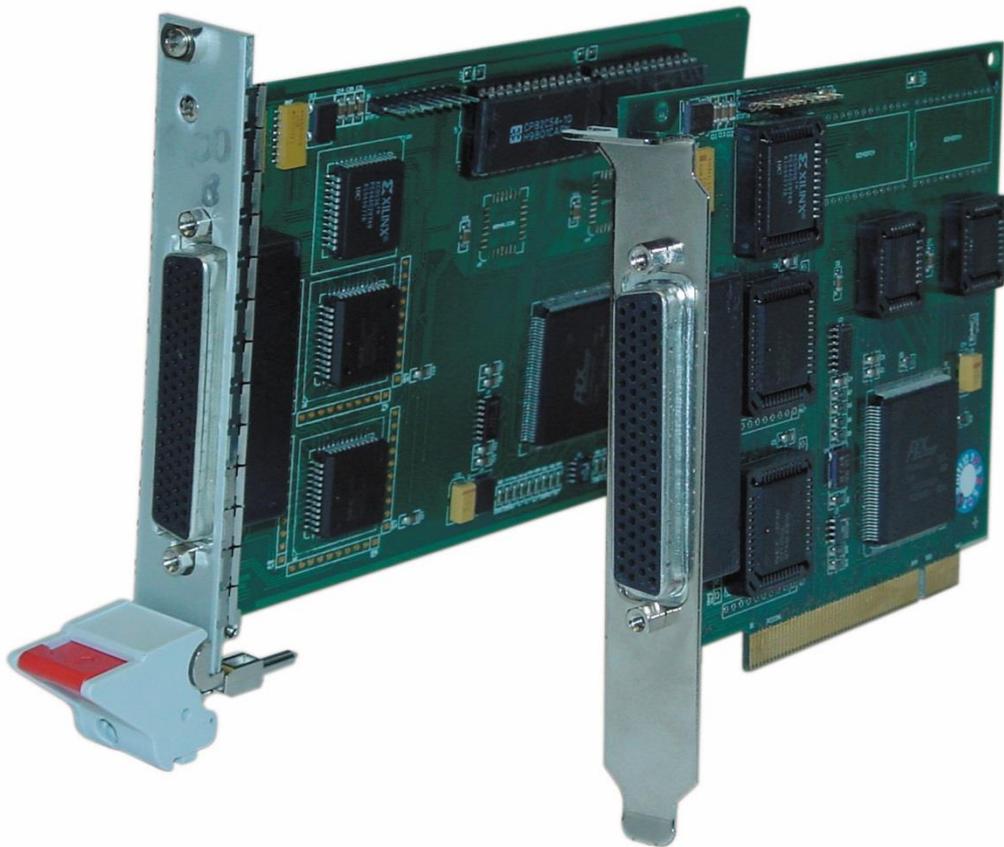


Meilhaus Electronic Handbuch

ME-1400-Serie

(PCI- und CompactPCI-Varianten)



TTL-Digital-I/O und Zähler-Karten

Impressum

Handbuch ME-1400-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.

Inhalt

1	Einführung	5
1.1	Wichtige Hinweise	5
1.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.1.2	Sachwidrige Verwendung	6
1.1.3	Unvorhersehbare Fehlanwendung	6
1.1.4	Sicherheitshinweise	6
1.2	Lieferumfang	7
1.3	Leistungsmerkmale	7
1.4	Systemanforderungen	8
1.5	Softwareunterstützung	8
2	Inbetriebnahme	9
2.1	Software-Installation	9
2.2	Testprogramm	9
3	Hardware	10
3.1	Blockschaltbild ME-1400/A/B/E/EA/EB	10
3.2	Digital-I/O-Teil	11
3.3	Zähler (8254)	11
3.3.1	Kaskadierung der Zähler	12
3.3.2	Taktausgabe und Interrupt-Steuerung	13
3.3.3	Pulsweiten-Modulation	13
3.4	Pull-up-/Pull-down-Widerstände	15
4	Programmierung	18
4.1	Digital-I/O-Teil	18
4.1.1	Einfache Ein-/Ausgabe	19
4.2	Zähler-Betriebsarten	19
4.2.1	Standard-Betriebsarten	20
4.2.2	Taktquelle	20
4.2.3	Kaskadierung	20
4.2.4	Pulsweiten-Modulation	21
4.3	Interrupt-Betrieb	21

5	Anhang.....	22
A	Spezifikationen.....	22
B	Anschlussbelegungen.....	25
B1	ME-1400/A/B.....	25
B2	ME-1400E/EA/EB.....	26
B3	Stiftstecker B-Versionen (ST2).....	27
B4	Zusatz-Slotblech.....	28
C	Zubehör.....	29
D	Technische Fragen.....	30
D1	Hotline.....	30
E	Index.....	31

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.

Zum Host- und Target-Adapter erhalten Sie eine separate Gebrauchsanleitung. Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme auch diese Dokumente aufmerksam durch.

Die Beschreibungen in diesem Handbuch gelten gleichermaßen für PCI- und CompactPCI-Varianten der ME-1400-Serie, sofern nicht ausdrücklich unterschieden wird.

1.1 Wichtige Hinweise

1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die PC-Einsteckkarten dieser Serie dienen der Erfassung und Ausgabe analoger und digitaler Signale mit einem PC. Die Modelle der Serie sind je nach Typ zum Einbau:

in einen freien PCI-Slot (PCI-Varianten) oder

in einen freien CompactPCI-Slot (3 HE cPCI-Varianten)

bestimmt. Zur Vorgehensweise bei Einbau einer Einsteckkarte 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.

- 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- bzw. CompactPCI-Bus dürfen auf keinen Fall außerhalb des PCs 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.

1.1.4 Sicherheitshinweise

Das Gerät ist konform nach der EG Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG entwickelt und gefertigt worden. Bitte beachten Sie bei Inbetriebnahme des Gerätes insbesondere bei Betrieb mit

Spannungen größer 42 V die einschlägigen Normen und Installationsvorschriften sowie die VDE-Anforderungen. Für eine fehlerhafte Installation, Inbetriebnahme und Handhabung während des Betriebes und daraus folgende Schäden, kann seitens der Meilhaus Electronic GmbH keine Haftung übernommen werden.

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:

- Digital-I/O- und Zähler-Karte der ME-1400-Serie für PCI- oder CompactPCI-Bus.
- Handbuch im PDF-Format auf CD/DVD.
- Treiber-Software auf CD/DVD.
- ME-1400E/EA/EB: 37-poliger Sub-D-Gegenstecker.
- ME-1400/A/B: 78-poliger Sub-D-Gegenstecker.
- ME-1400EB: Flachbandkabel von Stiftstecker auf 37-polige Sub-D-Buchse an zusätzlichem Slotblech.

1.3 Leistungsmerkmale

Die **ME-1400-Serie** gibt es als Digital-I/O- und Zähler-Karte für den PCI- bzw. CompactPCI-Bus oder.

Modell-Übersicht

Modell	Stecker	TTL-IOs	Zähler	IRQ
ME-1400 PCI/cPCI	78-pol. Sub-D	24	–	–
ME-1400A PCI/cPCI	78-pol. Sub-D	24	3 x 16 bit	✓
ME-1400B PCI/cPCI	78-pol. Sub-D	48	6 x 16 bit	✓
ME-1400E PCI (steckerkompatibel zur ME-14)	37-pol. Sub-D	24	–	–
ME-1400EA PCI (steckerkompatibel zur ME-14A)	37-pol. Sub-D	24	3 x 16 bit	✓

ME-1400EB PCI (stecker-kompatibel zur ME-14B)	2 x 37-pol. Sub-D	48	6 x 16 bit	✓
---	-------------------	----	------------	---

Tabelle 1: Modell-Übersicht ME-1400-Familie

Die Karten bzw. Boxen der ME-1400-Serie verfügen, je nach Modell, über 24 oder 48 TTL-kompatible Ein-/Ausgänge (8-bit-Ports) und bis zu 30 voneinander unabhängig programmierbare 16-bit-Zähler (8254-kompatibel).

