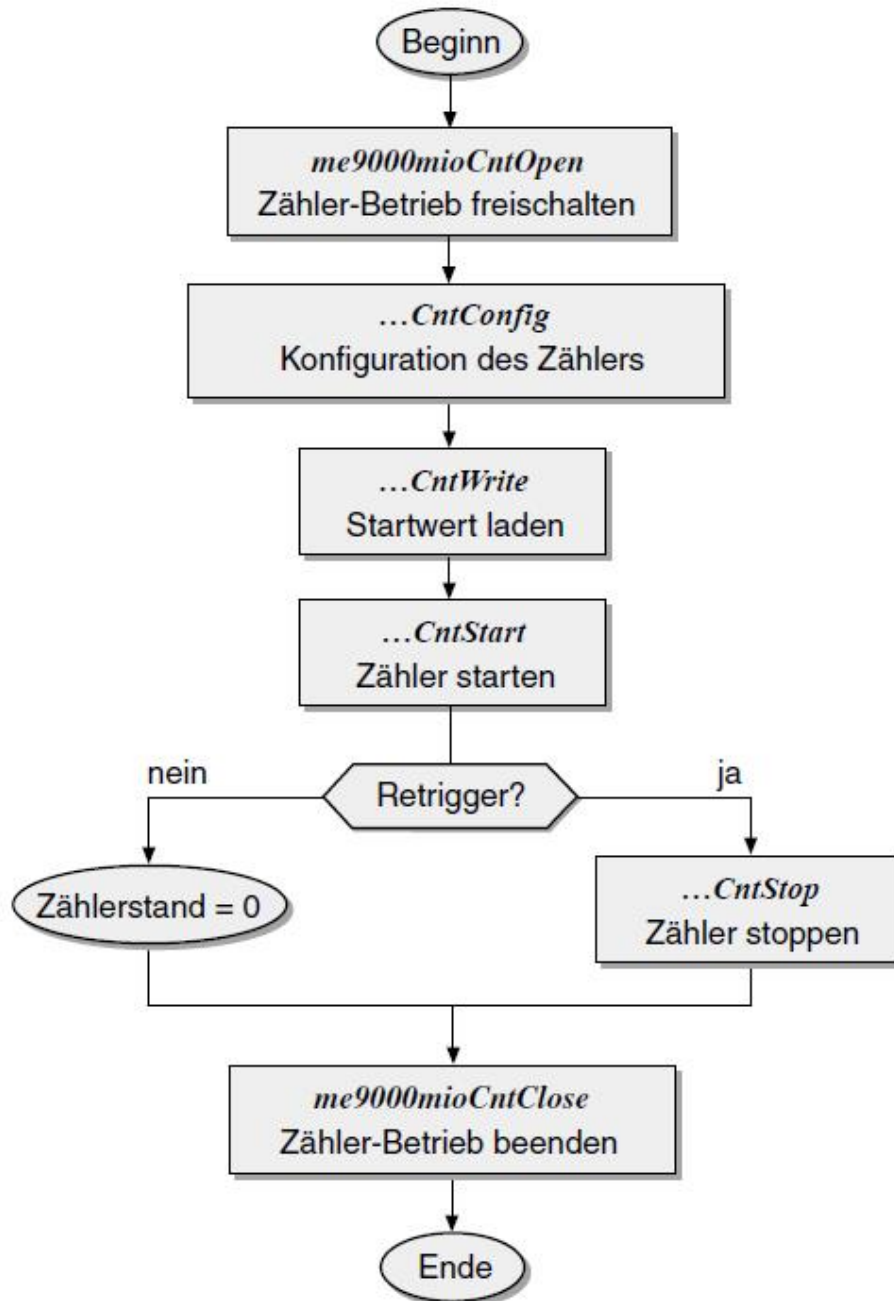


Abbildung 57: Programmierung Zähler

5 Funktionsreferenz

5.1 Allgemeine Hinweise

Funktionsprototypen:

In der folgenden Funktionsbeschreibung werden die generischen Funktionsprototypen für Visual C++ verwendet. Die Definitionen für andere unterstützte Programmiersprachen mit zum Teil unterschiedlichen Datentypen entnehmen Sie bitte den entsprechenden Definitionsdateien im ME-SDK.

Parameter „BoardNumber“

Beim Einsatz einer einzigen Karte einer Kartenfamilie, ist die „BoardNumber“ stets „0“ (Integerwert). In Systemen mit mehreren Karten aus der gleichen Kartenfamilie entscheidet das System unter welcher „BoardNumber“ die jeweilige Karte anzusprechen ist. Ermitteln Sie nach Installation der Karten, die Zuordnung der „BoardNumber“.

Tipp: Verifizieren Sie zu Beginn Ihres Programms die Zuordnung von „BoardNumber“ und Seriennummer (siehe Funktion *...GetSerialNumber*).

5.2 Nomenklatur

Die API-Funktionen der „ME9000MIO“-Funktionsbibliothek gelten für Karten vom Typ ME-9000 ab Hardware-Version 1.4 und für die ME-90 PC/104-Plus gleichermaßen. Die Funktionsnamen bestehen aus dem Präfix *me9000mio* und mehreren Bestandteilen, die die jeweilige Funktion näher beschreiben und weitgehend „selbstredend“ sind (z.B. *DIO* für Digital-I/O).

Für Visual C++ und Delphi gibt es keine sprachspezifische Kennung, z.B. *me9000mioDIOConfig*. Für Agilent VEE werden die Zeichen „VEE_“ (z.B. *me9000mioVEE_DIOConfig*), für LabVIEW die Zeichen „LV_“ (z.B. *me9000mioLV_DIOConfig*) und für Visual Basic die Zeichen „VB_“ (z.B. *me9000mioVB_DIOConfig*) eingefügt.

Für die Funktionsbeschreibung gelten folgende Vereinbarungen:

Funktionsnamen werden im Fließtext *kursiv* geschrieben, z.B. *me9000mioGetDLLVersion*.

<code><Parameter></code>	werden in spitzen Klammern in der Schriftart <code>Courier</code> geschrieben.
[leckige Klammern]	werden zur Kennzeichnung physikalischer Einheiten verwendet.
<code>main(...)</code>	Programmausschnitte sind in der Schriftart <code>Courier</code> geschrieben.

5.3 Beschreibung der API-Funktionen

Die Funktionsbeschreibung ist nach den folgenden Funktionsgruppen geordnet; innerhalb einer Funktionsgruppe gilt die alphabetische Reihenfolge:

„5.3.1 Fehler-Behandlung“ auf Seite 72

„5.3.2 Allgemeine Funktionen“ auf Seite 76

„5.3.3 Digitale Ein-/Ausgabe“ auf Seite 80

„5.3.4 Zählerfunktionen“ auf Seite 92

Funktion	Kurzbeschreibung	Seite
Fehler-Behandlung		
me9000mioErrorGetMessage	Fehlernummer einen Fehlerstring zuweisen.	72
me9000mioErrorGetLastMessage	Zuletzt aufgetretenem Fehler einen Fehlerstring zuweisen.	73
me9000mioErrorSetDefaultProc	Vordefinierte, globale Fehlerroutine für API installieren.	74
me9000mioErrorSetUserProc	Benutzerdefinierte, globale Fehlerroutine für API installieren.	75
Allgemeine Funktionen		
me9000mioGetBoardCount	Anzahl der im System installierten Karten vom Typ ME-9000.	76
me9000mioGetBoardVersion	Device-ID ermitteln.	77
me9000mioGetDLLVersion	DLL-Versionsnummer ermitteln.	78
me9000mioGetDriverVersion	Treiber-Versionsnummer ermitteln.	78
me9000mioGetSerialNumber	Seriennummer ermitteln.	79
Digitale Ein/Ausgabe		
me9000mioDIOClose	Betriebsart „Digital-I/O“ beenden.	80
me9000mioDIOConfig	Digital-I/O-Leitungen konfigurieren.	81
me9000mioDIOGetBit	Bit einlesen.	82
me9000mioDIOGetByte	Byte einlesen.	84
me9000mioDIOGetIrqCount	Anzahl der IRQs ermitteln.	85
me9000mioDIOOpen	Betriebsart „Digital-I/O“ öffnen.	86

Tabelle 8: Übersicht der Bibliotheksfunktion

Funktion	Kurzbeschreibung	Seite
me9000mioDIOOutput	Ausgangsbit hochohmig schalten.	86
me9000mioDIOReset	DIO-Teil rücksetzen.	88
me9000mioDIOSetBit	Bit ausgeben.	88
me9000mioDIOSetByte	Byte ausgeben.	90
me9000mioDIOSetCallback	Callback-Routine installieren.	91
Zähler-Funktionen		
me9000mioCntClose	Betriebsart „Zähler“ abschließen.	92
me9000mioCntConfig	Zähler konfigurieren.	92
me9000mioCntGetIrqCount	Anzahl der IRQs ermitteln.	94
me9000mioCntOpen	Betriebsart „Zähler“ öffnen.	95
me9000mioCntRead	Startwert zurücklesen.	96
me9000mioCntReset	Zähler rücksetzen.	97
me9000mioCntStart	Zähler starten.	98
me9000mioCntStop	Zähler stoppen.	98
me9000mioCntWrite	Startwert in Zähler schreiben.	99

Tabelle 9: Übersicht der Bibliotheksfunktion

5.3.1 Fehler-Behandlung

me9000mioErrorGetMessage

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Diese Funktion kann dazu verwendet werden, um eine Fehlernummer, die von einer API-Funktion zurückgegeben wurde in einen lesbaren Text umzuwandeln.

