

# Erste Schritte mit NI-DAQ

Nachfolgend erfahren Sie, wie Datenerfassungsgeräte angeschlossen und getestet werden und der NI-DAQmx-Treiber für Windows installiert wird. Zur Installation des Treibers unter Linux lesen Sie bitte die *NI-DAQmx for Linux Readme* auf [ni.com/downloads](http://ni.com/downloads). Die Konfiguration des traditionellen NI-DAQ-Treibers ist in der *Readme zum traditionellen NI-DAQ-Treiber* beschrieben. Zum Öffnen dieses Dokuments wählen Sie im Anschluss an die Installation **Start»Alle Programme»National Instruments»NI-DAQ»Readme zu NI-DAQ** aus und klicken in der Inhaltsübersicht auf den Link "Readme zum traditionellen NI-DAQ-Treiber".

## NI-DAQ-Software

Alle *messtechnischen Geräte* von National Instruments, wie Multifunktions-I/O-Karten der M-Serie, werden mit dem *NI-DAQ-Treiber* geliefert. Dieser Treiber enthält eine umfangreiche Bibliothek von VIs sowie ANSI-C- und .NET-Funktionen für Entwicklungsumgebungen wie NI LabVIEW, NITabVIEW SignalExpress, NITabWindows™/CVI™ oder Microsoft Visual Studio .NET. Zum Treiber gehört eine API in Form einer Bibliothek von VIs, Funktionen, Klassen, Attributen und Eigenschaften, mit der Sie Anwendungen für Ihre Messgeräte erstellen können.

NI-DAQ ab 7.x besteht aus zwei Treibern mit eigener API und Konfiguration. NI-DAQmx ist der neuere der beiden Treiber. Er weist gegenüber dem traditionellen NI-DAQ-Treiber folgende Vorteile auf:

- Zu NI-DAQmx gehört ein so genannter DAQ-Assistent. Darin können Sie virtuelle Kanäle und Tasks für Messungen mit einem Gerät konfigurieren und in Programmcode für LabVIEW, LabWindows/CVI, Measurement Studio, VI Logger, LabVIEW SignalExpress und den Measurement & Automation Explorer umwandeln.
- Leistungsfähigere Funktionen, wie schnellere Ein- und Ausgabe von Einzelwerten oder Multithreading.
- Simulationsmöglichkeit der meisten von NI-DAQmx unterstützten Geräte (siehe die *Readme zu NI-DAQ*), so dass Sie Ihre Anwendungen ohne angeschlossene Hardware testen können.
- Einfachere, intuitiver gestaltete Programmieroberfläche, die mit weniger VIs und Funktionen als frühere NI-DAQ-Versionen auskommt.

Der traditionelle NI-DAQ-Treiber arbeitet nur noch mit einer Auswahl älterer DAQ-Karten von National Instruments. Er sollte nur unter bestimmten Umständen verwendet werden. Einzelheiten dazu finden Sie in der *Readme zu NI-DAQ*, die auch eine Übersicht der Geräte, Betriebssysteme, Entwicklungsumgebungen und Programmiersprachen enthält, die mit dem Treiber kompatibel sind. Der traditionelle NI-DAQ-Treiber kann bei Bedarf von [ni.com/downloads](http://ni.com/downloads) heruntergeladen werden.

## Schritt 1: Installieren der Entwicklungsumgebung

Installieren Sie Ihre Entwicklungsumgebung von National Instruments oder eine andere Programmierumgebung (z. B. ANSI C, C++, C# oder Visual Basic .NET). NI-DAQmx arbeitet mit LabVIEW, LabWindows/CVI und Measurement Studio (jeweils ab 7.x), LabVIEW SignalExpress ab 2.x und dem LabVIEW Real-Time Module ab 7.1. Legen Sie von Anwendungen, die mit einer älteren Entwicklungsumgebung von National Instruments oder einer älteren Version des NI-DAQ-Treibers erstellt wurden, eine Sicherungskopie an, so dass die Anwendungen nach dem Upgrade der Software ohne Risiko verändert werden können.

## Schritt 2: Installieren von NI-DAQmx

Installieren Sie den Treiber immer vor dem Anschließen neuer Geräte, da die Geräte sonst nicht automatisch erkannt werden. Installieren Sie NI-DAQmx nicht, wenn in Ihren Anwendungen Komponenten enthalten sind, die von diesem Treiber nicht unterstützt werden (siehe dazu die *Readme zu NI-DAQ*).



**Vorsicht!** NI-DAQmx ab 7.x darf nicht mit älteren NI-DAQ-Versionen installiert werden.

1. Legen Sie die CD 1 ein. Der Installationsassistent sollte sich automatisch öffnen. Wenn nicht, wählen Sie **Start>Ausführen** und geben Sie `x:\autorun.exe` ein (x steht für den Buchstaben des CD-Laufwerks). Bei Problemen besuchen Sie bitte die Website [ni.com/support/install](http://ni.com/support/install) und gehen Sie nach den Anweisungen im "Hardware Installation/Configuration Troubleshooter" vor.
2. Installieren Sie die Software.

- Mit **Software installieren** wird die Software mit der dazugehörigen Dokumentation auf die Festplatte kopiert.
- Mit **ReadMe-Datei anzeigen** wird die Readme geöffnet.

Der NI-DAQmx-Installationsassistent erkennt automatisch alle installierten Programme von National Instruments und wählt daraufhin die neueste Version des Treibers, der Entwicklungsumgebung und der Hilfsdateien für die verwendete Programmiersprache aus. Überprüfen Sie, ob die automatische Auswahl korrekt ist. Wenn Sie Entwicklungsumgebungen von National Instruments im Anschluss an NI-DAQmx installieren, muss das Installationsprogramm für NI-DAQmx noch einmal gestartet werden, um die fehlenden Hilfsdateien hinzuzufügen.

