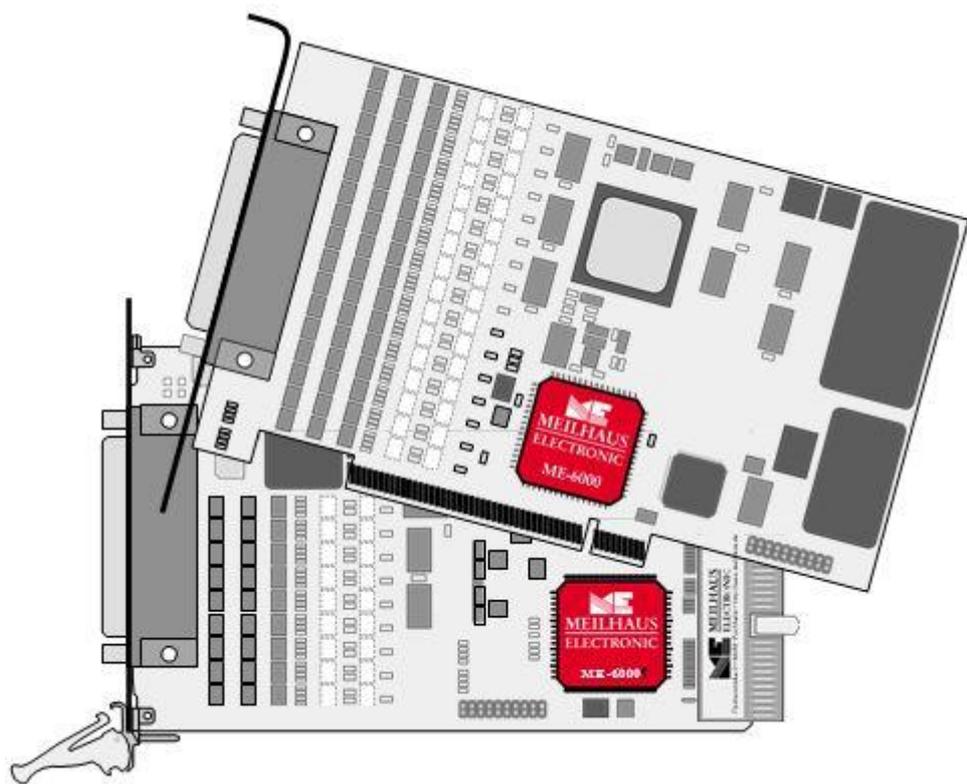


Meilhaus Electronic Handbuch

ME-6000-Serie 3.00

(ME-6000/6100/6200/6300)



16-bit D/A-Wandlerkarte
mit bis zu 16 Kanälen und galvanischer Trennung
(optional: Insel-Kanäle)

Impressum

Handbuch ME-6000/6100/6200/6300-Serie

Revision 3.0D

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

Inhalt	3
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
1.2 Lieferumfang.....	6
1.3 Leistungsmerkmale.....	7
1.4 Systemanforderungen.....	9
1.5 Softwareunterstützung	9
2 Inbetriebnahme	10
2.1 Software-Installation	10
2.2 Testprogramm	10
3 Hardware	11
3.1 Blockschaltbilder	11
3.2 D/A Teil.....	13
3.2.1 Hinweise zur Beschaltung.....	14
3.2.2 Galvanische Trennung.....	14
3.2.3 Insel-Kanäle.....	15
3.2.4 Option „High Current“	16
3.2.5 Externer Trigger D/A-Teil	17
3.3 Digital-I/O-Teil.....	18
4 Programmierung	19
4.1 D/A-Teil.....	19
4.1.1 Einzelwert-Ausgabe	19
4.1.2 Timergesteuerte Ausgabe	20
4.2 Digital-I/O-Teil.....	21
4.2.1 Einfache Ein-/Ausgabe	21
5 Anhang.....	22
A Spezifikationen	22

B	Anschlussbelegungen.....	25
B1	78-polige Sub-D-Buchse (ST1)	26
	B1.1 ME-6000/6100	26
	B1.2 ME-6200/6300	27
B2	Zusatzstecker (ST2)	28
C	Zubehör.....	29
D	Technische Fragen.....	31
D1	Hotline	31
E	Index.....	32

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.

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 (ME-6x00 PCI) oder

in einen freien CompactPCI-Slot (ME-6x00 cPCI)

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.
- Je nach Modell sind die analogen Ausgänge entweder als Ganzes bzgl. PC-Masse optoisoliert oder die einzelnen Kanäle voneinander.
- 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. 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:

- D/A Wandlerkarte der ME-6000-Serie für PCI-bzw. CompactPCI-Bus.
- Handbuch im PDF-Format auf CD/DVD (optional in gedruckter Form).
- Treiber-Software auf CD/DVD.
- Zusatz-Slotblech ME-AK-D25F/S (cPCI) für PCI bzw. CompactPCI-Slot.
- 25-poliger Sub-D-Gegenstecker.

1.3 Leistungsmerkmale

ME-6000/6100 PCI/CompactPCI

Modell	16-bit D/A-Kanäle		Digital-I/Os
	insgesamt	mit FIFO	
ME-6000x/4	4	-	16
ME-6000x/8	8	-	16
ME-6000x/16	16	-	16
ME-6100x/4	4	4	16
ME-6100x/8	8	4	16
ME-6100x/16	16	4	16
x=“i“	„i“-Option: Alle D/A-Kanäle galvanisch von PC-Masse getrennt jedoch mit gemeinsamem Massebezug ISO_GND		
x=“p“	„p“-Option: Alle D/A-Kanäle voneinander entkoppelt (sog. „Insel“-Kanäle)		

Tabelle 1: Modell-Übersicht ME6000/6100

ME-6200/6300 CompactPCI

Modell	16-bit D/A-Kanäle		Digital-I/Os
	insgesamt	mit FIFO	
ME-6200x/5	4+1 „U-Plus“	-	16
ME-6200x/9	8+1 „U-Plus“	-	16
ME-6300x/5	4+1 „U-Plus“	4	16
ME-6300x/9	8+1 „U-Plus“	4	16

x="i"	„i“-Option: Alle D/A-Kanäle galvanisch von PC-Masse getrennt jedoch mit gemeinsamem Massebezug ISO_GND
x="p"	„p“-Option: Alle D/A-Kanäle voneinander entkoppelt (sog. „Insel“-Kanäle)

Tabelle 2: Modell-Übersicht ME-6200/6300

Je nach Modell verfügen die Karten der ME-6000-Serie über 4, 8 oder 16 D/A-Kanäle zur bipolaren Spannungsausgabe im Bereich ± 10 V sowie über 16 Digital-I/Os. Jeder D/A-Kanal hat einen separaten, hochgenauen High Speed 16-bit D/A-Wandler.

Der D/A-Teil ist als Ganzes vom Rest der Karte **galvanisch getrennt**. Als Option können zusätzlich die einzelnen Kanäle voneinander entkoppelt werden („p“-Option mit sog. **„Insel“-Kanälen**). Damit können Genauigkeiten besser ± 1 % erreicht werden.

Unabhängig von der Gesamtzahl der Kanäle können bei den Modellen **ME-6100/6300** die ersten 4 Kanäle (0...3) auch zur zeitgesteuerten Ausgabe von Kurvenformen verwendet werden. Jeder dieser 4 Kanäle verfügt über ein eigenes 8 kByte großes Werte-FIFO. Damit sind Sample-Raten von bis zu **500 kHz pro Kanal** möglich, ohne den Host-Rechner zu belasten. Sie können wählen zwischen der Betriebsart „Continuous“, um kontinuierlich Werte auszugeben und der Betriebsart „Wraparound“ für periodische Signale.