Modelle, die mit Zählern ausgestattet sind, besitzen einen vom Systemtakt des PCs unabhängigen 10 MHz Quarz-Oszillator (per Software auf 1 MHz umstellbar). Mit Ausnahme der Modelle ME-1400/E verfügen die Karten über einen externen Interrupt-Eingang.

Die Verbindung zur Außenbeschaltung wird über eine 37-polige (ME-1400E Modelle) bzw. eine 78-polige Sub-D-Buchse (ME-1400/A/B) hergestellt. Bei der ME-1400EB werden die Signale für die zweite TTL-I/O- und Zählereinheit über ein Flachbandkabel auf ein zusätzliches Slotblech mit 37-poliger Sub-D-Buchse geführt (im Lieferumfang enthalten).

1.4 Systemanforderungen

Die ME-Serie setzt einen PC mit Intel® Pentium® Prozessor oder kompatiblen Rechner voraus, der über einen freien Standard-PCI, PCI- bzw. CompactPCI-Steckplatz (32 bit, 33 MHz, 5 V) verfügt. Die Karte wird vom Meilhaus Electronic Intelligent Driver System (ME-iDS) unterstützt.

1.5 Softwareunterstützung

Die Serie wird vom Meilhaus Electronic Intelligent Driver System (ME-iDS) unterstützt. Das ME-iDS ist ein geräte- und betriebssystemübergreifendes einheitliches Treibersystem. Es unterstützt Windows 2000/XP/Vista und Windows 7, 8.1, 10 und beinhaltet eine universelle Funktionsbibliothek zur Programmierung.

Eine detaillierte Funktionsbeschreibung finden Sie im ME-iDS Handbuch, das sich auf der mitgelieferten CD/DVD befindet.

Bitte beachten Sie auch die Hinweise in den entsprechenden README-Dateien.

2 Inbetriebnahme

Bitte lesen Sie vor Einbau der Karte das Handbuch Ihres Rechners bzgl. der Installation von zusätzlichen Hardwarekomponenten.

2.1 Software-Installation

- Installation unter Windows

Grundsätzlich gilt folgende Vorgehensweise:

Falls Sie die Treiber-Software in gepackter Form erhalten haben, entpacken Sie bitte vor Einbau der Karte die Software in ein Verzeichnis auf Ihrem Rechner (z.B. C:\Temp\Meilhaus\ME-iDS).

Mit dem Meilhaus Electronic Intelligent Driver System (ME-iDS) können Sie Ihre Datenerfassungshardware programmieren. Zu Installation und Betrieb des Treibersystems beachten Sie bitte die Dokumentation in elektronischer Form, die im Softwarepaket enthalten ist.

- Installation unter Linux

Beachten Sie die Installationshinweise, die in der Archiv-Datei des jeweiligen Treibers enthalten sind.

2.2 Testprogramm

Zum Test der Einsteckkarte verwenden Sie bitte das entsprechende Testprogramm im ME-iDS.

3 Hardware

3.1 Blockschaltbild ME-1400/A/B/E/EA/EB

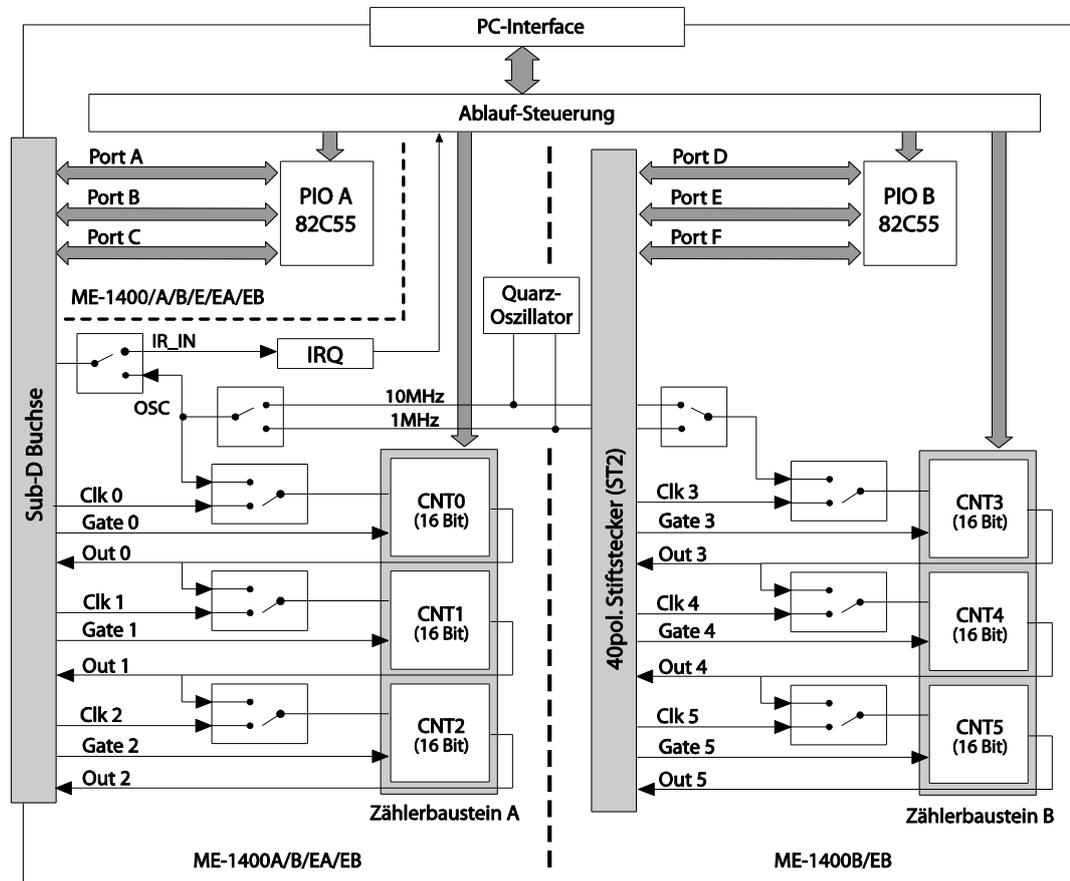


Abbildung 1: Blockschaltbild der ME-1400/A/B/E/EA/EB

* Je nach Modell sind nicht alle der in obigem Blockschaltbild dargestellten Funktionsgruppen vorhanden:

ME-1400/E: 24 Digital-I/Os (PIO A); ohne Oszillator und Interrupt-Eingang.

ME-1400A/EA: 24 Digital-I/Os (PIO A) und 3 x 16-bit-Zähler (CNT0...2) sowie Interrupt-Eingang.

ME-1400B/EB: 48 Digital-I/Os (PIO A, B) und 6 x 16-bit-Zähler (CNT0...5) sowie Interrupt-Eingang.

3.2 Digital-I/O-Teil

Die 8-bit-breiten Digital-I/O-Ports können unabhängig als Ein- oder Ausgang konfiguriert werden. Nach dem Einschalten der Versorgung sind alle Ports auf Eingang geschaltet. Achten Sie bei der Beschaltung der Ein-/Ausgänge darauf, dass der TTL-Pegel eingehalten (siehe Spezifikationen auf Seite 22) und ein Bezug zur PC-Masse (GND) hergestellt werden muss. Der max. Ausgangsstrom beträgt $I_{\text{out}} = I_{\text{OL}} = I_{\text{OH}} = 2,5 \text{ mA}$.

Zur Programmierung des Digital-I/O-Teils lesen Sie bitte Kap. 4.1 „Digital-I/O-Teil“ auf Seite 18ff.