3. Folgen Sie dazu den Eingabeaufforderungen. Unter Windows Vista kann es bei der Installation zu Zugriffs- oder Sicherheitswarnungen kommen. Folgen Sie den Anweisungen.
4. Nach dem Ende der Installation werden verschiedene Dialogfelder angezeigt. Klicken Sie auf **Weiter**.
5. Daraufhin öffnet sich das letzte Dialogfeld mit den folgenden Optionen:
  - **Neustart später** sollte ausgewählt werden, wenn Sie weitere Software von National Instruments installieren möchten.
    - Wenn Ihr PC über MXI-3 mit einem PXI-Chassis verbunden ist, verlassen Sie das Programm und installieren Sie die MXI-3-Software, die bei Bedarf auch von der Website [ni.com/downloads](http://ni.com/downloads) heruntergeladen werden kann.
    - Auf der NI-DAQmx-CD mit der Gerätedokumentation sind die Spezifikationen, Leistungsmerkmale und Pinbelegungen aller mit NI-DAQmx kompatiblen Geräte beschrieben und Sie finden Hinweise zur Bedienung der Geräte. Sämtliche Dokumentation befindet sich im Ordner `Device Documentation` auf der CD. Nach einem Doppelklick auf die Verknüpfung "Device Documents" können Sie nach Beschreibungen suchen und diese ausdrucken.
  - **Herunterfahren** oder **Neustart** sollte ausgewählt werden, wenn alles zum Anschließen der Geräte bereit ist.
  - **Neustart** ist bei Systemen mit dem LabVIEW Real-Time Module auszuwählen. Übertragen Sie dann NI-DAQmx mithilfe des MAX auf das RT-System. Die Vorgehensweise dazu ist in der *Measurement & Automation Explorer-Hilfe zu Systemen im Netzwerk* beschrieben, die im MAX über **Hilfe>Hilfethemen>Netzwerkumgebung** aufgerufen wird.

### Schritt 3: Auspacken der Geräte, Zusatzbauteile und Kabel

Packen Sie das Gerät aus und überprüfen Sie, ob sich Teile davon gelöst haben oder das Gerät anderweitig defekt ist. Sollte das Gerät schadhafte Erscheinung zeigen, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung. Schließen Sie auf keinen Fall ein defektes Gerät an!

Sicherheitshinweise und Informationen zur Einhaltung von Sicherheitsstandards finden Sie in den Beschreibungen der einzelnen Geräte auf [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) oder auf der Dokumentations-CD.

Auf Ihrem Gerät können folgende Symbole aufgedruckt sein:



Mit diesem Symbol wird vor Datenverlust, Systemabsturz und Verletzungen gewarnt. Welche Vorsichtsmaßnahmen bei Produkten mit diesem Symbol zu treffen sind, wird im Faltblatt *Read Me First: Safety and Radio-Frequency Interference* in der Packungsbeilage erläutert.



Wenn ein Produkt mit diesem Symbol gekennzeichnet ist, besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.



Bei Produkten mit diesem Symbol kann eines der Bauteile heiß werden. Bei Berührung besteht Verletzungsgefahr.

### Schritt 4: Anschließen der einzelnen Komponenten

Bauen Sie nun alle vorhandenen DAQ-Geräte wie in diesem Kapitel beschrieben ein. SCXI-Module werden im Anschluss an die DAQ-Komponenten angeschlossen.



**Vorsicht!** Vor dem Einbauen von Hardware ist unbedingt eine Erdung gemäß VDE erforderlich. Alle Sicherheitsinformationen zu Ihrer Hardware finden Sie auf dem mitgelieferten Datenblatt.

Mit der Simulationsfunktion in NI-DAQmx können Sie NI-DAQmx-Anwendungen ohne Geräte testen. Lesen Sie dazu auch die *Hilfe zum Measurement & Automation Explorer für NI-DAQmx*, die im MAX über **Hilfe»Hilfethemen»NI-DAQmx** geöffnet wird.

Nach der Installation eines der nachfolgend beschriebenen Geräte lesen Sie bitte den Abschnitt *Erkennung von Geräten unter Windows*.

### CompactDAQ

Gehen Sie zum Einstecken von Modulen der C-Serie wie folgt vor:

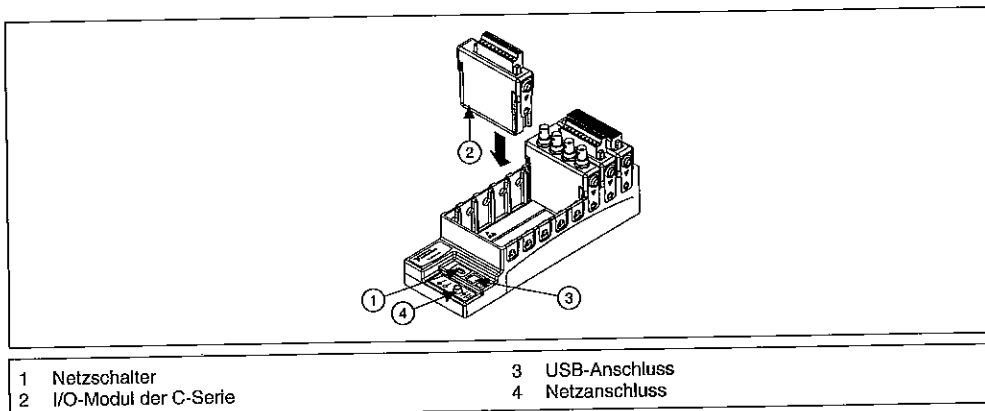
1. Schalten Sie das CompactDAQ-Chassis aus.
2. Wenn Sie kein Montagezubehör verwenden, befestigen Sie die mitgelieferte Gummiisolierung an der Rückseite des CompactDAQ-Chassis. Bringen Sie an einem 1,6 mm dicken Draht einen Kabelschuh an. Schrauben Sie den Kabelschuh mit der mitgelieferten Schraube am Masseanschluss an der Seite des Chassis fest. Verbinden Sie das andere Ende des Drahts mit Masse.

Schließen Sie außerdem mit Hilfe eines Kabelschuhs einen Draht an die Kabelabschirmungen der Module an. Dieser Draht muss mit der mitgelieferten Schraube ebenfalls am Masseanschluss des Chassis befestigt werden.



**Vorsicht!** Bei gefährlichen Spannungen sind bestimmte Sicherheitsrichtlinien einzuhalten. Als gefährlich gelten alle Gleichspannungen über 42,4 Volt und alle Wechselspannungen über 60 Volt. Lesen Sie dazu die Bedienungsanleitung des Geräts.