• Definitionen

VC: me9000mioErrorGetMessage (int iErrorCode, char* pcBuffer, unsigned int uiBufferSize);

VB: me9000mioVB_... (siehe me9000mio.bas)

→ Parameter**<ErrorCode>**

Nummer des Fehlers, den die API-Funktion verursacht hat

<Buffer>

Zeiger auf die Fehlerbeschreibung

<BufferSize>

Puffergröße in Bytes für Fehlerbeschreibung (max. 256 Zeichen)

◀ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioErrorGetLastMessage

 Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Diese Funktion gibt den letzten, von einer „me9000mio...“ API-funktion verursachten Fehler zurück. Ein entsprechender Fehler-Text kann angezeigt werden.

• Definitionen

VC: me9000mioErrorGetMessage (int iErrorCode, char* pcBuffer, unsigned int uiBufferSize);

VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)

→ Parameter**<Buffer>**

Zeiger auf die Fehlerbeschreibung.

<BufferSize>

Puffergröße in Bytes für Fehlerbeschreibung (max. 256 Zeichen).

◀ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioErrorSetDefaultProc

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Diese Funktion dient dazu eine vordefinierte global Fehlerroutine für die ganze API zu installieren. Die Fehlerroutine wird automatisch aufgerufen, sobald eine Funktion einen Fehler zurückgibt. Sie erhalten folgende Infos in Form einer Message-Box:

- Name der Funktion, die den Fehler verursacht hat
- Kurze Fehler-Beschreibung
- Fehlercode

Hinweis:

Es kann stets nur eine globale Fehlerroutine installiert sein (...ErrorSetDefaultProc oder ...ErrorSetUserProc).

• Definitionen

VC: me9000mioErrorSetDefaultProc(int iDefaultProcStatus);

VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)

→ Parameter

<DefaultProcStatus>

ME9000MIO_ERROR_DEFAULT_PROC_ENABLE Installieren der vordefinierten Fehlerroutine.

ME9000MIO_ERROR_DEFAULT_PROC_DISABLE Deinstallieren der vordefinierten Fehlerroutine.

◀ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioErrorSetUserProc

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Diese Funktion dient dazu eine benutzerdefinierte, global Fehlerroutine für die API zu installieren. Danach wird diese Routine automatisch aufgerufen, sobald eine Funktion einen Fehler zurückgibt. Verwenden Sie die Funktion *...ErrorMessage* um dem `ErrorCode` eine Fehlerbeschreibung zuzuordnen.

Hinweis:

Es kann stets nur eine globale Fehlerroutine installiert sein (*...ErrorSetDefaultProc* oder *...ErrorSetUserProc*).

• Definitionen

Typdefinition für ME9000MIO_P_ERROR_PROC:

```
typedef void (*ME9000MIO_P_ERROR_PROC) (char
*pcFunctionName, int iErrorCode)
```

```
VC:me9000mioErrorSetUserProc(ME9000MIO_P_ER-
RORPROC pErrorProc)
```

```
VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)
```

→ Parameter**<ErrorProc>**

Zeiger auf eine Fehlerroutine. Es werden der Name der fehlerhaften Funktion und der Fehlercode an die hier „installierte“ Funktion übergeben. Durch Übergabe von NULL wird eine bereits installierte Fehlerroutine wieder deinstalliert.

< Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

5.3.2 Allgemeine Funktionen**me9000mioGetBoardCount**** Beschreibung**

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Anzahl der im System installierten Karten vom Typ ME-9000 wird ermittelt.

• Definitionen

VC: me9000mioGetBoardCount(void);:

VB: me9000mioVB_... (siehe me9000mio.bas)

→ Parameter**keine****< Rückgabewert**

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein

Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioGetBoardVersion

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Es wird die Kartenversion ermittelt (Device-ID).

• Definitionen

VC: me9000mioGetBoardVersion(unsigned int uiBoard-
Number, unsigned short* pus Version);

VB: me9000mioVB_... (siehe me9000mio.bas)

→ Parameter

<ErrorProc>

Nummer der anzusprechenden Karte

<Version>

Zieler auf die Device-ID.

↳ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioGetDLLVersion

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Ermittelt die Versionsnummer der Treiber-DLL.

• Definitionen

VC: me9000mioGetDLLVersion (unsigned long *pulVersion);

VB: me9000mioVB_... (siehe me9000mio.bas)

→ Parameter

<Version>

Versionsnummer. Der 32-bit-Wert enthält in den höherwertigen 16-bit die Hauptversion und in den niederwertigen 16-bit die Unterversion. Beispiel 0x00020001 ergibt die Version 2.01

◀ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioGetDriverVersion

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Ermittelt die Versionsnummer des Treibers.

Hinweis:

Es kann stets nur eine globale Fehlerroutine installiert sein (...ErrorSetDefaultProc oder ...ErrorSetUserProc).

• Definitionen

VC:me9000mioGetDriverVersion(unsigned long *pulVersion);

VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)

→ Parameter**<Version>**

Zeiger auf eine Treiberversion (hexadezimal codiert).

◀ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioGetSerialNumer**Beschreibung**

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Ermittelt die Seriennummer der ausgewählten Karte.

• Definitionen

VC:me9000mioGetSerialNumer (unsigned int uiBoardNumber; unsigned long* pulSerialNumber);

VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)

→ Parameter**<BoardNumber>**

Nummer der anzusprechenden Karte.

<SerialNumber>

Zeiger auf die Seriennummer.

↳ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

5.3.3 Digital Ein-/Ausgabe**me9000mioDIOClose**** Beschreibung**

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Diese Funktion schließt den mit...*DIOOpen* geöffneten Modus ab. Reservierte Hardware-Ressourcen werden wieder freigegeben.

• Definitionen

VC: me9000mioDIOClose(unsigned int uiBoardNumber);

VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)

→ Parameter**<BoardNumber>**

Nummer der anzusprechenden Karte.

↳ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioDIOConfig

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Diese Funktion dient der Konfiguration der sog. Multi-I/O-Bits (MIO_0...7). Diese können sehr flexibel konfiguriert werden (Ein-/Ausgang, Interrupt, Invertierung der Eingänge). Siehe Kap. 4.2 auf Seite 64ff.

Diese Funktion muss für jedes Bit getrennt aufgerufen werden. Ein als Ausgang konfiguriertes Bit kann auch rückgelesen werden. Um ein als Ausgang konfiguriertes Bit hochohmig zu schalten verwenden Sie bitte die Funktion *...DIOOutput*.

• Definitionen

VC: me9000mioDIOConfig(unsigned int uiBoardNumber, unsigned int uiBitNumber, inti Direction, inti Invert, inti Interrupt);

VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)

→ Parameter

<BoardNumber>

Nummer der anzusprechenden Karte.

<BitNumber>

Multi-I/O-Bit auswählen:

- ME9000MIO_DIO_LINE_0: MIO_0
- ME9000MIO_DIO_LINE_1: MIO_1
- ME9000MIO_DIO_LINE_2: MIO_2
- ME9000MIO_DIO_LINE_3: MIO_3

- ME9000MIO_DIO_LINE_4: MIO_4
- ME9000MIO_DIO_LINE_5: MIO_5
- ME9000MIO_DIO_LINE_6: MIO_6
- ME9000MIO_DIO_LINE_7: MIO_7

<Direction>

Richtung des Bits:

- ME9000MIO_DIO_OUTPUT: Ausgangsbit
- ME9000MIO_DIO_INPUT: Eingangsbit

<Invert>

Polarität eines als Eingang konfigurierten Bits:

- ME9000MIO_DIO_INV_DISABLE: Polarität nicht invertieren
- ME9000MIO_DIO_INV_ENABLE: Polarität invertieren

<Interrupt>

Interrupt-Funktionalität für das gewählte Bit aktivieren. Voraussetzung: Bit muss als Eingang konfiguriert werden:

- ME9000MIO_DIO_INT_DISABLE: Interrupt deaktivieren
- ME9000MIO_DIO_INT_ENABLE: Interrupt aktivieren

◀ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioDIOGetBit** Beschreibung**

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Liefert den Zustand der selektierten Bits zurück. Ausgänge können mit dieser Funktion auch rückgelesen werden!

Hinweis:

Zur Konfiguration der Bits muss vorher die Funktion *...DIOConfig* aufgerufen werden. Das Bit muss als Eingangsbit konfiguriert sein.

• Definitionen

VC:me9000mioDIOGetBit(unsigned int uiBoardNumber, unsigned int uiBitNumber, int *piBitValue);

VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)

→ Parameter**<BoardNumber>**

Nummer der anzusprechenden Karte.

<BitNumber>

Multi-I/O-Bit auswählen:

- ME9000MIO_DIO_LINE_0: MIO_0
- ME9000MIO_DIO_LINE_1: MIO_1
- ME9000MIO_DIO_LINE_2: MIO_2
- ME9000MIO_DIO_LINE_3: MIO_3
- ME9000MIO_DIO_LINE_4: MIO_4
- ME9000MIO_DIO_LINE_5: MIO_5
- ME9000MIO_DIO_LINE_6: MIO_6
- ME9000MIO_DIO_LINE_7: MIO_7

<BitValue>

Zeiger auf einen Integerwert, der den Zustand des Bits enthält:

„0“: Leitung führt Low-Pegel

„1“: Leitung führt High-Pegel

◀ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioDIOGetByte

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Liest ein Byte von den 8 Digital-I/O-Leitungen (MIO_0...7). Ausgänge können mit dieser Funktion auch rückgelesen werden!