Alle ME-6000/6100 ab Hardware-Version 2.6 sowie alle Compact-PCI-Karten verfügen über **16 Digital-I/Os**. Diese sind als 2 bidirektionale 8-bit-breite TTL-Ports organisiert. Der Anschluss erfolgt über die 25-polige Sub-D-Buchse des mitgelieferten Zusatz-Slot-bleches.

Alle Modelle vom **Typ ME-6200/6300** verfügen über einen speziellen D/A-Kanal (U_{OUT_8}), der Ausgangsspannungen im Bereich 0... +50 V bei max. 20 mA liefert. Dieser Kanal wird auch mit „U-Plus“-Kanal bezeichnet. Die Versorgung der galvanisch getrennten Ausgangsstufe dieses Kanals erfolgt standardmäßig über DC/DC-Wandler auf der Karte. Die Einschwingzeit dieses Kanals beträgt 25 μ s (bei Vollausschlag).

Auf Wunsch sind OEM-Versionen mit anderen Ausgangsspannungsbereichen bis ± 28 V möglich. Auch eine externe Versorgung der Ausgangsstufe im Bereich $\pm 12... \pm 28$ V ist möglich. Bei Interesse an OEM-Versionen setzen Sie sich bitte mit unserem Vertrieb in Verbindung, Tel.: (08141) 52 71 – 0.

1.4 Systemanforderungen

Die ME-Serie setzt einen PC mit Intel® Pentium® Prozessor oder kompatiblen Rechner voraus, der über einen freien Standard-PCI, PCI-Express 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.

2.2 Testprogramm

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

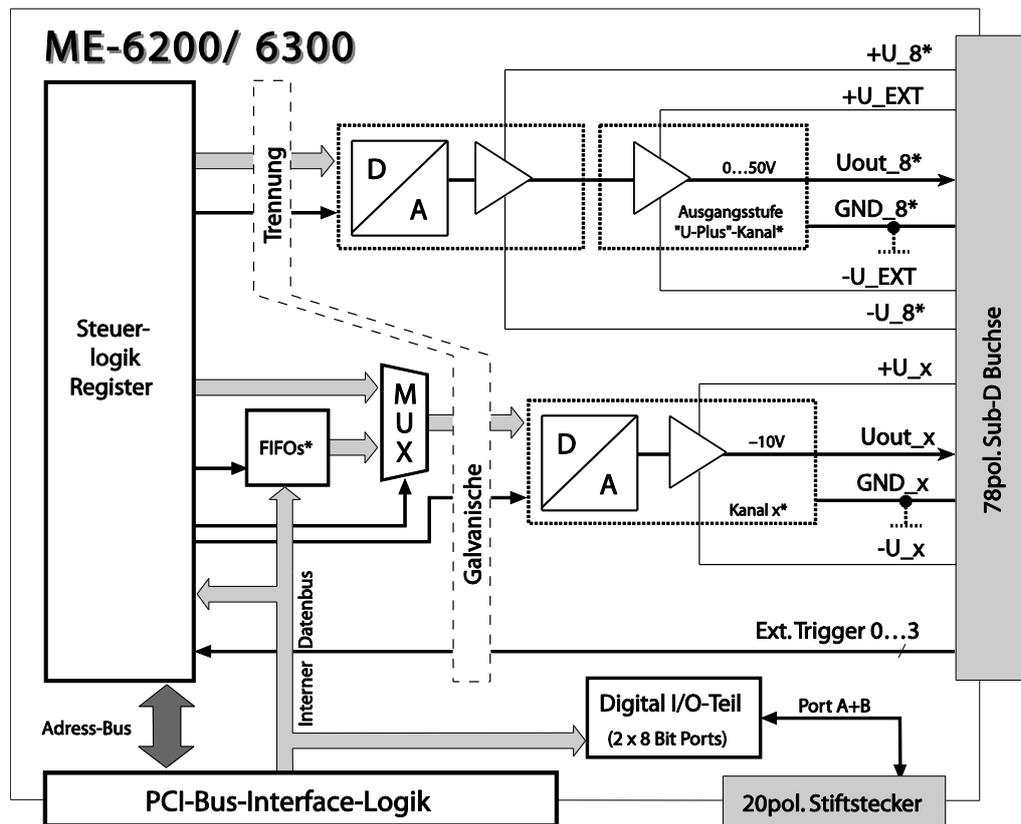


Abbildung 2: Blockschaltbild ME-6200/ME-6300

- ME-6200/5:** 4 D/A-Kanäle ± 10 V ($x=0\dots3$), 1 "U-Plus"-Kanal (U_{OUT_8}), 16 DIOs
- ME-6200/9:** 8 D/A-Kanäle ± 10 V ($x=0\dots7$), 1 "U-Plus"-Kanal (U_{OUT_8}), 16 DIOs
- ME-6300/5:** 4 D/A-Kanäle ± 10 V ($x=0\dots3$), mit FIFO, 1 "U-Plus"-Kanal (U_{OUT_8}), 16 DIOs
- ME-6300/9:** 8 D/A-Kanäle ± 10 V ($x=0\dots7$) davon 4 mit FIFO, 1 "U-Plus"-Kanal (U_{OUT_8}), 16 DIOs

*Je nach Modell sind nicht alle Funktionsgruppen verfügbar.

3.2 D/A-Teil

Je nach Modell verfügen die Karten der ME-6000-Serie über bis zu 16 analoge Ausgangskanäle. Jeder Kanal ist mit einem seriellen 16-bit D/A-Wandler bestückt, der mit bis zu 500 kS/s wandeln kann.

Die Standard-D/A-Kanäle können im Bereich von -10 V bis +10 V-1LSB ausgeben.

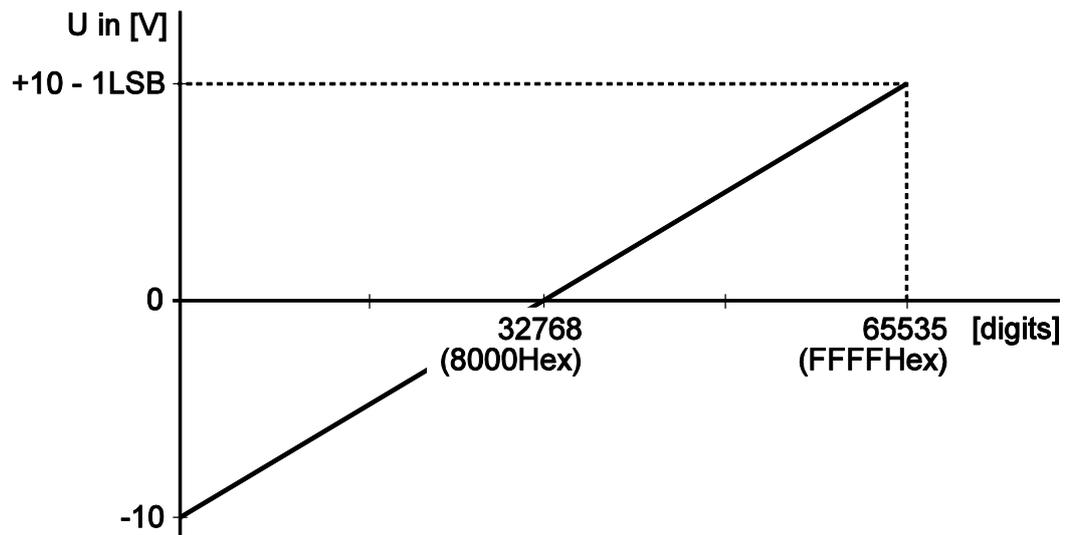


Abbildung 3: Kennlinie Standard-D/A-Kanäle

Der Ausgangsspannungsbereich der „U-Plus“-Kanäle (ME-6200/ME-6300) liegt bei standardmäßiger Bestückung der Ausgangsstufe im Bereich 0 V bis +50 V-1LSB.