- Drücken Sie beide Hebel des Moduls nach unten, schieben Sie es in einen leeren Steckplatz und drücken Sie, bis es einrastet. Weitere Informationen (z. B. über die Modulkategorien, Signaleingänge und die geltenden Sicherheitsbestimmungen) finden Sie in der Bedienungsanleitung des Moduls.



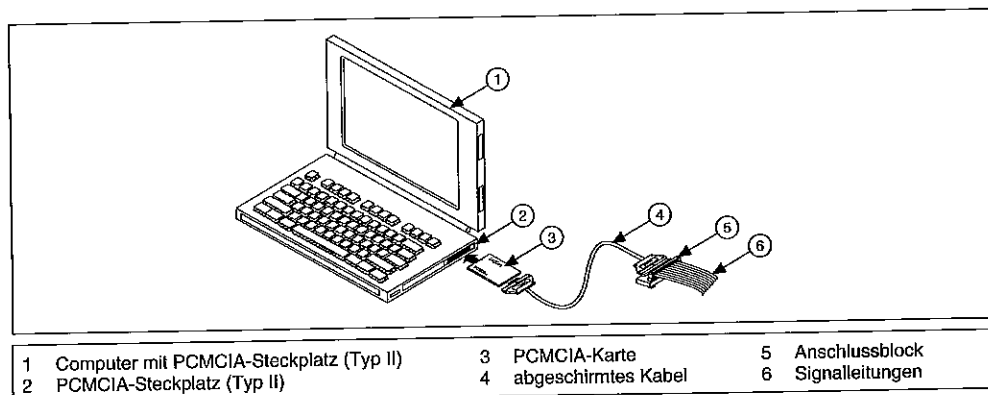
**Abbildung 1.** Einstecken von Modulen in ein CompactDAQ-Chassis

- Schließen Sie das CompactDAQ-Chassis mit dem mitgelieferten USB-Kabel an den USB-Anschluss des Computers an.
- Stecken Sie den Netzstecker des Chassis ein. Für das CompactDAQ-Chassis wird ein Netzteil benötigt, das den Spezifikationen im Dokument *NI cDAQ-9172 User Guide and Specifications* entspricht.
- Schalten Sie das CompactDAQ-Chassis ein.

## PCMCIA-Karten

PCMCIA-Karten von National Instruments passen in alle PC-Kartensteckplätze des Typs II.

- Entfernen Sie die Abdeckung des PCMCIA-Steckplatzes (sofern vorhanden).
- Schieben Sie die Karte mit dem Busanschluss vorn in den Steckplatz, bis sie fest sitzt.



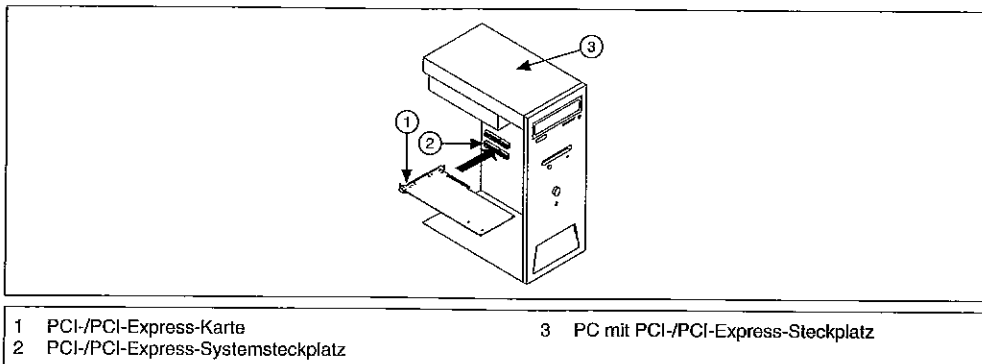
**Abbildung 2.** Einstecken einer PCMCIA-Karte in einen Laptop

- Schließen Sie das Kabel an. Gehen Sie dabei vorsichtig vor. Beim Einstecken und Herausziehen sollte immer der Stecker angefasst werden. Ziehen Sie auf keinen Fall direkt am Kabel!

## PCI- und PCI-Express-Karten

Gehen Sie zum Einstecken von PCI- und PCI-Express-Karten wie folgt vor:

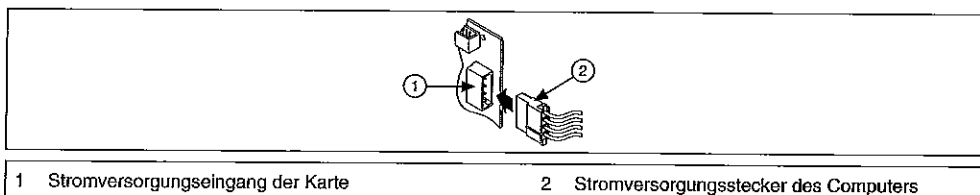
1. Schalten Sie den Computer aus und ziehen Sie den Netzstecker.
2. Entfernen Sie das Computergehäuse und die Abdeckung für den Erweiterungssteckplatz.
3. Berühren Sie ein beliebiges Metallteil des Computers.
4. Führen Sie die Karte in den PCI- oder PCI-Express-Steckplatz ein und drücken Sie sie vollständig hinein. Wenden Sie keine Gewalt an!



**Abbildung 3.** Einstecken einer PCI-/PCI-Express-Karte

Bei NI-PCI-Karten zur Datenerfassung werden die Daten über PCI-Busse (z. B. PCI-X) übertragen. Beachten Sie, dass PCI-Express-Karten nicht in PCI-Steckplätze passen und umgekehrt. PCI-Express-Karten können allerdings in einem PCI-Express-Steckplatz mit höherer Bandbreite genutzt werden. Bei einigen Mainboards ist der x16-Steckplatz für die Grafikkarte reserviert. Wenn Sie den Steckplatz für eine andere Karte nutzen möchten, müssen Sie anhand der Herstellerhinweise eine andere Lösung für die Steuerung der Bildschirmanzeige finden. Einen Leitfaden zu PCI-Express finden Sie auf der Website [ni.com/pciexpress](http://ni.com/pciexpress).

5. Schrauben Sie die Metallschiene der Karte an der Rückwand des Computers fest.
6. (Optional) NI-PCI-Express-Karten der M-Serie (z. B. NI PCIe-6251/6259) sind an den vierpoligen Stromversorgungsanschluss des Computers anzuschließen. Weitere Informationen dazu finden Sie im *M Series User Manual*. Arbeiten Sie nach Möglichkeit mit einem anderen Stromversorgungsanschluss als dem der Festplatte.