Hinweis:

Zur Konfiguration der Bits muss vorher die Funktion `...DIOConfig` aufgerufen werden. Alle Bits müssen als Eingangsbit konfiguriert sein.

• Definitionen

```
VC:me9000mioDIOGetByte(unsigned int uiBoardNumber,
unsigned char*pucByteValue);
```

```
VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)
```

→ Parameter

<BoardNumber>

Nummer der anzusprechenden Karte.

<BitValue>

Zeiger auf einen "unsigned char"-Wert, der das gelesene Byte aufnimmt.

↳ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioDIOGetIrqCount

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Diese Funktion ermittelt die Anzahl der Interrupts aller als Interrupt-Eingang konfigurierten Multi-I/O-Bits. Voraussetzung ist, dass die Interruptfunktionalität mit der Funktionen `me9000mioDIOConfig` aktiviert wurde. Durch Abfrage des Zahlenwertes im Parameter `Count` ist es möglich, relativ zu einer vorherigen Abfrage festzustellen, ob ein Interrupt eingetroffen ist oder nicht.

• Definitionen

VC: `me9000mioDIOGetIrqCount(unsigned int uiBoardNumber, unsigned long *pulCount);`

VB: `me9000mioVB_...` (siehe `me9000mio.bas`)

→ Parameter

<BoardNumber>

Nummer der anzusprechenden Karte.

<Count>

Anzahl aller Interrupts der als Interrupt-Eingang konfigurierten Multi-I/O-Bits (IRQ-DIO).

↳ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (`ME9000MIO_NO_ERROR`) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioDIOOpen

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Diese Funktion eröffnet die Programmierung des Digital-I/O-Teils.

• Definitionen

VC: me9000mioDIOOpen (unsigned int uiBoardNumber);

VB: me9000mioVB_... (siehe me9000mio.bas)

→ Parameter

<BoardNumber>

Nummer der anzusprechenden Karte.

← Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioDIOOutput

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Mit dieser Funktion kann ein mit der Funktion ...DIOConfig als Ausgang konfiguriertes Multi-I/O-Bit in den hochohmigen Zustand geschaltet werden.

• Definitionen

VC: me9000mioDIOOutput(unsigned int uiBoardNumber,
unsigned int uiBitNumber, int iOutputMode);

VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)

→ Parameter

<BoardNumber>

Nummer der anzusprechenden Karte.

<BitNumber>

Multi-I/O-Bit auswählen:

- ME9000MIO_DIO_LINE_0: MIO_0
- ME9000MIO_DIO_LINE_1: MIO_1
- ME9000MIO_DIO_LINE_2: MIO_2
- ME9000MIO_DIO_LINE_3: MIO_3
- ME9000MIO_DIO_LINE_4: MIO_4
- ME9000MIO_DIO_LINE_5: MIO_5
- ME9000MIO_DIO_LINE_6: MIO_6
- ME9000MIO_DIO_LINE_7: MIO_7

<OutputMode>

Ausgangsbit leitend oder hochohmig schalten:

- ME9000MIO_DIO_OUTPUT_ENABLE: Ausgangsbit leitend schalten
- ME9000MIO_DIO_OUTPUT_DISABLE: Ausgangsbit hochohmig schalten

↳ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioDIOReset **Beschreibung**

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Alle Multi-I/O-Bits (MIO_0...7) werden zurückgesetzt, d.h.

- Alle Bits werden auf Eingang gesetzt
- Eingänge nicht invertiert
- Interrupt-Funktionalität deaktiviert
- Ausgang leitend

• Definitionen

VC: int me9000mioDIOReset (unsigned int uiBoardNumber);

VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)

→ Parameter

<BoardNumber>

Nummer der anzusprechenden Karte.

← Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioDIOSetBit **Beschreibung**

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Setzt ein als Ausgang konfiguriertes Bit in den gewünschten Zustand.

Hinweis:

Zur Konfiguration des Bits muss vorher die Funktion `...DIOConfig` aufgerufen werden.

• Definitionen

VC: `me9000mioDIOSetBit(unsigned int uiBoardNumber, unsigned int uiBitNumber, int iBitValue);`

VB: `me9000mioVB_...` (siehe `me9000mio.bas`)

→ Parameter

<Buffer>

Nummer der anzusprechenden Karte.

<BitNumber>

Multi-I/O-Bit auswählen:

- ME9000MIO_DIO_LINE_0: MIO_0
- ME9000MIO_DIO_LINE_1: MIO_1
- ME9000MIO_DIO_LINE_2: MIO_2
- ME9000MIO_DIO_LINE_3: MIO_3
- ME9000MIO_DIO_LINE_4: MIO_4
- ME9000MIO_DIO_LINE_5: MIO_5
- ME9000MIO_DIO_LINE_6: MIO_6
- ME9000MIO_DIO_LINE_7: MIO_7

<BitValue>

Mögliche Werte sind:

„0“: Bit wird auf Low-Pegel gesetzt

„1“: Bit wird auf High-Pegel gesetzt

← Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioDIOSetByte

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Schreibt ein Byte an alle 8 Digital-I/O-Leitungen (MIO_0...7).

Hinweis:

Zur Konfiguration der Bits muss vorher die Funktion *...DIOConfig* aufgerufen werden. Alle Bits müssen als Ausgangsbit konfiguriert sein.

• Definitionen

VC: `me9000mioDIOSetByte(unsigned int uiBoardNumber, unsigned char ucByteValue);`

VB: `me9000mioVB_...` (siehe `me9000mio.bas`)

→ Parameter

<BoardNumber>

Nummer der anzusprechenden Karte.

<ByteValue>

Ausgabewert; mögliche Werte sind 0...255 (00Hex...FFHex).

← Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioDIOSetCallback

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Funktion installiert eine Callback-Routine.

● Definitionen

VC: me9000mioDIOSetCallback (unsigned int uiBoardNumber, ME9000MIO_P_DIO_PROC pDIOLrqProc, void *pDIOLrqContext);

VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)

→ Parameter

<BoardNumber>

Nummer der anzusprechenden Karte.

<DIOLrqProc>

Callback-Routine, die regelmäßig aufgerufen wird.

<DIOLrqContext>

Benutzerdefinierter Zeiger, der an die Callback-Routine übergeben werden kann.

← Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

5.3.4 Zählerfunktionen

me9000mioCntClose

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Diese Funktion schließt den mit *...CntOpen* geöffneten Modus ab. Reservierte Hardware-Ressourcen werden wieder freigegeben.

• Definitionen

VC: me9000mioCntClose(unsigned int uiBoardNumber,);

VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)

→ Parameter

<BoardNumber>

Nummer der anzusprechenden Karte.

← Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioCntConfig

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Diese Funktion dient der Konfiguration des 16-bit-Abwärtszählers. Nachdem der Zähler mit der Funktion `...CntWrite` mit einem Startwert beladen wurde, zählt er nach Aufruf der Funktion `...CntStart` bis „0“. Zur Signalisierung des Null-Durchgangs kann entweder ein Interrupt ausgelöst und/oder das Multi-I/O-Bit MIO_0 angesteuert werden. Es kann zwischen den Mode „Single Shot“ und „Retrigger“ gewählt werden. Im Modus „Single Shot“ wird nach Erreichen der „0“ das Zählen beendet, während im Modus „Retrigger“ der Zähler mit dem Startwert neu geladen wird. In diesem Fall wird der Zählbetrieb mit der Funktion `...CntStop` beendet. Siehe Kap. 4.3 auf Seite 66ff.

● Definitionen

VC: `me9000mioCntConfig(unsigned int uiBoardNumber, int iRetrigger, int iCntEvent, int iClockSource, int iInterrupt, ME9000MIO_P_CNT_PROC pCntIrqProc, void *pCntIrqContext);`

VB: `me9000mioVB_...` (siehe `me9000mio.bas`)

→ Parameter

<BoardNumber>

Nummer der anzusprechenden Karte.

<Retrigger>

Zähler-Modus wählen:

- ME9000MIO_CNT_RETRIGGER_DISABLE: „Single Shot“ (einmaliges Zählen bis „0“)
- ME9000MIO_CNT_RETRIGGER_ENABLE: „Retrigger“ (Nachladen des Startwertes bei Null-Durchgang)

<CntEvent>

Multi-I/O-Pin MIO_0 zur Ausgabe eines Zähler-Events (bei Null-Durchgang) nutzen:

- ME9000MIO_CNT_EVENT_DISABLE: Zähler-Event deaktivieren
- ME9000MIO_CNT_EVENT_ENABLE: Zähler-Event aktivieren

Beachten Sie, das Pin MIO_0 keinesfalls als Eingang zu beschalten, da das Pin automatisch als Ausgang genutzt wird. Für evtl. Schäden können wir keinerlei Garantie übernehmen!

<ClockSource>

Wählen Sie zwischen internem Takt (14,7456 MHz) oder externem Takt über Pin TMRCK:

- ME9000MIO_CNT_CLOCK_INTERNAL: interner Takt
- ME9000MIO_CNT_CLOCK_EXTERNAL: externer Takt

<Interrupt>

Bei Null-Durchgang kann Interrupt (IRQ-CNT) ausgelöst werden. Der Interrupt wird direkt an das System weitergeleitet:

- ME9000MIO_CNT_INT_DISABLE: Interrupt deaktivieren
- ME9000MIO_CNT_INT_ENABLE: Interrupt aktivieren

<CntIrqProc>

Callback-Routine, die bei Null-Durchgang aufgerufen werden kann. Falls diese Funktionalität nicht erwünscht ist, übergeben Sie die Konstante ME9000MIO_POINTER_NOT_USED.

