



Hilfe zu LabVIEW™ SignalExpress™

Juni 2008, 371268J-0113

Willkommen zu LabVIEW SignalExpress, einem interaktiven messtechnischen Programm von National Instruments. Mit LabVIEW SignalExpress können Messwerte hunderter Steckkarten- und Messgerätetypen schnell und ohne Programmieraufwand erfasst, analysiert und dargestellt werden.

In LabVIEW SignalExpress werden [Projekte](#) erstellt, mit denen Signale erfasst, analysiert, definiert, erzeugt und angezeigt werden. So können Sie beispielsweise ein Signal mit den Steckkarten Ihres Computers erfassen, dieses verarbeiten und das resultierende Signal an anderen Steckkarten ausgeben lassen.

Die zum [Erstellen von Projekten](#) verfügbaren [Schritte](#) richten sich nach den installierten Assistenten. Das Erstellen von Projekten mit assistentenspezifischen Schritten ist in der Beschreibung zum jeweiligen Assistenten beschrieben.

LabVIEW SignalExpress enthält Schritte zur Kommunikation mit Hardware von National Instruments. Sie können aber auch [LabVIEW-VIs importieren](#), die Daten mit angeschlossenen Geräten austauschen. Im [Sweep-Modus](#) können Sie auch wiederholte Messungen an einem Signal mit verschiedenen Parameterwerten vornehmen.

Hilfe zum Sound and Vibration Assistant

Mit den Sound-and-Vibration-Schritten können Sie interaktiv Anwendungen für Akustik- und Vibrationsmessungen erstellen. Der Sound and Vibration Assistant ist eine Erweiterung der [Programmoberfläche von LabVIEW SignalExpress](#) und enthält alle Funktionen von LabVIEW SignalExpress. Bei installiertem Sound and Vibration Assistant ist die Ansicht im Menü [Schritt hinzufügen](#) so angepasst, dass die häufigsten Schritte für Akustik- und Vibrationsmessungen leichter zu finden sind. Unter [Sound-and-Vibration-Schritte](#) finden Sie weitere Informationen zum Umgang mit dem Sound and Vibration Assistant.

Zur Anzeige der einzelnen Hilfethemen klicken Sie auf die Registerkarten **Inhalt**, **Index** und **Suchen** links in diesem Fenster.

Weitere Hinweise zur vorliegenden Hilfe finden Sie unter folgenden Stichpunkten:

[Umgang mit der Hilfe](#)

[Literaturhinweise](#)

[Wichtige Informationen](#)

[Technische Unterstützung und professioneller Service](#)

© 2004-2008 National Instruments Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Neue Funktionen von LabVIEW SignalExpress

Neue Funktionen von LabVIEW SignalExpress 3.0

LabVIEW SignalExpress 3.0 enthält im Vergleich zu LabVIEW SignalExpress 2.5 folgende Neuerungen:

Optische Verbesserungen

Nachfolgend werden alle Verbesserungen an der Programmoberfläche von LabVIEW SignalExpress beschrieben.

Allgemeine Verbesserungen an der Programmoberfläche

An der Programmoberfläche von LabVIEW SignalExpress gab es folgende allgemeine Verbesserungen:

- **Ändern des Layouts durch Drag-and-Drop**—Die **Ansichten** von LabVIEW SignalExpress (wie z. B. die **Projektansicht** oder **Kanalansicht**) sowie die **Kontexthilfe** und die **Registerkarten** können durch Drag-and-Drop an eine andere Stelle verschoben werden.
- **Automatisches Ausblenden**—Ansichten können automatisch ausgeblendet werden, wenn der Cursor die Ansicht verlässt.

Verbesserungen an der Registerkarte "Datenansicht"

An der Registerkarte **Datenansicht** wurden folgende Verbesserungen vorgenommen:

- **Eigenschaften für Anzeige**—Im Dialogfeld **Eigenschaften für Anzeige** können Sie Einstellungen zu allen Arten von Anzeigen vornehmen. Dieses Dialogfeld wurde anstelle des Dialogfelds **Graph-Eigenschaften: Signalverlaufsgraph** von LabVIEW-SignalExpress-Versionen bis einschließlich 2.5 eingeführt. Die verfügbaren Einstellungen zu einer Anzeige richten sich nach dem **Anzeigeformat**. Das Dialogfeld kann die Seiten **Titel**, **Format und Genauigkeit**, **Plots**, **Skalen**, **Cursor**, **Signalreihenfolge** und **Fortgeschritten** enthalten. Zur Anzeige dieses Dialogfelds **Eigenschaften für Anzeige** klicken Sie in der **Datenansicht** auf die Schaltfläche **Eigenschaften** oder klicken Sie eine Anzeige mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Eigenschaften** aus.
- **Anzeigenamen**—Anzeigen sind per Voreinstellung beschriftet. Auch die Seite **Titel** des Dialogfelds **Eigenschaften für Anzeige** können Sie den Namen von Anzeigen ändern sowie die Beschriftung einer Anzeige ein- und ausblenden.
- **Graphen-Palette**—Die **Graphen-Palette** wurde anstelle der Zoom-Schaltflächen von Graphen eingeführt. Diese Palette wird

auch bei Graphen in der [Projektdokumentation](#) angezeigt.

- Verbesserungen an [Cursorn](#)—Cursor können in derselben Anzeige oder in unterschiedlichen Anzeigen miteinander verknüpft werden. Daneben können nun Messwerte von der Cursor-Legende in die Projektansicht übertragen und so als Eingangswerte von Schritten genutzt werden. Durch [Verknüpfen von Cursor-Messwerten mit Schrittparametern](#) können Eingangswerte für Schritte bereitgestellt werden. Ebenso können Sie jedem Cursor in einer Anzeige einen Schwellwert und einen Bereich zur Spitzenwerterkennung zuordnen. Einstellungen zur Cursorn werden auf der Seite [Cursor](#) des Dialogfelds **Eigenschaften für Anzeige** vorgenommen.

Verbesserungen an der Projektansicht

In LabVIEW SignalExpress 3.0 werden Schritte in der [Projektansicht](#) in [Ausführungsschleifen](#) zusammengefasst. Eine Ausführungsschleife umschließt eine [Gruppe von Schritten](#), zwischen denen eine Datenabhängigkeit besteht. Wenn ein neu hinzugefügter Schritt kein Signal von vorherigen Schritten empfängt, wird er mit einer neuen Ausführungsschleife dargestellt. Schritte in unterschiedlichen Gruppen tauschen keine Signale miteinander aus. Anstelle von Ausführungsschleifen gab es in früheren Versionen von LabVIEW SignalExpress Ausführungsseparatoren.

Verbesserungen an der Kanalansicht

An der Kanalansicht wurden folgende Verbesserungen vorgenommen:

- **Umgebungsvariablen**-Modus—Mit der Kanalansicht können alle verfügbaren [Umgebungsvariablen](#) auf dem lokalen Computer und im lokalen Netzwerk angezeigt werden. Wählen Sie dazu aus dem Pulldown-Menü **Ansicht** im oberen Teil der Kanalansicht die Option **Umgebungsvariablen** aus. Beim Aktivieren der Option **Erfassen** neben dem Namen einer Umgebungsvariable wird automatisch ein Schritt des Typs [Umgebungsvariablen abfragen](#) konfiguriert und in die Projektansicht eingefügt.
- [Importieren einer Kanalansicht aus Excel](#)—Der Inhalt der Kanalansicht kann in Microsoft Excel exportiert oder aus Microsoft Excel importiert werden. Mit dieser Funktion können Sie eine bestimmte Konfiguration der Kanalansicht in mehreren Projekten nutzen oder die Konfigurationsdaten direkt in Microsoft

Excel bearbeiten und anschließend wieder importieren.

Verbesserungen an der Registerkarte "Projektdokumentation"

An der Registerkarte [Projektdokumentation](#) wurden folgende Verbesserungen vorgenommen:

- Folgende [Schaltflächen](#) sind hinzugekommen: **Dokumentation drucken**, **Schriftart auswählen**, **Links**, **Zentriert** und **Rechts**. Mit diesen Schaltflächen können Sie den Inhalt der Registerkarte ausdrucken, Schriftarten auswählen und die Absatzausrichtung festlegen.
- Arbeitsschritte können mit dem Menü [Bearbeiten](#) oder der entsprechenden [Tastenkombination](#) rückgängig gemacht oder wiederhergestellt werden.
- Objekte werden beim Einfügen in die Registerkarte mit Ziehpunkten zur Größenänderung angezeigt.
- Im Menü [Dokumentation](#) können Sie sich den Inhalt der Registerkarte so anzeigen lassen, wie er auf einer gedruckten Seite oder als HTML-Datei aussehen würde.

Verbesserungen an den Ausführungsmodi

LabVIEW SignalExpress kann so eingestellt werden, dass ein Projekt entweder eine bestimmte Anzahl von Iterationen absolviert oder eine bestimmte Zeit lang ausgeführt wird. Per Voreinstellung werden Projekte nach dem Anklicken der Schaltfläche **Ausführen** kontinuierlich ausgeführt. Der **Ausführungsmodus** kann durch Anklicken des Pfeils an der Schaltfläche **Ausführen** auf **Wiederholt ausführen**, **Einmal ausführen** oder **Ausführung konfigurieren** geändert werden. Im Menü **Bedienen** besteht ebenfalls eine Möglichkeit zum Festlegen des Ausführungsmodus.

Nach dem Anklicken von **Ausführung konfigurieren** öffnet sich das Dialogfeld **Ausführung konfigurieren**. Hier können Sie eine Iterationsanzahl oder eine Ausführungsdauer in Sekunden festlegen. Sie können das Programm auch so konfigurieren, dass nach dem Ausführungsende eines Projekts eine **Momentaufnahme** aller Signale im Projekt erstellt wird. Beim Speichern eines Projekts wird auch die Einstellung der Schaltfläche "Ausführen" mitgespeichert.



Hinweis Im Wiedergabemodus können Projekte nur kontinuierlich ausgeführt werden.

Verbesserungen an der Protokollierungsfunktion

An der [Protokollierungsfunktion](#) gab es in LabVIEW SignalExpress 3.0 folgende Verbesserungen:

Ereigniserkennung

Auf der Seite [Ereignisse](#) der Registerkarte [Aufnahmeoptionen](#) können Sie angeben, welche Ereignisse während der Protokollierung berücksichtigt werden sollen. Das Programm kann auf einen Tastendruck oder bestimmte Signalparameter reagieren. Ereignisse werden automatisch in die Protokolldatei aufgenommen und Sie können eine Notiz eingeben, die beim Auftreten des betreffenden Ereignisses im Graphen angezeigt werden soll. Der Benutzer kann aber auch beim Betätigen einer bestimmten Taste zur Notizeneingabe aufgefordert werden.

Klicken Sie ein Signal im Fenster [Protokolldaten](#) mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Alarmer und Ereignisse anzeigen** aus. Daraufhin werden alle Alarmer und Ereignisse aufgeführt, die während der Protokollierung aufgetreten sind.

Verbesserungen an den Start- und Stoppbedingungen

In den [Startbedingungen](#) und [Stoppbedingungen](#) der Registerkarte [Aufnahmeoptionen](#) können Sie Bedingungen für den Beginn und das Ende der Protokollierung festlegen. Die **Startbedingungen** und **Stoppbedingungen** enthalten folgende neue oder verbesserte Optionen:

- **Bedingungsart**—Ermöglicht die Angabe eines **Software-Triggers** als Start- oder Stoppbedingung.
- **Log. Verknüpfung**—Gibt die logische Verknüpfung mehrerer Bedingungen an. Eine Start- oder Stoppbedingung kann erkannt werden, wenn alle Bedingungen auftreten, eine der Bedingungen auftritt oder alle in einer bestimmten Reihenfolge auftreten.
- **Anzahl**—Gibt an, wie oft eine Start- oder Stoppbedingung eintreten muss, damit sie als solche erkannt wird.
- **Startzeit festlegen**—Ermöglicht die wiederholte Konfiguration von Startbedingungen des Typs **Datum/Zeit**. Die Protokollierung kann wöchentlich, täglich oder in kürzeren Abständen durchgeführt werden. Die Zeitpunkte können aber auch frei gewählt werden.

- **Fortsetzungsoptionen**—Enthält Einstellungen dazu, wie oft die Protokollierung nach dem Eintreten verschiedener Start- und Stoppbedingungen fortgeführt werden soll. Die Protokollierung kann so oft wie angegeben oder zu einem bestimmten Zeitpunkt wieder aufgenommen werden. Darüber hinaus können Sie auswählen, ob die Protokollierung mit der bisherigen Datei oder einer anderen Datei fortgesetzt werden soll.
- **Wartezeit**—Gibt an, wie lange nach dem Eintreten einer Bedingung bis zum Erkennen weiterer Bedingungen gewartet werden soll.
- **Protokolldauer nach Stoppbedingung (s)**—Gibt an, wie lange die Protokollierung nach dem Eintreten einer Stoppbedingung fortgesetzt werden soll.

Verbesserungen an den Alarmen

Auf der Seite [Alarme](#) der Registerkarte **Aufnahmeoptionen** können Sie Alarme konfigurieren. Beim Auftreten eines Alarms kann nun neben der Ausgabe eines Signaltons oder einer Meldung auch ein Software-Trigger ausgelöst, eine Momentaufnahme erstellt oder ein Programm ausgeführt werden.

Protokollieren von Frequenzbereichssignalen

Bei Frequenzbereichssignalen kann der letzte bekannte Wert des Signals aufgezeichnet und in der **Datenansicht** dargestellt werden. Der letzte bekannte Wert ist derjenige, der vor dem Stoppen eines Projekts vorlag. Um den letzten bekannten Wert eines Signals zu protokollieren, klicken Sie in der Projektansicht mit der rechten Maustaste auf ein Frequenzbereichssignal und wählen Sie **Letzten Wert aufnehmen**. Die Protokolldaten von Frequenzbereichssignalen werden im *.tdms-Format im Standardverzeichnis gespeichert, das Sie auf der Seite [Protokollierung](#) des Dialogfelds [Optionen](#) angegeben haben.



Hinweis Da ein Frequenzbereichssignal in LabVIEW SignalExpress wie ein einzelner Wert protokolliert wird, ist keine [Wiedergabe des Protokolls](#) möglich.

Bedienmodus

Im [Bedienmodus](#) können die Bearbeitungsfunktionen für LabVIEW-SignalExpress-Projekte deaktiviert werden. Die Deaktivierung der Bearbeitung ist u. U. bei der Weitergabe von Projekten an Dritte wünschenswert. Wenn Sie z. B. ein Projekt zum Erzeugen eines Signals erstellen, können Sie dieses so konfigurieren, dass der Benutzer im Bedienmodus nur die Frequenz des Signals verändern kann. Ebenso können Sie den Benutzer mit einem [Passwort](#) am Verlassen des Bedienmodus hindern. Ein im Bedienmodus gespeichertes Projekt lässt sich nur im Bedienmodus öffnen, sofern es nicht nach einem Wechsel in den Bearbeitungsmodus nochmals gespeichert wird.

Die Elemente der Bedienoberfläche werden in der Ansicht [Bedienoberfläche](#) mit Hilfe der [Werkzeuge](#) und [Eigenschaften](#) konfiguriert. Mit Hilfe des Menüs [Bedienen](#) oder der Schaltflächen in der Symbolleiste der Bedienoberfläche können Sie den Bedienmodus aktivieren und deaktivieren sowie ein Passwort für ein Projekt angeben.

Umgebungsvariablen

Mit Umgebungsvariablen, also programmunabhängigen Softwarekomponenten, können Signale zwischen Projekten oder Netzwerken ausgetauscht werden. Zum Übertragen eines Signals an eine Umgebungsvariable klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Ein- oder Ausgangssignal eines Schritts und wählen Sie **Daten an Umgebungsvariable übertragen**. In der Kanalansicht können alle Umgebungsvariablen auf dem lokalen Computer und im lokalen Netzwerk angezeigt und verwaltet werden.

Exportieren von Projekteinstellungen

Die Konfigurationseinstellungen eines LabVIEW-SignalExpress-Projekts lassen sich **exportieren**. Auf diese Weise kann eine Konfiguration in Form einer Übersicht gespeichert werden. In der XML-Datei werden alle Schritte des Projekts, die dazugehörigen Parameterwerte und alle Komponenten der Arbeitsumgebung gespeichert, die zum Zeitpunkt des Exports sichtbar sind (z. B. Registerkarten, Arbeitsbereiche oder aktive Protokolle). Die Menüpunkte zum Exportieren der Projekteinstellungen befinden sich im Menü **Datei**. Die XML-Datei kann in einem beliebigen Text- und XML-Editor geöffnet werden.



Hinweis Die XML-Datei dient nur zur Aufzeichnung der aktuellen Einstellungen. Die XML-Datei kann nicht in LabVIEW SignalExpress importiert werden.

Neuer Schritt

In LabVIEW SignalExpress 3.0 gibt es folgenden neuen Schritt:

- Sequenz—Dient zum Unterbrechen und Fortsetzen von Schritten entsprechend Ihren Einstellungen. Der Sequenzschritt kann die Ausführung eines Schritts anhalten, ohne dass das gesamte Projekt zum Stillstand kommt. Da sich mit dem Sequenzschritt andere Schritte anhalten lassen, können mit seiner Hilfe mehrere Schritte nacheinander dieselbe Hardware nutzen.

Neue Funktionen von LabVIEW SignalExpress 2.5

LabVIEW SignalExpress 2.5 enthält im Vergleich zu LabVIEW SignalExpress 2.0 folgende Neuerungen:

Projektanalyse-Tool

Mit dem [Projektanalyse-Tool](#) werden LabVIEW-SignalExpress-Projekte auf Fehler, Warnungen, Inkompatibilitäten und andere Probleme untersucht. Außerdem stellt das Tool während der Arbeit mit LabVIEW SignalExpress automatisch potenzielle Probleme bei der Ausführung eines Projekts aufgrund falscher Einstellungen fest.

Neuer Schritt

In dieser Version ist folgender Schritt hinzugekommen:

- [Digitales Signal erstellen](#)

Geänderte Schritte

Folgende Schritte wurden in dieser Version verbessert:

- Signal erstellen—Dieser Schritt wurde in [Analoges Signal erstellen](#) umbenannt.
- Software-Trigger—Dieser Schritt wurde in [Trigger](#) umbenannt.