**Abbildung 4.** Stromversorgung einer PCI-Express-Karte

Durch Anschließen oder Herausziehen des Stromversorgungssteckers kann sich die Amplitude gemessener oder ausgegebener Analogsignale ändern. Daher wird empfohlen, nach jedem Einstecken oder Herausziehen des Steckers im MAX eine Selbstkalibrierung der Karte durchzuführen. Eine entsprechende Anleitung erhalten Sie in *Schritt 5: Überprüfen der automatischen Erkennung von Geräten*.

7. Befestigen Sie das Computergehäuse.
8. Stecken Sie den Netzstecker ein und schalten Sie den Computer ein.

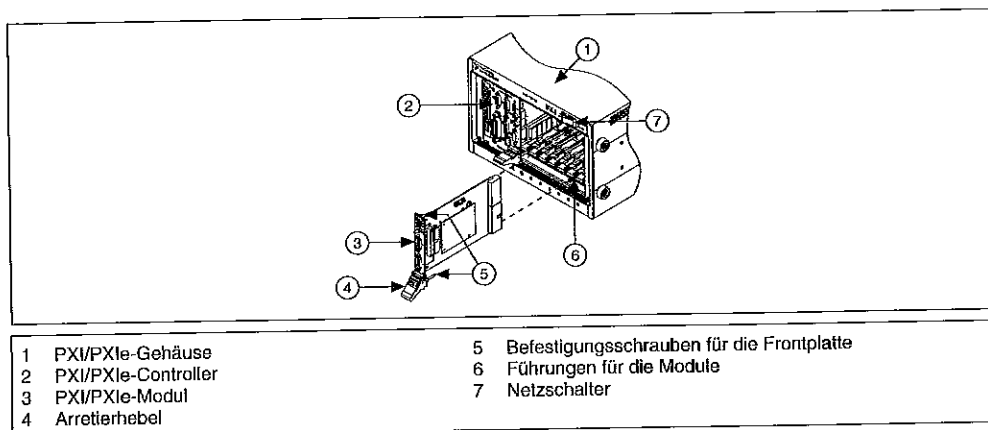
## PXI- und PXI-Express-Karten

PXI- und PXIe-Module werden folgendermaßen eingebaut:

1. Schalten Sie das PXI- bzw. PXIe-Chassis aus und ziehen Sie den Netzstecker. Wie das Chassis angeschlossen und konfiguriert wird, ist in der dazugehörigen Dokumentation beschrieben.

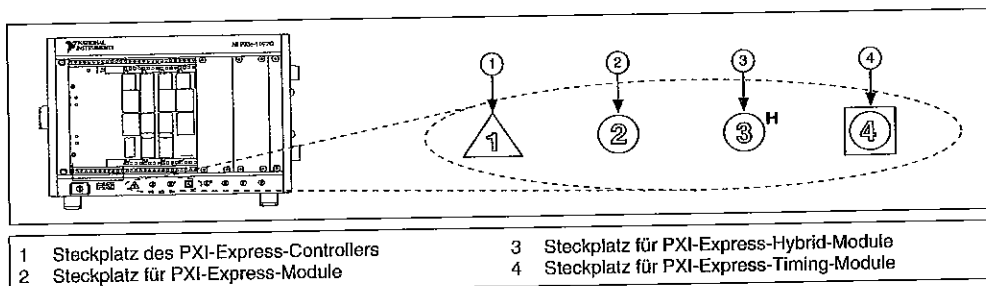


**Vorsicht!** Lesen Sie bitte vor dem Entfernen von Abdeckungen oder Kabeln das Faltblatt *Read Me First: Safety and Radio-Frequency Interference* in der Packungsbeilage des Chassis oder Moduls.



**Abbildung 5.** Einbauen eines PXI- bzw. PXIe-Moduls in ein PXI- bzw. PXIe-Chassis

2. Wählen Sie einen PXI-/PXIe-Steckplatz. Manche Karten dürfen nur in bestimmten PXI- bzw. PXIe-Steckplätzen betrieben werden. Nähere Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation (siehe *Schritt 2: Installieren von NI-DAQmx*).



**Abbildung 6.** Symbole für PXIe-/PXI-Express-Hybrid/PXI-Steckplätze

PXI-Module können in PXIe-Chassis verwendet werden, da solche Chassis auch normale PXI-Steckplätze enthalten. Manche PXI-Module können in Hybrid-Steckplätzen betrieben werden. PXIe-Module können ausschließlich PXIe- und PXI-Express-Hybrid-Steckplätze belegen. Weitere Einzelheiten finden Sie in der Dokumentation zum PXIe-Chassis.

3. Entfernen Sie die Blende eines freien PXI- bzw. PXIe-Steckplatzes.
4. Berühren Sie zur elektrostatischen Entladung ein beliebiges Metallteil des Gehäuses.
5. Vergewissern Sie sich, dass der Arretierhebel des Moduls nicht eingerastet ist.

6. Schieben Sie das Modul entlang der Führungsschienen in das Gehäuse.
7. Drücken Sie das Modul so weit in das Gehäuse, bis es die Steckerleiste berührt.
8. Wenn Sie einen Widerstand fühlen, ziehen Sie den Arretierhebel nach oben und drücken Sie die Karte vollständig in den Steckplatz.
9. Schrauben Sie die Frontplatte an der Montageschiene des Chassis fest.
10. Stecken Sie den Netzstecker ein und schalten Sie das Chassis ein.

## USB-Geräte

USB-Geräte von National Instruments werden wie folgt angeschlossen:

1. Befestigen Sie die Kabel für die Stromversorgung.
  - BP-1-Akkupacks sind der Beschreibung entsprechend anzuschließen.
  - Für einige Geräte von National Instruments mit USB-Anschluss ist eine separate Spannungsversorgung erforderlich. Überprüfen Sie bei Geräten mit Netzteil, ob die aufgedruckten Angaben für die Netzspannung (120 oder 230 V~) und die ausgegebene Spannung korrekt sind.
2. Schließen Sie das Gerät an die Stromversorgung oder eine Steckdose an.
3. Verbinden Sie das Gerät mit dem USB-Anschluss des Computers oder einem USB-Hub.
4. Betätigen Sie den Netzschalter (sofern vorhanden). Das Gerät sollte automatisch vom Computer erkannt werden.