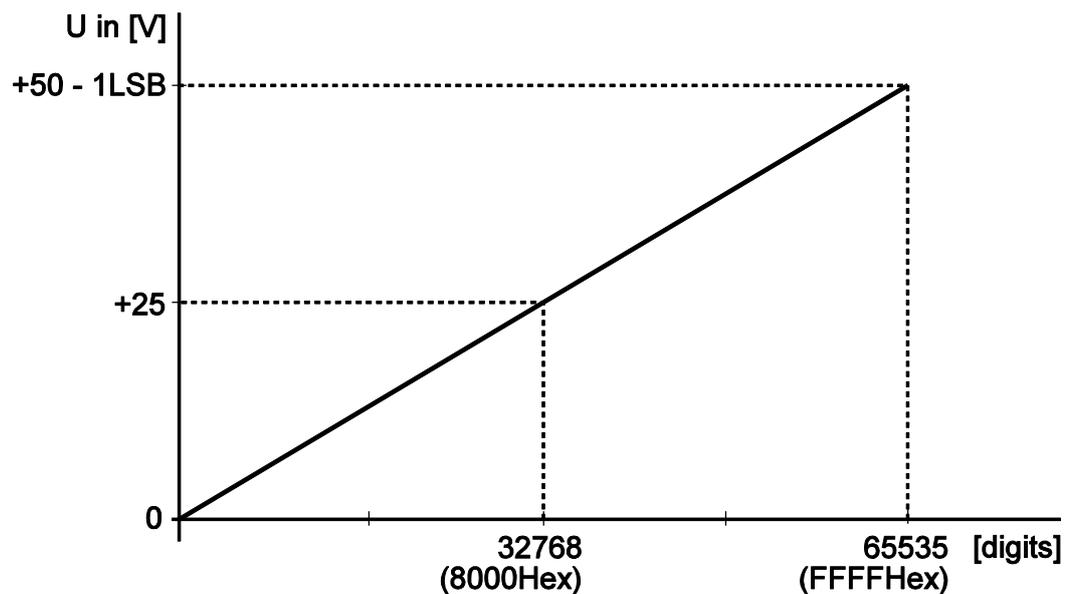


Abbildung 4: Kennlinie „U-Plus“-Kanäle

3.2.1 Hinweise zur Beschaltung

Achtung:

Nach Einschalten des Rechners geben die Standard-D/A-Kanäle - 10 V aus. Nach dem Starten des Treibers gehen die Ausgänge nach 0 V. Um ein definiertes Einschaltverhalten zu erreichen, starten Sie zuerst den Host-Rechner. Schalten Sie Ihre ext. Beschaltung erst nach Start des Treibers ein.

Der „U-Plus“-Kanal der ME-6200/6300 gibt sofort nach Einschalten der Versorgungsspannung 0 V aus.

Wichtiger Hinweis!

Beachten Sie, dass stets ein Bezug von der externen Beschaltung zur Masse der einzelnen Kanäle hergestellt werden muss. Die Pins +U_0...15 und -U_0...15 werden benötigt, falls eine der Optionen „Insel-Kanäle“ oder „High Current“ (HC) verwendet werden und dürfen ansonsten **nicht beschaltet** werden!

3.2.2 Galvanische Trennung

Alle D/A-Kanäle der Karte sind über Optokoppler von der PC-Masse galvanisch getrennt. D.h. GND_0...15 sind miteinander verbunden und beziehen sich auf eine gemeinsame Masse (ISO_GND). Bei der ME-6100/6300 sind auch die externen Triggereingänge optoentkoppelt.

Der Ausgangsstrom I_{\max} pro Kanal hängt von der Anzahl der bestückten bzw. genutzten Kanäle ab (siehe Tabelle).

Kanäle	I_{\max}	Kanäle	I_{\max}
4	± 15 mA	12	± 10 mA
8	± 15 mA)	16	± 3 mA

Tabelle 3: max. Ausgangsstrom

Beachten Sie, dass **± 15 mA** pro Kanal nicht überschritten werden darf! Die Pins für die ext. ± 15 V Spannungsversorgung (+U_x und -U_x) werden intern getrieben und **dürfen nicht extern beschaltet werden**.

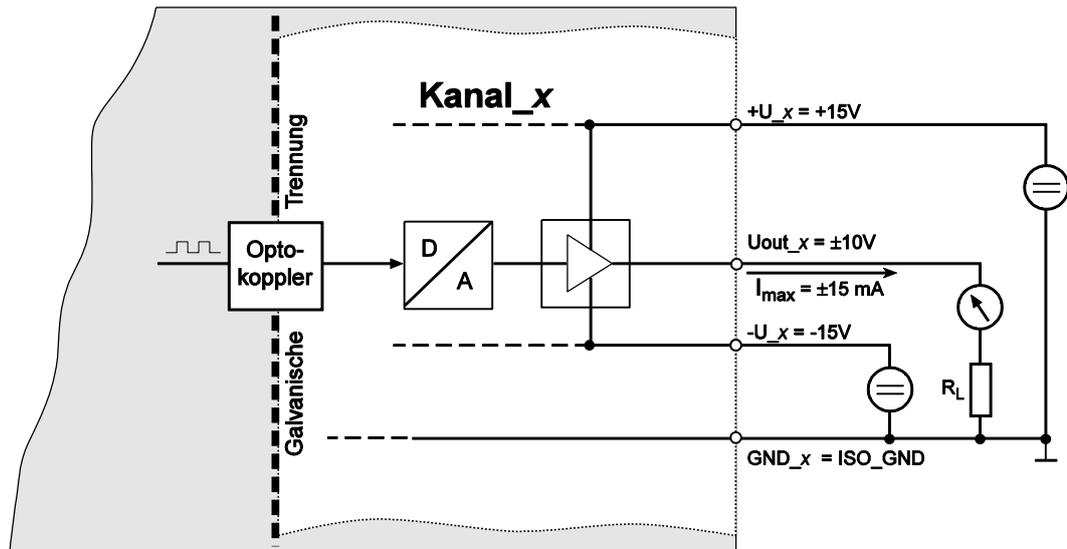


Abbildung 5: Galvanische Trennung aller Kanäle

3.2.3 Insel-Kanäle

Mit der „p“-Option („Insel-Kanäle“) haben alle D/A-Kanäle voneinander unabhängige Masse-Potentiale und Versorgungs-Pins. D.h. Sie müssen die Bezugsmasse des jeweiligen Kanals (GND_0...15) einzeln mit der entsprechenden Masse Ihres externen Schaltungsteils verbinden. Außerdem benötigen Sie für jeden Insel-Kanal eine eigenständige, symmetrische Versorgungsspannung von $\pm 15\text{ V}$ ($\pm 22\text{ mA}$ pro Kanal für $I_{\text{max}} = \pm 15\text{ mA}$). Bei Verwendung einer hochwertigen, rauscharmen Spannungsquelle können Sie damit hervorragende Genauigkeiten besser $\pm 1\%$ erreichen.

Die externe Triggereingänge (AO_TRIG_0...3) sind in die „Inseln“ miteinbezogen.