Neue Funktionen von LabVIEW SignalExpress 2.0

LabVIEW SignalExpress 2.0 enthält im Vergleich zu LabVIEW SignalExpress 1.1 folgende Neuerungen:

Datenprotokollierung

Mit der Funktion zur [Datenprotokollierung](#) können Sie Messwerte aufnehmen, speichern und auswerten. Jedes Ausgangssignal eines Schritts kann aufgezeichnet werden. Außerdem können Sie protokollierte Werte analysieren und verarbeiten, indem Sie Analyseschritte darauf anwenden.

Arbeitsbereiche

In den Arbeitsbereichen können Sie im selben Projekt mehrere unterschiedliche Arbeitsschritte ausführen.

Neue Schritte

In dieser Version sind folgende Schritte hinzugekommen:

- der Schritt [Umgebungsvariablen abfragen](#)
- der Schritt [Statistik](#)
- der Schritt [Trigger](#)

Verbesserte Schritte

Folgende Schritte wurden in dieser Version verbessert:

- Zeitliche Mittelung—Der Schritt [Zeitliche Mittelung](#) arbeitet jetzt auch mit skalaren Werten.
- Histogramm—Der Schritt [Histogramm](#) arbeitet jetzt auch mit skalaren Werten.
- Benutzerdefinierter Schritt—Dieser Schritt heißt jetzt [LabVIEW-VI ausführen](#). Der Schritt "LabVIEW-VI ausführen" arbeitet jetzt mit LabVIEW-Versionen ab 7.1.
- Formel (Skalar)—Der Schritt "Formel (Skalar)" heißt jetzt [Formel](#). Der Schritt "Formel" arbeitet jetzt auch mit Signalverläufen.
- Grenzwerttest—Je nach Ergebnissen des Schritts [Grenzwerttest](#) können Sie jetzt unterschiedlich mit den Werten verfahren. Um die Vorgehensweise festzulegen, wenn ein Signalpunkt dem Grenzwert entspricht oder darüber liegt, klicken Sie auf die Registerkarte **Aktionen** in der Konfigurationsansicht des Schritts "Grenzwerttest".

Entfernte Schritte

Folgende Schritte sind nicht mehr in LabVIEW SignalExpress enthalten:

- NI-DAQmx Acquire
- NI-DAQmx Generate



Hinweis Diese Schritte werden aus Gründen der Abwärtskompatibilität weiter unterstützt. Zum Erfassen und Erzeugen von Signalen an DAQ-Geräten installieren Sie den DAQ-Assistenten und arbeiten Sie mit dem Schritt "DAQmx - Erfassung" und "DAQmx - Erzeugen".

Kanalansicht

Die [Kanalansicht](#) ist ein Tool in LabVIEW SignalExpress, mit dem Sie Ihre Hardware-Kanäle überblicken und konfigurieren können.

Integrierter DAQ-Assistent

Der DAQ-Assistent ist nun vollem Funktionsumfang in LabVIEW SignalExpress nutzbar. Alle Dialogfelder des DAQ-Assistenten sind vollständig in die Programmoberfläche von LabVIEW SignalExpress integriert. Nach Installation des DAQ-Assistenten können mit den Schritten "DAQmx - Erfassung" und "DAQmx - Erzeugen" Signale erfasst oder an Geräten ausgegeben werden.

Gruppieren

Durch Gruppieren von Daten können mehrere Datenkanäle gleichzeitig analysiert werden.

Neue Datenansichten

Zur Darstellung von skalaren Werten und Zeitbereichssignalen sind mehrere neue Datenansichten hinzugekommen. Zur Auswahl einer bestimmten Datenansicht klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Datenansicht und wählen Sie **Anzeigen als**. Es werden immer nur die Datenansichten angezeigt, die für Ihr Signal in Frage kommen.

Registerkarte " Projektdokumentation "

Auf der Registerkarte **Projektdokumentation** können Sie Projekte beschreiben, Darstellungen von Messwerten einfügen oder Erklärungen zu den Messergebnissen einfügen.

Dialogfeld "Optionen"

Wählen Sie dazu **Werkzeuge»Optionen**, um das Dialogfeld **Optionen** zu öffnen. Im Dialogfeld **Optionen** können verschiedene Einstellungen zu LabVIEW SignalExpress vorgenommen werden.

Momentaufnahmen

Mit **Momentaufnahmen** können Sie die aktuellen Ausgabewerte aller Schritte in Ihrem Projekt speichern.

Softwareaktivierung

Vorgehensweise

Zur Aktivierung Ihrer Software benötigen Sie einen Aktivierungscode (Microsoft Windows) oder eine Lizenzdatei (andere Betriebssysteme), welche Sie mit Hilfe des Aktivierungsassistenten erhalten. Zum Start des Aktivierungsassistenten gibt es zwei Möglichkeiten:

- Starten Sie Ihr Softwareprodukt und wählen Sie eine Aktivierungsoption aus.
- Starten Sie den NI-Lizenzmanager, indem Sie **Start»Alle Programme»National Instruments»NI-Lizenzmanager** auswählen. Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche **Aktivieren**.



Hinweis Wenn die Nutzung Ihrer Software durch einen Volumenlizenzvertrag geregelt ist, wenden Sie sich bei Fragen zur Installation und Aktivierung an den Lizenzadministrator.

Begriffserklärung "Aktivierung"

Bei der Aktivierung fordern Sie einen Aktivierungscode (Microsoft Windows) oder eine Lizenzdatei (andere Betriebssysteme) für Ihre Software an. Der *Aktivierungscode* ist eine alphanumerische Zeichenkombination, die nur für die installierte Software, Version und die dazugehörigen Komponenten gilt, die Sie aktivieren möchten. Jeder Aktivierungscode wird nur einmal vergeben und gilt immer nur auf einem Computer.

Was ist der Aktivierungsassistent?

Der Aktivierungsassistent ist Bestandteil des NI-Lizenzmanagers und führt Sie schrittweise durch die Aktivierung der gewünschten Software auf Ihrem Computer.

Zur Aktivierung benötigte Angaben

Wir benötigen Ihren Benutzernamen, den Namen Ihrer Firma oder Institution und die Seriennummer Ihres Produkts. Die restlichen Angaben erstellt der Aktivierungsassistent automatisch. Bei bestimmten Formen der Aktivierung sind darüber hinaus Angaben zur Zusendung des Aktivierungscodes erforderlich. Diese werden lediglich zur Aktivierung Ihres Produkts verwendet. Unsere vollständige [Erklärung zum](#)

[Datenschutz bei der Lizenzierung](#) finden Sie auf ni.com/activate/privacy. Wenn Sie Ihre Software registrieren lassen möchten (optional), sind Ihre Daten entsprechend unserer [Datenschutzerklärung](#) auf ni.com/privacy geschützt.

Wo finde ich die Seriennummer meines Produkts?

Die Seriennummer gilt als Nachweis für den rechtmäßigen Erwerb Ihrer Software von National Instruments. Die Nummer befindet sich auf dem Eigentumsnachweis in Ihrem Lieferpaket. Bei Lieferpaketen ohne Eigentumsnachweis finden Sie die Seriennummer auch auf Packzettel zum Produkt oder auf dem Packungsaufkleber.

Wenn Sie bereits eine Version mit einer bestimmten Seriennummer installiert haben, finden Sie diese Nummer nach Auswahl von **Hilfe»Über** in Ihrem Programm oder im NI-Lizenzmanager (**Start»Alle Programme»National Instruments»NI-Lizenzmanager**). Sie können sich aber auch direkt [mit uns in Verbindung setzen](#).

Was ist eine Computer-ID?

Die Computer-ID ist eine Kennzahl, die in verschlüsselter Form Angaben zu Ihrem Computer enthält. Die Computer-ID wird zur Aktivierung Ihres Produkts benötigt. Sie ist entweder im Aktivierungsassistenten oder dem NI-Lizenzmanager zu finden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Starten Sie den NI-Lizenzmanager, indem Sie **Start»Alle Programme»National Instruments»NI-Lizenzmanager** auswählen.
2. Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche **Angaben zum Computer anzeigen**.

Für Informationen zur [Produktaktivierung und Lizenzierung](#) besuchen Sie die Website ni.com/activate.

Literaturhinweise

Das Handbuch [Erste Schritte mit LabVIEW SignalExpress](#) ist eine PDF-Datei. Zur Anzeige von PDF-Dateien benötigen Sie einen Adobe Reader ab 6.0.1. Den Acrobat Reader können Sie auf der [Adobe-Website](#) herunterladen. Die aktuelle Version aller Handbücher finden Sie in der [Produktbibliothek von National Instruments](#). Je nachdem, welche Programme zu LabVIEW SignalExpress Sie noch installiert haben, werden im Menü **Hilfe** weitere Handbücher angezeigt.

Die folgenden Dokumente enthalten Informationen, die für die Arbeit mit LabVIEW SignalExpress nützlich sein können:

- *Hilfe zu NI-DAQmx*—In dieser Hilfedatei erhalten Sie Informationen zu Tasks, Kanälen und anderen NI-DAQmx-Komponenten.
- *LabVIEW-Hilfe*—Enthält Beschreibungen der LabVIEW-Paletten, -Menüs, -Werkzeuge, -VIs und -Funktionen. Außerdem finden Sie darin schrittweise Anleitungen zur Verwendung der Funktionen des Programms.

LabVIEW SignalExpress LE

LabVIEW SignalExpress LE ist eine kostenlose Version von LabVIEW SignalExpress mit eingeschränktem Funktionsumfang. Die LE-Version enthält auch nicht alle Schritte der Vollversion. Bei der ersten Installation kann das Programm 30 Tage lang als Vollversion getestet werden. Nach Ablauf dieses Zeitraums müssen Sie [LabVIEW SignalExpress LE aktivieren](#) oder die Full Edition kaufen. Wenn Sie LabVIEW SignalExpress LE vor Ablauf der 30 Tage aktivieren, steht Ihnen für die restliche Zeit der volle Funktionsumfang des Programms zur Verfügung.

Funktionen von LabVIEW SignalExpress LE

Per Voreinstellung umfasst LabVIEW SignalExpress LE alle Schritte, auch die der Full Edition enthalten sind. Sie können das Programm aber so einstellen, dass alle Schritte der Full Edition ausgeblendet werden. Wählen Sie dazu **Werkzeuge»Optionen**, um das Dialogfeld **Optionen** zu öffnen. Stellen Sie unter **Allgemein** die Option **Nicht lizenzierte Schritte anzeigen** auf **Nein** ein.

In der folgenden Tabelle sehen Sie die Programmfunktionen der LabVIEW SignalExpress Light und Full Edition im Vergleich.

	LabVIEW Signal Express LE	LabVIEW SignalExpress Full Edition
Geräteunterstützung		
Über 300 gängige Geräte	✓	✓
Visualisierung und Dokumentation		
Benutzerdefinierte grafische Darstellung	✓	✓
Interaktive Cursor	✓	✓
Speichern von Signalen in Dateien	✓	✓
Drucken und Exportieren von Graphen	✓	✓
Verschieben von Daten über Drag-and-Drop in Microsoft Excel, Word und WordPad	✓	✓
Bedienmodus mit eingeschränkter Benutzerbearbeitung	⊘	✓
Signalverarbeitung		
Softwarefilter	⊘	✓
Berechnungen an Skalaren und Signalverläufen	⊘	✓
Analoge und digitale Umrechnung	⊘	✓
Interaktive Signalvergleiche	⊘	✓
Laden von Simulationsdaten von	⊘	✓

PSPICE, Multisim und anderen SPICE-Programmen		
Zeit- und Frequenzmessungen		
Amplitude und Pegel	⊗	✓
Timing und Übergang	⊗	✓
Leistungsspektrum	⊗	✓
Frequenzgang	⊗	✓
Verzerrungsmessungen	⊗	✓
Grundfrequenz ermitteln	⊗	✓
Datenprotokollierung		
Eingeschränkte Datenprotokollierung (ein Protokoll pro Projekt)	✓	⊗
Unbeschränkte Datenprotokollierung	⊗	✓
Alarm- und Ereignisprotokollierung	⊗	✓
Datenprotokollierung mit Start- und Stoppbedingungen	⊗	✓
Automatische Messungen		
Sweep-Parameter	⊗	✓
Grenzwerttest	⊗	✓
Software-Triggerung	⊗	✓
Ablaufsteuerung	⊗	✓
Zugriff auf Netzwerkdaten		
Datenaustausch mit Umgebungsvariablen	⊗	✓

Programmhilfe

In LabVIEW SignalExpress gibt es ein [Hilfefenster](#) mit situationsbedingten Erklärungen zu den einzelnen Schritten, Registerkarten und zur Bedienung des Programms. Zur Anzeige der Kontexthilfe zu einem Objekt bewegen Sie den Cursor über das Objekt.

Mit **Hilfe»LabVIEW SignalExpress Hilfe** wird die *Hilfe zu LabVIEW SignalExpress* geöffnet.

Umgang mit der Hilfe

[Symbole und Darstellungen](#)

[Bedienung der Hilfe](#)

[Suchen in der Hilfe](#)

[Ausdrucken von Hilfethemen](#)

Symbole und Darstellungen

In der vorliegenden Hilfedatei werden folgende Symbole und Schriftarten verwendet:

< > Spitze Klammern dienen zur Anzeige eines Bereichs. Die Werte sind dabei durch Auslassungspunkte getrennt. Diese Darstellung, wie AO <0..3>, wird zum Beispiel für Signale oder Bitkombinationen verwendet.

[] Eckige Klammern umschließen optionale Elemente, zum Beispiel [Antwort].

» Das Symbol » kennzeichnet die Reihenfolge, in der Menübefehle und Dialogoptionen anzuklicken sind. So wird zum Beispiel mit der Abfolge **Datei»Seite einrichten»Optionen** angezeigt, dass zunächst das Menü **Datei** zu öffnen ist, daraus der Menüpunkt **Seite einrichten** auszuwählen und anschließend die Seite **Optionen** anzuklicken ist.



Dieses Symbol steht für Tipps und Ratschläge.



Dieses Zeichen steht für einen Hinweis auf wichtige Informationen.

blau Mit Text in dieser Farbe wird angezeigt, dass sich der nachfolgende Text nur auf die genannte Plattform bezieht.

fett Text in fettgedruckter Schrift kennzeichnet Menüs und Dialogfelder, die in der Software ausgewählt oder angeklickt werden können. Parameternamen sind ebenfalls fettgedruckt.

grün Unterstrichener Text in grüner Schrift kennzeichnet Links zu Hilfethemen, Hilfedateien oder Web-Adressen.

kursiv Kursiv sind Variablen, Hervorhebungen, Querverweise oder Einführungen in wichtige Sachverhalte dargestellt. Ebenfalls kursiv sind Textstellen gedruckt, an denen Wörter bzw. Werte einzusetzen sind.

monospace In Monospace-Schrift (nicht proportionaler Schrift) sind Programmauszüge, Syntaxbeispiele und Zeichen, die über die Tastatur einzugeben sind, dargestellt. Diese

Darstellungsweise wird ebenfalls für Laufwerke, Pfade, Verzeichnisse, Programme, Unterprogramme, Subroutinen, Gerätenamen, Funktionen, Operationen, Variablen sowie Dateinamen und -erweiterungen verwendet.

monospace In Monospace-Schrift im Fettdruck werden auf dem
fett Bildschirm angezeigte Meldungen gekennzeichnet. Außerdem wird diese Schriftart für Kommandozeilen verwendet, die sich von anderen Beispielen unterscheiden.

monospace An Textstellen, die in kursiver Schreibmaschinenschrift
kursiv dargestellt sind, muss ein Wert oder Text eingesetzt werden.

Bedienung der Hilfe

Zur Anzeige der einzelnen Hilfethemen klicken Sie auf die Registerkarten **Inhalt**, **Index** und **Suchen** links in diesem Fenster oder arbeiten Sie mit folgenden Schaltflächen, die sich über den Registerkarten in der Symbolleiste befinden:

- **Ausblenden**—Blendet das Bedienfeld aus.
- **Suchen**—Hebt unter **Inhalt** den Titel der geöffneten Seite hervor, so dass Sie wissen, zu welchem Themenkomplex die Seite gehört.
- **Zurück**—Führt zur vorher angezeigten Seite.
- **Vorwärts**—Führt zur Seite, die vor dem Anklicken der Schaltfläche **Zurück** angezeigt wurde.
- **Optionen**—Zeigt eine Liste von Befehlen und Anzeigeoptionen für die Hilfe an.

Suchen in der Hilfe

Mit der Registerkarte **Suchen** kann die Hilfedatei nach bestimmten Stichwörtern durchsucht werden. Zur Suche nach Stichwörtern in einer bestimmten Reihenfolge setzen Sie die Suchbegriffe in Anführungsstriche. Mit Hilfe der Registerkarte **Suchen** können Sie auf einfache Weise zu bestimmten Themen gelangen, die nicht unter **Inhalt** zu finden sind.

Platzhalter

Ein Suchstichwort kann auch Platzhalter wie ein Sternchen (*) oder Fragezeichen (?) enthalten. Mit dem Sternchen können Sie Themen auflisten, die eine bestimmte Buchstabenfolge enthalten. So können Sie zum Beispiel mit "Bedien*" nach "Bedienung", "Bedienen" und "Bedienelement" suchen.

Das Fragezeichen dient als Platzhalter für ein einzelnes Zeichen in einem Suchbegriff. So könnten Sie zum Beispiel mit "P?I" nach "PXI" und "PCI" suchen.



Hinweis Die Suche mit Platzhaltern funktioniert nicht auf Systemen in vereinfachtem und traditionellem Chinesisch, Japanisch oder Koreanisch.

Untergeordnete Suchbegriffe

Durch Unterordnung von Suchbegriffen lässt sich die Suche weiter verfeinern. Die untergeordneten Suchbegriffe können Platzhalter und boolesche Verknüpfungen enthalten. Zum Beispiel ließe sich mit "Anschluss AND (suchen OR ermitteln)" nach "Anschluss suchen" und "Anschluss ermitteln" suchen. Suchbegriffe dürfen jedoch nicht mehr als fünf Ebenen verschachtelt werden.

Boolesche Ausdrücke

Klicken Sie zum Einfügen von booleschen Ausdrücken in einen Suchbegriff auf die Schaltfläche . Es sind folgende boolesche Ausdrücke möglich:

- **AND** (Voreinstellung)—Führt zu einem Thema, das beide Suchbegriffe enthält. Dieser Ausdruck muss nur bei untergeordneten Suchbegriffen eingegeben werden.
- **OR**—Führt zu einem Thema, das einen von beiden Suchbegriffen enthält.
- **NOT**—Führt zu einem Thema, das den ersten Suchbegriff ohne den zweiten Suchbegriff enthält.
- **NEAR**—Führt zu einem Thema, das beide Suchbegriffe in einem Abstand von maximal acht Wörtern enthält.