Bei Erkennung eines USB-Geräts leuchtet oder blinkt am Gerät eine LED. Die durch die LED dargestellten Betriebszustände sind in der Beschreibung zum Gerät erklärt.

## Erkennung von Geräten unter Windows

Bei Windows Vista werden Geräte automatisch erkannt und benötigte Treiber im Hintergrund geladen. In allen anderen Windows-Versionen werden neu angeschlossene Geräte bei einem Neustart des Computers erkannt. Bei manchen Windows-Versionen öffnet sich in diesem Fall der Assistent für das Suchen neuer Hardware. Wählen Sie aus, ob eine Verbindung zu Windows Update hergestellt werden soll. Die Voreinstellung auf der folgenden Seite lautet: **Software automatisch installieren (empfohlen)**. Klicken Sie auf **Weiter** oder **Ja**, um für jedes Gerät einen Treiber zu installieren.

Bei Erkennung eines NI-USB- oder CompactDAQ-Geräts unter Windows öffnet sich automatisch das Dialogfeld "Neues Datenerfassungsgerät" des NI-Geräteмонitors. Darin können Sie eine Anwendung auswählen, die automatisch beim Anschließen eines bestimmten Geräts gestartet werden soll. Je nach Gerät und installierter Software werden folgende Optionen angezeigt:

- **Eine Anwendung mit diesem Gerät erstellen – NI LabVIEW nutzen** führt zu LabVIEW. Wählen Sie diese Option, wenn das Gerät bereits im MAX konfiguriert wurde.
- **Eine Messung mit diesem Gerät durchführen – NI LabVIEW SignalExpress ausführen** startet in LabVIEW SignalExpress einen Datenerfassungsschritt, der mit den Ein- und Ausgangsgrößen Ihres Geräts arbeitet. Bei CompactDAQ-Chassis wird ein Dialogfeld zur Auswahl der gewünschten Module eingeblendet. Wenn Sie weitere Zubehörteile, Signalaufbereitungsgeräte oder Sensoren anschließen und einrichten möchten, lesen Sie den nachfolgenden Abschnitt *Zubehör* sowie *Schritt 5: Überprüfen der automatischen Erkennung von Geräten* bis *Schritt 9: Starten des Testpanels*. Anderenfalls müssen Sie im MAX keine weiteren Einstellungen vornehmen und können bei *Schritt 11: Verwenden von NI-DAQmx mit Ihrer Entwicklungsumgebung* fortfahren.
- **Dieses Gerät konfigurieren und testen** zeigt das Gerät im MAX an, so dass Sie dazu Einstellungen vornehmen können.

- **Testpanels starten** startet das MAX-Testpanel zu Ihrem Gerät.
- **Keine Aktion ausführen** startet kein Programm.

Wenn Sie das blaue NI-Gerätemonitor-Symbol neben der Systemuhr mit der rechten Maustaste anklicken, werden folgende Optionen angezeigt:

- **Beim Start ausführen** ist per Voreinstellung aktiviert. Wenn Sie das Häkchen entfernen, wird das Programm nicht mehr zusammen mit dem System gestartet.
- **Alle Gerätezuweisungen löschen** hebt die unter **Immer diese Aktion ausführen** ausgewählte Option auf.
- **Schließen** beendet den NI-Gerätemonitor. Mit **Start»Alle Programme»National Instruments»NI-DAQ»NI-Gerätemonitor** kann das Programm wieder gestartet werden.

## Zubehör

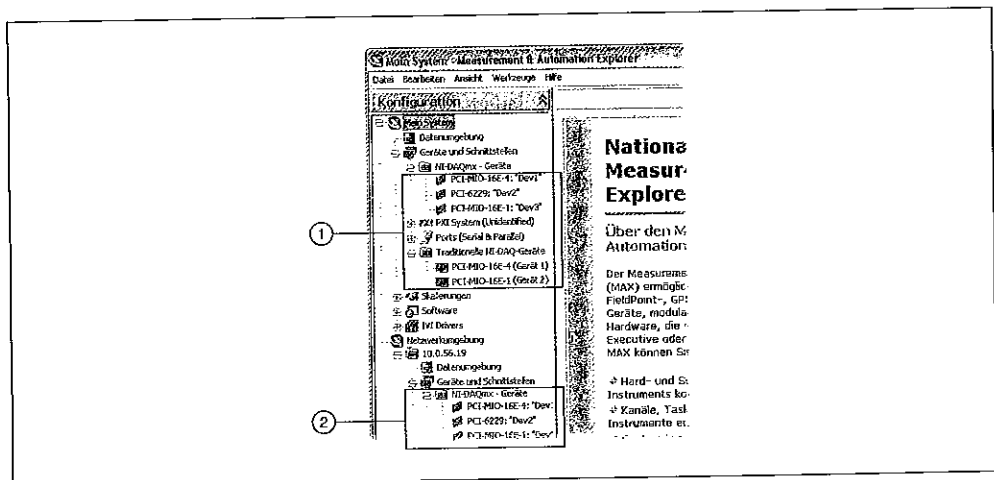
Das Anschließen von Zubehörteilen und Anschlussblöcken wird in der dazugehörigen Anleitung beschrieben. Für SCXI- und SCC-Systeme folgen Sie bitte den Anweisungen bis **Schritt 7: Installieren von Signalaufbereitungs- und Schaltmodulen**.