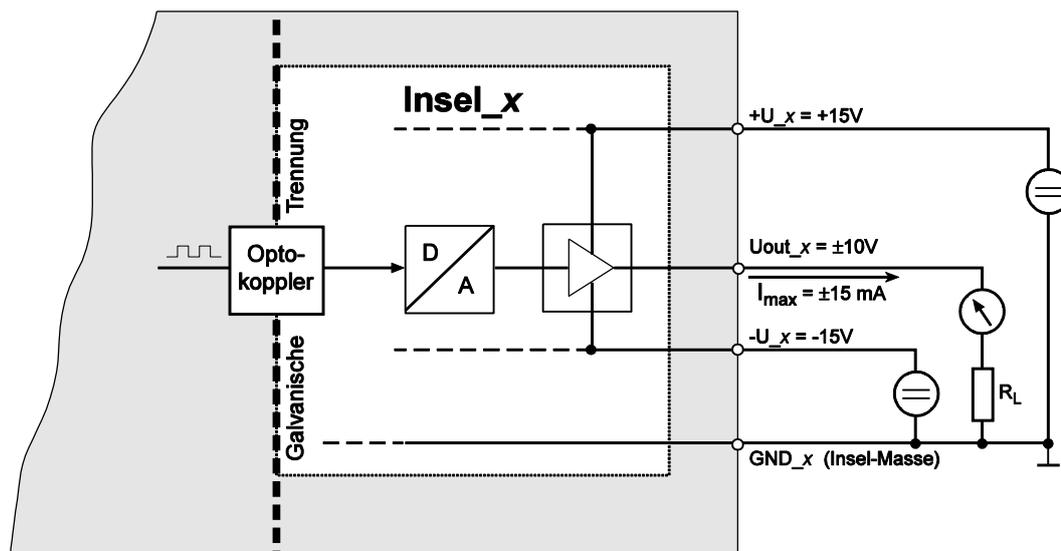


Abbildung 6: Insel-Kanäle

3.2.4 Option „High Current“

Die Option „**High Current**“ (HC) können Sie mit den Kartenvarianten ohne „Insel-Kanäle“ kombinieren. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, den Ausgangsstrom pro Kanal auf $I_{\max} = \pm 15 \text{ mA}$ zu erhöhen. Dies erfordert eine externe, rauscharme Spannungsversorgung von $\pm 15 \text{ V}$. ($\pm 22 \text{ mA}$ pro Kanal für $I_{\max} = \pm 15 \text{ mA}$) und eine Änderung der Hardware – bitte kontaktieren Sie dazu unsere Service-Abteilung (siehe 31).

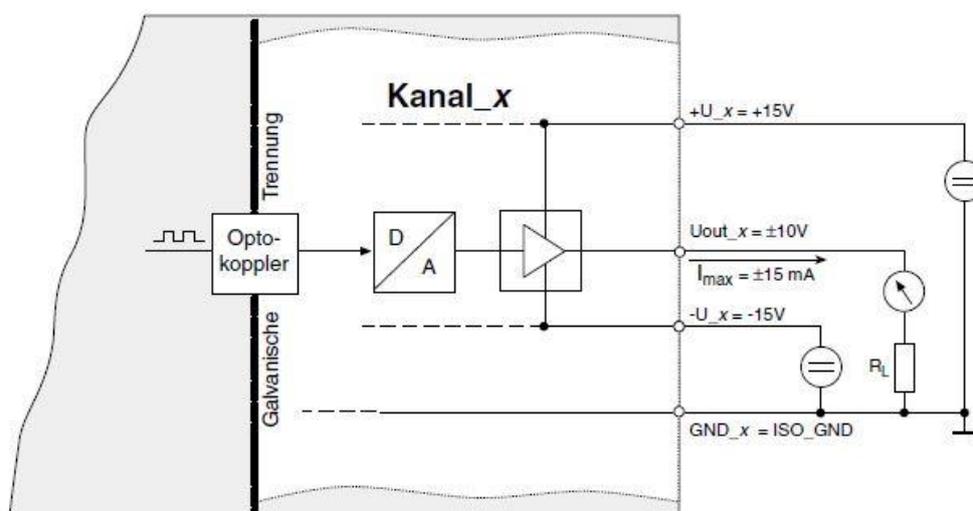


Abbildung 7: Schematische Beschaltung der Ausgänge in der Option "High Current" (mit galvanischer Trennung)

3.2.5 Externer Trigger D/A-Teil

Die D/A-Kanäle 0...3 können durch ein externes Triggersignal (AO_TRIG-x) gestartet werden. Je nach gewählter Flanken-Option („RISING“, „FALLING“ oder „BOTH“) wird die Wandlung durch eine entsprechende Flanke gestartet. Die Option „BOTH“ bedeutet entweder steigende **oder** fallende Flanke.

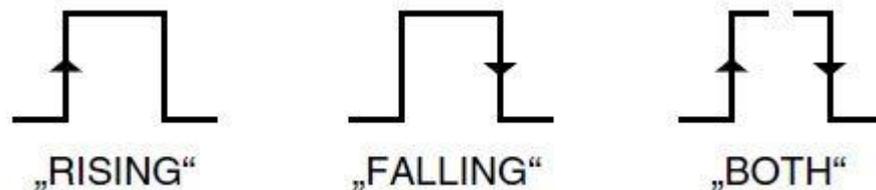


Abbildung 8: Triggerflanken

Achten Sie bei der Beschaltung der ext. Triggereingänge darauf, dass die Spannungspegel eingehalten werden (siehe Spezifikationen auf 22) und ein Masse-Bezug (GND_x) hergestellt werden muss.

Die optoentkoppelten Triggereingänge arbeiten mit einem High-Pegel von +5 V. Im Low-Pegel muss ein Strom I_F von min. 7,5 mA gegen Masse (GND_x) fließen.

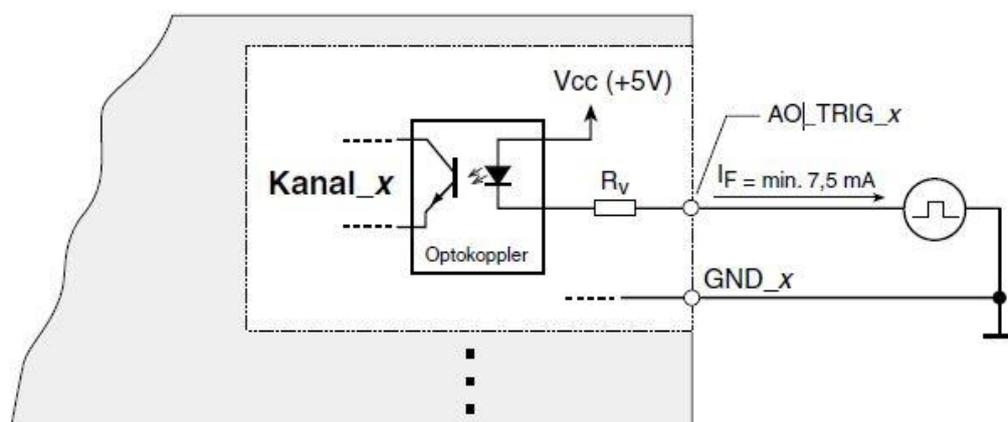


Abbildung 9: Beschaltung der Triggereingänge

Hinweis: Durch geeignete Programmierung können ein oder mehrere Kanäle (je nach Modell bis zu 16 Kanäle) von einem beliebigen Triggereingang gestartet werden.

3.3 Digital-I/O-Teil

Alle ME-6000/6100 ab Hardware-Version 2.6 sowie alle Compact-PCI-Karten verfügen über zwei 8-bit-breite TTL-Ports. Jeder Port kann unabhängig als Ein- oder Ausgang konfiguriert werden. Nach dem Einschalten der Versorgung sind alle Ports auf Eingang geschaltet. Zur Programmierung lesen Sie bitte Kap. 4.2 „Digital-I/O-Teil“ auf Seite 21.