Suchoptionen

Anhand der folgenden Optionsfelder auf der Registerkarte **Suchen** lassen sich weitere Einstellungen zur Suche vornehmen:

- **Vorherige Ergebnisse suchen**—Grenzt die Ergebnisse einer Suche ein, bei der zu viele Treffer angezeigt wurden. Bei Deaktivierung dieser Option werden alle Themen durchsucht.
- **Ähnliche Wörter suchen**—Weitet eine Suche aus, indem auch ähnliche Stichwörter mit einbezogen werden. So wird zum Beispiel mit "Therm" nach "Thermistor", "Thermoelement" und "Thermistorgleichung" gesucht.
- **Nur Titel suchen**—Durchsucht nur die Titel von Hilfethemen.

Ausdrucken von Hilfethemen

Zum Ausdrucken eines Buchs auf der Registerkarte **Inhalt** sind folgende Schritte auszuführen:

1. Klicken Sie das Buch mit der rechten Maustaste an.
2. Wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Drucken** aus, um zum Dialogfeld **Themen drucken** zu gelangen.
3. Klicken Sie auf **Ausgewähltes Thema und alle Unterthemen drucken**.



Hinweis Mit **Ausgewähltes Thema drucken** wird nur die Seite ausgedruckt, die unter **Inhalt** ausgewählt wurde.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.

Drucken von PDF-Dateien

In dieser Hilfedatei können Links zu PDF-Dateien enthalten sein. Zum Ausdrucken einer PDF-Datei klicken Sie auf die Schaltfläche "Drucken" in der Symbolleiste des Adobe Acrobat Viewers.

Bedienung von LabVIEW SignalExpress

Die Programmoberfläche von LabVIEW SignalExpress besteht aus [Ansichten](#) für unterschiedliche Arten von Angaben. Die Hauptansicht wird in der Mitte des Programmfensters angezeigt und enthält die Registerkarten des Standard-Layouts. Jede Registerkarte dient einem bestimmten Zweck, z. B. dem [Darstellen von Daten](#), [Konfigurieren von Schritten](#) oder [Dokumentieren von Projekten](#). Neben der Hauptansicht gibt es Zusatzansichten, die dauerhaft angezeigt werden, sofern Sie sie nicht schließen. Zu den Zusatzansichten gehört die [Projektansicht](#) zum Erstellen von [Projekten](#), die [Kontexthilfe](#) mit Angaben zu Registerkarten und [Schritten](#) sowie die [Kanalansicht](#) für konfigurierbare Komponenten wie Geräte oder Umgebungsvariablen. Die Fenster [Werkzeuge](#) und [Eigenschaften](#) sind ebenfalls Zusatzansichten.



Hinweis Die Hauptansicht enthält beim ersten Start von LabVIEW SignalExpress per Voreinstellung die Registerkarte [Datenansicht](#) und die Nebenansicht enthält die Projektansicht und die **Kontexthilfe**. Wenn Geräte oder Umgebungsvariablen erkannt werden, wird außerdem die Kanalansicht eingeblendet. Sie können jedoch die [Programmoberfläche von LabVIEW SignalExpress anpassen](#), so dass jede Ansicht an beliebiger Stelle erscheint.

Menüs und [Schaltflächen der Symbolleiste](#) erstrecken sich von links nach rechts über die gesamte Programmoberfläche. Mit den Menüs und Symbolleisten können Sie Dateien verwalten, auf Schritte zugreifen, [Projekte ausführen](#), [Protokolle erstellen](#), die Programmoberfläche verändern oder die Hilfe öffnen. So können Sie z. B. mit dem Menü [Ansicht](#) weitere Ansichten einblenden.

Ansichten

Die Programmoberfläche von LabVIEW SignalExpress besteht aus Ansichten für unterschiedliche Arten von Angaben. Die Hauptansicht befindet sich in der Mitte des Programmfensters und nimmt in der Regel die größte Fläche ein. Im Standard-Layout enthält die Hauptansicht Registerkarten, z. B. die Registerkarte [Datenansicht](#). Um die Hauptansicht herum gibt es Zusatzansichten mit eigenen Titelleisten. So ist beispielsweise die [Projektansicht](#) eine Zusatzansicht.

Sie können die Programmoberfläche von LabVIEW SignalExpress Ihren Vorstellungen entsprechend anpassen, indem Sie die bestimmte Ansichten auswählen und ihre Darstellungsart und [Anordnung](#) festlegen.

Anzeigeoptionen für Ansichten

Zum Einblenden einer Ansicht wählen Sie aus dem Menü [Ansicht](#) die entsprechende Option aus. Anschließend können Sie eine der folgenden [Darstellungsarten](#) für die Ansicht auswählen:

- Frei verschiebbar—Zeigt die Ansicht in einem separaten, frei verschiebbaren Fenster an.
- Ausblenden—Blendet die Ansicht automatisch aus, wenn der Cursor die Ansicht verlässt. Ausgeblendete Ansichten werden durch Schaltflächen am Rand des Programmfensters gekennzeichnet. Zum Einblenden der Ansicht bewegen Sie den Cursor über die Schaltfläche.
- Andocken—Fixiert die Ansicht an einer bestimmten Stelle.

Anzeigen von Ansichten

Durch Auswahl von [Ansichten](#), Anpassen ihrer Darstellung und Anordnen der Ansichten im Programmfenster können Sie die Programmoberfläche von LabVIEW SignalExpress Ihren Vorstellungen entsprechend anpassen. Zum Einblenden einer Ansicht wählen Sie aus dem Menü [Ansicht](#) die entsprechende Option aus.

Löslösen, Ausblenden und Schließen von Ansichten

Die Vorgehensweise zum [Loslösen, Ausblenden, Andocken](#) oder Schließen einer Ansicht richtet sich danach, ob es sich um eine [Standard- oder Zusatzansicht](#) handelt.



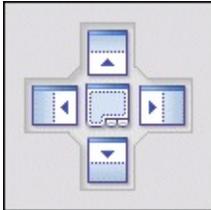
Hinweis Mit Ausnahme der Registerkarte [Datenansicht](#) behalten geschlossene Ansichten stets die zuletzt angezeigten Angaben bei. Beim Schließen der [Projektansicht](#) werden beispielsweise keine Schritte aus dem Projekt entfernt.

Wenn eine Ansicht im Hauptansichtsbereich als Registerkarte angezeigt wird, können Sie diese mit der rechten Maustaste anklicken und so ein Kontextmenü dazu aufrufen. Zum Umwandeln der Registerkarte in ein separates Fenster klicken Sie auf **Frei verschiebbar** und zum Schließen der Registerkarte auf **Schließen**. Zum Schließen einer Registerkarte können Sie auch im Hauptansichtsbereich auf die Schaltfläche **X** oder **Schließen** klicken. Nach dem Umwandeln einer Registerkarte in ein Fenster können Sie die Ansicht durch [Ziehen über die Andocksymbole](#) wieder in die Programmoberfläche integrieren.

Wenn eine Ansicht mit einer Titelleiste als Zusatzansicht angezeigt wird, können Sie den Pfeil nach unten in der Titelleiste anklicken und gelangen so zu einem Dropdown-Menü mit Anzeigeoptionen. Die Optionen **Frei Verschiebbar** und **Schließen** haben bei Haupt- und Zusatzansichten die gleiche Funktion. Bei Zusatzansichten gibt es jedoch auch eine Option des Typs **Autom. ausblenden**, mit der eine Ansicht ausgeblendet wird, wenn der Cursor die Ansicht verlässt. Zum Ausblenden oder Schließen der Ansicht können Sie aber auch auf die Schaltflächen **Autom. ausblenden** und **X** bzw. **Schließen** in der Titelzeile klicken.

Verschieben und Andocken von Ansichten

Sie können eine Ansicht, die in ein Fenster umgewandelt wurde (also eine Titelzeile hat) durch Ziehen über ein Andocksymbol wieder in die Programmoberfläche integrieren. In der folgenden Abbildung sehen Sie die Andocksymbole, die beim Verschieben einer Ansicht etwa in der Mitte des Programmfensters angezeigt werden.



Ziehen Sie eine Ansicht über ein Andocksymbol, um zu sehen, wo sie beim Ablegen angezeigt würde. Wenn Sie eine Ansicht über das mittlere Andocksymbol mit Registerkarten ziehen, wird die Ansicht beim Ablegen als Registerkarte angezeigt.

Wiederherstellen des Original-Layouts von LabVIEW SignalExpress

Um für die Programmoberfläche von LabVIEW SignalExpress wieder auf die Voreinstellungen zu setzen, wählen Sie **Datei»Original-Layout wiederherstellen**.



Hinweis Bei Wiederherstellen des Original-Layouts werden alle Ansichten geschlossen, die nicht per Voreinstellung angezeigt werden. Mit Ausnahme der Registerkarte **Datenansicht** behalten die geschlossenen Ansichten jedoch die zuletzt angezeigten Angaben bei.

Projektansicht

In der Projektansicht befinden sich Schritte eines LabVIEW-SignalExpress-Projekts, mit denen bestimmte Funktionen ausgeführt werden. Projekte werden durch Hinzufügen von Schritten zur Projektansicht erstellt.

Schritte

Schritte sind Funktionen, mit denen Sie Signale in erfassen, analysieren oder in das Projekt laden können. Jeder Schritt besteht aus Eingangs- und/oder Ausgangssignalen.

- Die Eingangssignale eines Schritts sind Signale, die Sie an einen Schritt übergeben, damit dieser das Signal analysiert, verarbeitet, ausgibt oder speichert. Eingangssignale werden am betreffenden Schritt durch rote Pfeile gekennzeichnet.
- Die Ausgangssignale eines Schritts sind Signale, die dieser erzeugt, erfasst, analysiert oder importiert hat und ausgibt. Die Ausgangssignale von Schritten können an die nachfolgenden Schritte weitergegeben werden. Ausgangssignale werden am betreffenden Schritt durch blaue Pfeile gekennzeichnet. Sie können ein ausgegebenes Signal in die [Datenansicht](#) ziehen oder sich anhand einer [Sonde](#) anzeigen lassen.

Die Reihenfolge der Schritte muss logisch sein. Wenn ein Schritt z. B. auf das Signal eines anderen Schritts angewiesen ist, muss der Schritt, der das Ausgangssignal liefert, zuerst eingefügt werden. Wenn ein Schritt die benötigten Daten nicht finden oder empfangene Daten nicht verarbeiten kann, erhalten Sie eine Fehlermeldung mit Angabe der Fehlerquelle und [Lösungsvorschlägen](#).

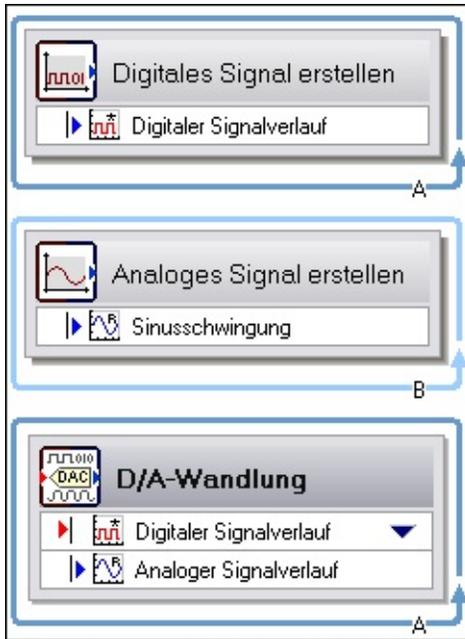
Ausführungsschleifen

Ausführungsschleifen sind blau und kennzeichnen die Ausführung von Schritten in der Projektansicht. Eine Ausführungsschleife umschließt eine Gruppe von Schritten, zwischen denen eine Datenabhängigkeit besteht. Beim Hinzufügen eines Schritts, der kein Signal von einem vorherigen Schritt empfängt, wird dieser Schritt einer neuen Gruppe zugeordnet und entsprechend markiert. Schritte in unterschiedlichen Gruppen tauschen keine Signale miteinander aus.

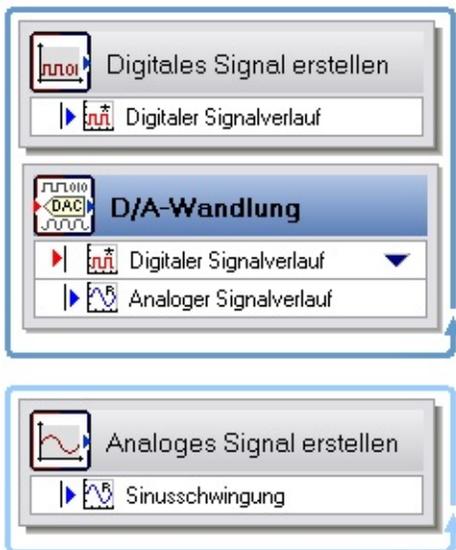
Schritte werden automatisch entsprechend ihrer Reihenfolge in der Projektansicht zu Gruppen zusammengefasst. Schritte, die Signale ausgeben, müssen sich über Schritten befinden, die mit diesen Signalen arbeiten. Da Schritte in einer Gruppe nicht auf die Signale von Schritten anderer Gruppen angewiesen sind, können die Gruppen unabhängig voneinander ausgeführt werden.

Wenn Sie einen Schritt zur Projektansicht hinzufügen oder an eine Stelle ziehen, wo er Signale von bestimmten (jedoch nicht allen) vorhergehenden Schritten empfangen kann, wird der Schritt in eine neue Ausführungsschleife gelegt und in der rechten unteren Ecke jeder Ausführungsschleife des Projekts wird ein Buchstabe angezeigt. Der Buchstabe gibt an, welche Schritte sich jeweils in derselben Ausführungsgruppe befinden.

In der folgenden Abbildung werden Ausführungsschleifen mit Buchstaben dargestellt. Die Ausführungsschleifen mit dem Buchstaben **A** enthalten Schritte, die nach dem Starten des Projekts als Teil derselben Gruppe ausgeführt werden. Die Ausführungsschleife **B** wird unabhängig davon ausgeführt.



Wenn eine Ausführungsschleife aus zwei Teilen besteht, können die Schleifen durch Ziehen der Schritte mit der Maus zu einer Schleife zusammengefasst werden. In der folgenden Abbildung wird noch einmal dasselbe Projekt wie in der vorherigen Abbildung dargestellt, nur dass diesmal der Schritt aus dem zweiten Abschnitt von **A** in den ersten Abschnitt verschoben wurde. Ausführungsschleifen werden nur mit Buchstaben gekennzeichnet, wenn in der Projektansicht mehr Ausführungsschleifen als Gruppen enthalten sind.



Wenn Sie einen von anderen Schritte abhängigen Schritt an eine andere Stelle ziehen und die Signalquelle nicht mehr ermittelt werden kann, wird

immer eine neue Ausführungsschleife angezeigt. Nach Angabe der Signalquelle wird der Schritt automatisch in die betreffende Ausführungsschleife eingefügt.

Konfigurieren der Projektansicht

Im Dialogfeld **Optionen** können Sie die [Projektansicht konfigurieren](#). So können Sie z. B. die Statusleisten ein- und ausblenden, Ein- und Ausgangsgrößen von Schritten ein- und ausblenden oder zwischen großen und kleinen Symbolen in Schritten wechseln.

Registerkarten

Registerkarten werden im voreingestellten [Programm-Layout](#) von LabVIEW SignalExpress in der [Hauptansicht](#) angezeigt. Die Registerkarten dienen zur Darstellung von Daten, Konfiguration von Schritten oder Vorgängen, [Dokumentation von Projekten](#) sowie zur Anzeige von Fehlern, Warnungen und Meldungen.

Jede Registerkarte hat eine bestimmte Funktion und nicht immer werden alle Registerkarten für ein Projekt benötigt. Zum Einblenden einer Registerkarte wählen Sie aus dem Menü [Ansicht](#) die entsprechende Option aus. Um eine Registerkarte auszublenden, klicken Sie entweder auf die Schaltfläche **X** oder **Schließen** oder klicken Sie die Registerkarte mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Schließen**.



Hinweis Mit Ausnahme der Registerkarte [Datenansicht](#) behalten geschlossene Registerkarten stets die zuletzt angezeigten Angaben bei. Wenn Sie also beispielsweise die Registerkarte [Projektdokumentation](#) schließen, geht ihr Inhalt nicht verloren.

LabVIEW SignalExpress enthält folgende Registerkarten:

- [Ereignisprotokoll](#)—Zeigt alle Fehler, Warnungen und Alarme zu LabVIEW SignalExpress an. Zu jedem Ereignis werden Schweregrad, Zeitpunkt des Auftretens und – sofern bekannt – weitere Einzelheiten wie Ort des Auftretens oder Name genannt.
- **Datenansicht**—Stellt die Ausgangswerte und -signale von Schritten entweder grafisch, tabellarisch oder in einem anderen Format dar.
- [Aufnahmeoptionen](#)—Enthält die Einstellungen zur Datenprotokollierung.
- **Projektdokumentation**—Zeigt die Dokumentation an, die Sie zum aktuellen Projekt erstellt haben. Hier können Sie Text eingeben und Grafiken einfügen. Daneben können Sie einfach Signale aus der [Projektansicht](#) auf die Registerkarte **Projektdokumentation** ziehen.
- [Schritteinstellungen](#)—Dient zur Konfiguration der [Schritte](#) eines Projekts.



Hinweis Bei der Installation bestimmter Programme (z. B. NI-DAQmx) werden weitere Registerkarten hinzugefügt.

Kontexthilfe

Die **Kontexthilfe** enthält Angaben zu [Ansichten](#) und [Schritten](#) und wird im Standard-Layout von LabVIEW SignalExpress rechts im Programmfenster dargestellt.

Die **Kontexthilfe** ist in zwei Bereiche aufgeteilt. Oben werden die wichtigsten Informationen zu einem Schritt angezeigt, wenn Sie den Cursor in die Ansicht oder die [Schritteinstellungen](#) bewegen. Im unteren Teil finden Sie parameterspezifische Angaben, wenn Sie den Cursor über einen Parameter in den **Schritteinstellungen** bewegen.