## Schritt 5: Überprüfen der automatischen Erkennung von Geräten

Gehen Sie nach folgenden Schritten vor:



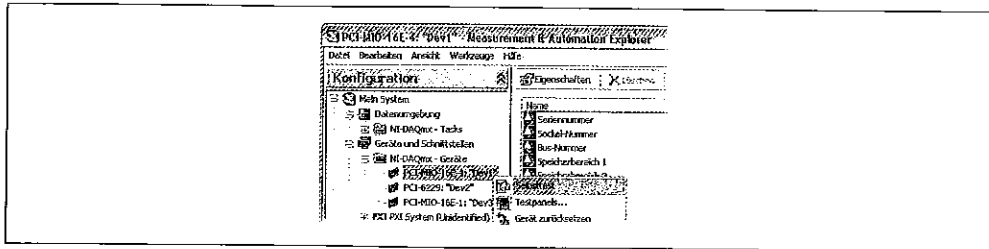
1. Klicken Sie zum Öffnen des MAX das Symbol **Measurement & Automation** auf dem Desktop doppelt an.
2. Erweitern Sie die Kategorie **Geräte und Schnittstellen** und anschließend die Unterkategorie **NI-DAQmx - Geräte**. Bei Systemen im Netzwerk, die mit LabVIEW Real-Time arbeiten, klicken Sie zunächst die Kategorie **Netzwerkumgebung**, dann das System und anschließend die Kategorie **Geräte und Schnittstellen** doppelt an.



- 1 Falls ein Gerät sowohl mit NI-DAQmx als auch mit dem traditionellen NI-DAQ-Treiber arbeitet und beide Treiber installiert sind, wird das Gerät unter **Mein System»Geräte und Schnittstellen** mit unterschiedlichen Namen in beiden Kategorien aufgeführt.
- 2 Unter **Netzwerkumgebung»Geräte und Schnittstellen** werden nur NI-DAQmx-Geräte angezeigt.



- Überprüfen Sie, ob das Gerät unter "NI-DAQmx-Geräte" angezeigt wird. Sollte eine Komponente nicht automatisch angezeigt werden, muss die Anzeige unter Umständen mit der <F5>-Taste aktualisiert werden. Wenn das Gerät dann immer noch nicht erscheint, besuchen Sie die Website [ni.com/support/install](http://ni.com/support/install).
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Gerät und wählen Sie **Selbsttest**.



Bei Problemen mit dem Selbsttest des Geräts klicken Sie auf **Hilfe»Hilfethemen»NI-DAQmx»MAX-Hilfe für NI-DAQmx**. Nach Abschluss des Selbsttests erscheint eine Meldung darüber, ob ein Fehler festgestellt wurde. Bei Problemen kann Ihnen möglicherweise die Website [ni.com/support/install](http://ni.com/support/install) weiterhelfen.

- Bei NI-PCI-Express-Karten der M-Serie klicken Sie die Karte mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Selbstkalibrierung**. Daraufhin wird der Fortschritt bei der Kalibrierung angezeigt. Klicken Sie anschließend auf **Fertigstellen**.

## Schritt 6: Konfigurieren der Geräteeinstellungen

Bei einigen Geräten wie dem NI-9233 oder bestimmten USB-Geräten müssen Zubehörteile, RTSI-Kabel, Schalteranordnungen und Jumper nicht extra konfiguriert werden. Wenn Ihre Geräte nicht konfiguriert werden müssen, fahren Sie bei Schritt 7 fort. Anderenfalls gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen des Geräts und wählen Sie **Eigenschaften**. Vergewissern Sie sich, dass Sie das Gerät unter der richtigen Kategorie ("Mein System" oder "Netzwerkumgebung") und der richtigen NI-DAQ-API ausgewählt haben.
- Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor.
  - Wenn Sie zusätzliche Komponenten nutzen, nehmen Sie die dazugehörigen Einstellungen vor.
  - Dem Standard IEEE 1451.4 entsprechende Sensoren, deren technische Daten in einem speziellen integrierten Speicher enthalten sind – so genannte TEDS-Sensoren – sind zunächst zu konfigurieren, bevor entsprechende Zubehörteile hinzugefügt werden können. Wählen Sie **Nach TEDS suchen**. Zur Konfiguration von TEDS-Sensoren, die direkt an ein Gerät angeschlossen sind, klicken Sie das entsprechende Gerät im MAX unter "Geräte und Schnittstellen" mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **TEDS konfigurieren**.
- Klicken Sie zum Speichern der Änderungen auf **OK**.

## Schritt 7: Installieren von Signalaufbereitungs- und Schaltmodulen

Wenn Sie mit Signalaufbereitungsmodulen (SCXI-Modulen), Signalaufbereitungskomponenten (SCC-Modulträgern oder SCC-Modulen), Anschlussblöcken oder Schaltmodulen arbeiten, lesen Sie zum Einbau und zur Konfiguration den "Getting Started Guide" zum verwendeten Produkt.

## Schritt 8: Anschließen der Sensoren und Signalleitungen

---

Schließen Sie die Sensoren und Signalleitungen an den Anschlussblock oder Adapter Ihrer Geräte an.

Klicken Sie zur Anzeige der Pinbelegungen den Gerätenamen im MAX mit der rechten Maustaste an. Pinbelegungen sind auch in der *Hilfe zur Pinbelegung in NI-DAQmx* innerhalb der *Hilfe zum Measurement & Automation Explorer für NI-DAQmx* enthalten, die sich unter **Hilfe»Hilfethemen»**

**NI-DAQmx»MAX-Hilfe für NI-DAQmx** befindet. Im DAQ-Assistenten ist zu den NI-DAQmx-Tasks und virtuellen Kanälen auf Ihrem System ein Anschlussplan enthalten, der auch ausgedruckt werden kann (wie der DAQ-Assistent geöffnet wird, erfahren Sie unter *Konfigurieren eines Tasks mit Hilfe des DAQ-Assistenten im MAX*). Wählen Sie den Task oder virtuellen Kanal aus und klicken Sie auf die Registerkarte **Anschlussplan**. Um zu sehen, wie der Sensor im Einzelnen mit dem Anschlussblock zu verbinden ist, klicken Sie die virtuellen Kanäle im Task an.

Beschreibungen zu den einzelnen Pinbelegungen finden Sie auf [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) in der Dokumentation zu Ihrem Gerät oder auf der Dokumentations-CD von NI-DAQmx.

Informationen zu Sensoren finden Sie auf der Website [ni.com/sensors](http://ni.com/sensors) oder in der *Hilfe für NI-DAQmx* im Abschnitt *Übliche Sensortypen* des Buchs *Grundlagen der Messtechnik*. Zum Öffnen der Hilfe klicken Sie auf **Start»Alle Programme»National Instruments»NI-DAQ»Hilfe für NI-DAQmx**. TEDS-Sensoren (intelligente Sensoren, die dem Standard IEEE 1451.4 entsprechen) sind auf [ni.com/teds](http://ni.com/teds) beschrieben.