Die beiden Ports A und B können über den 20-poligen Stiftstecker ST2 auf das mitgelieferte Zusatz-Slotblech (ME-AK-D25F/S) mit einer 25-poligen Sub-D-Buchse geführt werden.

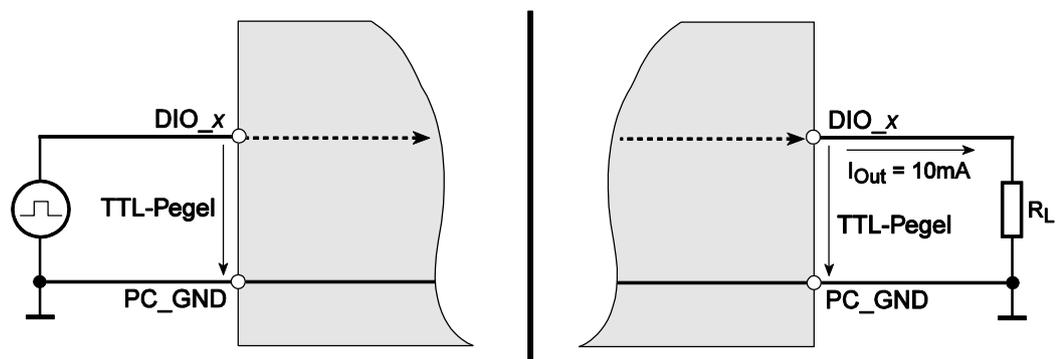


Abbildung 10: Beschaltung der digitalen Ein-/Ausgänge

Achten Sie bei der Beschaltung der Ein- und Ausgänge darauf, dass die TTL-Pegel eingehalten werden (siehe Spezifikationen auf Seite 22) und ein Bezug zur PC-Masse (PC_GND) hergestellt werden muss. Der max. Ausgangsstrom beträgt $I_{OUT} = I_{OL} = I_{OH} = 10 \text{ mA}$.

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 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-6000 Handbuch Rev. 3.0 (siehe: www.meilhaus.com). **Bitte beachten** Sie, dass wir für diesen Treiber keinen Support mehr anbieten können.

4.1 D/A-Teil

4.1.1 Einzelwert-Ausgabe

ME-6000/6200	ME-6100/6300
✓	✓

Die Ausgabe eines einzelnen Spannungswertes erfolgt in der Betriebsart „Single“. Jeder D/A-Kanal wird als eigenständige Funktionsgruppe vom Typ ME_TYPE_AO, Untertyp ME_SUBTYPE_SINGLE angesprochen. **Beachten** Sie die Vorgehensweise wie im ME-iDS Handbuch beschrieben. Folgende Parameter können mit den Funktionen *meIOSingleConfig()* und *meIOSingle()* konfiguriert werden:

- Subdevice mit *meQuery...* Funktionen ermitteln.

- Kanalnummer: immer 0.
- Ausgangsspannungsbereich: ± 10 V; „U-Plus“-Kanal ME-6200/6300 (Subdevice 10): 0...50 V.
- Triggerkanal: optional Synchronstart mehrerer Kanäle.
- Triggertyp: per Software oder externer Digital-Trigger.
- Triggerflanke: externer Triggereingang reagiert auf fallende, steigende oder beliebige Flanken.
- Time-Out: falls externes Triggersignal ausbleibt.

4.1.2 Timergesteuerte Ausgabe

ME-6000/6200	ME-6100/6300
-	✓

Die Programmierung der timergesteuerten Ausgabe erfolgt in der Betriebsart "**Streaming**". Jeder D/A-Kanal wird als eigenständige Funktionsgruppe vom Typ ME_TYPE_AO, Untertyp ME_SUBTYPE_STREAMING angesprochen. Beachten Sie die Vorgehensweise wie im ME-iDS Handbuch beschrieben. Folgende Parameter können mit der Funktion *meIOStreamConfig* konfiguriert werden:

- Subdevice mit *meQuery...*Funktionen ermitteln (muss für Streaming-Betrieb geeignet sein).
- Kanalnummer: immer „0“.
- Ausgangsspannungsbereich: ± 10 V.
- Triggertyp: per Software oder externer Digital-Trigger.
- Triggerflanke: externer Triggereingang reagiert auf fallende, steigende oder beliebige Flanken.
- Als Zeitgeber dient ein programmierbarer Zähler, der über die Triggerstruktur *meIOStreamTrigger* konfiguriert wird. Der 32-bit-Zähler verwendet einen 33 MHz Takt als Zeitbasis. Daraus ergibt sich eine Periodendauer von $30,30$ ns, die als kleinste Zeiteinheit definiert wird und im Folgenden „1 Tick“ genannt wird. Zur einfachen Umrechnung von Frequenz *meIOStreamFrequencyToTicks()* oder *meIOStreamTimeToTicks()* verwenden. Es sind Sample-Raten im Bereich 500 kS/s bis 0,5 Samples/Minute einstellbar.

4.2 Digital-I/O-Teil

Alle ME-6000/6100 PCI ab Hardware-Version 2.6 sowie alle CompactPCI-Karten verfügen über zwei 8-bit-breite Digital-I/O-Ports (A, B). Jeder Port wird im Meilhaus Electronic Intelligent Driver System (ME-iDS) als eigenständige Funktionsgruppe (sog. „Subdevice“) betrachtet und kann unabhängig als Ein- oder Ausgang konfiguriert werden. Nach dem Einschalten der Versorgung sind alle Ports auf Eingang geschaltet. 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. 3.3 auf Seite 18.

Die folgenden Betriebsarten sind möglich:

4.2.1 Einfache Ein-/Ausgabe

ME-6000/6200	ME-6100/6300
✓	✓

Die Ein-/Ausgabe einzelner digitaler Werte erfolgt in der Betriebsart „Single“. Jeder Digital-Port wird als 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 *meIOSingleConfig()* und *meIOSingle()* konfiguriert werden:

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

Hinweis: Ein als Ausgang konfigurierter Port kann auch rückgelesen werden!

5 Anhang

A Spezifikationen

(Umgebungstemperatur 25 °C)

PC-Interface

Standard-PCI- bzw. CompactPCI-Bus (32 bit, 33 MHz, 5 V)
PCI Local Bus Spezifikation Version 2.1
CompactPCI Spezifikation PICMG 2.0 R3.0,
Automatische Ressourcen-Zuweisung (Plug&Play)

Spannungsausgänge

(für „U-Plus“-Kanal gelten zum Teil abweichende Spezifikationen – siehe separater Abschnitt)		
Anzahl der Kanäle	je nach Modell 4, 5, 8, 9 oder 16	
D/A-Wandler	1 serieller Wandler (500 kHz) pro Kanal	
Auflösung	16 bit	
Ausgangsbereich	± 10 V	
Ausgangsstrom	Ohne externe Spannungsversorgung je nach Anzahl der bestückten bzw. genutzten Kanäle:	
	Kanäle	I_{max} pro Kanal
	4	15 mA
	8	15 mA
	12	10 mA
	16	3 mA
	Mit ext. Spannungsversorgung (± 15 V) nur in Verbindung mit den Optionen „Insel-Kanäle“ und „High Current“: max. ± 15 mA pro Kanal)	
Ext. Spannungsversorgung	± 15 V (optional), Strom pro Kanal: 7 mA + Laststrom (max. ± 15 mA)	
Einschwingzeit (DAC)	max. 2 µs bei Vollausschlag (-10 V → +10 V)	

Gesamtgenauigkeit

„Mit galvanischer Trennung“	max. ± 20 mV
„Mit Insel-Kanälen“	max. ± 10 mV
Betriebsarten	„Single“, „Streaming“
Triggermodi	Software-Start, ext. Digital-Trigger, Synchron-Start (Software/extern)
Ext. Triggerflanken	steigend, fallend, beliebig