Wenn die **Kontexthilfe** ausgeblendet ist, wählen Sie **Hilfe»Kontexthilfe**, um sie einzublenden.

Palette 'Schritt hinzufügen'

Die Palette **Schritt hinzufügen** enthält alle **Schritte** zum Erstellen von LabVIEW-SignalExpress-Projekten. Die Schritte sind kategorieweise in Unterpaletten aufgeteilt.

Zur Anzeige der Palette **Schritt hinzufügen** klicken Sie die Schaltfläche **Schritt hinzufügen** an. Daraufhin wird eine temporäre Version der Palette eingeblendet. Bei einem Mausklick neben der Palette wird die Palette wieder ausgeblendet. Sie können aber auch die Stecknadel in der linken oberen Ecke anklicken, so dass die Palette dauerhaft eingeblendet wird.

Die Reihenfolge der Schritte auf der Palette **Schritt hinzufügen** und im Menü **Schritt hinzufügen** ist identisch. Sie können entweder über die Palette oder das Menü Schritte zu einem Projekt hinzufügen.

Umgang mit Projekten

Ein Projekt in LabVIEW SignalExpress umfasst eine Reihe von [Schritten](#) erstellt, mit denen Signale erfasst, analysiert, definiert, erzeugt und protokolliert werden. Die Funktion eines Projekts richtet sich nach den Schritten, aus denen es sich zusammensetzt. So können Sie z. B. mit einem Schritt des Typs [IVI-Oszillograph - Erfassung](#) und einem [Filter](#)-Schritt ein Projekt erstellen, mit dem ein Signal von einem Oszillographen [erfasst](#) und anschließend gefiltert wird.

Fügen Sie über **Datei»Neues Projekt** ein neues, leeres Projekt ein. Anschließend können Sie das Projekt durch [Hinzufügen von Schritten](#) zur [Projektansicht](#) erstellen. Sie können auch mehrere [Arbeitsbereiche](#) erstellen, um damit vom selben Projekt aus mehrere Arbeitsschritte vorzunehmen. Beim Speichern des Projekts werden alle dazugehörigen Arbeitsbereiche mitgespeichert. Alle Projekte von LabVIEW SignalExpress haben die Erweiterung *.seproj.

Das Layout der Programmoberfläche wird ebenfalls mit einem Projekt gespeichert. Wenn Sie z. B. ein Projekt speichern, in dem nur die Registerkarten [Datenansicht](#) und [Ereignisprotokoll](#) sichtbar sind, werden beim nächsten Öffnen des Projekts auch nur diese zwei Registerkarten angezeigt. Sie können die [Programmoberfläche von LabVIEW SignalExpress](#) jedoch jederzeit verändern.

Schritte

Schritte sind Funktionen, mit denen Sie Signale **erfassen**, analysieren oder in ein **Projekt** laden können. Jeder Schritt besteht aus Eingangs- und/oder Ausgangssignalen und hat eine bestimmte Funktion. So durchläuft ein Signal beim Schritt **Filter** beispielsweise einen Filter mit unendlichem Impulsansprechverhalten (IIR) oder einem endlichen Impulsansprechverhalten (FIR) und mit dem Schritt **Zeitliche Mittelung** wird der Mittelwert von Zeitsignalen oder Skalarwerten gebildet.

In der folgenden Abbildung wird der Schritt **Analoges Signal erstellen** so angezeigt, wie er in der **Projektansicht** dargestellt wird.



Die an einem Schritt dargestellten Pfeile zeigen an, ob der Schritt Signale verarbeitet, ausgibt oder beides. Mit dem blauen Pfeil in der vorherigen Abbildung wird z. B. gekennzeichnet, dass der Schritt "Analoges Signal erstellen" ein Signal ausgibt.

- Die Eingangssignale eines Schritts sind Signale, die Sie an einen Schritt übergeben, damit dieser das Signal analysiert, verarbeitet, ausgibt oder speichert. Eingangssignale werden am betreffenden Schritt als rote Pfeile dargestellt.
- Die Ausgangssignale eines Schritts sind Signale, die dieser erzeugt, erfasst, analysiert oder importiert hat und ausgibt. Die Ausgangssignale von Schritten können an die nachfolgenden Schritte weitergegeben werden. Ausgangssignale werden am betreffenden Schritt als blaue Pfeile dargestellt. Sie können ein ausgegebenes Signal in die **Datenansicht** ziehen oder sich anhand einer **Sonde** anzeigen lassen.

Datentyp-Symbole zeigen den Typ der Ein- oder Ausgangssignale an.

Mit der Palette **Schritt hinzufügen** oder dem Menü **Schritt hinzufügen** werden Schritte in ein Projekt eingefügt.

Konfigurieren von Schritten

Jeder Schritt in LabVIEW SignalExpress hat eine Grundfunktion, aber Sie können seine Ein- und Ausgangsgrößen sowie seine Arbeitsweise konfigurieren. So muss z. B. beim Schritt "Filter" angegeben werden, mit welchem Filter der Schritt arbeiten soll.

Die Konfiguration eines Schritts wird auf der Registerkarte [Schritteinstellungen](#) vorgenommen. Die Registerkarte **Schritteinstellungen** wird automatisch beim Hinzufügen eines Schritts zur Projektansicht angezeigt.

Zurücksetzen oder Neustarten von Schritten

Manche Schritte benötigen zum Ausführen einer Aufgabe mehrere Iterationen. Die betreffenden Schritte müssen im Modus **Wiederholt ausführen** gestartet werden, da sie sonst falsche Ergebnisse liefern. So benötigt z. B. der Schritt **Filter** eine gewisse Einschwingzeit, damit genug Daten zum Filtern eines Signals vorhanden sind. Nach welcher Vorlaufzeit akkurate Ergebnisse geliefert werden, richtet sich nach dem Eingangssignal des Schritts.

Bei allen Schritten, die erst nach mehreren Iterationen gültige Ergebnisse ausgeben, wird in der Symbolleiste der Registerkarte **Schritteinstellungen** eine **Zurücksetzen-** oder **Neustart-**Schaltfläche angezeigt. Beim Anklicken von **Zurücksetzen** oder **Neustart** wird der Schritt in seine Voreinstellung zurückversetzt und der Vorgang neu begonnen.

Hinzufügen und Löschen von Schritten

Zum Hinzufügen eines Schritts zur [Projektansicht](#) klicken Sie auf die Schaltfläche **Schritt hinzufügen** und wählen Sie aus der Palette **Schritt hinzufügen** den gewünschten Menüpunkt aus. Sie können auch die Projektansicht mit der rechten Maustaste anklicken und einen Schritt aus dem Kontextmenü oder dem Menü **Schritt hinzufügen** auswählen.

Nach dem Hinzufügen eines Schritts zur Projektansicht können Sie diesen mit der rechten Maustaste anklicken und **Davor einfügen** oder **Danach einfügen** aus dem Kontextmenü auswählen, um einen weiteren Schritt hinzuzufügen.

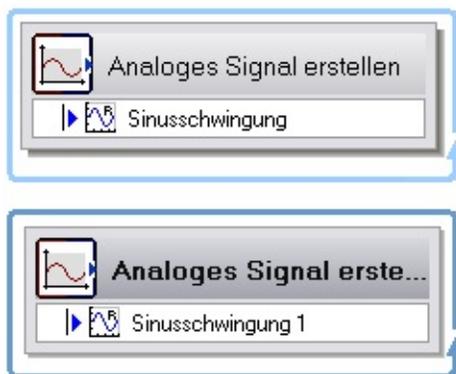
Sie können der Projektansicht auch einen Schritt hinzufügen, indem Sie das Ausgabesignal eines Schritts mit der rechten Maustaste anklicken und aus dem Kontextmenü die Option **Senden an** auswählen. Im Kontextmenü werden dann alle Schritte angezeigt, die dieses Signal verarbeiten können. Wenn Sie einen Schritt für das Ausgabesignal auswählen, wird dieser in der Projektansicht unter dem angeklickten eingefügt.

Zum Entfernen eines Schritts aus der Projektansicht markieren Sie den Schritt und drücken Sie die Taste <Entf> oder klicken Sie den Schritt mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Löschen**.

Gruppenweise Ausführung von Schritten

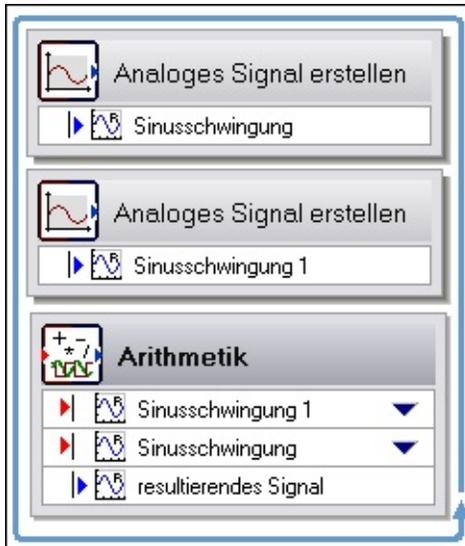
Schritte, zwischen denen eine Datenabhängigkeit besteht, bilden eine Gruppe und werden zusammen ausgeführt. Das Timing der Ausführung einzelner Schritte in einer solchen Gruppe hängt von verschiedenen Faktoren ab, z. B. vom Empfangszeitpunkt des Signals oder der Hardwarekonfiguration. Ein Analyseschritt kann z. B. erst ausgeführt werden, wenn er von einem Schritt oder Gerät ein Signal empfängt. Eine Gruppe wird in der **Projektansicht** durch eine blaue **Ausführungsschleife** gekennzeichnet.

Sie können jedoch auch Projekte erstellen, bei denen mehrere Gruppen unabhängig voneinander durchlaufen. Zwischen Schritten in unterschiedlichen Gruppen besteht keine Datenabhängigkeit. Zwei Schritte des Typs **Analoges Signal erstellen** werden folglich zwei Ausführungsschleifen zugeordnet, da der zweite Signalerstellungsschritt nicht mit dem Signal des anderen arbeitet (vgl. Abbildung).



Nach dem Starten des Projekts werden beide Schritte gleichzeitig ausgeführt, da keiner der Schritte auf den anderen warten muss.

LabVIEW SignalExpress bestimmt, ob Schritte in derselben Gruppe automatisch ausgeführt werden können. Wenn Sie im vorherigen Beispiel nach dem zweiten Schritt des Typs "Analoges Signal erstellen" einen **Arithmetik**-Schritt einfügen, empfängt dieser von beiden vorherigen Schritten ein Signal. Daher befinden alle drei Schritte in einer Schleife (vgl. Abbildung).



Beim Ausführen des Projekts werden erst beide Schritte zur Signalerstellung und anschließend der Arithmetik-Schritt ausgeführt.

Wenn Sie nach dem ersten Arithmetik-Schritt zwei weitere Schritte zur Signalerstellung und einen weiteren Arithmetikschrift einfügen, werden die neuen Schritte in einer separaten Ausführungsschleife angezeigt, weil die zweite Gruppe keine Daten von der ersten Gruppe erhält. Die beiden Gruppen von Schritten werden beim Starten des Projekts unabhängig voneinander ausgeführt. Projekte mit mehreren Schrittgruppen eignen sich für Anwendungen mit verschiedenen Ausführungsgeschwindigkeiten, zur gleichzeitigen Ausgabe verschiedener Signale oder zur gleichzeitigen Nutzung zweier Geräte mit unterschiedlicher Arbeitsgeschwindigkeit.

Sie können jedoch auch Projekte erstellen, in denen Schritte derselben Gruppe unabhängig voneinander aufgeführt werden. Wenn Sie z. B. die Schritte "Analoges Signal erstellen", **Filter** und **Skalierung und Umrechnung** einfügen und die letzten beiden Schritte so konfigurieren, dass sie mit den Ausgangswerten von "Analoges Signal erstellen" arbeiten, werden diese unabhängig voneinander ausgeführt. Der Schritt "Skalierung und Umrechnung" muss zur Ausführung nicht auf den Schritt "Filter" warten. Beide werden sofort nach dem Schritt "Analoges Signal erstellen" gestartet.

Wenn Sie einen Schritt falsch konfigurieren, der unabhängig von anderen ausgeführt wird, kommt es zu einem **Fehler**. Der Schritt hält daraufhin an und gibt kein Signal aus. Alle Schritte, die vom Ausgangssignal dieses Schritts unabhängig sind, werden normal ausgeführt.

Erfassen von Signalen

Die meisten [Projekte](#), die Sie in LabVIEW SignalExpress erstellen, dienen zur Analyse oder [Protokollierung](#) der von einem Datenerfassungsgerät oder Modul empfangenen Daten. In LabVIEW SignalExpress gibt es folgende Möglichkeiten zur Erfassung von Signalen:

- [Erfassen von Signalen mit USB-Plug-and-Play-Geräten](#)—Wenn Sie mit LabVIEW SignalExpress arbeiten und ein USB-Gerät von National Instruments anschließen (z. B. CompactDAQ), wird das Gerät automatisch vom NI-Gerätemonitor erkannt, der zusammen mit dem NI-DAQmx-Treiber installiert wird. Bei Plug-and-Play-Geräten wird die Datenerfassung automatisch konfiguriert und gestartet.
- [Erfassen von Signalen mit Hilfe der Kanalansicht](#)—Wenn Sie NI-DMM-Geräte oder NI-Switch-Module in LabVIEW SignalExpress nutzen, werden in der [Kanalansicht](#) alle Kanäle zur Erfassung analoger Signale (AI-Kanäle) angezeigt, die für das Gerät verfügbar sind. In der Kanalansicht können Signale unterstützter Geräte erfasst werden.



Hinweis NI-DAQmx, NI-DMM und NI Switch finden Sie entweder auf der Treiber-DVD von National Instruments oder auf ni.com/downloads.

- [Erfassen von Signalen mit Hilfe von Schritten](#)—Mit den Schritten des Typs [Signale erfassen](#) können Signale von Geräten erfasst werden. Daneben gibt es IVI-Schritte für Geräte der angegebenen IVI-Klasse. Bei einigen modularen Instrumenten von National Instruments, z. B. NI-DMM, NI-SCOPE oder NI-HSDIO, werden zusammen mit dem Treiber gerätespezifische Schritte zum Erfassen von Signalen installiert.

Erfassen von Signalen mit USB-Plug-and-Play-Geräten

Wenn Sie LabVIEW SignalExpress mit einem USB-Gerät von National Instruments nutzen, z. B. einem NI-CompactDAQ-Gerät, wird dieses beim Anschließen des USB-Kabels automatisch vom NI-Gerätemonitor erkannt. LabVIEW SignalExpress kann daraufhin automatisch ein [Projekt](#) erstellen und konfigurieren und Sie können ohne viel Aufwand mit der [Erfassung von Signalen](#) beginnen.



Hinweis Der NI-Gerätemonitor wird mit NI-DAQmx installiert. NI-DAQmx finden Sie entweder auf der Treiber-DVD von National Instruments oder auf ni.com/downloads. Nach der Installation von NI-DAQmx finden Sie in der *Hilfe zu NI-DAQmx* weitere Informationen zu diesem Treiber.

Zum Erfassen von Signalen mit LabVIEW SignalExpress und einem USB-Gerät von National Instruments gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie das Gerät über ein USB-Kabel an den PC an.
2. Schalten Sie das Gerät ein.
3. (Optional) Installieren Sie ggf. die Software zu Ihrem Gerät. Windows Vista installiert beim Erkennen eines neuen Geräts automatisch die dazugehörige Software. Unter Windows XP und älteren Windows-Versionen öffnet sich der Assistent für das Suchen neuer Hardware, mit dem Sie zur Installation eines Treibers aufgefordert werden.
4. Wählen Sie aus dem Dialogfeld **Neues Datenerfassungsgerät** die Option **Eine Messung mit diesem Gerät durchführen – NI LabVIEW SignalExpress ausführen** aus und klicken Sie auf **OK**. Daraufhin öffnet sich **LabVIEW SignalExpress** mit einer Abbildung des Geräts.

Sie können dem Gerät nun Module hinzufügen, wobei sich die Abbildung entsprechend anpasst. Weitere Informationen zu den möglichen Modulen für ein Gerät finden Sie in der dazugehörigen Beschreibung.

5. Wählen Sie die für die Signalerfassung vorgesehenen Module aus und klicken Sie auf **OK**. Daraufhin wird LabVIEW

SignalExpress gestartet und es wird automatisch ein Projekt zur Signalerfassung von den ausgewählten Modulen ausgeführt.



Hinweis Wenn Sie mit Modulen zur Signalerzeugung arbeiten (z. B. AO-Modulen), müssen Sie das zu erzeugende Signal auswählen oder definieren.

Erfassen von Signalen in der Kanalansicht

Wenn Sie LabVIEW SignalExpress mit installierten oder simulierten NI-DAQmx-Geräten, mit NI-DMM-Geräten oder NI-Switch-Modulen verwenden, können Sie in der [Kanalansicht](#) von allen Kanälen zur Ausgabe analoger Signale (AI-Kanälen) [Signale erfassen](#). LabVIEW SignalExpress erkennt automatisch alle unterstützten Geräte und zeigt sie in der Kanalansicht an. NI-DAQmx, NI-DMM und NI Switch finden Sie entweder auf der Treiber-DVD von National Instruments oder auf ni.com/downloads.



Hinweis Die Kanalansicht enthält keine Kanäle zur Ausgabe analoger Signale (AO-Kanäle).

Zur Erfassung von Signalen mittels eines unterstützten Geräts oder Moduls in der Kanalansicht gehen Sie wie folgt vor:

1. Installieren Sie das Gerät und schließen Sie es an den PC an oder simulieren Sie ein Gerät im Measurement and Automation Explorer (MAX). Weitere Informationen zur Installation eines Geräts finden Sie in der dazugehörigen Beschreibung.



Hinweis Der MAX wird zusammen mit den meisten Anwendungen von National Instruments installiert. Weitere Informationen zur Simulation von NI-DAQmx-Geräten finden Sie in der *Hilfe zum Measurement & Automation Explorer*.

2. Klicken Sie zum Einblenden der Kanalansicht in LabVIEW SignalExpress auf **Ansicht»Kanalansicht**. Alle erkannten Geräte werden in der Spalte **Physikalischer Kanal** angezeigt. Wenn Sie das gesuchte Gerät nicht sehen, klicken Sie zum Aktualisieren der Kanalansicht auf die Schaltfläche **Aktualisieren**.
3. Klicken Sie auf das kleine Pluszeichen neben dem Gerät, mit dessen Hilfe Sie Signal erfassen möchten, so dass die einzelnen Kanäle des Geräts angezeigt werden.
4. Setzen Sie anschließend neben jedem Kanal, auf dem Sie Signale erfassen möchten, in das Kästchen **Erfassen** ein Häkchen. Damit Signale von allen Kanälen erfasst werden, aktivieren Sie die Option **Erfassen** neben dem Gerät.