Zu LabVIEW SignalExpress lesen Sie bitte den Abschnitt *Schritt 11: Verwenden von NI-DAQmx mit Ihrer Entwicklungsumgebung*.

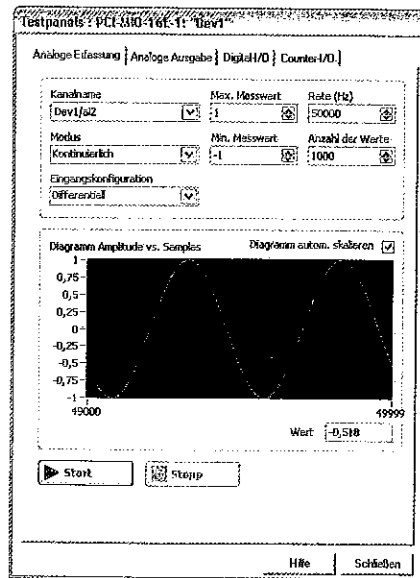
## Schritt 9: Starten des Testpanels

---

Bei vielen Geräten sind Testläufe zur Überprüfung bestimmter Funktionen möglich, beispielsweise der Erfassung oder Ausgabe von Signalen.

1. Erweitern Sie im MAX die Kategorie **Geräte und Schnittstellen»NI-DAQmx - Geräte**. Bei RT-Systemen im Netzwerk klicken Sie zunächst die Kategorie **Netzwerkumgebung**, dann das System und anschließend die Kategorie **Geräte und Schnittstellen** doppelt an.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen der Komponente.

- Wählen Sie die Option **Testpanels** aus, um das ausgewählte Gerät zu überprüfen. Es öffnet sich ein Dialogfeld wie in der Abbildung dargestellt.



- Klicken Sie zum Testen der verschiedenen Funktionen des Geräts auf die Registerkarten und anschließend auf **Start** oder klicken Sie auf **Hilfe**, um mehr über den Umgang mit den Testpanels zu erfahren.
- Bei einem Fehler wird im Testpanel eine entsprechende Meldung ausgegeben. Informieren Sie sich in diesem Fall in der *Hilfe für NI-DAQmx* oder auf der Website [ni.com/support](http://ni.com/support) über mögliche Fehlerursachen.
- Klicken Sie zum Verlassen des Testpanels auf **Schließen**.

## Schritt 10: Messungen mit NI-DAQmx

### NI-DAQmx-Kanäle und -Tasks

Ein *physikalischer Kanal* ist ein Anschluss oder Steckkontakt, der als Ein- oder Ausgang für ein analoges oder digitales Signal dient. Ein *virtueller Kanal* ist die Darstellung eines physikalischen Kanals und dessen Einstellungen, z. B. Pinbelegung, Art der Messung oder Signalerzeugung und Skalierungsinformationen. Bei NI-DAQmx sind virtuelle Kanäle Bestandteil einer jeden Messung.

Ein *Task* stellt virtuelle Kanäle mit Angaben zum Timing, Trigger und anderen Einstellungen dar. In einem Task sind also alle Parameter einer Messung oder Signalerzeugung zusammengefasst. Die Einstellungen eines Tasks sind veränderbar und lassen sich speichern, so dass dieser auch in anderen Applikationen verwendet werden kann. Alles Wissenswerte zu Kanälen und Tasks ist in der *Hilfe für NI-DAQmx* beschrieben.

Tasks und virtuelle Kanäle von NI-DAQmx werden von Ihrer Entwicklungsumgebung aus mit dem DAQ-Assistenten konfiguriert.

## Konfigurieren eines Tasks mit Hilfe des DAQ-Assistenten im MAX

Führen Sie folgende Schritte aus, um mit dem DAQ-Assistenten im MAX einen Task zu erstellen:

1. Klicken Sie im MAX mit der rechten Maustaste auf **Datenumgebung** und wählen Sie **Neu**, um den DAQ-Assistenten zu öffnen.
2. Wählen Sie **NI-DAQmx-Task** und klicken Sie auf **Weiter**.
3. Wählen Sie entweder **Signale erfassen** oder **Signale erzeugen**.
4. Wählen Sie einen I/O-Typ (z. B. analoge Erfassung) und die Art der Messung aus (z. B. Spannung).
5. Wählen Sie die gewünschten physikalischen Kanäle aus und klicken Sie auf **Weiter**.
6. Geben Sie dem Task einen Namen und klicken Sie auf **Beenden**.
7. Nehmen Sie alle Einstellungen zu Ihren Kanälen vor. Dazu gehört zum Beispiel, jedem physikalischen Kanal in einem Task einen virtuellen Kanal zuzuordnen. Um den Eingangswertebereich zu ändern oder andere Einstellungen vorzunehmen, markieren Sie den Kanal. Klicken Sie dann auf **Details**. Nehmen Sie anschließend zum Beispiel Timing- und Trigger-Einstellungen zum Task vor. Klicken Sie auf **Ausführen**.

## Schritt 11: Verwenden von NI-DAQmx mit Ihrer Entwicklungsumgebung

Der DAQ-Assistent funktioniert auch mit LabVIEW, LabWindows/CVI und Measurement Studio ab Version 7.x sowie mit LabVIEW SignalExpress ab Version 2.x.

Auf den NI-DAQmx-CDs befindet sich auch LabVIEW SignalExpress LE, ein einfach zu nutzendes Programm, das speziell für Anwendungen zur Datenprotokollierung entwickelt wurde. Zum Öffnen des Programms wählen Sie **Start»Alle Programme»National Instruments»LabVIEW SignalExpress**. Die *Hilfe zu LabVIEW SignalExpress* befindet sich unter **Hilfe»LabVIEW-SignalExpress-Hilfe**.