<CntIrqContext>

Benutzerdefinierter Zeiger, der an die Callback-Routine übergeben werden kann. Falls keine Callback-Routine verwendet wird, übergeben Sie die Konstante ME9000MIO_POINTER_NOT_USED.

◀ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioCntGetIrqCount

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Diese Funktion ermittelt die Anzahl der Interrupts des Zählers. Voraussetzung ist, dass die Interruptfunktionalität mit der

Funktionen `me9000mioCntConfig` aktiviert wurde. Durch Abfrage des Zahlenwertes im Parameter `Count` ist es möglich, relativ zu einer vorherigen Abfrage festzustellen, ob ein Interrupt eingetroffen ist oder nicht.

• Definitionen

VC: `me9000mioCntConfig(unsigned int uiBoardNumber, unsigned long *pulCount);`

VB: `me9000mioVB_...` (siehe `me9000mio.bas`)

→ Parameter

<BoardNumber>

Nummer der anzusprechenden Karte.

<Count>

Anzahl aller Interrupts des Zählers (IRQ-CNT).

← Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioCntOpen

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Diese Funktion eröffnet die Programmierung der Zählerfunktionen.

• Definitionen

VC: `me9000mioCntOpen(unsigned int uiBoardNumber);`

VB: `me9000mioVB_...` (siehe `me9000mio.bas`)

→ Parameter**<BoardNumber>**

Nummer der anzusprechenden Karte.

↳ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioCntRead** Beschreibung**

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Mit dieser Funktion kann der Startwert des Zählers zurückgelesen werden.

● Definitionen

VC: me9000mioCntRead(unsigned int uiBoardNumber, unsigned short *pusValue);

VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)

→ Parameter**<BoardNumber>**

Nummer der anzusprechenden Karte.

<Value>

Startwert des Zählers (16 bit)

↳ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioCntReset

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Der Zähler wird gestoppt und zurückgesetzt.

Modus „Single Shot“
Zähler-Event deaktiviert
Interner Takt
Interrupt deaktiviert

• Definitionen

VC: me9000mioCntReset(unsigned int uiBoardNumber);

VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)

→ Parameter

<BoardNumber>

Nummer der anzusprechenden Karte.

↳ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioCntStart

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Startet den Abwärts-Zähler im gewählten Modus (siehe ...CntConfig).

• Definitionen

VC: me9000mioCntReset(unsigned int uiBoardNumber);

VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)

→ Parameter

<BoardNumber>

Nummer der anzusprechenden Karte.

← Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioCntStop

Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Stoppt den Zähler im Modus „Retrigger“

• Definitionen

VC: me9000mioCntStop(unsigned int uiBoardNumber);

VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)

→ Parameter

<BoardNumber>

Nummer der anzusprechenden Karte.

◀ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

me9000mioCntWrite

 Beschreibung

ME-9000	ME-9100	ME-9300	ME-90 PC/104-Plus
✓	–	–	✓

Mit der Funktion können Sie einen 16-bit-Startwert in den Zähler laden. Starten Sie den Zählvorgang durch Aufruf der Funktion *me9000mioCntStart*.

• Definitionen

VC: me9000mioCntWrite(unsigned int uiBoardNumber, unsigned short usValue);

VB: me9000mioVB_...(siehe me9000mio.bas)

→ Parameter

<BoardNumber>

Nummer der anzusprechenden Karte.

<Value>

16-bit-Startwert für Zähler, Wertebereich: 0...65535
(0000Hex...FFFFHex)

◀ Rückgabewert

Wurde die Funktion erfolgreich ausgeführt, so wird 0 (ME9000MIO_NO_ERROR) zurückgegeben. Im Fehlerfall wird ein Fehlercode ungleich 0 zurückgegeben. Die genaue Fehlerursache kann mit den Funktionen zum Fehler-Handling ermittelt werden.

Anhang

A Spezifikationen

PC-Interface

Automatische Ressourcen-Zuweisung (Plug&Play)	
ME-9000 PCI/cPCI (Rev. 2.2)	PCI Local Bus Spezifikation Version 2.2 (32 bit, 33 MHz, Universal-PCI: 5 V/3,3 V)
ME-9000 PCI-Express	PCI-Express x1 Spezifikation Version 2.0 (32 bit, 33 MHz, 3,3 V)
ME-9100/9300 PCI/cPCI	PCI Local Bus Spezifikation Version 2.1 (32 bit, 33 MHz, 5 V)
ME-90 PC/104-Plus	PC/104-Plus Spezifikation Version 2.3 (32 bit, 33 MHz, Universal-PCI: 5 V/3,3 V)

Hinweis: Bei „MIX“-Versionen sind RS-232 und RS-422/485-Ports auf einer Karte kombiniert.

UARTs (ME-9000/9100/9300, ME-90 PC/104-Plus)

Ports pro Karte (RS-232 + RS-422/485)	ME-9000: 2, 4 oder 8 (RS-232, RS-422/485) ME-9100: 4 oder 8 (RS-232, RS-422/485) ME-9300: 16 (RS-232) ME-90 PC/104-Plus: 8 (RS-232, RS-422/485)
Typ ME-9000 und ME-90 PC/104-Plus	8-fach UART im PCI-Controller integriert vom Typ EXAR XR17D158IV; registerkompatibel zum 16550 mit integriertem Sende- und Empfangs-FIFO je Port
Typ ME-9100	1x bzw. 2x 4-fach UART vom Typ OX16C954 oder Kompatible (je nach Anzahl der Ports); registerkompatibel zum 16550 mit integriertem Sende- und Empfangs-FIFO je Port
Typ ME-9300	4x 4-fach UART vom Typ OX16C954 oder Kompatible; registerkompatibel zum 16550 mit integriertem Sende- und Empfangs-FIFO je Port

FIFO-Größe	ME-9000/ME-90 PC/104-Plus: je 64 Byte ME-9100/9300: je 128 Byte
Übertragungsraten	75/110/134/150/300/600/1200/1800/2400/4800/7200/9600/14.400/19.200/38.400/57.600/115.200/128.000/230.400/460.800/921.600 Baud
Parität	keine, ungerade, gerade, Markierung, Leerzeichen
Daten-Bits	4; 5; 6; 7; 8
Stop-Bits	1; 1,5; 2
Protokoll	Xon/Xoff, Hardware, Kein

RS-232 Ports (ME-9000/9100/9300, ME-90 PC/104-Plus)

Signale	RxD, TxD, DCD, DTR, DSR, RTS, CTS, RI
Übertragungstrecke	max. 15 m
Spannungspegel für Ausgangssignale (TxD):	logisch „0“: typ. +5,4 V (+5 V < U < +13,2 V) logisch „1“: typ. -5,4 V (-13,2 V < U < -5 V)
Spannungspegel für Eingangssignale (RxD):	logisch „0“: +3 V < U < +25 V logisch „1“: -25 V < U < -3 V
ESD-Schutz	bis 15 kV (IEC 1000)
Galvanische Trennung	bei „i“-Versionen bis 500 V bei „p“-Versionen bis 500 V

RS-422/485 Ports (ME-9000/9100, ME-90 PC/104-Plus)

Betriebsarten	RS-422 RS-485 halbduplex (automatische Richtungsumschaltung) RS-485 voll duplex
Übertragungstrecke	max. 1200 m
Differentielle Ausgangsspannung des Treibers	2...4,8 V
Differentielle Eingangsspannung für High-Pegel:	min. 200 mV
Differentielle Eingangsspannung für Low-Pegel:	max. 200 mV

Gleichanteil der Ausgangsspannung bzgl. Masse	2...3 V
Galvanische Trennung	bei „i“- und „p“-Versionen: - gegenüber PC-Masse: 500 V - zwischen den Ports (nur „p“-Modelle): 500 V

Multi-I/O-Pins (ME-9000, ME-90 PC/104-Plus)

Anzahl	8-bit-bidirektional
Typ	TTL-Ports
Interrupt	IRQ-DIO (muss freigeschaltet werden)
Ausgangspegel (V _{CC} = 5 V ± 10 %)	U _{OL} : max. 0,55 V bei 6 mA U _{OH} : min. 2,4 V bei -2 mA
Eingangspegel (V _{CC} = 5 V ± 10 %)	U _{IL} : -0,5 < 0,8 V U _{IH} : 2,0 V < 6,0 V
Massebezug	PC-Masse (GND_PC)

Zähler (ME-9000, ME-90 PC/104-Plus)

Anzahl	1 x 16 bit
Typ	Abwärtszähler
Modi	Single-Shot“ oder „Retrigger“ Taktquelle intern/extern
Taktquelle	intern/extern
Interner Oszillator	Quarzoszillator (14,7456 MHz/100 ppm)
Ext. Takteingang	TMRCK
Interrupt	IRQ-CNT (muss freigeschaltet werden)
Massebezug	PC-Masse (GND_PC)

Allgemeine Daten

Stromverbrauch	typ. 2,3 A bei +5 V
Belastbarkeit von VCC der Prototypenfläche (CDA) bzw. ST2 der ME-9000:	max. 300 mA an VCC (+5 V bzw. +3,3 V)
Belastbarkeit von VCC über ST3 der ME-90 PC/104-Plus:	max. 300 mA an VCC (+5 V)