Timergesteuerte Ausgabe (ME-6100/6300, Kanal 0...3)

Kanäle	0...3 (voneinander unabhängig)
D/A-FIFOs	8 k Werte pro Kanal
Sample-Rate	max. 500 kS/s
D/A-Timer	von $2 \mu\text{s}$ bis 130 s in Schritten von 30,30 ns programmierbar

Externer Trigger (Kanal 0...3)

Spannungspegel	Typ 5 V
Eingangsstrom I_F	$7,5 \text{ mA} \leq I_F \leq 10 \text{ mA}$
Massebezug	Masse (GND_x)
Verzögerungszeit	max. 80 ns

Galvanische Trennung, Insel-Kanäle (optional)

Überspannungsschutz	max. 500 V
---------------------	------------

Ausgangsstufe „U-Plus“ (Kanal-Nr. 8)

Ausgangssignal	U_{OUT_8}
Spannungsbereich	0...50 V
Ausgangsstrom	max. 20 mA
Offset-Fehler	typ. ± 5 mV; max. ± 20 mV
Verstärkungsfehler	$\pm 0,16$ %
Einschwingzeit	max. 25 μs bei Vollausschlag (0 \rightarrow 50 V) mit 20 mA Last

Digital-I/Os

Ports		2 x 8 bit
Massebezug		PC-Masse (PC_GND)
Port-Typ		bidirektionale TTL-Ports
Ausgangspegel	U_{OL}	max. 0,5 V bei 24 mA
	U_{OH}	min. 2,4 V bei -24 mA
Eingangspegel	U_{IL}	max. 0,8 V bei $V_{CC} = 5 V$
	U_{IH}	min. 2 V bei $V_{CC} = 5 V$
	Eingangsstrom	$\pm 1 \mu A$

Allgemeine Daten

Stromverbrauch bei +5 V (16 D/A-Kanäle; ohne ext. Last)	
„Mit galvanischer Trennung“	max. 3,6 A
„Mit Insel-Kanälen“	max. 1,2 A
Belastbarkeit VCC_OUT	max. 200 mA
Kartenabmessungen PCI	174 mm x 99 mm
	(ohne Slotblech und Stecker)
Kartenabmessungen cPCI	3 HE CompactPCI-Karte
Anschlüsse	78-polige Sub-D-Buchse (ST1) 20-poliger Stiftstecker (ST2)
Betriebstemperatur	0...70 C
Lagertemperatur	-40...100 C
Luftfeuchtigkeit	20...55 % (nicht kondensierend)
Zertifizierung	CE

B Anschlussbelegungen

Legende zu den Anschlussbelegungen



Achtung: In den Optionen „High Current“ und „Insel-Kanäle“ sind die Pins $-U_x$ und $+U_x$ Eingänge für die ext. ± 15 V Spannungsversorgung. In allen anderen Fällen dürfen diese Pins nicht beschaltet werden, da sie ± 15 V führen. **Die Hardware würde irreversibel beschädigt werden!**

Anschlussname	Funktion
Uout_x	Analoge Ausgangskanäle
+U_x	+15 V Spannungsversorgung; nur für die Optionen „High Current“ (HC) und „Insel-Kanäle“
-U_x	-15 V Spannungsversorgung; nur für die Optionen „High Current“ (HC) und „Insel-Kanäle“
AO_TRIG_x	Digitaler Triggereingang für die D/A-Kanäle 0..3.
DIO_Ax	Digital-Port A
DIO_Bx	Digital-Port B
GND_x	Gemeinsame Masse aller D/A-Kanäle von der PC-Masse entkoppelt. Bei Modellen mit der Option „Inselkanäle“ sind zusätzlich die Massen der einzelnen D/A-Kanäle voneinander getrennte (Insel-Masse).
PC_GND	PC-Masse für Digital-I/O-Teil
VCC_OUT	V _{CC} -Ausgang (+5 V vom PC) bis max. 200 mA belastbar
+U_EXT	ME-6200/6300 optional: Pins zur Einspeisung der positiven Versorgung der Ausgangsstufe des „U-Plus“-Kanals (U _{OUT_8})
-U_EXT	ME-6200/6300 optional: Pins zur Einspeisung der negativen Versorgung der Ausgangsstufe des „U-Plus“-Kanals (U _{OUT_8}).
n.c.	Pin ohne Verbindung

B1 78-polige Sub-D-Buchse (ST1)