Wenn Sie in ein **Erfassen**-Kästchen ein Häkchen setzen, werden in der Kanalansicht weitere Konfigurationsoptionen zur Messung angezeigt und in die **Projektansicht** wird automatisch ein Datenerfassungsschritt eingefügt. Die eingeblendeten Konfigurationsoptionen richten Sie nach dem Gerät.

5. Konfigurieren Sie ggf. die Erfassung mit Hilfe der Konfigurationsoptionen. So können beispielsweise bei den meisten Geräten der **Messtyp** und die **Einheit nach der Skalierung** angegeben werden. In den **Eigenschaften** können Sie **mehrere Kanäle gleichzeitig konfigurieren**.
6. Ziehen Sie das Ausgangssignal des Datenerfassungsschritts in die **Datenansicht** und klicken Sie zum Starten des Projekts auf die Schaltfläche **Ausführen**. Daraufhin werden Signale vom Gerät erfasst und in der Datenansicht angezeigt.

Erfassen und Erzeugen von Signalen mit Schritten

Mit den Schritten [Signale erfassen](#) und [Signale erzeugen](#) können Signale mit Hilfe von Geräten erfasst und erzeugt werden. Daneben gibt es IVI-Schritte für Geräte der angegebenen IVI-Klasse. Bei einigen modularen Instrumenten von National Instruments, z. B. NI-DMM, NI-SCOPE oder NI-HSDIO, werden zusammen mit dem Treiber gerätespezifische Schritte zum Erfassen und Erzeugen von Signalen installiert.

Die Schritte zum Erfassen von Signalen werden dann benötigt, wenn keine [Signalerfassung mit USB-Geräten \(Plug and Play\)](#) möglich ist oder LabVIEW SignalExpress ein Gerät nicht [automatisch in der Kanalansicht erkennen](#) kann. Sie können aber auch Schritte nutzen, wenn an einem Gerät ein Signal erzeugt werden soll. Wenn z. B. ein Signal an einem Gerät zur Ausgabe analoger Signale ausgegeben werden soll, das kein Plug-and-Play-USB-Gerät ist, können Sie dieses mit Hilfe der Schritte zur Erzeugung von Signalen konfigurieren. Zum Erfassen oder Erzeugen eines Signals mit Hilfe von Schritten gehen Sie wie folgt vor:

1. Installieren Sie das Gerät und schließen Sie es an den PC an oder simulieren Sie ein Gerät im Measurement and Automation Explorer (MAX). Weitere Informationen zur Installation eines Geräts finden Sie in der dazugehörigen Beschreibung.



Hinweis Der MAX wird zusammen mit den meisten Anwendungen von National Instruments installiert. Weitere Informationen zur Simulation von NI-DAQmx-Geräten finden Sie in der *Hilfe zum Measurement & Automation Explorer*.

2. Wählen Sie aus der Palette [Schritt hinzufügen](#) oder dem Menü [Schritt hinzufügen](#) den gewünschten Schritt aus und fügen Sie ihn zur [Projektansicht](#) hinzu.
3. Mit der Registerkarte [Schritteinstellungen](#) werden die Schritte zum Erfassen oder Erzeugen von Signalen konfiguriert.
4. (Optional) Wenn Sie einen Schritt zum Erzeugen von Signalen auswählen, fügen Sie davor einen anderen Schritt in die Signalansicht ein, der das zu erzeugende Signal bereitstellt. So kann beispielsweise der Schritt [Analoges Signal erstellen](#) eingefügt werden, mit dem eine einfache Sinusschwingung oder

ein anderes Signal definiert wird.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausführen**, um mit der Erfassung oder Erzeugung des Signals zu beginnen.

Ausführen und Anhalten von Projekten

Nach dem Starten eines Projekts werden alle Schritte bis zum Stoppen oder Abbrechen des Projekts ausgeführt.

Ausführen von Projekten

Mit einem Klick auf die Schaltfläche **Ausführen** wird ein [Projekt](#) in LabVIEW SignalExpress gestartet.

Wenn Sie nach dem Starten des Programms zum ersten Mal auf die Schaltfläche **Ausführen** klicken, werden Sie zur [Konfiguration des Ausführungsmodus](#) für das Projekt aufgefordert. Per Voreinstellung werden Projekte in LabVIEW SignalExpress nach dem Anklicken der Schaltfläche **Ausführen** kontinuierlich ausgeführt. LabVIEW SignalExpress kann jedoch auch so eingestellt werden, dass ein Projekt entweder einmal durchläuft, eine bestimmte Anzahl von Iterationen absolviert oder eine bestimmte Zeit lang ausgeführt wird. Nach Konfiguration des Ausführungsmodus ändert sich das Symbol auf der Schaltfläche **Ausführen** entsprechend.

Stoppen von Projekten

Bei einem laufenden Projekt verwandelt sich die **Ausführen**-Schaltfläche in eine **Stopp**-Schaltfläche. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Stopp**, um das Projekt anzuhalten. Beim Anklicken der **Stopp**-Schaltfläche beendet das Projekt die aktuelle Iteration und hält dann an. Projekte, die zur einmaligen Ausführung, auf eine bestimmte Iterationsanzahl oder eine bestimmte Ausführungsdauer eingestellt sind, werden automatisch beim Eintreffen der Stoppbedingung beendet.

Abbrechen von Projekten

Manchmal kann ein Projekt nicht angehalten werden, zum Beispiel wenn ein Geräteschritt vergeblich auf einen Trigger wartet. In diesem Fall muss das Projekt abgebrochen werden. Um die Ausführung eines Projekts mit sofortiger Wirkung anzuhalten, können Sie den an der **Stopp**-Schaltfläche auf den Pfeil nach unten klicken und aus dem Kontextmenü die Option **Abbrechen** auswählen. Da beim Abbrechen eines Projekts nicht auf den Abschluss der laufenden Iteration gewartet wird, kann das Projekt beim Anklicken von **Abbrechen** unvollständige Daten anzeigen.



Hinweis Zum Ausführen, Stoppen oder Abbrechen eines Projekts können auch die Optionen im Menü **Bedienen** genutzt werden.

Dokumentieren von Projekten

Auf der Registerkarte [Projektdokumentation](#) können Sie ein LabVIEW-SignalExpress-Projekt dokumentieren. Sie können Text in die Registerkarte eingeben, Grafiken importieren (GIF-, JPG-, BMP-, PNG- und EMF-Dateien) oder Signale aus der [Projektansicht](#) in die Registerkarte **Projektdokumentation** ziehen.

Anzeige von Graphen

Wenn Sie ein Signal aus der Projektansicht in die **Projektdokumentation** ziehen, wird es ähnlich wie in der [Datenansicht](#) grafisch dargestellt. Bei einem Rechtsklick auf einen Graphen in der **Projektdokumentation** werden die gleichen Kontextmenüpunkte wie bei Graphen in der **Datenansicht** angezeigt. So können Sie zum Beispiel mit Hilfe des Kontextmenüs Anzeigen hinzufügen, sichtbare Objekte angeben, Signale auswählen und Einstellungen von Graphen ändern. An den Ziehpunkten des Graphen können Sie diesen in der **Projektdokumentation** verkleinern und vergrößern.

Mit den Zoom-Schaltflächen kann ein Signalabschnitt vergrößert dargestellt werden. Genau wie in der **Datenansicht** wird auch in der **Projektdokumentation** beim Hineinzoomen in ein Signal eine [Vorschau](#) eingeblendet. In der Vorschau können Sie den darzustellenden Signalabschnitt auswählen. Mit einem Rechtsklick auf den Graphen und Auswahl von **Sichtbare Objekte»Vorschau** aus dem Kontextmenü lässt sich die Vorschau ein- und ausblenden. Zum Entfernen der Vorschau können Sie diese aber auch mit der rechten Maustaste anklicken und die Option **Vorschau ausblenden** auswählen.

Beim Ausführen des Projekts werden die Signale in der **Projektdokumentation** laufend aktualisiert. Beim [Ausdrucken der Projektdokumentation](#) wird das Signal ebenso mit den neuesten Werten gedruckt.

Mit Hilfe der Optionen im Menü [Dokumentation](#) und den Schaltflächen in der Symbolleiste der **Projektdokumentation** können Sie die Anzeige konfigurieren sowie die Schriftart ändern, Absätze ausrichten, Grafiken einfügen und die Größe der Objekte in der **Projektdokumentation** festlegen.

Drucken und Exportieren von Dokumentation

Die auf der Registerkarte [Projektdokumentation](#) erstellte Dokumentation kann ausgedruckt oder als HTML-Datei gespeichert werden. Zum Drucken klicken Sie die Schaltfläche **Dokumentation drucken** in der Symbolleiste der Registerkarte **Projektdokumentation** an oder wählen Sie **Datei»Drucken»Dokumentation drucken**. In der **Projektdokumentation** enthaltene Graphen werden stets mit den neuesten Werten ausgedruckt.

Zum Speichern der Dokumentation als HTML-Datei wählen Sie **Datei»Exportieren»Dokumentation in HTML-Datei exportieren**, geben Sie einen Namen für die HTML-Datei an und klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**.

Speichern von Projekteinstellungen als XML-Datei

Die Einstellungen von LabVIEW-SignalExpress-[Projekten](#) können im XML-Format exportiert werden. Auf diese Weise haben Sie die Möglichkeit, eine Konfiguration übersichtsartig zu speichern. Klicken Sie zum Exportieren Ihrer Projekteinstellungen auf **Datei»Exportieren»Projekteinstellungen als XML-Datei speichern**. Die XML-Datei kann in einem beliebigen Text- und XML-Editor geöffnet werden.

In der XML-Datei werden alle Schritte des Projekts, die Werte aller Parameter dieser Schritte und alle Elemente der Arbeitsumgebung gespeichert, die zum Zeitpunkt des Exports sichtbar sind (z. B. Registerkarten, Arbeitsbereiche oder aktive Protokolle). Die Daten werden so formatiert, dass Sie die darin enthaltenen Namen, Werte und Typen einfach anhand der Tags erkennen können. Die XML-Datei dient nur zur Aufzeichnung der aktuellen Einstellungen. Die XML-Datei kann nicht in LabVIEW SignalExpress importiert werden.



Hinweis In der XML-Datei werden die Einstellungen aller Parameter der Schritte im Projekt angezeigt, auch wenn die Parameter möglicherweise gerade ungenutzt und daher ausgeblendet sind. Einige Parameter werden z. B. nur auf der Registerkarte [Schritteinstellungen](#) angezeigt, wenn Sie einen Schritt auf eine bestimmte Art konfigurieren. Die Einstellungen der ausgeblendeten Parameter werden jedoch in der XML-Datei auch aufgeführt. Wenn für einen Parameter keine Einstellung ausgewählt wurde, enthält die XML-Datei den Standardwert.

Signale oder Werte, wie z. B. die Ausgangswerte von Schritten, werden nicht mit exportiert. Zum [Speichern von Ausgangswerten oder Protokolldaten](#) können entweder die Optionen des Kontextmenüs oder der Schritt [Als ASCII//LVM speichern](#) genutzt werden.

Verwenden von National-Instruments-Geräten mit LabVIEW SignalExpress

In LabVIEW SignalExpress können Sie über die Schritte im Schrittmenu **Signale erfassen** mit Datenerfassungskarten und Modulen von National Instruments arbeiten.

Mit den LabVIEW-SignalExpress-Schritten sind folgende Arbeitsschritte mit den Geräten möglich:

- Konfigurieren der wichtigsten Einstellungen zur Erfassung oder Ausgabe der Signale, z. B. Kanal, Sample-Rate, Anzahl zu erfassender Samples oder Eingangsbereich
- Verwenden der Triggerfunktionen des Geräts
- Synchronisieren mehrerer Karten durch ein gemeinsames Takt- oder Triggersignal

Datenaustausch mit Messgeräten über IVI

LabVIEW SignalExpress enthält eine Reihe von IVI-Schritten zum Datenaustausch mit Messgeräten. Die Schritte gehören zu folgenden IVI-Klassen:

- Digital Multimeter
- Oscilloscope
- DC Power Supply
- Arbitrary Waveform/Function Generator

Zur Kommunikation mit einem Messgerät müssen Sie den IVI-Treiber für das Gerät installieren und dem Gerät einen Session-Namen geben.

Herunterladen und Installieren des IVI-Treibers für ein Messgerät

Zum Herunterladen des IVI-Treibers eines Messgeräts gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die Website [Instrument Driver Network](#).
2. Suchen Sie in der Liste **Gerätetyp** auf der linken Seite der Website nach einem Treiber für das Gerät oder klicken Sie den Link **Treiber durchsuchen** an und schränken Sie die Suche unter **Search within results** auf das gewünschte Gerät ein.
3. Wenn Sie einen geeigneten Treiber gefunden haben, klicken Sie auf **Model**. Daraufhin wird eine Beschreibung des Treibers angezeigt.
4. Die Beschreibung unter **Driver Type** muss "IVI" enthalten.
5. Laden Sie den Treiber herunter und installieren Sie ihn.

Vergeben von IVI-Session-Namen

Jeder IVI-Schritt in LabVIEW SignalExpress hat ein Feld mit der Bezeichnung **IVI-Session-Name**, in dem Sie einen Namen für die Session eingeben können. Der Session-Name steht im betreffenden Schritt stellvertretend für den Treiber und das Messgerät. Unter **IVI-Session-Name** können Sie entweder einen bestehenden Namen auswählen oder einen neuen Namen vergeben, der für diesen Schritt gelten soll.

Zur Angabe eines logischen IVI-Namens (Alias) für den Schritt gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie unter **IVI-Session-Name** die Option **Neu** aus.
2. Geben Sie einen Namen ein und wählen Sie den [Ressourcenbezeichner](#) für das Messgerät aus. Wenn im Feld **Ressourcenbezeichner** nichts angegeben ist, geben Sie einen Bezeichner ein.
3. Wählen Sie den passenden [Gerätetreiber](#) aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.



Hinweis Zum Simulieren eines Geräts aktivieren Sie die Option [Daten simulieren](#).

Nutzung auf anderen Systemen

Bei den IVI-Schritten in LabVIEW SignalExpress wird während einer so genannten IVI-Session mit einem Messgerät kommuniziert. Die IVI-Session wird jedoch unter "IVI Configuration Store" und nicht in Ihrem LabVIEW-SignalExpress-Projekt gespeichert. Daher kann die IVI-Session nicht beliebig auf verschiedenen Computern genutzt werden.

Nutzung von LabVIEW-SignalExpress-Projekten anderen Systemen

Um Ihr LabVIEW-SignalExpress-Projekt auf einen anderen Computer mit LabVIEW SignalExpress ausführen zu können, müssen Sie die IVI-Schritte so umstellen, dass sie entweder mit vorhandenen IVI-Sessions arbeiten oder innerhalb des Programms neue IVI-Sessions anlegen.

1. Wählen Sie unter **IVI-Session-Name** die Option **Neu** aus.
2. Geben Sie einen Namen ein und wählen Sie den [Ressourcenbezeichner](#) für das Messgerät aus. Wenn im Feld **Ressourcenbezeichner** nichts angegeben ist, geben Sie einen Bezeichner ein.
3. Wählen Sie den passenden [Gerätetreiber](#) aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.



Hinweis Zum Simulieren eines Geräts aktivieren Sie die Option [Daten simulieren](#).

Nutzung von LabVIEW-SignalExpress-Projekten in Form von LabVIEW-Code anderen Systemen

Ein Blockdiagramm, das aus einem LabVIEW-SignalExpress-Projekt erzeugt wurde, arbeitet mit der in LabVIEW SignalExpress konfigurierten IVI-Session. Wenn Sie das Blockdiagramm daher auf einem anderen Computer nutzen möchten, müssen Sie die IVI-Session auf diesem Rechner neu erstellen. Wenn auf dem Computer LabVIEW SignalExpress installiert ist, gehen Sie wie in [Ausführen von LabVIEW-Blockdiagrammen auf anderen Rechnern](#) beschrieben vor. Ist LabVIEW SignalExpress nicht installiert, können Sie im NI Measurement & Automation Explorer (MAX) eine neue IVI-Session anlegen.

1. Starten Sie den MAX.
2. Klicken Sie doppelt auf **IVI-Treiber**.
3. Folgen Sie der Anleitung in der MAX-Hilfe zu dieser Kategorie.

Weitere Hilfe zur Konfiguration eines IVI-Systems im MAX finden Sie auch in der [NI Developer Zone](#) (auf Englisch).

Ressourcenbezeichner

Ein Ressourcenbezeichner gibt den Anschluss und die Adresse eines Geräts an, mit dem ein Schritt arbeitet (z. B. eine VISA-Ressource).
Nachfolgend sehen Sie einige Beispiele für Ressourcenbezeichner:

- GPIB::22::INSTR
- GPIB1::22::5::INSTR
- VXI::64::INSTR
- ASRL2::INSTR
- GPIB::22::INSTR
- DAQ::1::INSTR
- PXI1Slot2



Hinweis Bei der Option **Daten simulieren** entfällt der Ressourcenbezeichner.

Gerätetreiber

In der Treiberliste sind alle zum Schritt passenden Treiber-Sessions enthalten. Durch Auswahl eines Treibers ordnen Sie der Session bestimmte Eigenschaften zu, mit denen der Treiber arbeiten kann.

Daten simulieren

Bei Auswahl der Option **Daten simulieren** simulieren die Treiberfunktionen die Erfassung und Ausgabe von Daten.

Hardware- und Software-Timing

Bestimmte Aktionen, z. B. das Erfassen oder Erzeugen eines Signals mit einem Gerät, können entweder mittels Hardware- oder Software-Timing zeitlich gesteuert werden. Beim Hardware-Timing wird die Zeit durch ein digitales Signal vorgegeben, z. B. durch einen Gerätetakt. Beim Software-Timing wird der Zeitgeber des Betriebssystems genutzt. Hardware-Timing ist in der Regel genauer als Software-Timing.



Hinweis Nicht alle Geräte sind mit einem Taktgeber ausgestattet. Ob ein Gerät einen Taktgeber hat, erfahren Sie in der dazugehörigen Dokumentation.