Kartenabmessungen (ohne Slotblech und Stecker)	ME-9000 PCIe: 124 x 99 mm ME-9000 PCI: 124 x 99 mm ME-9100 PCI: 136 x 99 mm ME-9300 PCI: 129 x 99 mm ME-90 PC/104-Plus: 90 x 96 mm CompactPCI-Modelle: 3 HE CompactPCI
Anschlüsse ME-9000	78-polige Sub-D-Buchse mit Dual-, Quad bzw. Octopus-Anschlusskabel auf 9-polige Sub-D-Buchse, Sub-D 20-poliger Stiftstecker (ST2) für MIO-Pins inkl. Flachbandkabel auf 25-polige Sub-D-Buchse.
Anschlüsse ME-9100	78-polige Sub-D-Buchse mit Dual-, Quad bzw. Octopus-Anschlusskabel auf 9-poligen Sub-D-Stecker.
Anschlüsse ME-9300	2 x 68-polige VHDCI-Buchsen
Anschlüsse ME-90 PC/104-Plus	Bus-Steckverbinder für PCI- und ISA-Bus (ISA nur durchgeschleift), 2 x 40-polige Stiftstecker (90° gewinkelt) inkl. 2 Flachband-Kabel mit je 4 x 9-poligen Sub-D-Steckern, 20-poligem Stiftstecker (ST3) für MIO-Pins inkl. Flachbandkabel auf 25-polige Sub-D-Buchse.
Betriebstemperatur	ME-9000: -40...+71 °C ME-9100/9300: 0...70 °C ME-90 PC/104-Plus: -40...+85 °C
Lagertemperatur	ME-9000/9100: -40...100 °C ME-9300: -40...100 °C ME-90 PC/104-Plus: -40...100 °C
Luftfeuchtigkeit	20...55 % (nicht kondensierend)

CE-Zertifizierung

EG-Richtlinie	89/336/EMC
Emission	EN 55022
Störfestigkeit	EN 50082-2

B Anschlussbelegung

Beachten Sie die unterschiedlichen Anschlussbelegungen von RS-232 und RS-422/485-Ports. Bei „**MIX**“-Versionen, die sowohl über RS-232 als auch RS-422/485-Ports verfügen, belegen die RS-232-Ports die niederwertigeren Port-Nummern und im Anschluss daran folgen die RS-485-Ports.

B1 ME-9000/9100 RS-232

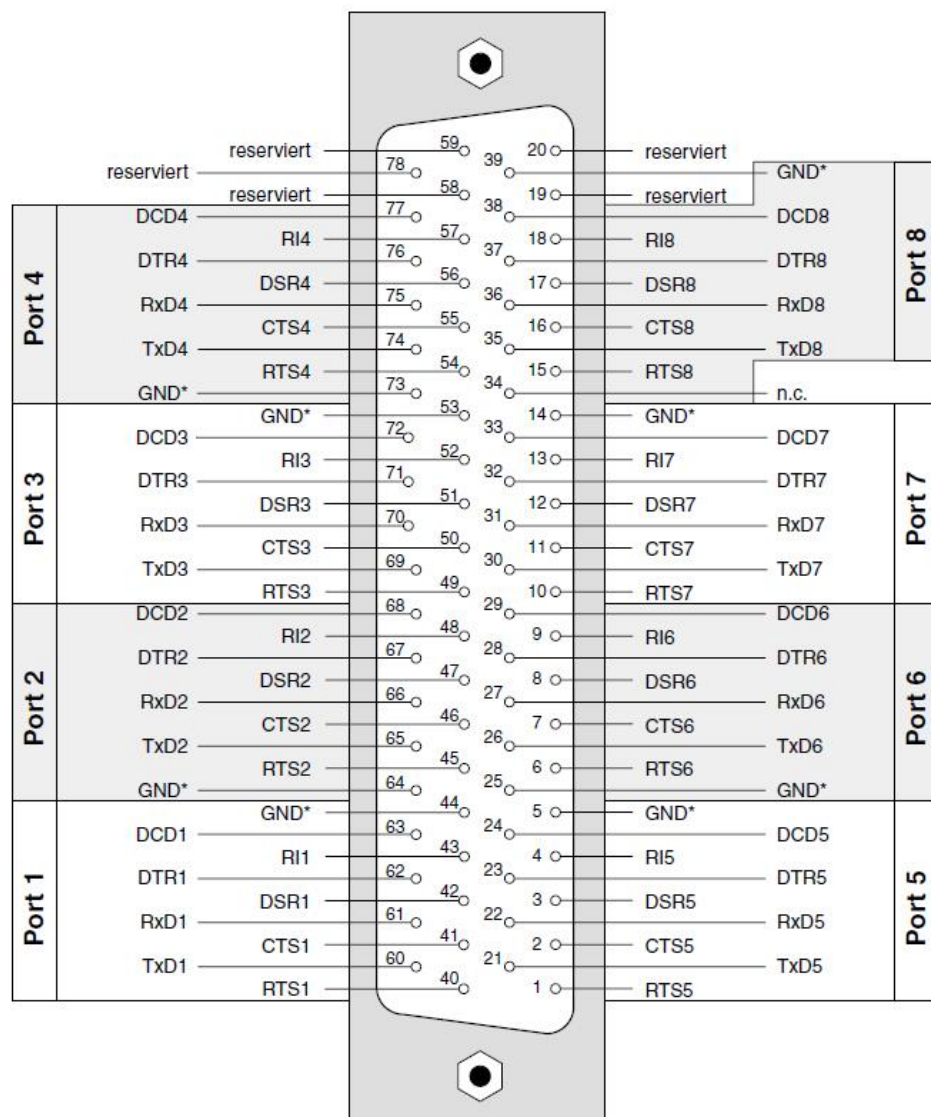


Abbildung 58: Belegung der 78-poligen Sub-D-Buchse mit RS-232-Ports

*Siehe Hinweis auf Seite 114!

B2 ME-9000/9100 RS-422/485

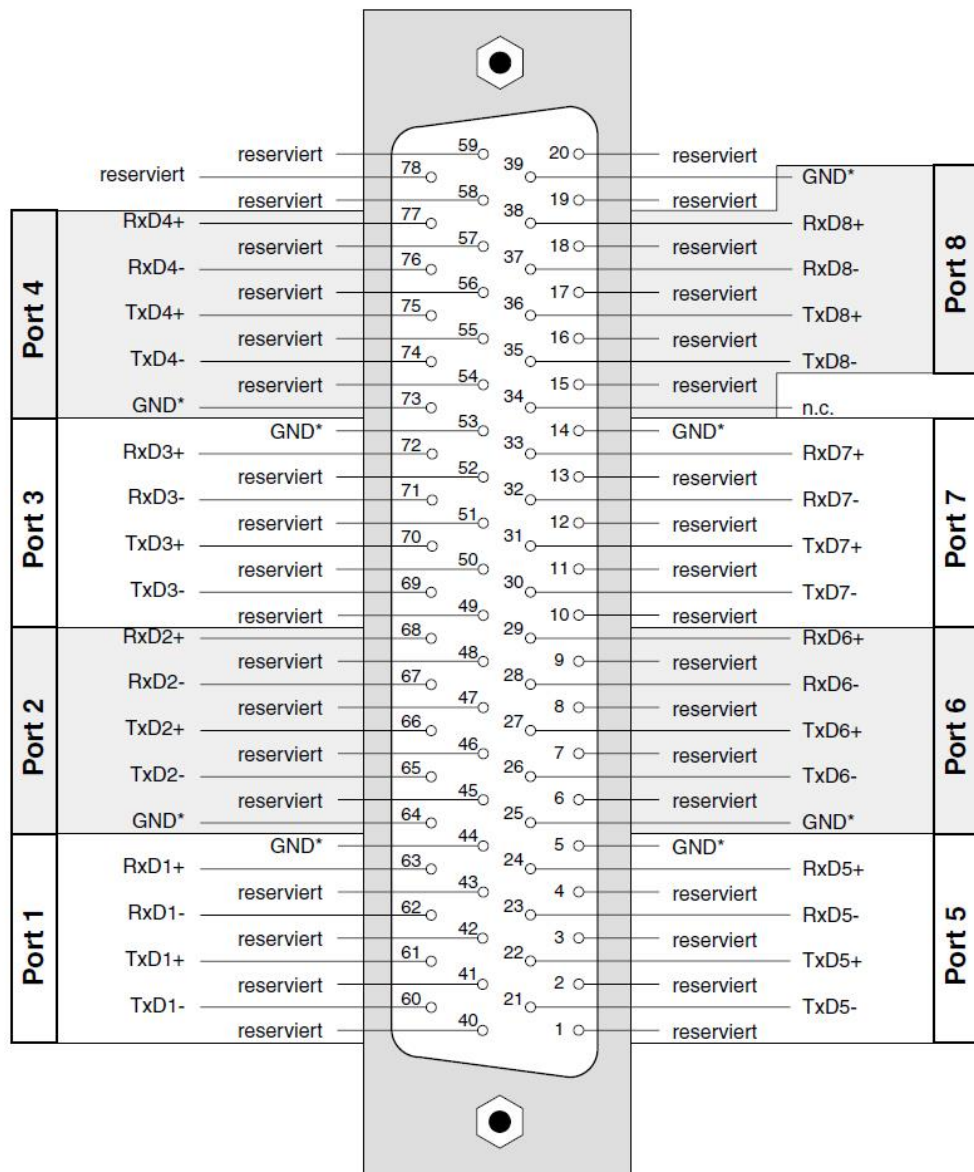


Abbildung 59: Belegung der 78-poligen Sub-D-Buchse mit RS-422/485-Ports

*Siehe Hinweis auf Seite 114!