B1.1 ME-6000/6100

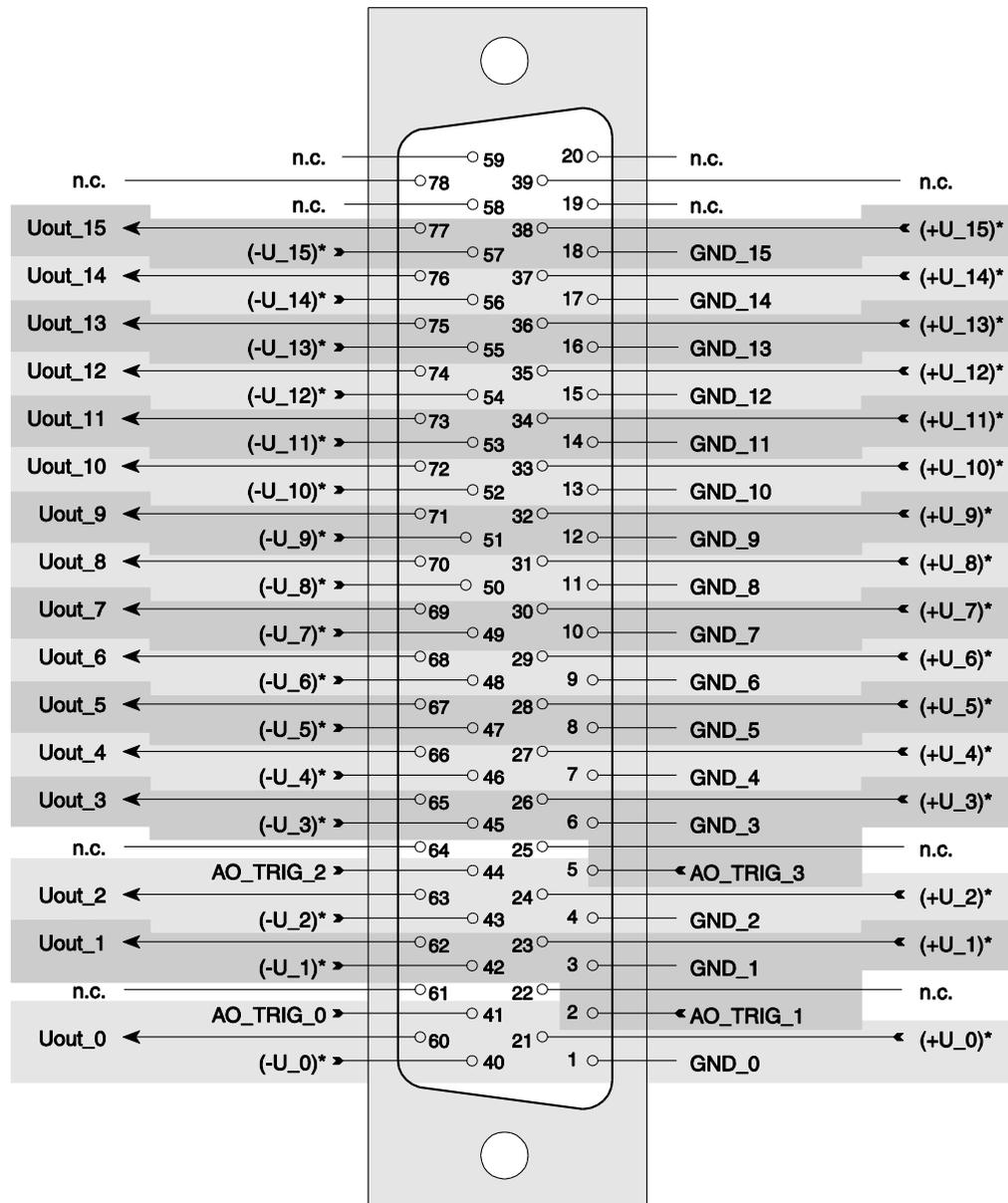


Abbildung 11: Belegung der 78-poligen Sub-D-Buchse

***Beachten Sie den Warnhinweis auf Seite 25!**

B1.2 ME-6200/6300

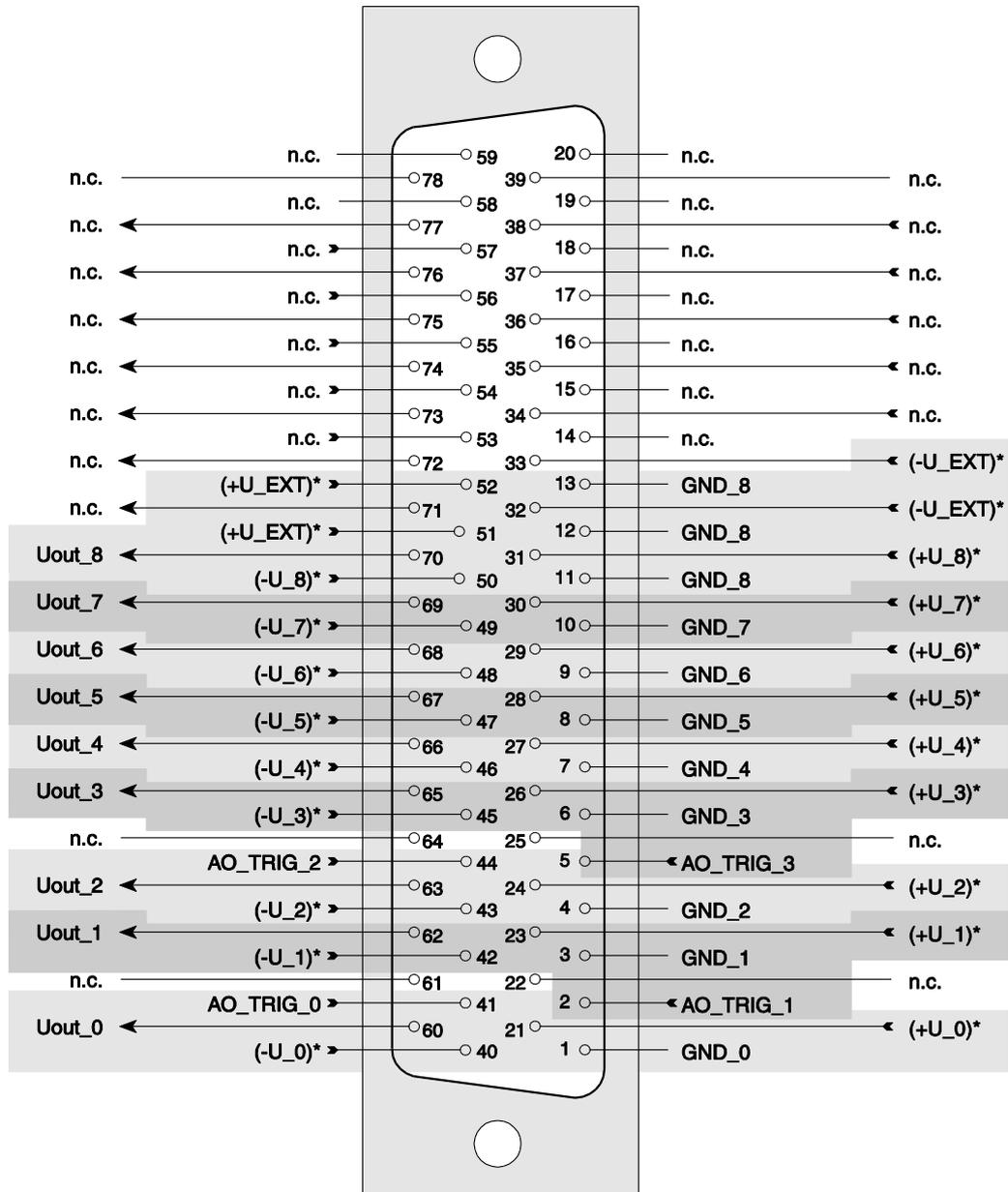


Abbildung 12: Belegung der 78-poligen Sub-D-Buchse

***Beachten Sie den Warnhinweis auf Seite 25!**

B2 Zusatzstecker (ST2)

Adapterkabel (ME-AK-D25F/S (cPCI)) von 20-poligem Stiftstecker auf Slotblech mit 25-poliger Sub-D-Buchse (im Lieferumfang der Karte).