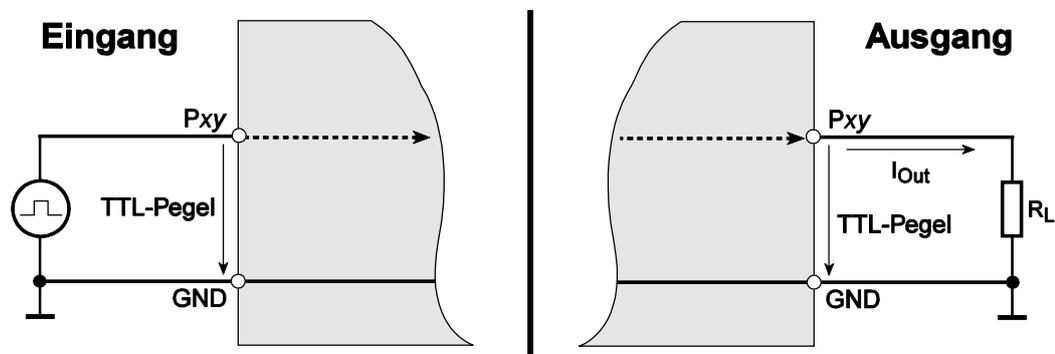


Abbildung 2: Beschaltung der digitalen Ein-/Ausgänge

3.3 Zähler (8254)

Als Zähler-Baustein kommt der Standardtyp 82C54 zu Einsatz. Dies ist ein sehr vielseitiger Baustein, der über 3 unabhängige 16-bit-Zähler verfügt. Alle Zähler-Signale stehen an der Sub-D-Buchse zur Verfügung. Nach geeigneter Freigabe des GATE-Eingangs (5 V) zählt der entsprechende Zähler negativ flankengesteuert abwärts.

Der Zählertakt kann wahlweise durch den internen Oszillator (1 MHz/10 MHz), extern (max. 10 MHz) oder per Kaskadierung zugeführt werden. Der interne Oszillator kann für jeden Zählerbaustein getrennt zwischen 1 MHz (Standard) und 10 MHz eingestellt werden. Die Einstellungen erfolgen per Software. Nach dem Einschalten oder nach einem Reset sind alle Zähler für die Einspeisung eines externen Taktes konfiguriert. Siehe auch Kapitel „4 Programmierung“ und Blockschaltbilder auf Seite 10ff.

Die Zählersignale arbeiten mit TTL-Pegel (siehe Spezifikationen auf Seite 22) und benötigen einen Bezug zur PC-Masse (PC_GND). Der max. Ausgangsstrom I_{Out} beträgt 2,5 mA.

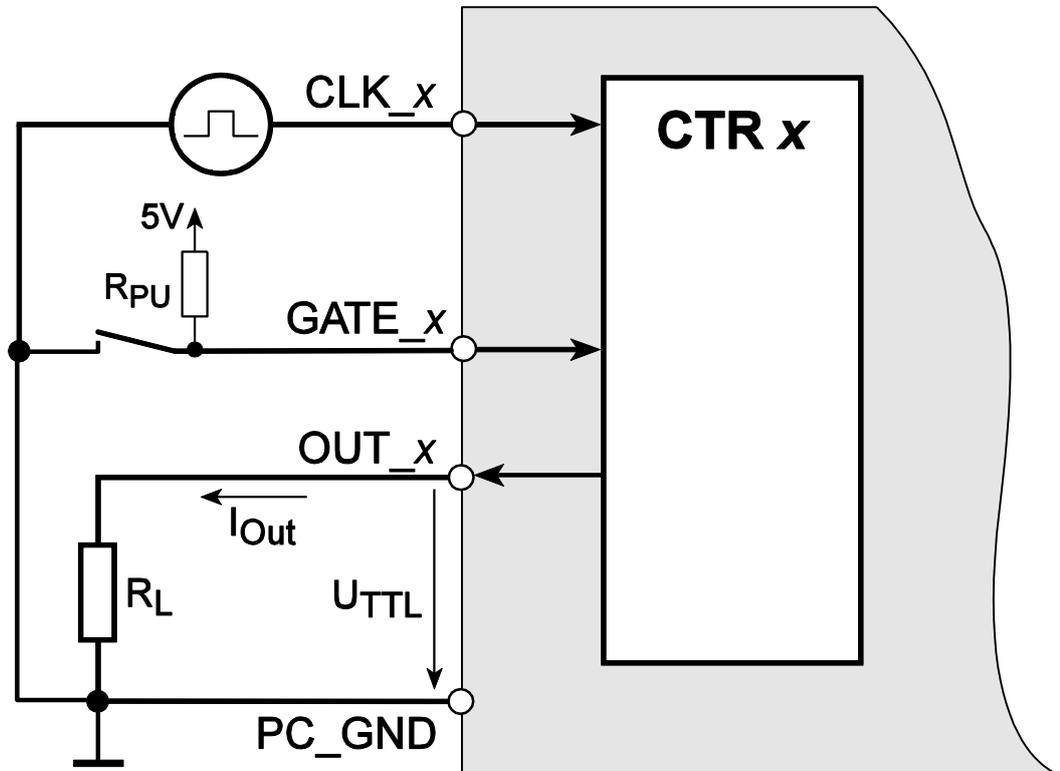


Abbildung 3: Zählerbeschaltung

Die GATE- und OUT-Leitungen des 82C54 sind direkt mit den entsprechenden Pins der Sub-D-Buchse verbunden, während in den CLK-Leitungen noch „Multiplexer“ für die Kaskadierung zwischengeschaltet sind.

3.3.1 Kaskadierung der Zähler

Trotz Kaskadierung können die Ausgänge aller Zähler auch an der Sub-D-Buchse abgegriffen werden.

Die Kaskadierung der Zähler erfolgt per Software. Zur Programmierung lesen Sie bitte Kap. 4.2 auf Seite 19.

3.3.2 Taktausgabe und Interrupt-Steuerung

Hinweis:

Die Taktausgabe wird gegenwärtig vom ME-iDS unter Windows nicht unterstützt!

Der Pin mit der Bezeichnung „OSC/IR_IN“ bzw. „IR_IN“ dient standardmäßig als Interrupt-Eingang. Alternativ dazu kann ein system-unabhängiger symmetrischer Takt ausgegeben werden, der von dem Quarzoszillator auf der Karte erzeugt wird (1 MHz oder 10 MHz).

OSC: Oszillatortakt Ausgang - mit diesem Signal wird der interne Takt, mit dem die Zähler gespeist werden (1 MHz oder 10 MHz) zur Sub-D Buchse geführt. Diese Funktionalität wird im ME-iDS gegenwärtig nur unter Linux unterstützt!

IR_IN: IRQ Eingang - Eine steigende Flanke an diesem Eingang löst einen Interrupt aus. Falls IR_IN auf High gehalten oder nicht beschaltet ist, wird IR_IN ignoriert.

Die Konfiguration erfolgt per Software. Zur Programmierung lesen Sie bitte Kap. 4.2 auf Seite 19.

Die Interrupt-Logik ist nach dem Einschalten deaktiviert und muss zunächst per Software freigeschaltet werden.