B4 ME-90 PC/104-Plus

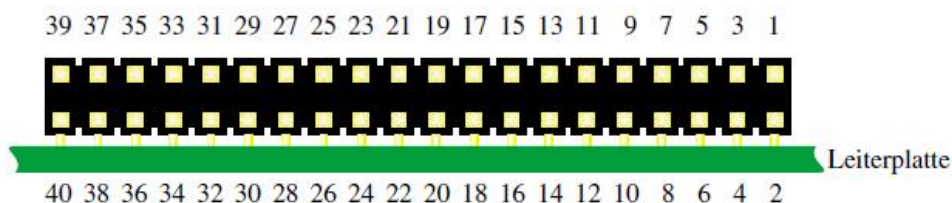


Abbildung 61: 40-polige Stiftsteckerreihe der ME-90 PC/104-Plus

Die beiden 40-poligen Stiftsteckerreihen für COM1...4 und COM5...8 sind identisch belegt (siehe folgende Tabelle):

Pin	COM	RS-232	Richtung	RS-422/485	Richtung
1	1 oder 5	DCD	Eingang	RxD+	Eingang
2	1 oder 5	DSR	Eingang	reserviert	–
3	1 oder 5	RxD	Eingang	RxD-	Eingang
4	1 oder 5	RTS	Ausgang	reserviert	–
5	1 oder 5	TxD	Ausgang	TxD+	Ausgang
6	1 oder 5	CTS	Eingang	reserviert	–
7	1 oder 5	DTR	Ausgang	TxD-	Ausgang
8	1 oder 5	RI	Eingang	reserviert	–
9	1 oder 5	GND	Masse	GND	Masse
10	1 oder 5	+5 V	VCC	n.c.	–
11	2 oder 6	DCD	Eingang	RxD+	Eingang
12	2 oder 6	DSR	Eingang	reserviert	–
13	2 oder 6	RxD	Eingang	RxD-	Eingang
14	2 oder 6	RTS	Ausgang	reserviert	–
15	2 oder 6	TxD	Ausgang	TxD+	Ausgang
16	2 oder 6	CTS	Eingang	reserviert	–
17	2 oder 6	DTR	Ausgang	TxD-	Ausgang
18	2 oder 6	RI	Eingang	reserviert	–
19	2 oder 6	GND	Masse	GND	Masse

Tabelle 10: Anschlussbelegung 40-polige Stiftsteckerreihe

Pin	COM	RS-232	Richtung	RS-422/485	Richtung
20	2 oder 6	+5 V	VCC	n. c.	–
21	3 oder 7	DCD	Eingang	RxD+	Eingang
22	3 oder 7	DSR	Eingang	reserviert	–
23	3 oder 7	RxD	Eingang	RxD-	Eingang
24	3 oder 7	RTS	Ausgang	reserviert	–
25	3 oder 7	TxD	Ausgang	TxD+	Ausgang
26	3 oder 7	CTS	Eingang	reserviert	–
27	3 oder 7	DTR	Ausgang	TxD-	Ausgang
28	3 oder 7	RI	Eingang	reserviert	–
29	3 oder 7	GND	Masse	GND	Masse
30	3 oder 7	+5 V	VCC	n. c.	–
31	4 oder 8	DCD	Eingang	RxD+	Eingang
32	4 oder 8	DSR	Eingang	reserviert	–
33	4 oder 8	RxD	Eingang	RxD-	Eingang
34	4 oder 8	RTS	Ausgang	reserviert	–
35	4 oder 8	TxD	Ausgang	TxD+	Ausgang
36	4 oder 8	CTS	Eingang	reserviert	–
37	4 oder 8	DTR	Ausgang	TxD-	Ausgang
38	4 oder 8	RI	Eingang	reserviert	–
39	4 oder 8	GND	Masse	GND	Masse
40	4 oder 8	+5 V	VCC	n. c.	–

Tabelle 11: Anschlussbelegung 40-polige Stiftsteckerreihe

B5 Zusatzstecker ST2 (ME-9000)

ME-AK-D25F/S: Adapterkabel für Multi-I/O-Port der ME-9000 von 20-polige Stiftstecker auf Slotblech mit 25-poliger Sub-D-Buchse (im Lieferumfang der Karte).

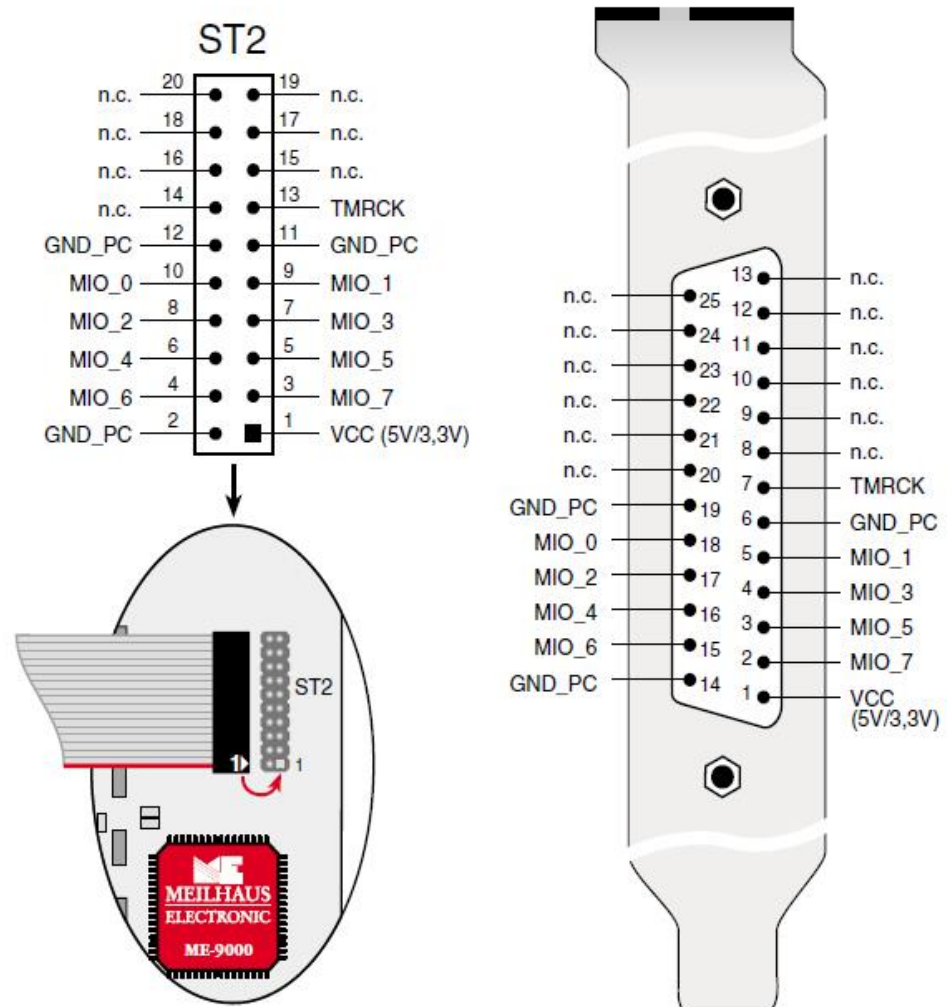


Abbildung 62: Belegung von ST2 der ME-9000(i)

Beachten Sie beim Anschließen des Slotblechs, dass Sie Pin 1 des Flachbandkabels (rot markierte Leitung) wie oben gezeigt auf Pin 1 des Stiftsteckers ST2 stecken.

B6 Zusatzstecker ST3 (ME-90 PC/104-Plus)

ME-AK-D25F: Adapterkabel für Multi-I/O-Port der ME-90 PC/104-Plus von 20-poligem Stiftstecker auf 25-polige Sub-D-Buchse (im Lieferumfang der Karte).