In LabVIEW SignalExpress gibt es verschiedene Optionen zum Hardware-Timing. So können Sie z. B. durch Nutzung desselben Taktgebers mehrere Geräte synchronisieren. Die Angaben zur zeitlichen Steuerung befinden sich bei den meisten Schritten des Typs Signale erfassen und Signale erzeugen auf der Registerkarte Schritteinstellungen.

Synchronisieren von Geräten

Neben der automatischen Synchronisation von Geräten, die NI-DAQmx für DSA- oder SMIO-Geräte bietet, können Sie Geräte auch durch gemeinsame Trigger, Sample-Takte, eine gemeinsame Master-Zeitbasis oder einen gemeinsamen Bezugstakt synchronisieren.

Ein Beispiel zur Synchronisation zweier Geräte ist das VI "Synchronized Analog Input (Share Trigger and Timebase)" im Verzeichnis SignalExpress\Examples\DAQmx.



Hinweis Bei Chassis des Typs NI PXI-1006 und NI PXI-1045 gestattet LabVIEW SignalExpress keine gemeinsame Nutzung von Triggern, Sample-Takten, Zeitbasen oder Bezugstakten.

Gemeinsame Triggerung

Eine Möglichkeit zur Synchronisation mehrerer Karten ist ein gemeinsamer Trigger.

Wenn Sie beispielsweise den Starttrigger des Schritts "DAQmx - Erfassung" so konfigurieren, dass der **Triggertyp** auf **Digital** gesetzt ist, können Sie unter **Triggerquelle** ein Triggersignal von den anderen Karten im Projekt auswählen. Bei Auswahl eines dieser Triggersignale leitet LabVIEW SignalExpress das Signal von der Triggerquelle an das Empfangsgerät weiter und regelt die Ausführung beider Geräte. Das Gerät, das den Trigger empfängt, wird vor dem Gerät initialisiert, das den Trigger ausgibt, so dass das Empfangsgerät rechtzeitig für den Trigger bereit ist.

Gemeinsame Nutzung des Sample-Takts

Eine Möglichkeit zur Synchronisation mehrerer Karten ist ein gemeinsamer Sample-Takt.

Sie können einen Schritt des Typs "DAQmx - Erfassung" entsprechend konfigurieren, indem Sie auf das Pulldown-Menü **Sample-Takttyp** klicken und auf der Registerkarte **Fortgeschrittenes Timing** die Option **Extern** auswählen. Im **Taktquelle** können Sie einen Sample-Takt von anderen Karten im Projekt auswählen. Bei Triggern werden in LabVIEW SignalExpress die Sample-Takt-Durchschaltung und der Ablauf festgelegt.

Gleichzeitiges Erfassen und Ausgeben analoger Signale

Die Schritte in Ihren Projekten können **gleichzeitig ausgeführt** werden. Wenn ein Projekt beispielsweise zwei Schritte des Typs "DAQmx - Erfassung" enthält, läuft jeder Schritt nach dem Starten des Projekts unabhängig vom anderen mit seiner eigenen Geschwindigkeit durch. Durch Trigger oder eine Abhängigkeit zwischen Schritten können Sie die Ausführungsreihenfolge der Schritte vorgeben. Wenn Sie z. B. mit "DAQmx - Erzeugen" an den Eingang eines Prüflings ein Signal anlegen und das ausgegebene Signal messen, darf die Messung erst nach Ausführungsbeginn des Schritts "DAQmx - Erzeugen" beginnen. Im nächsten Abschnitt werden verschiedene Möglichkeiten aufgezeigt, Abhängigkeiten zwischen Hardware-Schritten herzustellen.

Ausführungsabhängigkeit bei Schritten mit Hardware

Wenn ein Projekt zwei Schritte des Typs "DAQmx - Erfassung" enthält und beide mit demselben Trigger arbeiten, werden beide Schritte nach dem Starten des Projekts gleichzeitig ausgeführt. Die Ausführung der Schritte ist von einem Trigger abhängig.

Wenn ein Projekt einen Schritt des Typs "DAQmx - Erzeugen" enthält, der sein Eingangssignal vom Schritt "Analoges Signal erstellen" bezieht, wird der Schritt "Analoges Signal erstellen" zuerst ausgeführt, da zwischen beiden Schritten eine Abhängigkeit besteht. Der Schritt zum Erzeugen des Signals kann erst ausgeführt werden, wenn er das Ausgangssignal des Schritts "Analoges Signal erstellen" empfangen hat.

Durch gleichzeitige Triggerung oder mit Hilfe der Einstellungen auf der Registerkarte Schritteinstellungen können Sie eine Ausführungsabhängigkeit für gängige Hardware-Systeme herstellen, zum Beispiel für Reiz-Reaktions-Systeme.

Erfassen und Erzeugen von Signalen mit Geräten

Daten können entweder mit Tischgeräten oder Steckkarten von National Instruments erfasst oder erzeugt werden. Weitere Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation der betreffenden Schritte.

Erzeugen von Ausführungsabhängigkeiten in einem Reiz-Reaktions-System

Zum Messen eines Signals, das als Reaktion auf ein bestimmtes Eingangssignal ausgegeben wird, legen Sie das Eingangssignal mit dem Schritt "DAQmx - Erzeugen" an und fragen Sie das Ausgabesignal mit "DAQmx - Erfassung" ab. Der Schritt "DAQmx - Erfassung" muss entweder gleichzeitig mit "DAQmx - Erzeugen" gestartet werden oder danach.

Zum gleichzeitigen Erzeugen und Erfassen von Signalen können Sie zwischen den Schritten "DAQmx - Erzeugen" und "DAQmx - Erfassung" eine Trigger-Abhängigkeit herstellen, indem Sie einen gemeinsamen Trigger für beide Schritte festlegen.

Damit die Erzeugung von Signalen vor der Erfassung beginnt, aktivieren Sie auf der Seite **Ausführungssteuerung** der Registerkarte Schritteinstellungen die Option **Diesen Schritt starten nach**. Der Schritt zur Erfassung von Signalen wird also erst nach dem Schritt zur Erzeugung von Signalen ausgeführt. Soll der Schritt zur Signalerfassung auf einen weiteren Schritt warten, geben Sie diesen unter **Diesen Schritt starten nach** an.

Zuweilen sind bei voneinander abhängigen Schritten bestimmte Einschwingzeiten zu beachten. Dazu kann auf der Seite **Ausführungssteuerung** der Registerkarte **Schritteinstellungen** eine **Pause vor Ausführung** ausgewählt werden. Diese gibt an, wie lange vor Ausführung des betreffenden Schritts mindestens zu warten ist.

Fehler aufgrund zirkulärer Ausführungsabhängigkeit

Beim Synchronisieren mehrerer Geräte startet LabVIEW SignalExpress die Geräte in einer bestimmten Reihenfolge.

Wenn ein Gerät z. B. infolge eines Digital-Triggers von einem anderen Gerät mit der Messung beginnen soll, muss zuerst das Gerät gestartet werden, das den Trigger erzeugt.

Das Gleiche gilt bei Auswahl von **Diesen Schritt starten nach** auf der Registerkarte **Ausführungssteuerung** der Schritte "DAQmx - Erfassung" und "NI-DAQmx - Erzeugen". In diesem Fall werden die Schritte in der unter **Diesen Schritt starten nach** angegebenen Reihenfolge ausgeführt.

Wenn Schritte in der falschen Reihenfolge gestartet werden, kann es zu einer zirkulären Abhängigkeit kommen. Eine zirkuläre Abhängigkeit kann z. B. folgendermaßen entstehen:

- Wenn zwei Schritte so konfiguriert werden, dass sie aufeinander folgen oder durch denselben Trigger gestartet werden.
- Wenn ein Schritt so konfiguriert wird, dass er vom Digital-Trigger eines anderen Schritts abhängt, aber erst nach dem Aussenden des Triggers gestartet wird.

Um die Abhängigkeit aufzuheben, müssen Sie die Reihenfolge der Schritte ändern. LabVIEW SignalExpress führt immer die Schritte auf, an denen der Fehler aufgetreten ist, und gibt Lösungsvorschläge.



Hinweis Einige Schritte haben eine Option mit dem Namen **Taktgeber für Sample-Takt**, die Sie zur externen Taktung des Geräts benötigen. Mit dieser Option wird dafür gesorgt, dass das Gerät zur Erzeugung des Taktsignals das Signal ausgibt, bevor das andere Gerät in Empfangsbereitschaft versetzt wird. Auch durch die Option **Taktgeber für Sample-Takt** kann es zu zirkulären Abhängigkeiten kommen.

Erfassen von Daten mit dem Schritt "DAQmx - Erfassung"

Mit dem Schritt "DAQmx - Erfassung" können Sie analoge Signale mit einer Steckkarte in Ihrem System erfassen, die mit dem NI-DAQmx-Treiber arbeitet.

Konfigurieren des Schritts "DAQmx - Erfassung"

Vom Konfigurationsdialogfeld zu diesem Schritt gelangen Sie zu den Einstellungen zum Gerät, wie den Eingangskanälen, der Sample-Rate oder der Sample-Anzahl. Daneben gibt es noch weitere, detailliertere Einstellungen wie Start-Trigger, Referenz-Trigger oder Takt. Sie können den Schritt auch mit anderen Hardware-Schritten synchronisieren, indem Sie den Schritt durch einen Digital-Trigger von einem anderen Gerät starten. Zur [Synchronisation mehrerer Geräte](#) verwenden Sie für alle Geräte denselben Takt oder dieselbe Master-Zeitbasis.

Timing der Erfassung

Bei der Arbeit mit dem Schritt "DAQmx - Erfassung" müssen Sie das Zusammenspiel zwischen den Timing-Modi für die Erfassung und den [Ausführungsmodi](#) von LabVIEW SignalExpress kennen. In der Tabelle sehen Sie, wie sich die Timing-Modi "N Samples", "1 Sample" und "Kontinuierlich" in den Modi "Einmal ausführen" und "Wiederholt ausführen" auswirken.

	1 Sample	N Samples	Kontinuierlich
Einmal ausführen	Das Gerät entnimmt ein Sample und hält an.	Das Gerät entnimmt n Samples und hält an. Das Gerät erzeugt zu Beginn der Erfassung einen Start-Trigger.	Das Gerät entnimmt n Samples und hält an. Das Gerät erzeugt zu Beginn der Erfassung einen Start-Trigger.
Wiederholt ausführen	Das Gerät entnimmt immer wieder ein Sample, bis Sie die Ausführung beenden.	Das Gerät entnimmt immer wieder n Samples, bis Sie die Ausführung beenden. Bei jeder Iteration erzeugt das Gerät einen Start-Trigger.	Das Gerät entnimmt n Samples zeitlich zusammenhängender Blöcke, bis Sie die Ausführung beenden. Das Gerät erzeugt zu Beginn des ersten Durchlaufs einen Start-Trigger.

Hinweise zur Steigerung der Ausführungsgeschwindigkeit

Wenn Sie einen Schritt des Typs "DAQmx - Erfassung" im fortlaufenden Modus betreiben, ist eine bestimmte Schleifenrate erforderlich, um die Kontinuität der Daten zu gewährleisten. Die Schleifenrate ist die Anzahl der zu erfassenden Samples dividiert durch die Sample-Rate. Mit anderen Worten: das Programm muss schnell genug laufen, dass das Signal fortlaufend aufgenommen wird, ohne Daten zwischen den einzelnen Puffervorgängen zu verlieren. Zu Datenverlust kann es kommen, wenn die aufgenommenen Daten in der Datenansicht angezeigt werden oder Konfigurationsansichten geöffnet sind, da sich LabVIEW SignalExpress dadurch verlangsamt. Wenn Sie zwischen den Puffervorgängen Daten verlieren, gibt das Gerät einen Überschreibfehler aus und das Signal ist nicht mehr kontinuierlich.

Bei Überschreibfehlern sollten Sie folgende Maßnahmen ergreifen: a) die Sample-Rate verringern oder den Puffer vergrößern, b) alle Konfigurationsansichten schließen, c) das erfasste Signal aus der Datenansicht löschen oder d) die Option **Signaldarstellung bei der Ausführung aktualisieren** im Menü **Ansicht** deaktivieren.



Hinweis Weitere Informationen zum Erfassen von Daten finden Sie in der *Hilfe zu NI-DAQmx*.

Erzeugen von Daten an einem NI-DAQmx-Gerät

Mit dem Schritt "DAQmx - Erzeugen" kann an einem von NI-DAQmx unterstützten Gerät zur Analogausgabe jedes beliebige Zeitbereichssignal erzeugt werden. Bevor jedoch am Gerät ein Signal ausgegeben werden kann, müssen Sie das Signal in LabVIEW SignalExpress definieren oder aus einer Datei laden und an den Schritt "DAQmx - Erzeugen" übergeben. Das Signal kann entweder mit dem Schritt "Analoges Signal erstellen" festgelegt oder mit dem Schritt "Aus ASCII-Datei laden", "Aus LVM-Datei laden" oder "Aus SPICE-Datei laden" importiert werden. Das Signal kann aber auch als Momentaufnahme oder als Protokoll vorliegen.

Konfigurieren des Schritts "DAQmx - Erzeugen"

In der Konfigurationsansicht des Schritts "DAQmx - Erzeugen" befinden sich die meisten Einstellungen zum Gerät wie Ausgabekanal, Signalbereich oder die Ausgaberate. In der Voreinstellung stimmt die Ausgaberate des Geräts mit der Sample-Rate des Signals überein, die mit dem Schritt "Analoges Signal erstellen", "Aus ASCII-Datei laden", "Aus LVM-Datei laden" oder "Aus SPICE-Datei laden" festgelegt wurde. Sie können die Ausgaberate jedoch auch ändern, indem Sie die Option **WT** deaktivieren und in das Feld **Rate (Hz)** einen Wert eingeben. Um mehrere Karten zu synchronisieren, indem sie vom selben Trigger gestartet werden, legen Sie einen digitalen Starttrigger an und wählen Sie als Triggerquelle ein anderes Gerät aus. Zur [Synchronisierung mehrerer Geräte](#) können Sie auch für alle Karten denselben Takt oder Haupttakt verwenden.

Fortlaufende Erzeugung im Vergleich zum Erzeugen von n Samples

Bei der Arbeit mit dem Schritt "DAQmx - Erzeugen" müssen Sie das Zusammenspiel zwischen den Timing-Modi für die Signalerzeugung und den **Ausführungsmodi** von LabVIEW SignalExpress kennen. In der Tabelle sehen Sie, wie sich die Timing-Modi "Kontinuierlich", "n Samples erzeugen" und "1 Sample erzeugen" in den Modi "Einmal ausführen" und "Wiederholt ausführen" auswirken.

	Kontinuierlich	N Samples	1 Sample
Einmal ausführen	Das Gerät beginnt mit der fortlaufenden Ausgabe des Signals und hält dann an. Es kann nicht garantiert werden, dass das gesamte Signal erzeugt wird. Daher wird empfohlen, den Modus "Kontinuierlich" nicht im Ausführungsmodus "Einmal ausführen" zu verwenden. Zu Beginn der Signalerzeugung gibt das Gerät einen Starttrigger aus.	Das Gerät erzeugt das Signal ein Mal und hält dann an. Zu Beginn der Signalerzeugung gibt das Gerät einen Starttrigger aus.	Das Gerät erzeugt das Signal ein Mal und hält dann an.
Wiederholt ausführen	Das Gerät erzeugt das Signal fortlaufend, bis die Ausgabe vom Benutzer angehalten wird. Wenn sich das Eingangssignal während eines laufenden Projekts ändert, wird das neue Signal automatisch in den Gerätepuffer	Das Gerät erzeugt das Signal diskontinuierlich, bis Sie die Ausgabe anhalten. Wenn sich das Eingangssignal während eines laufenden Projekts ändert, wird das neue Signal	Das Gerät erzeugt das Signal kontinuierlich, bis Sie die Ausgabe anhalten. Wenn sich das Eingangssignal während eines laufenden

	geladen, ohne das Gerät anzuhalten. Das Gerät gibt nur zu Beginn der Signalerzeugung einen Starttrigger aus.	automatisch in den Gerätepuffer geladen. Bei jeder Iteration erzeugt das Gerät einen Start-Trigger.	Projekts ändert, wird das neue Signal automatisch in den Gerätepuffer geladen.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

Erzeugen eines nicht repetitiven Rauschens oder phasenkontinuierlichen Signals

Bei Geräten, die mit dem NI-DAQmx-Treiber kompatibel sind, können während des Betriebs Daten in den Puffer übertragen werden. Auf diese Weise lassen sich phasenkontinuierliche oder nicht repetitive (sich nicht wiederholende) Rauschsignale erzeugen.

Zum Erzeugen eines nicht repetitiven Rauschens gehen Sie wie folgt vor:

1. **Fügen** Sie den Schritt **Analoges Signal erstellen** in die **Projektansicht** ein.
2. Wählen Sie aus dem Pulldown-Menü **Signaltyp** die Option **Rauschsignal** aus.
3. Geben Sie in das Feld **Sample-Rate** 10k (10 000) ein.
4. Vergewissern Sie sich, dass die Option **Wiederholtes Signal** deaktiviert ist.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Schritt hinzufügen** und anschließend auf **Signale erzeugen»DAQmx - Erzeugen»Analogausgang** und wählen Sie **Spannung** oder **Strom**.
6. Öffnen Sie die Seite **Konfiguration** der Registerkarte **Schritteinstellungen** des Schritts "DAQmx - Erzeugen" und wählen Sie aus dem Pulldown-Menü **Signalerzeugungsmodus** die Option **Kontinuierlich** aus.
7. Führen Sie dann LabVIEW SignalExpress wiederholt aus. Der Schritt "Analoges Signal erstellen" generiert nun bei jeder Iteration ein neues Rauschmuster und übergibt es an den Schritt "DAQmx - Erzeugen", der ihn zur Ausgabe an das Analoggerät weiterleitet.

Mit den Schritten "Analoges Signal erstellen" und "DAQmx - Erzeugen" kann ein phasenkontinuierliches Signal mit beliebiger Frequenz ausgegeben werden. Zum Erzeugen eines phasenkontinuierlichen Rauschens gehen Sie wie folgt vor:

1. Fügen Sie den Schritt "Analoges Signal erstellen" in die Projektansicht ein.
2. Wählen Sie aus dem Pulldown-Menü **Signaltyp** ein Sinussignal aus und geben Sie eine beliebige **Frequenz** an.