Modell	Funktion	Default	Einstellung
ME-1400	n.c.	–	–
ME-1400E	n.c.	–	
ME-1400A	(OSC)/IR_IN	IR_IN	per Software
ME-1400EA	(OSC)/IR_IN	IR_IN	
ME-1400B	(OSC)/IR_IN	IR_IN	per Software
ME-1400EB	(OSC)/IR_IN	IR_IN	

Tabelle 2: Übersicht Taktausgabe und Interruptsteuerung

3.3.3 Pulsweiten-Modulation

Ein spezieller Anwendungsfall der Zähler ist die sog. Pulsweiten-Modulation (PWM). Durch geeignete externe Beschaltung (siehe

Abb. 4) kann mit den 3 Zählern eines jeden Zählerbausteins ein Signal mit variablem Tastverhältnis ausgegeben werden. Das Tastverhältnis kann zwischen 1...99 % in Schritten von 1 % variiert werden. Der Basistakt kann entweder über einen ext. Frequenzgenerator (max. 10 MHz) oder vom internen Quarzoszillator (1 MHz oder 10 MHz) zugeführt werden. Die Frequenz des Ausgangssignals kann damit max. 50 kHz betragen. Bei Verwendung der in Abb. 4 gezeigten Beschaltung können Sie mit den Funktionen *meUtilityPWM* die Programmierung stark vereinfachen (siehe auch ME-iDS Handbuch).

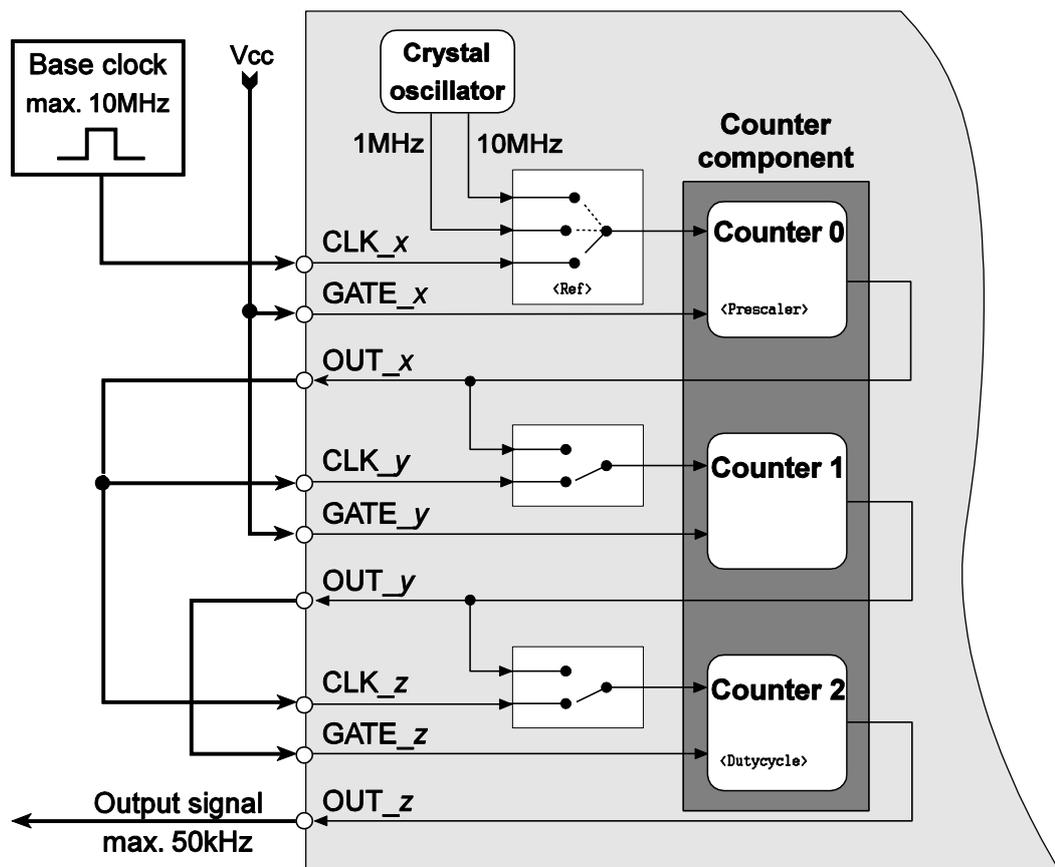


Abbildung 4: Beschaltung Pulsweiten-Modulation

Das Ausgangssignal wird stets am Ausgang des dritten Zählers des jeweiligen Zählerbausteins ausgegeben (OUT₂, OUT₅, usw.).

3.4 Pull-up-/Pull-down-Widerstände

Da nach dem Einschalten der Versorgungsspannung alle digitalen Ports als Eingänge konfiguriert werden, sind die zugehörigen Pins (ohne externe Beschaltung) zunächst hochohmig. Je nach Anwendungsfall kann jedoch ein definierter Einschaltzustand der I/O-Leitungen erforderlich sein. Zu diesem Zweck bietet die ME-1400-Serie die Möglichkeit direkt auf der Platine Pull-up- bzw. Pull-down-Widerstände zu bestücken. Dies kann mit geeigneten Widerstandsarrays (4,7 k Ω empfohlen) portweise erfolgen. Beachten Sie, dass sich bei Verwendung von Pull-up-Widerständen die Strombelastbarkeit des Ausgangs entsprechend verringert (z.B. bei $R_{up}=4,7\text{ k}\Omega$ $I_{max}=1,6\text{ mA}$).

Durch entsprechendes Bestücken der Widerstandsarrays können Sie die Widerstände als Pull-up- oder Pull-down-Widerstände verschalten. Für Pull-up-Widerstände müssen Sie den gemeinsamen Pin des Arrays auf das Plus-Symbol stecken, für Pull-down-Widerstände dementsprechend auf das Minussymbol (siehe Abb. 8 bis 13).

Achtung:

Beachten Sie unbedingt die ESD-Bestimmungen zum Schutz der Karte vor statischer Entladung.