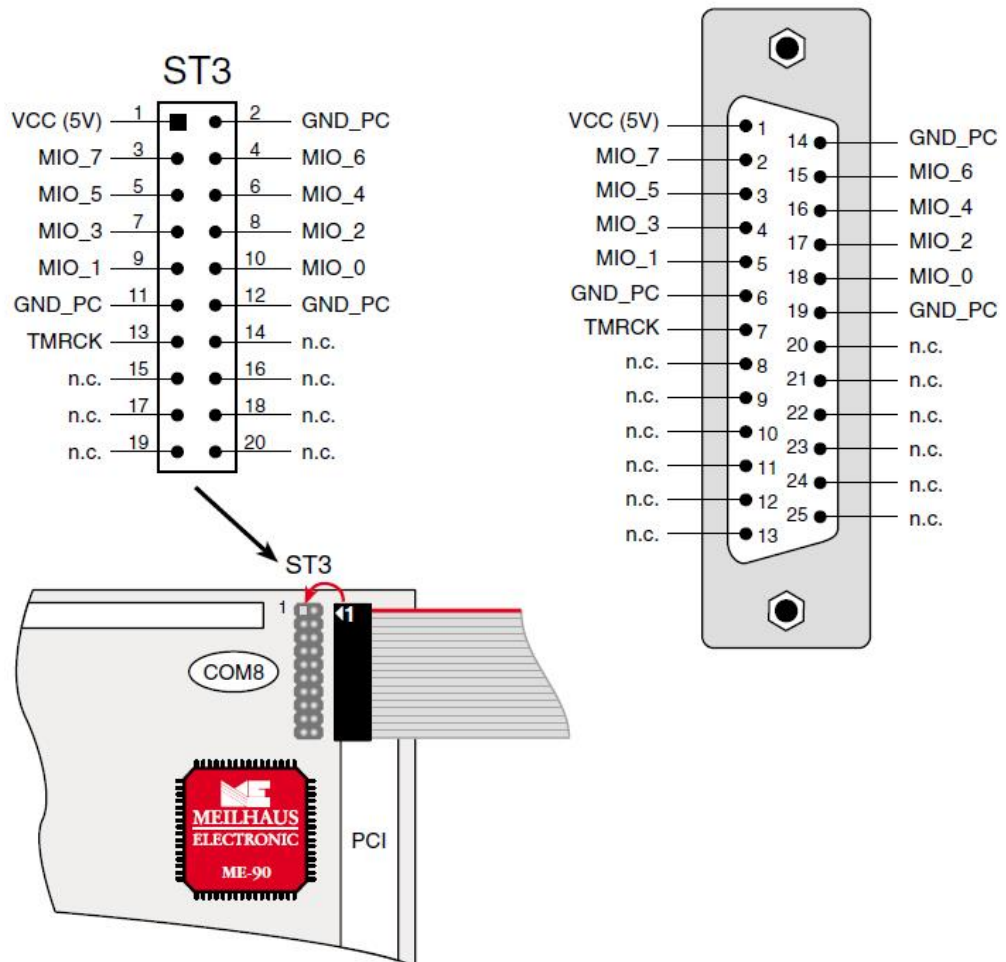


Abbildung 63: Belegung von ST3 der ME-90 PC/104-Plus

Beachten Sie beim Anschließen des Slotblechs, dass Sie Pin 1 des Flachbandkabels (rot markierte Leitung) wie oben gezeigt auf Pin 1 des Stiftsteckers ST3 stecken.

B7 9-polige Sub-D-Stecker ME-9000/9100/9300

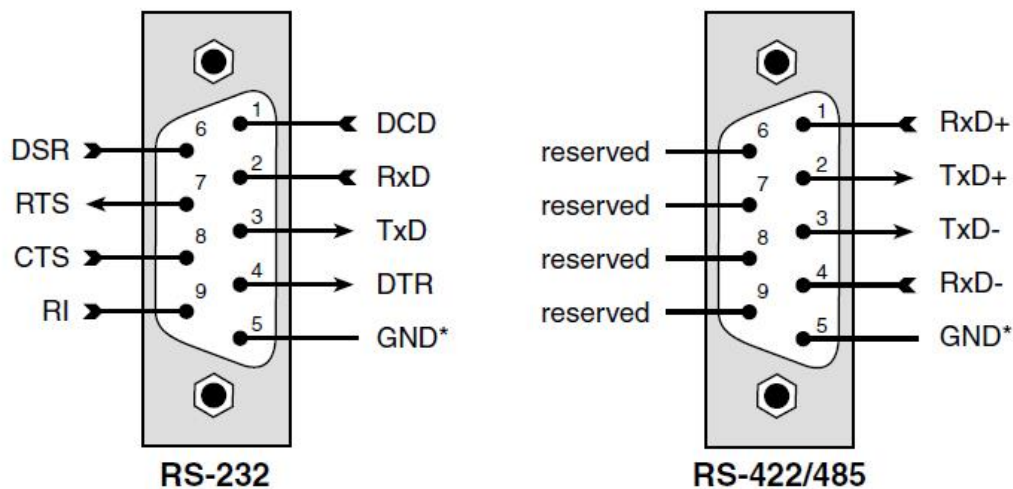


Abbildung 64: Belegung der 9-poligen Sub-D-Stecker ME-9x00

*Masse-Bezug ME-9000-Serie

Beachten Sie bei der ME-9000-Serie den unterschiedlichen Masse-Bezug an den „GND“-Pins der Stecker:

- TTL-Modelle (ohne Optoisolierung): PC-Masse (GND_PC)
- „i“-Modelle: applikationsseitig eine gemeinsame Masse (GND_C) isoliert gegenüber PC-Masse
- „p“-Modelle: Masse der einzelnen Ports voneinander und gegenüber PC-Masse getrennt, sog. „Insel-Massen“ (GND_x)

B8 9-polige Sub-D-Stecker ME-90 PC/104-Plus

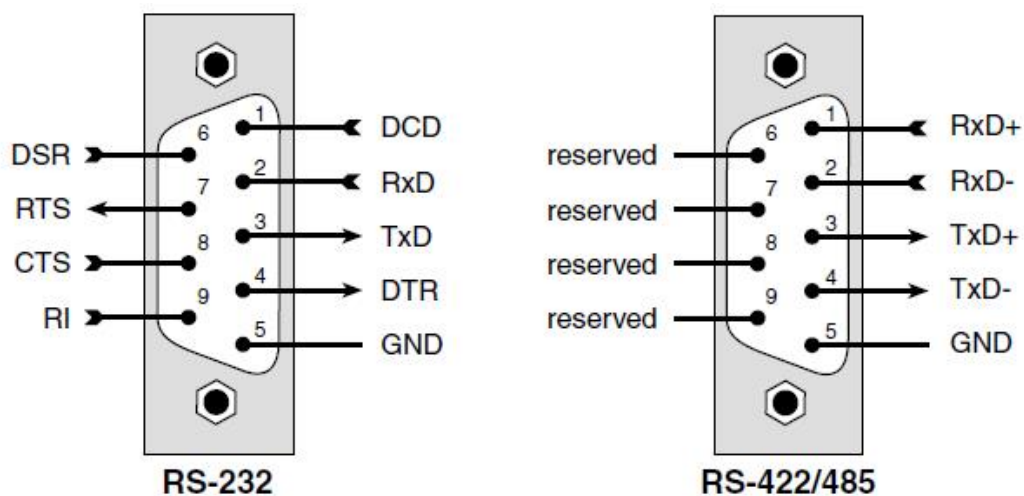


Abbildung 65: Belegung der 9-poligen Sub-D-Stecker ME-90 PC/104-Plus

B9 8-polige RJ-45-Buchsen

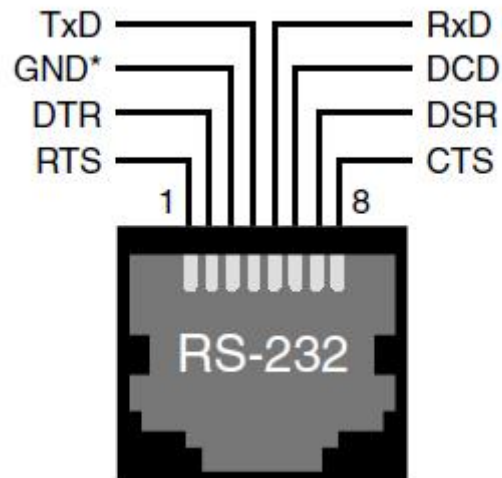


Abbildung 66: Belegung der 8-poligen RJ-45-Buchsen für RS-232 Port (Rocket-Port Belegung)

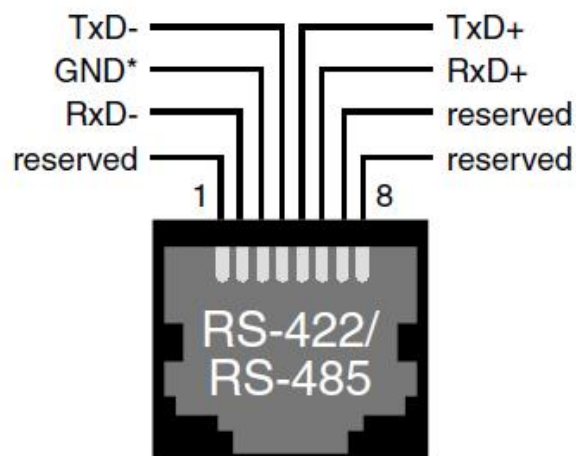


Abbildung 67: Belegung der 8-poligen RJ-45-Buchsen für RS-422/485 Port (nicht Rocket-Port-kompatibel)

B10 Nullmodemkabel

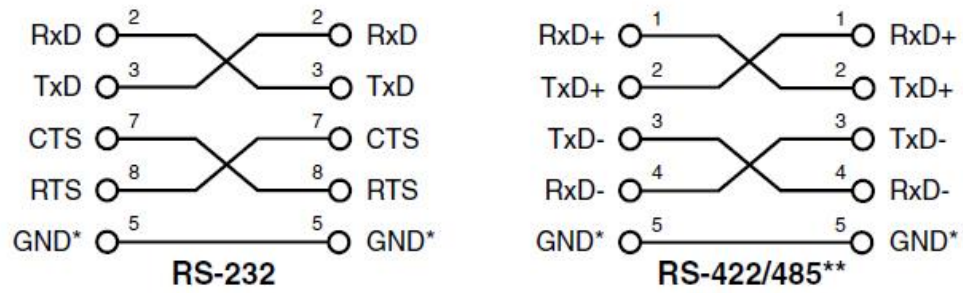


Abbildung 68: Nullmodemkabel ME-9000/9100/9300

*Siehe Hinweis auf Seite 114! **nicht für ME-90 PC/104-Plus

C Zubehör

Wir empfehlen die Verwendung qualitativ hochwertiger Anschlusskabel mit getrennter Schirmung pro Kanal.