Zum Einstieg in die Datenerfassung mit den verschiedenen Entwicklungsumgebungen von National Instruments bieten sich folgende Anleitungen für Anfänger an:

- Die LabVIEW-Anleitung zum Umgang mit dem DAQ-Assistenten. Zu dieser Anleitung gelangen Sie, indem Sie in LabVIEW auf **Hilfe»LabVIEW-Hilfe durchsuchen** klicken und nacheinander die Bücher **Erste Schritte mit LabVIEW»Erste Schritte mit DAQ»Messungen mit NI-DAQmx in LabVIEW»Einführung in die Messung mit NI-DAQmx in LabVIEW** öffnen.
- Die LabWindows/CVI-Anleitung zum Umgang mit dem DAQ-Assistenten. Zum Öffnen dieser Hilfe klicken Sie in LabWindows/CVI auf **Help»Contents** und wählen **Using LabWindows/CVI»Data Acquisition»Taking an NI-DAQmx Measurement in LabWindows/CVI**.
- Die Measurement-Studio-Anleitung zum DAQ-Assistenten. Diese befindet sich unter **Measurement Studio»NI Measurement Studio Help»Getting Started with the Measurement Studio Class Libraries»Measurement Studio Walkthroughs»Walkthrough: Creating a Measurement Studio NI-DAQmx Application**.
- Die LabVIEW-SignalExpress-Anleitung zum Umgang mit dem DAQ-Assistenten. Zum Öffnen dieser Hilfe klicken Sie in LabVIEW SignalExpress auf **Hilfe»DAQ-Assistent in LabVIEW SignalExpress Hilfe**.

## Beispiele

Mit Beispielen können Sie eine neue Anwendung erstellen oder eine bestehende erweitern.

| Anwendung  | Speicherort der Beispiele                                 |
|--|---|
| LabVIEW oder LabWindows/CVI  | Hilfe»Beispiele suchen                                    |
| LabVIEW SignalExpress  | Programme\National Instruments\<br>SignalExpress\Examples |
| ANSI C   | †...NI-DAQ\Examples\DAQmx ANSI C                          |
| Von Measurement Studio unterstützte Programmiersprachen  |   |
| MFC 7.0 C++  | †...NI-DAQ\Examples\MStudioVC2003                         |
| Beispiele zu Visual Basic .NET und C# für Visual Studio 2003*  | †...NI-DAQ\Examples\DotNET1.1                             |
| MFC 8.0 C++  | †...NI-DAQ\Examples\MStudioVC2005                         |
| Beispiele zu Visual Basic .NET und C# für Visual Studio 2005*  | †...NI-DAQ\Examples\DotNET2.0                             |
| * Measurement Studio nicht erforderlich  |   |
| † Unter Windows XP lautet dieser Pfad per Voreinstellung [Laufwerk]:\Dokumente und Einstellungen\All Users\Gemeinsame Dokumente\National Instruments\NI-DAQ\Examples\... und unter Windows Vista [Laufwerk]:\Benutzer\Öffentlich\Öffentliche Dokumente\National Instruments\NI-DAQ\Examples\.... |   |

Zusätzliche Beispiele sind unter [ni.com/zone](http://ni.com/zone) zu finden.

Mit der NI-DAQmx-Simulationsfunktion lassen sich Beispiele auch ausführen, ohne dass die benötigten Geräte angeschlossen sind. Die Simulation von Geräten ist in der *Hilfe zum Measurement & Automation Explorer für NI-DAQmx* beschrieben, die im MAX über **Hilfe»Hilfethemen»NI-DAQmx»MAX-Hilfe für NI-DAQmx** geöffnet wird.

## Weitere Informationen

Nach der Installation von NI-DAQmx gelangen Sie über **Start»Alle Programme»National Instruments»NI-DAQ»Titel des Dokuments** zur NI-DAQmx-Dokumentation, zum Beispiel der *Hilfe für NI-DAQmx* oder der Anleitung *Erste Schritte mit NI-DAQ* (als PDF-Datei).

Durch einen Rechtsklick auf ein Gerät im MAX und Auswahl der Option **Hilfe»Online-Gerätedokumentation** können Sie auf [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) nach Informationen zu einem Gerät suchen. Auf der Website [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) finden Sie auch Beschreibungen neuer Geräte und andere Dokumentation, die zwischen zwei NI-DAQmx-Versionen veröffentlicht wurde. Sollten Sie keinen Zugang zum Web haben, finden Sie die Dokumentation zu allen von NI-DAQmx unterstützten Geräten auch auf der Dokumentations-CD zu NI-DAQmx.

## Fehlersuche

Nachfolgend sind einige Informationsquellen aufgeführt, die Ihnen bei Problemen mit der Installation Ihrer Hard- oder Software zur Datenerfassung von Nutzen sein können:

- Bei Problemen besuchen Sie bitte die Website [ni.com/support/install](http://ni.com/support/install) und gehen Sie nach den Anweisungen im "Hardware Installation/Configuration Troubleshooter" vor.
- Auf [ni.com/kb](http://ni.com/kb) finden Sie häufig gestellte Fragen und Hilfe bei Installations- oder Programmierproblemen.

- Falls Sie ein Gerät aufgrund einer Beschädigung zur Reparatur oder Kalibrierung an National Instruments zurücksenden müssen, erfahren Sie auf [ni.com/support](http://ni.com/support) nach Eingabe der Buchstabenkombination `rdse`, was bei der Warenrücksendung an National Instruments zu beachten ist.

## **Weltweite technische Unterstützung**

---

Weitere Unterstützung finden Sie auf der Website [ni.com/support](http://ni.com/support) oder [ni.com/zone](http://ni.com/zone). Alle Möglichkeiten der technischen Unterstützung bei Signalaufbereitungsgeräten sind im Dokument *Technical Support Information* in der Packungsbeilage der Geräte beschrieben.

Bei Anfragen wenden Sie sich bitte an eine Niederlassung von National Instruments. Die Adresse der Hauptgeschäftsstelle von National Instruments in den USA lautet: 11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504.

National Instruments, NI, ni.com und LabVIEW sind Marken der Firma National Instruments Corporation. Nähere Informationen zu den Marken von National Instruments finden Sie im Abschnitt *Terms of Use* unter [ni.com/legal](http://ni.com/legal). Sonstige hierin erwähnte Produkt- und Firmenbezeichnungen sind Marken oder Handelsnamen der jeweiligen Unternehmen. Nähere Informationen über Patente auf Produkte von National Instruments finden Sie unter **Hilfe»Patente** in Ihrer Software, in der Datei `patents.txt` auf Ihrer CD oder unter [ni.com/patents](http://ni.com/patents).

© 2003–2008 National Instruments Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Printed in Hungary.



323235N-01

Jan08