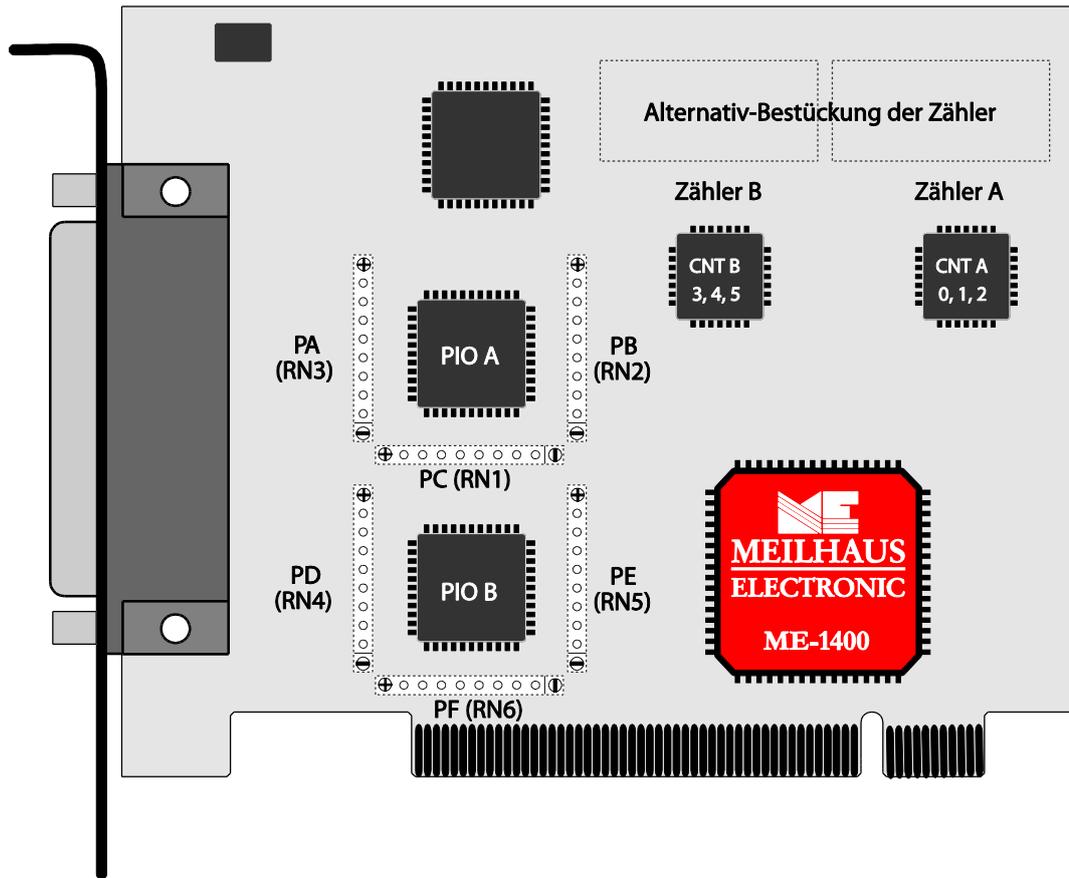


Abbildung 5: Anordnung der Widerstandsarrays ME-1400 A/B PCI

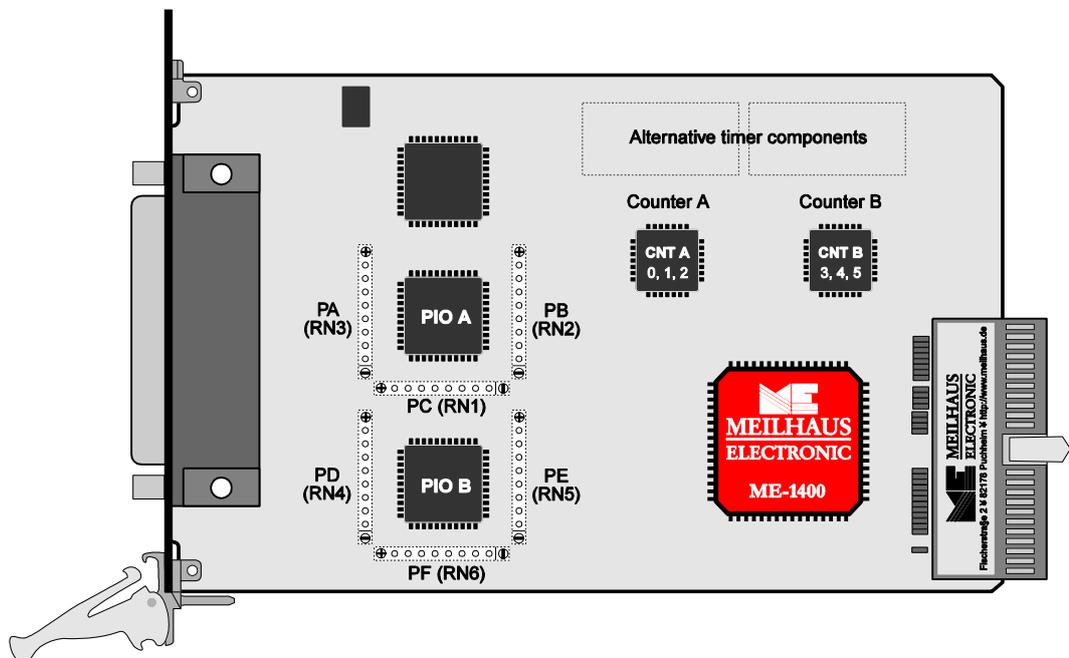


Abbildung 6: Anordnung der Widerstandsarrays ME-1400/A/B cPCI

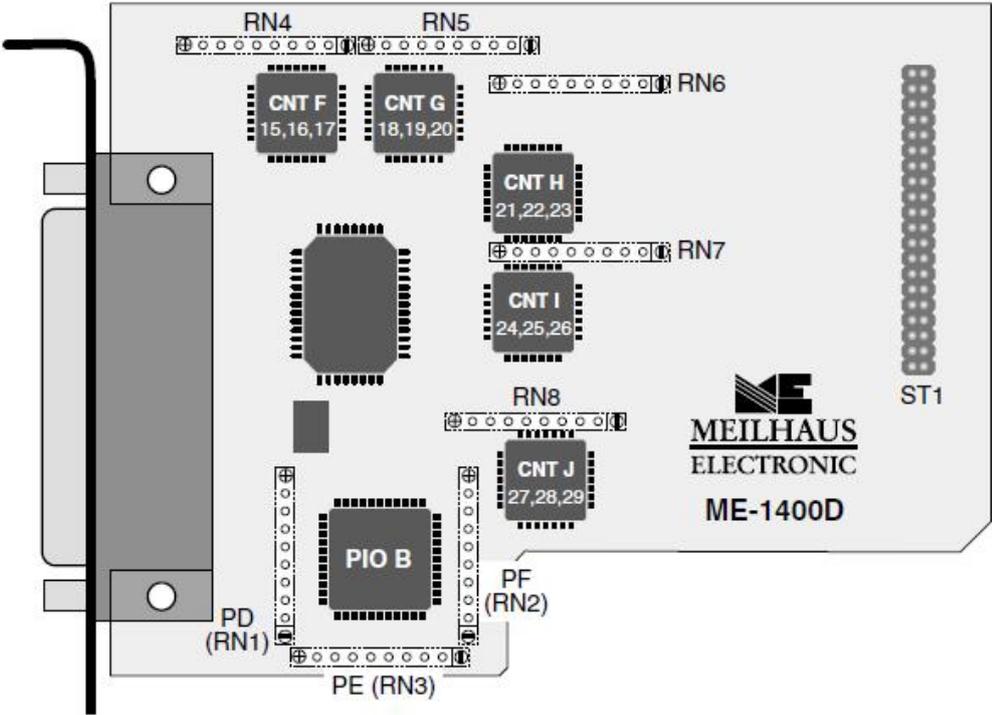


Abbildung 7: Anordnung der Widerstandsarrays ME-1400 E/EA/EB

4 Programmierung

Zur Programmierung des Geräts befindet sich das Meilhaus Electronic Intelligent Driver System (ME-iDS) im Lieferumfang. Das ME-iDS ist ein geräte- und betriebssystemübergreifendes, einheitliches Treibersystem. Es unterstützt Windows 2000 und höher sowie Linux-Systeme mit Kernel 2.6 und höher und beinhaltet eine universelle Funktionsbibliothek (API) für alle gängigen Programmiersprachen (den Umfang der aktuellen Software-Unterstützung finden Sie in den README-Dateien des ME-iDS).

Eine detaillierte Funktionsbeschreibung finden Sie im ME-iDS Handbuch (siehe CD/DVD im Lieferumfang oder online unter: www.meilhaus.com/download).

Weitere Details wie die Zuordnung der Subdevices und gerätespezifische Argumente finden Sie in der Hilfe-Datei (Hilfedatei-Format unter Windows, *.chm), die Sie über das „ME-iDS Control Center“ im Info-Bereich der Taskleiste (standardmäßig unten rechts am Bildschirm) oder das Windows Startmenü aufrufen können.

Falls Sie Ihre Karte nicht mit dem ME-iDS, sondern mit dem herkömmlichen Treiber programmieren möchten, finden Sie den letzten Stand der Funktionsreferenz im ME-1400 Handbuch Rev. 2.1 (siehe: <http://meilhaus.org/downloadserver/me-1400.htm>). Bitte beachten Sie, dass wir für diesen Treiber keinen Support mehr anbieten können.

4.1 Digital-I/O-Teil

Jeder Digital-Port der ME-1400-Serie wird im Meilhaus Intelligent Driver System (ME-iDS) als eigenständige Funktionsgruppe (sog. „Subdevice“) betrachtet. Die Zuordnung der Ports zu den Subdevices entnehmen Sie bitte der ME-iDS Hilfe-Datei (siehe ME-iDS Control Center).

Zur Beschaltung der Digital-Ports lesen Sie bitte Kap. 3.4 auf Seite 11.