3. Deaktivieren Sie die Option **Wiederholtes Signal**, so dass jeder Signalabschnitt an den vorherigen anknüpft.
4. Führen Sie dann LabVIEW SignalExpress wiederholt aus. Der Schritt "Analoges Signal erstellen" gibt nun ein zusammenhängendes Signal mit fortlaufendem Zeitwert und fortlaufender Phase aus.

Um die Phasenkontinuität des erzeugten Signals zu gewährleisten, ist eine bestimmte Schleifenrate erforderlich. Die Mindestschleifenrate ist die Sample-Rate dividiert durch die Sample-Anzahl des Signals. Wenn SignalExpress die Mindestschleifenrate nicht einhalten kann, entfernen Sie alle nicht benötigten Graphen in der Datenansicht und schließen Sie alle Konfigurationsfenster. Wird die Mindestschleifenrate dann immer noch nicht erreicht, setzen Sie die Sample-Rate herab oder vergrößern Sie den Puffer, damit die Schleife nicht so oft wiederholt werden muss.

Ein Beispiel zur Erzeugung eines realen Rauschens ist das VI "Continuous Noise Generation and Finite Acquisition (Non Regeneration)" im Verzeichnis SignalExpress\examples\DAQmx.

Erzeugen eines repetitiven Signals an einem NI-DAQmx-Gerät

Mit LabVIEW SignalExpress können repetitive (sich wiederholende) Signale kontinuierlich ausgegeben werden. Sich wiederholende Signale werden nur einmal erzeugt und auf das Gerät übertragen, so dass keine Schleifenrate angegeben werden muss. Bei dieser Art der Signalausgabe ist eine wesentlich höhere Sample-Rate als bei nicht repetitivem Rauschen oder phasenkontinuierlichen Signalen möglich. Beim Erzeugen von repetitiven Signalen kann die maximale Sample-Rate der Karte ausgeschöpft werden.

Zum Erzeugen eines repetitiven Signals gehen Sie wie folgt vor:

1. Erzeugen Sie den zu wiederholenden Signalabschnitt, indem Sie ihn mit dem Schritt "Aus ASCII-/LVM-Datei laden" oder "Aus SPICE-Datei laden" aus einer Datei importieren. Stattdessen können Sie auch den Schritt "Analoges Signal erstellen" verwenden. Aktivieren Sie in diesem Fall die Option **Wiederholtes Signal**.
2. Leiten Sie das Signal an den Schritt "DAQmx - Erzeugen" weiter, der die Daten in den Ausgabepuffer des Geräts überträgt, jedoch nur bei einer Änderung an den Daten. Da das Signal aus der Datei bzw. des Schrittes "Analoges Signal erstellen" nur bei der ersten Iteration erzeugt wird, lädt der Schritt "DAQmx - Erzeugen" das Signal nur bei der ersten Iteration in den Puffer und das Signal wird bis zum Anklicken der **Stopp**-Schaltfläche wiederholt.

Ein Beispiel zur Erzeugung eines repetitiven Signals ist das VI "Continuous Tone Generation and Finite Acquisition (Regeneration)" im Verzeichnis SignalExpress\examples\DAQmx.

Erzeugen einzelner Werte an einem NI-DAQmx-Gerät

Wählen Sie im Schritt "DAQmx - Erzeugen" aus dem Pulldown-Menü "Signalerzeugungsmodus" die Option **1 Sample** aus. Das zu erzeugende Signal kann entweder programmatisch oder über das Feld **Zu schreibender Wert** bereitgestellt werden. Wenn Sie einen zu generierenden Wert festlegen, muss die Option **Programmatische Eingabe** deaktiviert werden.



Hinweis Weitere Informationen zum Erzeugen von Signalen finden Sie in der *Hilfe zu NI-DAQmx*.

Gemeinsames Nutzen von Master-Zeitbasis und Referenztakt

Bei bestimmten, von NI-DAQmx unterstützten Geräten kann eine Master-Timebase oder ein Referenztakt für mehrere Geräte gleichzeitig genutzt werden, ähnlich wie andere Geräte gemeinsam getriggert oder getaktet werden können. So kann z. B. bei Geräten der E-Serie die Master-Timebase und bei Geräten der M-Serie der Referenztakt an andere Geräte weitergeleitet werden.

Die Timebase-Einstellungen befinden sich auf der Seite **Erweitertes Timing** der Registerkarte [Schritteinstellungen](#) der Schritte "DAQmx - Erfassung" und "DAQmx - Erzeugen". Um für mehrere Geräte eine Master-Timebase oder einen Referenztakt zu nutzen, öffnen Sie die Registerkarte **Schritteinstellungen** des Schritts "DAQmx - Erfassung" oder "DAQmx - Erzeugen" für eines der Geräte und wählen Sie aus dem Pulldown-Menü **Master-Timebase** oder **Referenztakt** die Option **Extern** aus. Wählen Sie anschließend aus dem Pulldown-Menü **Master-Zeitbasis-Quelle** oder **Referenztaktgeber** das gewünschte Gerät aus. Wenn Sie eine Zeitbasis oder einen Referenztakt für mehr als zwei Geräte nutzen möchten, achten Sie darauf, immer dasselbe Gerät als Zeitbasis- oder Taktquelle auszuwählen.

Anzeigen

Ein Projekt kann mehrere Registerkarten des Typs **Datenansicht** enthalten, von denen jede mehrere Anzeigen umfassen kann. Eine Anzeige ist ein Bereich einer **Datenansicht**, in dem die Signale eines Projekts dargestellt werden. Je nach Datentyp des Signals, das Sie in eine Anzeige einfügen, können Sie zwischen unterschiedlichen **Anzeigeformaten** wie Graphen, Diagrammen oder verschiedenen Zahlenformaten wählen.

Signale gleichen Typs werden per Voreinstellung in derselben Anzeige dargestellt. Sie können jedoch zusätzliche Anzeigen hinzufügen, indem Sie die Schaltfläche **Neue Anzeige** anklicken oder mit der rechten Maustaste auf eine vorhandene Anzeige klicken und eine der Optionen unter **Datenansicht»Neue Anzeige** auswählen. Zum Entfernen einer Anzeige klicken Sie diese mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü **Datenansicht»Anzeige entfernen** aus.

Hinzufügen und Entfernen von Signalen

Zum Hinzufügen von Signalen zu einer Anzeige ziehen Sie entweder das Signal aus der [Projektansicht](#) hinein oder klicken Sie die Anzeige mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Signale»Signal hinzufügen**. Um ein Signal zu entfernen, klicken Sie die Anzeige mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Signale»Signal entfernen**. Wählen Sie anschließend das gewünschte Signal aus der Liste aus. Sie können auch ein Signal in der Projektansicht mit der rechten Maustaste anklicken und **Anzeige»Vorhandene Datenansicht** oder **Anzeige»Neue Datenansicht** auswählen. Auf diese Weise wird das Signal entweder in eine neue Ansicht der aktiven **Datenansicht** eingefügt oder es öffnet sich eine neue **Datenansicht** mit dem Signal.

Konfiguration von Anzeigen

Im Dialogfeld [Eigenschaften für Anzeige](#) können Sie Einstellungen zu allen Arten von Anzeigen vornehmen, die es in LabVIEW SignalExpress gibt. Die verfügbaren Einstellungen zu einer Anzeige richten sich nach dem Format der Anzeige und können unter den Registerkarten "Titel", "Format und Genauigkeit", "Plots", "Skalen", "Cursor" oder "Signalreihenfolge" aufgeführt sein. Zur Anzeige dieses Dialogfelds **Eigenschaften für Anzeige** klicken Sie in der **Datenansicht** auf die Schaltfläche **Eigenschaften** oder klicken Sie eine Anzeige mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Eigenschaften** aus.

Weitere Anzeigoptionen

Über das Kontextmenü einer Graphanzeige können Sie zusätzlich eine [Vorschau](#), eine [Legende](#), eine Ereignisanzeige sowie [Cursor](#), eine [Ereignisanzeige](#) und [Alarme](#) einblenden. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf einen Graphen und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Sichtbare Objekte** aus.

Anzeigeformate

Bei der Anzeige von Daten auf der Registerkarte **Datenansicht** kann zwischen mehreren Anzeigeformaten gewählt werden. Zum Ändern des Formats klicken Sie eine Anzeige mit der rechten Maustaste an und wählen Sie unter **Anzeigen als** die gewünschte Option aus. Die Anzahl der verfügbaren Optionen richtet sich nach dem **Datentyp** des Signals.



Hinweis Die Option **Anzeigen als** wird nur eingeblendet, wenn es für die Daten mehrere Anzeigeformate gibt.

Graphen

Graphanzeigen sind der häufigste Anzeigetyp in LabVIEW SignalExpress. Zeitbereichs-, Frequenzbereichs- und xy-Signale werden in der **Datenansicht** immer als Graphen dargestellt. Ein Graph kann mehrere Signale enthalten. Dazu müssen die Signale jedoch dem gleichen Typ angehören. Wenn Sie beispielsweise versuchen, einem Graphen für ein Zeitbereichssignal ein Frequenzbereichssignal hinzuzufügen, wird automatisch ein neuer Graph erzeugt, da sich die beiden **Signaltypen** nicht in einem Graphen vereinbaren lassen.

Zusätzliche Optionen zum Anzeigeformat

Neben Graphen gibt es folgende weitere Anzeigeformate für die **Datenansicht**:

Anzeigeformat	Unterstützte Datentypen	Beschreibung
Zahlenanzeige	Skalar (nur ganze Zahlen)	Zeigt den Wert eines ganzzahligen Skalars an.
Vertikale LED	Boolescher Wert	Zeigt eine LED zur Visualisierung eines booleschen Werts an.
Diagrammanzeige	Boolescher Wert, Skalar	Zeigt einen Plot aus booleschen oder skalaren Signalen sowie eine Legende mit dem Namen des Signals und dem aktuellen Wert an. Die Diagrammanzeige wird regelmäßig aktualisiert und zusammen mit den bisherigen Signalwerten dargestellt,

		<p>in der Historie gespeichert sind. Um die Anzahl der Werte anzugeben, die in der Historie gespeichert werden sollen, klicken Sie den Plot mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option Historienlänge aus. Die Sample-Anzahl entspricht der Anzahl von Punkten des dargestellten Signals. Zum Festlegen der Darstellungsart klicken Sie ein Diagramm mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus den folgenden Optionen einen Aktualisierungsmodus aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Streifendiagramm—Daten werden kontinuierlich von links nach rechts verlaufend dargestellt. • Oszilloskopdiagramm—Stellt ein Signal so dar, dass die Anzeige jeweils von links kontinuierlich wieder aufgebaut wird. Wenn die Werte den rechten Rand des Darstellungsbereichs erreichen, wird der Plot komplett gelöscht und von links nach rechts neu gezeichnet. • Laufdiagramm—Funktioniert ähnlich wie ein Oszilloskopdiagramm. Wenn das Programm allerdings am linken Rand wieder neue Werte angezeigt, werden diese durch eine senkrechte Linie von den alten getrennt.
Schieber	Skalar	Zeigt einen vertikalen Schieber an,

		der bis zum Wert des Signals gefüllt ist.
Tabellenanzeige	Boolescher Wert, Skalar	Zeigt eine Tabelle mit dem Namen und dem aktuellen Wert des Signals an.
Tank	Skalar	Zeigt einen Tank an, der bis zum Wert des Signals gefüllt ist.
Thermometer	Skalar	Zeigt ein Thermometer an, das bis zum Wert des Signals gefüllt ist.
Rundinstrument	Skalar	Zeigt ein Rundinstrument an, dessen Nadel auf den Wert des Signals zeigt.
Große Anzeige	Boolescher Wert, Skalar (nur doppelte Genauigkeit), Strings	Zeigt den Wert und die Einheit des Signals in großer Schriftart an.
Drehspulinstrument	Skalar	Zeigt ein Drehspulinstrument an, dessen Nadel auf den Wert des Signals zeigt.

Anzeigen und Analysieren aufgezeichneter Signale

Nach der [Protokollierung eines Signals](#) können Sie zum [Arbeitsbereich "Wiedergabe"](#) wechseln und dort die Protokolldaten abspielen und analysieren. Der Arbeitsbereich "Wiedergabe" ähnelt dem Arbeitsbereich "Anzeigen/Aufnahmen", nur dass die Registerkarte [Datenansicht](#) im Wiedergabemodus einen Zeitstrahl und verschiedene Schaltflächen zum Betrachten des aufgezeichneten Signals. Darüber hinaus können aufgezeichnete Signale im Wiedergabemodus als Eingangssignale von Schritten genutzt werden. Zur Anzeige eines protokollierten Signals im Arbeitsbereich "Wiedergabe" und Auswertung des Signals mit einem Schritt zur [Verarbeitung](#) oder [Analyse](#) gehen Sie wie folgt vor:

1. Protokollieren Sie im Arbeitsbereich "Aufnahmen/Anzeigen" ein Signal.
2. Wechseln Sie zum Arbeitsbereich "Wiedergabe", indem Sie aus dem Pulldown-Menü über der Projektansicht die Option **Wiedergabe** oder das abzuspielende Protokoll auswählen. Zum Wechseln in den Wiedergabemodus können Sie auch auf **Ansicht»Arbeitsbereiche»Wiedergabe** klicken.



Hinweis Wenn Sie aus dem Pulldown-Menü über der [Projektansicht](#) ein Protokoll auswählen, wird dieses beim Wechseln in den Arbeitsbereich "Wiedergabe" als aktives Protokoll gekennzeichnet.

2. Ziehen Sie ein Protokoll aus dem Fenster [Protokolldaten](#) auf die Registerkarte **Datenansicht**.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausführen**. Das protokollierte Signal wird nun mit der gleichen Geschwindigkeit abgespielt, mit der es aufgezeichnet wurde.
4. (Optional) Die Wiedergabe des Signals kann auch mit den Schaltflächen und dem Pulldown-Menü des Zeitstrahls gesteuert werden. Hier können Sie die Wiedergabegeschwindigkeit ändern, das Signal wiederholt oder von einer bestimmten Stelle aus abspielen oder nur jeweils eine Iteration (einen Block) des Signals wiedergeben. Mit dem Zeiger auf dem Zeitstrahl können Sie aber auch selbst an bestimmte Stellen im Signal springen.

5. Fahren Sie fort, indem Sie einen [Schritt hinzufügen](#), der ein Eingangssignal benötigt, z. B. den Schritt [Filter](#). Das aktive Protokoll wird automatisch als Eingangssignal für den Schritt ausgewählt.
6. Ziehen Sie das Ausgangssignal des Schritts in die Registerkarte **Datenansicht** und klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausführen**. Daraufhin durchläuft das protokollierte Signal blockweise den Schritt und die Ergebnisse werden auf der Registerkarte **Datenansicht** angezeigt.

Auf der Registerkarte [Wiedergabeoptionen](#) finden Sie detailliertere Wiedergabeoptionen. So können Sie z. B. auf der Registerkarte **Wiedergabeoptionen** Abschnitte von protokollierten Signalen zur Wiedergabe und Analyse auswählen, die Blockgröße der protokollierten Signale festlegen oder Signalblöcke so konfigurieren, dass sie sich überlappen.

Ändern der Plotreihenfolge von Graphen

Beim Einfügen eines Signals in einen Graphen wird dem Signal eine Farbe und Position in der Plotreihenfolge zugeordnet. Zur Anzeige der Plotreihenfolge der Signale wählen Sie **Sichtbare Objekte»Legende**. Daraufhin wird die [Graphenlegende](#) mit der Plotreihenfolge eingeblendet. Per Voreinstellung wird das zuletzt hinzugefügte Signal in der Legende ganz unten angezeigt. Die Farbe richtet sich danach, als wievieltens Signal es hinzugefügt wurde.

Zum Ändern der Plotreihenfolge eines Graphen gehen Sie wie folgt vor:

1. Zur Anzeige des Dialogfelds [Eigenschaften für Anzeige](#) klicken Sie einen Graphen mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Eigenschaften** aus.
2. Klicken Sie auf der Seite [Signalreihenfolge](#) auf die Schaltfläche **Um eins nach vorn**, um das Signal in der Plotreihenfolge nach oben zu verschieben. Um das Signal in der Reihenfolge nach unten zu verschieben, klicken Sie auf **Um eins nach hinten**. Mit der Schaltfläche **In Vordergrund bringen** wird das Signal an den Anfang der Plotreihenfolge gesetzt. Mit der Schaltfläche **In Hintergrund bringen** wird das Signal an das Ende der Plotreihenfolge gesetzt.
3. Klicken Sie anschließend auf **OK**, um die Änderungen zu übernehmen und das Dialogfeld zu schließen.

Wenn Sie die Signale in der Plotreihenfolge verschieben, ändern diese ihre Farbe. Das erste Signal ist immer weiß, das zweite rot usw. Zum Ändern der Farbe eines Signals klicken Sie in der Graphenlegende auf die Farbe neben dem Signal und wählen Sie aus der angezeigten Palette eine andere aus.

Ausrichten von Signalen

Signale von verschiedenen Quellen, z. B. aus unterschiedlichen Geräten oder Dateien, haben unterschiedliche Amplituden- und Zeitwerte und können daher nicht ohne Weiteres miteinander verglichen werden. Sie können [Signale durch Festlegen der Zeitstempel im Graphen](#) oder mit dem Schritt [Interaktive Ausrichtung](#) aneinander anpassen.

Ausrichten von Signalen mit dem interaktiven Ausrichtungsschritt

Zum Ausrichten zweier Signale mit Hilfe des Schritts [Interaktive Ausrichtung](#) gehen Sie wie folgt vor:

1. Fügen Sie den Schritt "Interaktive Ausrichtung" zur [Projektansicht](#) hinzu. Als Eingangssignale des Schritts werden die zwei neuesten Signale im Projekt ausgewählt und im Graphen **Eingangssignale** der [Konfigurationsansicht](#) angezeigt.
 **Hinweis** Der Schritt "Interaktive Ausrichtung" funktioniert nur mit Zeitbereichssignalen.
2. In der Konfigurationsansicht können Sie den Vergleich auf eine der folgenden Arten konfigurieren:
 - Der Vergleich kann manuell konfiguriert werden. Markieren Sie im Graphen **Eingangssignale** das in Rot dargestellte Signal und ziehen Sie es an die gewünschte Stelle im Graphen. Sie können das Testsignal nach beiden Seiten aufziehen, indem Sie bei gedrückter <Alt>-Taste daran ziehen. Der Schritt berechnet beim Bewegen des Signals automatisch die Werte für **x-Offset**, **y-Offset**, **x-Verst.** und **y-Verst.**
 - Konfigurieren Sie den Vergleich, indem Sie einen Vergleichsalgorithmus auswählen. Klicken Sie im Pulldown-Menü **Modus** auf einen der Automatikmodi.
3. Wechseln Sie zur Anzeige der Vergleichsergebnisse zur Datenansicht und ziehen Sie das **Vergleichssignal** in eine Ansicht.