Weiteres Zubehör finden Sie im aktuellen Meilhaus Electronic Katalog oder im Internet unter:

www.meilhaus.de/pc-karten/zubehoer/

Anschluss-Optionen für ME-9000/9100:

ME AK-DDual Anschlusskabel von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 2 x 9-polige Sub-D-Stecker (1 m).

ME AK-DQuad Anschlusskabel von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 4 x 9-polige Sub-D-Stecker (1 m).

ME AK-DOcto Anschlusskabel von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 8 x 9-polige Sub-D-Stecker (1 m).

ME AB-D9/8-78 + ME AK-D78/1:

8-fach Anschluss-Panel im geschlossenen Gehäuse von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 8 x 9-polige Sub-D-Stecker. Passendes Anschlusskabel ME AK-D78/1 (1 m) von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 78-polige Sub-D-Buchse.

ME AB-D9/8-78-H + ME AK-D78/1:

8-fach Anschluss-Panel in Montagewanne für DIN-Hutschiene von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 8 x 9-polige Sub-D-Stecker. Passendes Anschlusskabel ME AK-D78/1 (1 m) von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 78-polige Sub-D-Buchse.

ME AB-RJ45/8x8-V + ME AK-D78/VHDCI (nicht für ME-9000p):

8-fach Anschluss-Panel im geschlossenen Gehäuse von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 8 x 8-polige RJ-45-Buchsen. Passendes Anschlusskabel ME AK-D78/VHDCI (1 m) von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 68-polige VHDCI-Buchse.

ME AB-RJ45/8x8-PV + ME AK-D78/VHDCI (nicht für ME-9000p):

8-fach Anschluss-Panel als Einbau-Version (ohne Gehäuse) von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 8 x 8-polige RJ-45-Buchsen.

Passendes Anschlusskabel ME AK-D78/VHDCI (1 m) von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 68-polige VHDCI-Buchse.

Anschluss-Optionen für ME-9300:**2 x ME AB-D9/8-V + 2 x VHDCI-Kabel:**

8-fach Anschluss-Panel im geschlossenen Gehäuse mit 68-poligem VHDCI-Anschluss auf 8 x 9-polige Sub-D-Stecker. Verbindung via 1:1 VHDCI-Kabel (ca. 1 m). Anschluss-Panel und Kabel werden zweimal benötigt.

2 x ME AB-D9/8-HV + 2 x VHDCI-Kabel:

8-fach Anschluss-Panel in Montagewanne für DIN-Hutschiene mit 68-poligem VHDCI-Anschluss auf 8 x 9-polige Sub-D-Stecker. Verbindung via 1:1 VHDCI-Kabel (ca. 1 m). Anschluss-Panel und Kabel werden zweimal benötigt.

ME AB-D9/16-V + 2 x VHDCI-Kabel:

16-fach Anschluss-Panel für 19"-Rackmontage mit VHDCI-Anschluss (2 x 68-polig) auf 16 x 9-polige Sub-D-Stecker. 1:1 VHDCI-Anschlusskabel (ca. 1 m) wird 2 x benötigt.

2 x ME AB-RJ45/8x8-V + 2 x VHDCI-Kabel:

8-fach Anschluss-Panel im geschlossenen Gehäuse mit 68-poligem VHDCI-Anschluss auf 8 x 8-polige RJ-45-Buchsen. Verbindung via 1:1 VHDCI-Kabel (ca. 1 m). Anschluss-Panel und Kabel werden zweimal benötigt.

2 x ME AB-RJ45/8x8-PV + 2 x VHDCI-Kabel

8-fach Anschluss-Panel als Einbau-Version (ohne Gehäuse) mit 68-poligem VHDCI-Anschluss auf 8 x 8-polige RJ-45-Buchsen. Verbindung via 1:1 VHDCI-Kabel (ca. 1 m). Anschluss-Panel und Kabel werden zweimal benötigt.

Anschluss-Optionen für ME-90 PC/104-Plus

ME AK 4D9M Flachbandkabel von 40-poligem Stiftstecker auf 4 x 9-polige Sub-D-Stecker.

D Technische Fragen

D1 Hotline

Wir hoffen, dass Sie diesen Teil des Handbuches nie benötigen werden. Sollte bei Ihrer Karte jedoch ein technischer Defekt auftreten, wenden Sie sich bitte an:

Meilhaus Electronic GmbH

Abteilung Reparaturen
Am Sonnenlicht 2
D-82239 Alling

Vertrieb:

Tel.: (08141) 52 71 – 0
Fax: (08141) 52 71 – 129
E-Mail: sales@meilhaus.de

Support:

Tel.: (08141) 52 71 – 188
Fax: (08141) 52 71 – 169
E-Mail: support@meilhaus.de

Download-Server und Driver update:

Unter www.meilhaus.org/treiber stehen Ihnen stets die aktuellen Treiber für Meilhaus Electronic Karten sowie unsere Handbücher im PDF-Format zur Verfügung.

Service mit RMA-Verfahren:

Falls Sie Ihre Karte zur Reparatur an uns zurücksenden wollen, legen Sie bitte unbedingt eine ausführliche Fehlerbeschreibung bei, inkl. Angaben zu Ihrem Rechner/System und verwendeter Software und registrieren Sie sich online über unser RMA-Verfahren:

www.meilhaus.de/infos/service/rma.htm.

E Konstantendefinitionen

Hinweis: Die folgenden Konstantendefinitionen gelten für Windows. Bitte beachten Sie auch die aktuelle Definitionsdatei (`me9000mio-defs.h`) im Meilhaus Electronic Developer Kit (ME-SDK). Der Linux-Treiber verwendet eigenständige Konstantendefinitionen (siehe Linux-Treiber).

Konstante	Wert
Allgemein	
ME9000MIO_BOARD_0	0x0
ME9000MIO_BOARD_1	0x1
ME9000MIO_BOARD_2	0x2
ME9000MIO_BOARD_3	0x3
ME9000MIO_VALUE_NOT_USED	0
ME9000MIO_POINTER_NOT_USED	NULL
ME9000MIO_NO_ERROR	0x00000000

Fehlermeldungen

ME9000MIO_ERROR_DEFAULT_PROC_DISABLE	0x0
ME9000MIO_ERROR_DEFAULT_PROC_ENABLE	0x1

Digitale Ein-/Ausgabe

ME9000MIO_DIO_LINE_0	0x0
ME9000MIO_DIO_LINE_1	0x1
ME9000MIO_DIO_LINE_2	0x2
ME9000MIO_DIO_LINE_3	0x3
ME9000MIO_DIO_LINE_4	0x4
ME9000MIO_DIO_LINE_5	0x5
ME9000MIO_DIO_LINE_6	0x6
ME9000MIO_DIO_LINE_7	0x7
ME9000MIO_DIO_OUTPUT	0x0
ME9000MIO_DIO_INPUT	0x1
ME9000MIO_DIO_LINE_ENABLE	0x0
ME9000MIO_DIO_LINE_DISABLE	0x1

ME9000MIO_DIO_INT_DISABLE	0x0
ME9000MIO_DIO_INT_ENABLE	0x1
ME9000MIO_DIO_INV_DISABLE	0x0
ME9000MIO_DIO_INV_ENABLE	0x1

Tabelle 12: Konstanten-Definitionen

Konstante	Wert
Zähler	
ME9000MIO_CNT_INT_DISABLE	0x0
ME9000MIO_CNT_INT_ENABLE	0x1
ME9000MIO_CNT_RETRIGGER_DISABLE	0x0
ME9000MIO_CNT_RETRIGGER_ENABLE	0x1
ME9000MIO_CNT_EXT_CLOCK_DISABLE	0x0
ME9000MIO_CNT_EXT_CLOCK_ENABLE	0x1
ME9000MIO_CNT_EXT_EVENT_DISABLE	0x0
ME9000MIO_CNT_EXT_EVENT_ENABLE	0x1

Tabelle 13: Konstanten-Definition

F Index

A

Aktualisierung der Systemtreiber	19
Allgemeine Hinweise	70
Anhang	102
Anschlussbelegung	106
Anschluss-Optionen	47
Anschluss-Panel für ME-9300	50
API-Funktionen	71

B

Betriebsarten	52
Blockschaltbild ME-90 PC/104-Plus	33
Blockschaltbild ME-9000	30
Blockschaltbild ME-9100	31
Blockschaltbild ME-9300	32

D

Delphi	64
--------	----

E

Echo ON/OFF	34
Einführung	7

F

Fehler-Behandlung	73
Funktionsreferenz	70

H

Hardware	30
Hardware-Installation	14
Hardware-Optionen	33
Hotline	118

I

Index	121
Installation	14

K

Konstantendefinitionen	119
------------------------	-----

L

Leistungsmerkmale	10
Lieferumfang	9

M

ME-9000 PCI/PCIe/cPCI	34
-----------------------	----

N

Nomenklatur	70
Nullmodemkabel	115

P

Port-Konfigurierung	21
Programmierung	62

S

Sachwidrige Verwendung	8
Spezifikationen	102
Systemanforderungen	13

T

Technische Fragen	118
Treiberinstallation	15

U

Überprüfung der Installation	17
Unvorhersehbare Fehlanwendung	8

V

Verfügbare Software	13
Visual Basic	63

Visual C++	63	Z	
W			
		Zähler	67
		Zählerfunktionen	93
Wichtige Hinweise	7	Zubehör	116