Die folgenden Betriebsarten sind möglich:

4.1.1 Einfache Ein-/Ausgabe

ME-1400 ME-1400 E	ME-1400 A ME-1400 EA	ME-1400 B ME-1400 EB
3 Zähler	3 Zähler	6 Zähler

Die Ein-/Ausgabe einzelner digitaler Werte erfolgt in der Betriebsart „Single“. Jeder Digital-Port wird als eigenständige Funktionsgruppe vom Typ ME_TYPE_DIO, Untertyp ME_SUBTYPE_SINGLE angesprochen. Beachten Sie die Vorgehensweise wie im ME-iDS Handbuch beschrieben. Folgende Parameter können mit den Funktionen *meOSingleConfig()* und *meOSingle()* konfiguriert werden:

- Subdevice mit *meQuery..* Funktionen ermitteln.
- Portrichtung: Ein- oder Ausgang.
- Portbreite: Bit oder Byte-Operation (8 bit).

Nach dem Einschalten der Versorgung sind die bidirektionalen Ports auf Eingang geschaltet.

4.2 Zähler-Betriebsarten

ME-1400 ME-1400 E	ME-1400 A ME-1400 EA	ME-1400 B ME-1400 EB
-	3 Zähler	6 Zähler

Die Programmierung erfolgt in der Betriebsart „Single“. Ein Zählerbaustein vom Typ 82C54 verfügt über drei 16-bit-Zähler. Jeder Zähler wird als Funktionsgruppe (Subdevice) vom Typ ME_TYPE_CTR, Untertyp ME_SUBTYPE_CTR_8254 angesprochen. **Beachten Sie** die Vorgehensweise wie im ME-iDS Handbuch beschrieben.

Nach dem Einschalten oder nach einem Reset sind alle Zähler für die Speisung durch einen externen Takt konfiguriert.

4.2.1 Standard-Betriebsarten

Die Zähler können unabhängig voneinander mit der Funktion *melOSingleConfig()* für folgende 6 Betriebsarten konfiguriert werden (eine detaillierte Beschreibung der Modi finden Sie im ME-iDS Handbuch):

- Modus 0: Zustandsänderung bei nulldurchgang.
- Modus 1: Retriggerbarer „One Shot“.
- Modus 2: Asymmetrischer Teiler.
- Modus 3: Symmetrischer Teiler.
- Modus 4: Zählerstart durch Softwaretrigger.
- Modus 5: Zählerstart durch Hardwaretrigger.

4.2.2 Taktquelle

Mit dem Parameter *<iRef>* der Funktion *melOSingleConfig()* können Sie die Taktquelle (CLK) für die einzelnen Zähler bzw. Zählerbausteine definieren (siehe auch Blockschaltbilder auf Seite 10ff).

- ME_REF_CTR_INTERNAL_PREVIOUS
Taktquelle ist der Ausgang des vorherigen Zählers innerhalb eines Zählerbausteins. Auf der ME-1400C/D ist eine Kaskadierung auch bausteinübergreifend möglich (Ausnahme: Zähler 14 mit 15).
- ME_REF_CTR_INTERNAL_1MHZ
Taktquelle ist der interne 1 MHz Quarzoszillator (Einstellung je Zählerbaustein möglich)
- ME_REF_CTR_INTERNAL_10MHZ
Taktquelle ist der interne 10 MHz Quarzoszillator (Einstellung je Zählerbaustein möglich).
- ME_REF_CTR_EXTERNAL
Taktquelle ist ein externer Taktgenerator (Einstellung für jeden einzelnen Zähler möglich).

4.2.3 Kaskadierung

Zur Kaskadierung kann der Takteingang (CLK) eines Zählers mit dem Zählerausgang (OUT) des vorherigen Zählers ohne externe Beschaltung verbunden werden (nur innerhalb desselben Bausteins).

Sollen zum Beispiel die Zähler 0, 1 und 2 kaskadiert und Zähler 0 extern gespeist werden, so sind u.a. in der Funktion *melOSingleConfig()* im Parameter *<iRef>* folgende Konstanten zu übergeben:

- ME_REF_CTR_EXTERNAL: Den Takt-Eingang von Zähler 0 (CLK 0) mit dem externen Takt-Eingang verbinden.
- ME_REF_CTR_INTERNAL_PREVIOUS: Den Takt-Eingang von Zähler 1 (CLK 1) mit dem Ausgang von Zähler 0 (OUT 0) verbinden.
- ME_REF_CTR_INTERNAL_PREVIOUS: Den Takt-Eingang von Zähler 2 (CLK 2) mit dem Ausgang von Zähler 1 (OUT 1) verbinden.
- Außerdem müssen die Gate-Eingänge (GATE 0...2) zur Freigabe der Zähler mit +5 V beschaltet werden.
- Am Ausgang des Zählers 2 (OUT 2) steht das kaskadierte Zählersignal zur Verfügung.

4.2.4 Pulsweiten-Modulation

Bei Verwendung der in Abbildung 4 gezeigten Beschaltung können Sie mit den Funktionen *meUtilityPWM* die Programmierung für diese Betriebsart stark vereinfachen (siehe auch ME-iDS Handbuch).

4.3 Interrupt-Betrieb

ME-1400 ME-1400 E	ME-1400 A ME-1400 EA	ME-1400 B ME-1400 EB
-	✓	✓

Am externen Interrupt-Eingang (IR_IN) können sie mit einer geeigneten Flanke einen Interrupt auslösen, welcher direkt an den PCI-Bus weitergeleitet wird.

Die Programmierung erfolgt mit den *meOIrq*-Funktionen. Der Interrupt wird als eigenständige Funktionsgruppe vom Typ ME_TYPE_EXT_IRQ betrachtet. Nach Freischaltung des externen Interrupts mit der Funktion *meOIrqStart()* kann mit einer steigenden Flanke ein Interrupt ausgelöst werden. Beachten Sie die Vorgehensweise wie im ME-iDS Handbuch beschrieben.

5 Anhang

A Spezifikationen

PCI-Interface (ME-1400/A/B/E/EA/EB)

Bus-System	Standard PCI (32 bit, 33 MHz, 5 V);
(je nach Modell)	CompactPCI (32 bit, 33 MHz, 5 V)
Plug&Play-Funktionalität	Automatische Ressourcen-Zuweisung

Digitale Ein-/Ausgänge

Anzahl	ME-1400/A/E/EA: 24, TTL-kompatibel ME-1400B/EB: 48, TTL-kompatibel
Eingangsspannung	Low: -0,5 V... +0,8 V ($I_{ILmax} = \pm 10 \mu A$) High: +2,0 V... +5,5 V ($I_{IHmax} = \pm 10 \mu A$)
Ausgangsspannung	Low: max. +0,45 V ($I_{OL} = +2,5 \text{ mA}$) High: min. +2,4 V ($I_{OH} = -2,5 \text{ mA}$)

Zähler

Anzahl	ME-1400A/EA: 3 unabhängig ME-1400B/EB: 6 unabhängig
Typ	82(C) 54
Auflösung	16 bit
Eingangsspannung	Low: -0,5 V... +0,8 V ($I_{ILmax} = \pm 10 \mu A$) High: +2,2 V... +6 V ($I_{IHmax} = \pm 10 \mu A$)
Ausgangsspannung	Low: max. +0,45 V ($I_{OL} = +2,5 \text{ mA}$) High: min. +2,4 V ($I_{OH} = -2,5 \text{ mA}$)

Quarzoszillator

Frequenz	1 MHz oder 10 MHz wählbar (per Software)
Genauigkeit	± 100 ppm ($\pm 0,01$ %)
Ausgangspegel	LS-TTL