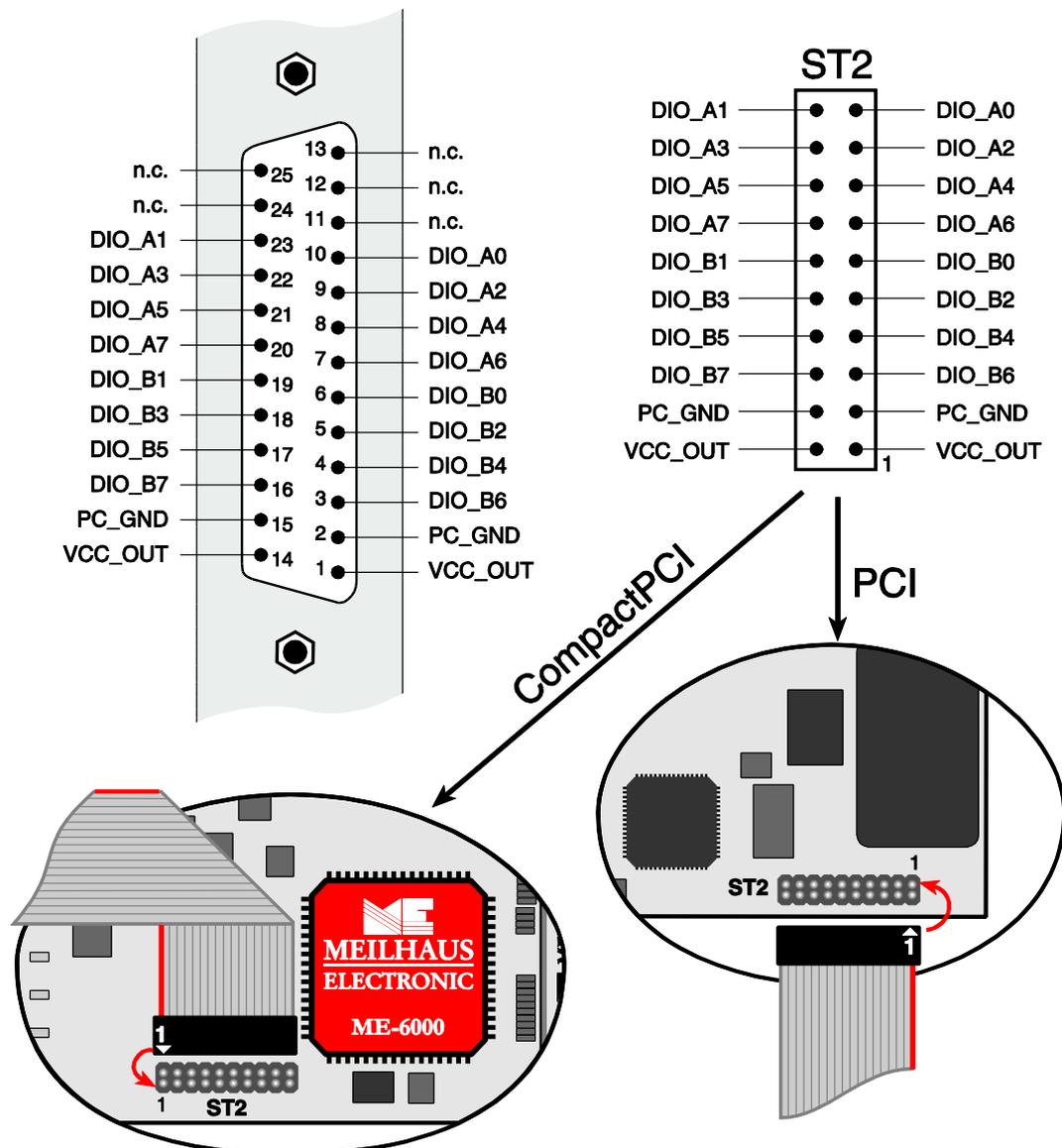


Abbildung 13: Zusatzstecker ST2 der ME-6000-Serie (Draufsicht)

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

C Zubehör

Wir empfehlen die Verwendung qualitativ hochwertiger Anschlusskabel mit getrennter Schirmung pro Kanal. Als Zubehör erhalten Sie das Spezial-Anschlusskabel ME-AK-D78/6000M-OE (Länge: 1 m).

ME-AK-D78/6000M-OE

Spezial-Anschlusskabel von 78-poligem Sub-D-Stecker auf 16 einzeln geschirmte Leitungen mit offenem Ende.

Beachten Sie den Warnhinweis auf Seite 25.

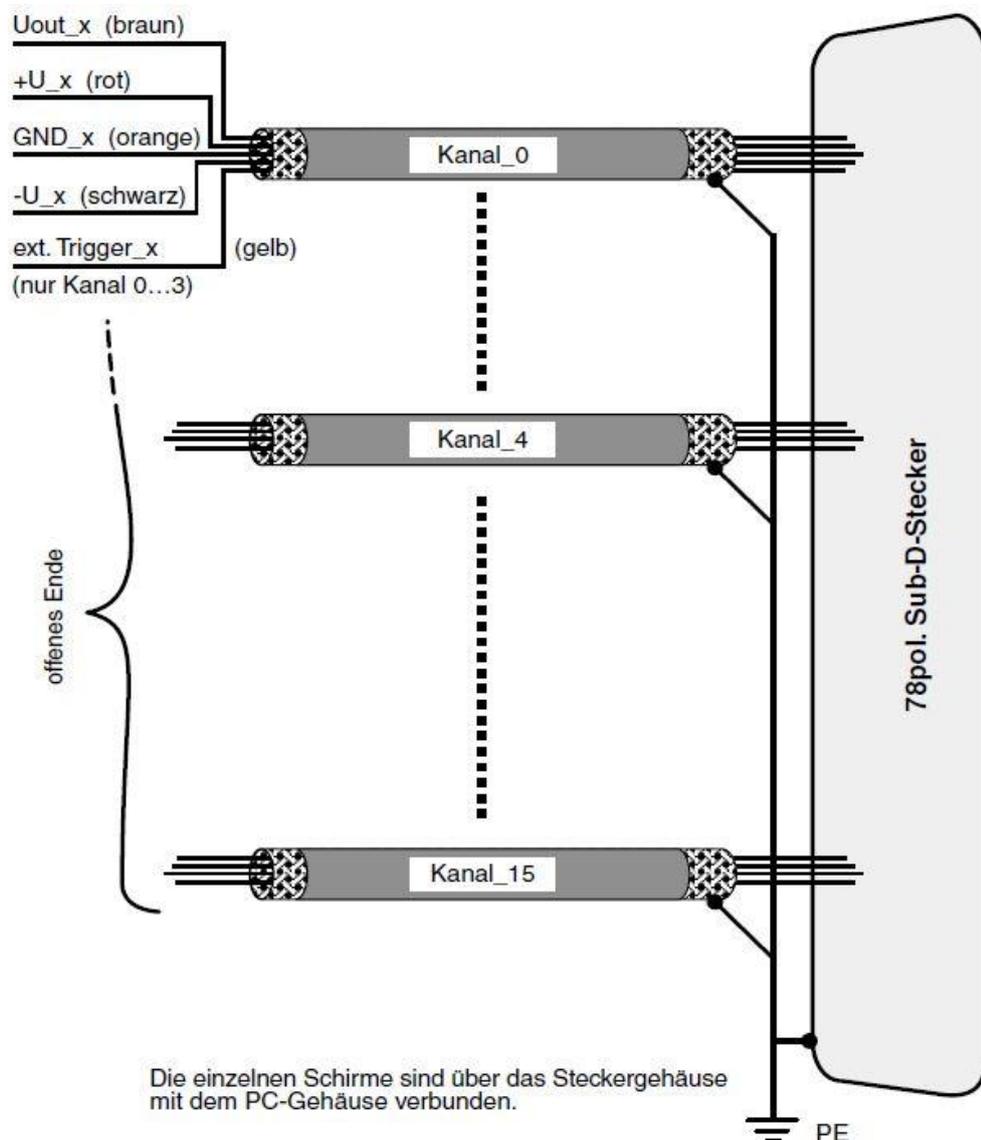


Abbildung 14: Spezialkabel für ME-6000-Serie

ME-63Xtend-Serie

Externe Relais- und Digital-I/O-Karten (für DIN-Hutschienen-Montage geeignet). Anschluss über ST2 mit Zusatz-Slotblech ME AK-D25F/S und Spezial-Anschlusskabel ME AK-D2578/4000.

ME-UB-Serie

Desktop-Relais- und Digital-I/O-Boxen. Anschluss über ST2 mit Zusatz-Slotblech ME AK-D25F/S und Spezial-Anschlusskabel ME AK-D2515/4000.

ME AK-D25/HQ/x

High-Quality-Kabel in verschiedenen Längen. 25-poliger Sub-D-Stecker zu -Buchse, 1:1 verdrahtet. Mit Metallhaube, Leitungsquerschnitt $40 \times 0,25 \text{ mm}^2$. Strombelastbarkeit max. 1,4 A je Ader; bei Belastung von 20 Adern: 2 A.

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	6
A		<hr/>	
Anhang	22	O	
Anschlussbelegungen	25	Option „High Current“	16
<hr/>		<hr/>	
B		P	
Blockschaltbilder	11	Programmierung	19
<hr/>		<hr/>	
D		S	
D/A-Teil	13, 19	Sachwidrige Verwendung	6
Digital-I/O-Teil	18, 21	Software-Installation	10
<hr/>		Softwareunterstützung	9
E		Spezifikationen	22
Einfache Ein-/Ausgabe	21	Systemanforderungen	9
Einführung	5	<hr/>	
Einzelwert-Ausgabe	19	T	
Externer Trigger	17	Technische Fragen	31
<hr/>		Timergesteuerte Ausgabe	20
G		<hr/>	
Galvanische Trennung	14	U	
<hr/>		Unvorhersehbare Fehlanwendung	
H		6	
Hardware	11	<hr/>	
Hotline	31	W	
<hr/>		Warnhinweis	26
I		Wichtige Hinweise	5
Inbetriebnahme	10	<hr/>	
Insel-Kanäle	15	Z	
<hr/>		Zubehör	29
L		<hr/>	
Leistungsmerkmale	7		