Allgemeine Daten

PCI/cPCI-Modelle bei +5 V (ohne Last)	ME-1400: typ. 200 mA ME-1400A typ. 220 mA ME-1400B: typ. 400 mA ME-1400C: typ. 1 A ME-1400D: typ. 800 mA ME-1400E: typ. 200 mA ME-1400EA: typ. 220 mA ME-1400EB: typ. 400 mA
Kastenabmessungen (ohne Slotblech und Stecker)	ME-1400/A/B: 132 x 99 mm ME-1400C/D: 129 x 99 mm ME-1400E/EA/EB: 175 x 99 mm cPCI-Modelle: 100 x 160 mm
Anschlüsse	ME-1400E/EA/EB: 37-polige Sub-D-Buchse am Slotblech der Karte zusätzlich ME-1400EB: 40-poliger Stiftstecker für Adapter auf 37-polige Sub-D-Buchse an zusätzlichem Slotblech montiert (Belegung wie Buchse am Slotblech der Karte) ME-1400/A/B/C/D: 78-polige Sub-D-Buchse am Slotblech der Karte

Gemeinsame Daten

VCC-Belastbarkeit an der Sub-D-Buchse: 200 mA	
Betriebstemperatur	0...70 °C
Lagertemperatur	-40...100 °C
Luftfeuchtigkeit	20...55 % (nicht kondensierend)

CE-Zertifizierung

EMV-Direktive	89/336/EMC
Emission	EN55022
Störfestigkeit	EN50082-2

B Anschlussbelegungen

B1 ME-1400/A/B

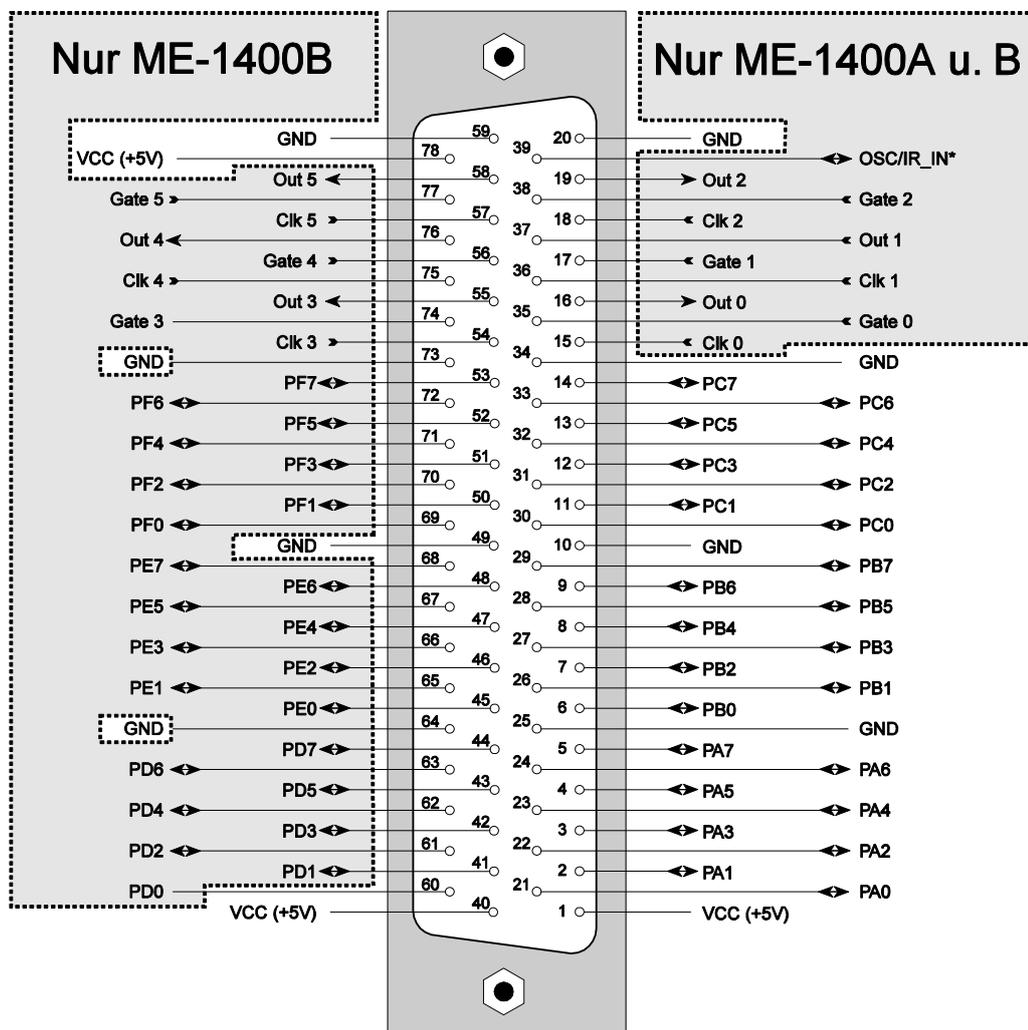


Abbildung 8: 78-polige Sub-D-Buchse ME-1400/A/B

*Funktionalität steht nur auf der ME-1400A/B zur Verfügung. Bei Programmierung mit dem ME-iDS ist dieser Pin immer Interrupt-Eingang.

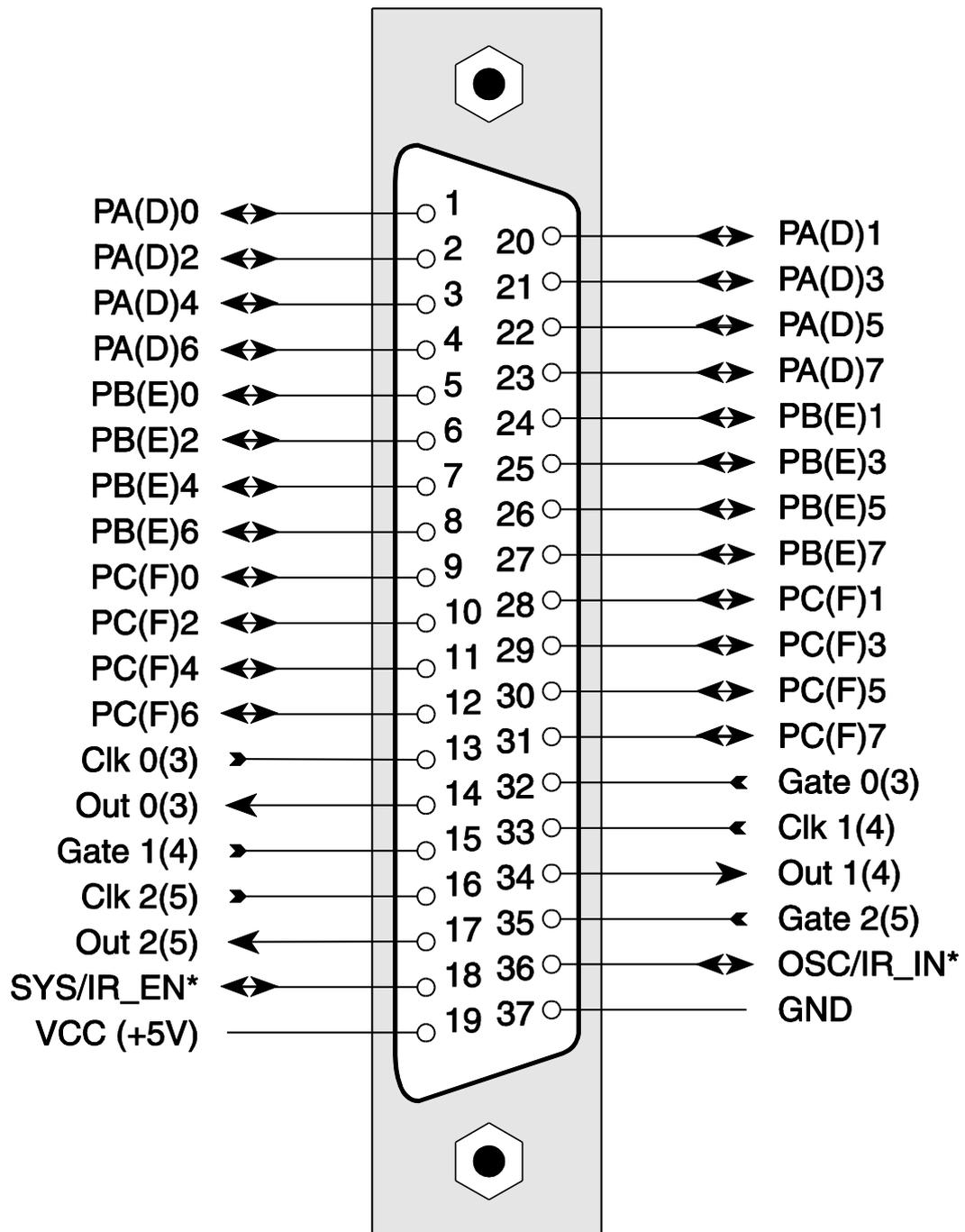
B2 ME-1400E/EA/EB

Abbildung 9: 37-polige Sub-D-Buchse

Hinweis:

Die Digital-Ports D, E und F (in Klammer) sind nur auf den B-Versionen in Verbindung mit einem zusätzlichen Slotblech (im Lieferumfang) verfügbar (siehe auch Anhang B5 und B6).

*Funktionsumfang siehe Tabelle auf der nächsten Seite.

B3 Stiftstecker B-Versionen (ST2)

Port D	PD0	1	•	•	2	PD1
	PD2	3	•	•	4	PD3
	PD4	5	•	•	6	PD5
	PD6	7	•	•	8	PD7
Port E	PE0	9	•	•	10	PE1
	PE2	11	•	•	12	PE3
	PE4	13	•	•	14	PE5
	PE6	15	•	•	16	PE7
Port F	PF0	17	•	•	18	PF1
	PF2	19	•	•	20	PF3
	PF4	21	•	•	22	PF5
	PF6	23	•	•	24	PF7
Timer	Clk 3	25	•	•	26	Gate 3
	Out 3	27	•	•	28	Clk 4
	Gate4	29	•	•	30	Out 4
	Clk 5	31	•	•	32	Gate 5
	Out 5	33	•	•	34	OSC/IR_IN*
	SYS/IR_EN*	35	•	•	36	GND
	+5 V	37	•	•	38	NC
	NC	39	•	•	40	NC

Abbildung 10: Belegung des 40-poligen Stiftsteckers

	37-pol. Sub-D		40-pol. Stiftstecker (ST2)	
	SYS/IR_EN (Pin 18)	OSC/IR_IN (Pin 36)	SYS/IR_EN (Pin 35)	OSC/IR_IN (Pin 34)
ME-1400E	n.c.	–	–	–
ME-1400EA	n.c.	–/√	–	–
ME-1400EB	n.c.	–/√	n.c.	n.c.

*Bei Programmierung mit dem ME-iDS wird die „OSC“-Funktionalität gegenwärtig nur unter Linux unterstützt.

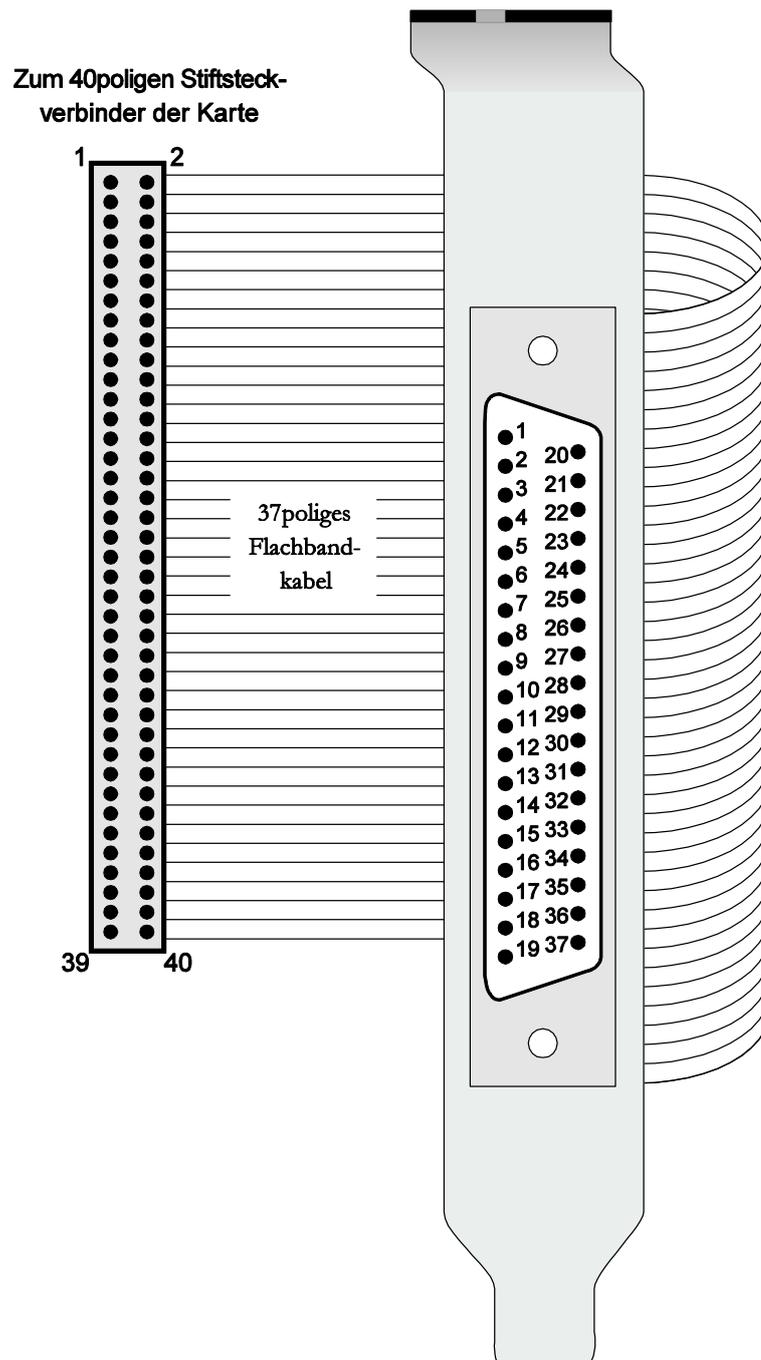
B4 Zusatz-Slotblech

Abbildung 11: Slot-Blech mit Sub-D-Buchse für ME-1400EB

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/

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 Index

<hr/>		Lieferumfang	7
A		<hr/>	
Anhang	23	M	
Anschlussbelegungen	26	ME-1400/A/B	26
<hr/>		ME-1400E/EA/EB	27
B		Modell-Übersicht	7
Bestimmungsgemäße Verwendung	5	<hr/>	
Blockschaltbild ME-1400/A/B/E/EA/EB	11	P	
<hr/>		Programmierung	19
D		Pulsweiten-Modulation	14, 22
Digital-I/O-Teil	12, 19	<hr/>	
<hr/>		S	
E		Softwareunterstützung	9
Einfache Ein-/Ausgabe	20	Spezifikationen	23
Einführung	5	Systemanforderungen	8
<hr/>		<hr/>	
H		T	
Hardware	11	Taktausgabe	14
Hotline	31	Taktquelle	21
<hr/>		Technische Fragen	31
I		Testprogramm	10
Inbetriebnahme	10	<hr/>	
Interrupt-Betrieb	22	W	
<hr/>		Wichtige Hinweise	5
K		<hr/>	
Kaskadierung	21	Z	
Kaskadierung der Zähler	13	Zähler-Betriebsarten	20
<hr/>		Zubehör	30
L		Zusatz-Slotblech	29
Leistungsmerkmale	7	<hr/>	