Cursor

Bei der Darstellung von Signalen in Graph- oder Diagramm-Anzeigen der Datenansicht können Cursor als Ablesehilfen für bestimmte Werte des Signals verwendet werden. Zum Hinzufügen von Cursors zu einem Graphen und Einblenden einer Cursor-Legende klicken Sie einen Graphen mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Sichtbare Objekte»Cursor** aus. Die Cursor-Legende zeigt die x- und y-Werte des Signals an der Stelle an, an der sich der Cursor auf dem Signal befindet, die Steigung zwischen dem x- und dem y-Wert sowie den Kehrwert und die Ableitung der Steigung.

Die Cursor werden in Form rechtwinkliger Linien angezeigt, die sich an einer bestimmten Stelle im Plot mit dem Signal schneiden. Beim Hinzufügen von Cursors zu einem Graphen werden immer zwei Cursor angezeigt und diese sind immer mit einem Plot im Graphen verknüpft. Auf diese Weise bewegt sich der Cursor stets entlang des Signals. Bei Graphen mit mehreren Signalen werden die Cursor per Voreinstellung dem ersten Signal in der Plotreihenfolge zugeordnet.

Ändern der Cursor-Position

Beim Hinzufügen von Cursors zu einem Graphen wird automatisch das **Cursor-Bewegungswerkzeug** in der [Graphenpalette](#) aktiviert. Mit dem **Cursor-Bewegungswerkzeug** können Sie Cursor an verschiedene Stellen eines Signals ziehen. Sie können den Graphen auch mit der rechten Maustaste anklicken und **Cursor-Name»Position festlegen** auswählen, um das Fadenkreuz des Cursors auf die Position zu setzen, an der Sie den Graphen angeklickt haben.

Ermitteln von Spitzenwerten

Anhand der Cursor können Sie auch Spitzenwerte eines Signals ermitteln. Klicken Sie dazu den Graphen mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Cursor-Name»Nächste Spitze** oder **Cursor-Name»Vorherige Spitze**, so dass der Cursor auf den entsprechenden Spitzenwert gesetzt wird. Auf der Seite [Cursor](#) des Dialogfelds [Eigenschaften für Anzeige](#) können Sie den Schwellwert den darunter liegenden Bereich festlegen, ab dem ein Spitzenwert erkannt werden soll.

Ändern der Plotzuordnung

Bei Graphen mit mehreren Signalen können Sie das Signal ändern, mit dem der Cursor verknüpft ist. Zum Ändern der Plotzuordnung klicken Sie den Signalnamen in der Cursor-Legende an und wählen Sie aus dem Kontextmenü ein Signal aus. Klicken Sie anschließend mit der rechten Maustaste auf einen Cursor in der Cursor-Legende und wählen Sie **Verknüpft mit Plot»Plotname** aus dem Kontextmenü oder klicken Sie den Graphen mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Cursor-Name»An Plot einrasten»Plotname**. Die Plotzuordnung eines Cursors kann aber auch im Pulldown-Menü **Verknüpft mit Plot** auf der Seite **Cursor** des Dialogfelds **Eigenschaften für Anzeige** geändert werden.

Benutzerdefinierte Cursor

Nach dem Hinzufügen von Cursors zu einem Graphen können Sie auf der Seite **Cursor** des Dialogfelds **Eigenschaften für Anzeige** seine Darstellung, Ausrichtung und Funktionsweise ändern. Auf dieser Seite können Sie auch die Werte angeben, die ein Signal zur Erkennung eines Spitzenwerts durchschreiten muss, Messwerte von der Cursor-Legende als Eingangswerte von Schritten festlegen und [Cursor-Messwerte mit Schrittparametern verknüpfen](#). Das bedeutet, dass sich der ausgewählte Parameter an den mit dem Cursor entnommenen Messwert anpasst.

Zum Einblenden der Seite **Cursor** klicken Sie einen Cursor in der Cursor-Legende mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Eigenschaften** aus oder klicken Sie den Graphen mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Cursor-Name»Eigenschaften** aus dem Kontextmenü.



Hinweis Sie können auch die Schaltfläche **Eigenschaften** in der **Datenansicht** betätigen oder eine Anzeige mit der rechten Maustaste anklicken, aus dem Kontextmenü die Option **Eigenschaften** auswählen und im Dialogfeld **Eigenschaften für Anzeige** die Seite **Cursor** öffnen.

Verknüpfen von Cursor-Messwerten mit Schrittparametern

Wenn Sie in einem Graphen **Cursor** einblenden und diese als Ablesehilfe nutzen, können Sie die in der Cursor-Legende angezeigten Messwerte als Eingangssignal für einen Schritt nutzen und die Werte mit Schrittparametern verknüpfen. Die Verknüpfung von Cursor-Messwerten mit Schrittparametern bietet sich an, wenn ein spezifischer Wert als Eingangswert verwendet werden soll. Angenommen, Sie entnehmen mit dem Schritt **Signalabschnitt entnehmen und neu abtasten** einen Abschnitt aus einem Signal. Soll der Abschnitt jedoch an einer bestimmten Stelle des Eingangssignals beginnen, können Sie den x-Wert eines mit dem Eingangssignal verknüpften Cursors dem Parameter **Startposition** des Schritts zuordnen.

Zum Verknüpfen eines Werts in der Cursor-Legende mit einem Schrittparameter gehen Sie wie folgt vor:

1. Fügen Sie einer Graph-**Anzeige** auf der Registerkarte **Datenansicht** ein Signal hinzu, klicken Sie das Signal mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Sichtbare Objekte»Cursor** aus, so dass die Cursor-Legende angezeigt wird.
2. Klicken Sie einen Cursor in der Cursor-Legende mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Eigenschaften für Cursor** aus dem Kontextmenü, um zur Seite **Cursor** des Dialogfelds **Eigenschaften für Anzeige** zu gelangen.
3. Klicken Sie auf der Seite **Cursor** die Registerkarte **Messungen** an.
4. Wählen Sie aus der Tabelle **Cursor-Messwerte** den Messwert, den Sie mit dem Schrittparameter verknüpfen möchten, und klicken Sie die Schaltfläche an, die in der Spalte **Verknüpfen** angezeigt wird. Daraufhin wird das Dialogfeld **Zuordnung** angezeigt. In diesem Dialogfeld werden alle Schrittparameter aufgeführt, die mit Cursor-Messwerten verknüpft werden können.
5. Aktivieren Sie die Parameter, die Sie bestimmten Cursor-Messwerten zuordnen möchten.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um das Dialogfeld **Zuordnung** zu schließen und den Cursor-Messwert dem

angegebenen Parameter zuzuordnen. Daraufhin wird in der Tabelle **Cursor-Messwerte** neben dem Messwert automatisch ein **Export**-Kästchen angezeigt.



Hinweis Beim Verknüpfen von Cursor-Messwerten mit Schrittparametern wird der Cursor-Messwert automatisch an den betreffenden Schritt übergeben.

7. Klicken Sie zum Verlassen des Dialogfelds **Eigenschaften für Anzeige** auf **OK**.

Um die Verknüpfung eines Cursor-Messwerts mit einem Schrittparameter aufzuheben, gehen Sie nach den oben beschriebenen Schritten vor, bis Sie zum Dialogfeld **Zuordnung** gelangen. Deaktivieren Sie die gewünschten Parameter und klicken Sie auf **OK**.

Gruppieren von Daten

In LabVIEW SignalExpress können Sie mehrere Datenkanäle gleichzeitig analysieren. Zur Darstellung der Daten mehrerer Kanalgruppen ziehen Sie eine Kanalgruppe aus der Projektansicht in die Datenansicht, so dass alle Signale der Kanäle in derselben Anzeige zu sehen sind. Ebenso können Sie ganze Datengruppen mit Analyseschritten auswerten. Klicken Sie dazu bei der Auswahl des Eingangssignals für einen Schritt auf **Alle Elemente**. Der Schritt gibt dann pro Kanal in der Gruppe ein Ergebnis aus.

Erzeugen von Untergruppen

Sie können die Daten auch nach eigenen Kriterien in Untergruppen einteilen. Klicken Sie dazu das Ausgangssignal eines Schritts mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Untergruppen festlegen**. Daraufhin öffnet sich das Dialogfeld **Untergruppen festlegen**. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Untergruppe erstellen** und geben Sie einen Namen für die neue Untergruppe an. Zum Hinzufügen eines Signals zur ausgewählten Untergruppe markieren Sie in der Spalte **Signale** ein Signal und klicken Sie auf **Signale in die ausgewählte Untergruppe kopieren**.

Verwalten von Geräten mit der Kanalansicht

In der [Kanalansicht](#) finden Sie auf einen Blick alle Geräte und [Umgebungsvariablen](#) sowie die dazugehörigen Einstellungen. Mit der Kanalansicht können Sie Geräte und Kanäle von Geräten verwalten und konfigurieren sowie [Signale erfassen](#).

Klicken Sie in der Spalte **Physikalischer Kanal** der Kanalansicht auf das Pluszeichen neben einem Gerätenamen, so dass alle physikalischen Kanäle des Geräts angezeigt werden. Neben jedem Kanal und Gerät wird in der Spalte **Erfassen** ein Kästchen angezeigt. Mit dem Kästchen **Erfassen** können Sie festlegen, ob Daten von dem betreffenden Kanal oder Gerät erfasst werden sollen. Beim Aktivieren der Option **Erfassen** werden in der Kanalansicht unter Umständen je nach Messung zusätzliche Spalten mit Einstellungen angezeigt. Außerdem wird in die [Projektansicht](#) automatisch ein Schritt des Typs [Signale erfassen](#) eingefügt. Der Schritt wird automatisch an die Einstellungen in der Kanalansicht angepasst.



Hinweis Geräte und Kanäle können auch vom Fenster [Eigenschaften](#) aus konfiguriert werden.

Verwalten von Umgebungsvariablen mit der Kanalansicht

In der [Kanalansicht](#) finden Sie auf einen Blick alle [Geräte](#) und [Umgebungsvariablen](#) sowie die dazugehörigen Einstellungen. Mit der Kanalansicht können Sie die Werte von Umgebungsvariablen auf dem lokalen Computer und im lokalen Netzwerk abfragen und sich anzeigen lassen.

Per Voreinstellung werden in der Kanalansicht Geräte angezeigt. Um alle Umgebungsvariablen auf dem lokalen Computer oder Netzwerk abzufragen, wählen Sie aus dem Pulldown-Menü **Ansicht** oben in der Kanalansicht die Option **Umgebungsvariablen** aus. Zum Anzeigen von Variablen auf dem lokalen Computer klicken Sie in der Spalte **Umgebungsvariablenname** auf das Pluszeichen neben der Kategorie **Localhost**. Unter **Netzwerkumgebung** befinden sich alle Computer im lokalen Netzwerk. Um einen Computer zur Kanalansicht hinzuzufügen, können Sie auf die Schaltfläche **Computer hinzufügen** klicken und einen Computernamen oder eine IP-Adresse eingeben.

Neben jedem Netzwerk, Computer und jeder Umgebungsvariable wird in der Spalte **Erfassen** ein Häkchen angezeigt. Mit dem Kästchen **Erfassen** können Sie festlegen, ob Daten von der Umgebungsvariable abgefragt werden sollen. Beim Aktivieren der Option **Erfassen** wird eine Spalte mit der Überschrift **Sample-Intervall (s)** angezeigt. Außerdem wird in die Projektansicht automatisch ein Schritt des Typs [Umgebungsvariablen abfragen](#) eingefügt. Der Schritt wird automatisch an die Einstellungen in der Kanalansicht angepasst.



Hinweis In den [Eigenschaften](#) können Sie mehrere Umgebungsvariablen Zeit sparend konfigurieren.

Wenn Sie die Option **Erfassen** neben einem Computernamen aktivieren, werden alle Umgebungsvariablen auf dem betreffenden Computer abgefragt. Bei der Auswahl mehrerer Umgebungsvariablen werden mit einem Schritt des Typs "Umgebungsvariablen abfragen" alle Umgebungsvariablen abgefragt, die mit dem gleichen Sample-Intervall arbeiten.

Importieren und Exportieren von Daten der Kanalansicht

Sie können Daten aus der **Kanalansicht** in ein Arbeitsblatt von Microsoft Excel exportieren und entweder in dasselbe oder ein anderes Projekt importieren. Auf diese Weise können Sie in verschiedenen Projekten die gleiche Konfiguration verwenden oder Einstellungen direkt in Microsoft Excel ändern, was möglicherweise bei einer großen Anzahl von Einträgen vorteilhaft ist. Zum Exportieren von Daten aus der Kanalansicht in Microsoft Excel wählen Sie

Datei»Exportieren»Kanalansicht in Excel oder klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Kanalansicht und wählen Sie **Exportieren in»Microsoft Excel**.



Hinweis Wenn Sie vorhaben, Daten aus Microsoft Excel wieder in LabVIEW SignalExpress zu importieren, dürfen Sie die Kopfzeilen und die Spaltenüberschriften der Exportdatei nicht verändern. LabVIEW SignalExpress benötigt die Kopfzeilen und Spaltenüberschriften zum ordnungsgemäßen Übertragen der Daten. Alle anderen Werte in der Datei sind frei editierbar.

Zum Importieren von Daten aus Microsoft Excel in die Kanalansicht wählen Sie **Datei»Importieren»Kanalansicht aus Excel** oder klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Kanalansicht und wählen Sie **Importieren aus»Microsoft Excel**. Beim Importieren von Daten aus Microsoft Excel werden das Fenster **Excel-Daten importieren** und eine Vorschau der Kanalansicht angezeigt. Alle Werte, die nicht importiert werden konnten, werden im Fenster **Excel-Daten importieren** mit Fehlersymbolen gekennzeichnet. Wenn Sie den Cursor über ein Fehlersymbol bewegen, werden weitere Angaben zum betreffenden Fehler angezeigt.

Importieren von Signalen aus Dateien

Mit den Schritten im Menü [Signale laden/speichern](#) können Dateien in LabVIEW SignalExpress importiert werden. Sie können Signale aus ASCII-, .lvm-, SPICE-, PSpice- und Multisim-Dateien importieren. Anschließend können Sie die Signale für andere Schritte nutzen.

Speichern von Daten in Dateien

In LabVIEW SignalExpress gibt es folgende Möglichkeiten zum Speichern von Signalen oder Werten:

- Klicken Sie das Ausgangssignal eines Schritts mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Wert speichern** aus, um das Signal oder den Wert in einer Textdatei zu speichern.
- Klicken Sie das Ausgangssignal eines Schritts mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Wert kopieren** aus, um das Signal oder den Wert in der Zwischenablage zu speichern. Sie können die Daten dann in andere Programme wie Microsoft Excel oder Notepad einfügen.
- Öffnen Sie Microsoft Excel und ziehen Sie die Ausgangsdaten des Schritts in ein Excel-Arbeitsblatt.
- Arbeiten Sie mit dem Schritt [Als ASCII-/LVM-Datei speichern](#), um die Signale nach der Abarbeitung der Schritte in einer Textdatei zu speichern.
- Mit den LabVIEW-SignalExpress-Funktionen zur [Datenprotokollierung](#) können Sie Signale in [*.tdms](#)-Dateien speichern.
- Um aufgezeichnete Werte im ASCII-Format zu speichern, klicken Sie ein Signal im Fenster [Protokolldaten](#) mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **In ASCII umwandeln**.

Beim Schritt "Als ASCII-/LVM-Datei speichern" werden die Signale oder Werte in einer LabVIEW-Datei für Messwerte gespeichert. Dabei handelt es sich um eine Textdatei, deren Einträge durch Tabulatoren voneinander getrennt sind. LVM-Dateien können in Tabellenkalkulations- und Textverarbeitungsprogrammen geöffnet werden. Weitere Informationen zu diesem Dateiformat finden Sie in der Application Note [Specification for the LabVIEW Measurement File \(.lvm\)](#).

Momentaufnahmen

Sie können eine Momentaufnahme der aktuellen Werte eines Signals im Projekt erstellen. Dargestellt werden Momentaufnahmen auf der Registerkarte [Datenansicht](#). Sie können die Werte entweder in einer Datei speichern oder mit Analyseschritten auswerten. Mit Hilfe von Momentaufnahmen lassen sich Werte innerhalb eines Projekts miteinander vergleichen. So können Sie zum Beispiel Werte aufnehmen und nach Abschluss der Erfassung eine Momentaufnahme davon erstellen. Anschließend können Sie Daten mit anderen Einstellungen erfassen und von den Daten ebenfalls eine Momentaufnahme erzeugen. Durch Ziehen der Momentaufnahmen in die **Datenansicht** können Sie sie miteinander vergleichen.

Mit **Bedienen»Momentaufnahme erstellen** gelangen Sie zum Dialogfeld **Momentaufnahme erstellen**. Wählen Sie hier die Signale aus, von denen eine Momentaufnahme erstellt werden soll, und klicken Sie auf **OK**. Daraufhin wird das Dialogfeld geschlossen und von jedem ausgewählten Signal eine Momentaufnahme erstellt. Die Momentaufnahme wird im Fenster [Protokolldaten](#) angezeigt. Wenn Sie im Fenster **Protokolldaten** auf das kleine Pluszeichen neben der Momentaufnahme klicken und anschließend mit der rechten Maustaste auf einen der angezeigten Signalnamen klicken, öffnet sich ein Kontextmenü mit verschiedenen Optionen. So können Sie z. B. die Momentaufnahme des Signals als Textdatei speichern oder an einen Analyseschritt weiterleiten.

Die Werte einer Momentaufnahme werden automatisch in der Projektdatei gespeichert. Sie können aber auch Momentaufnahmen von einem anderen Projekt aufrufen. Wählen Sie dazu unter **Datei»Importieren»Momentaufnahmen aus einem anderen Projekt** die Projektdatei aus, deren Momentaufnahmen Sie importieren möchten.

Festlegen von Werten

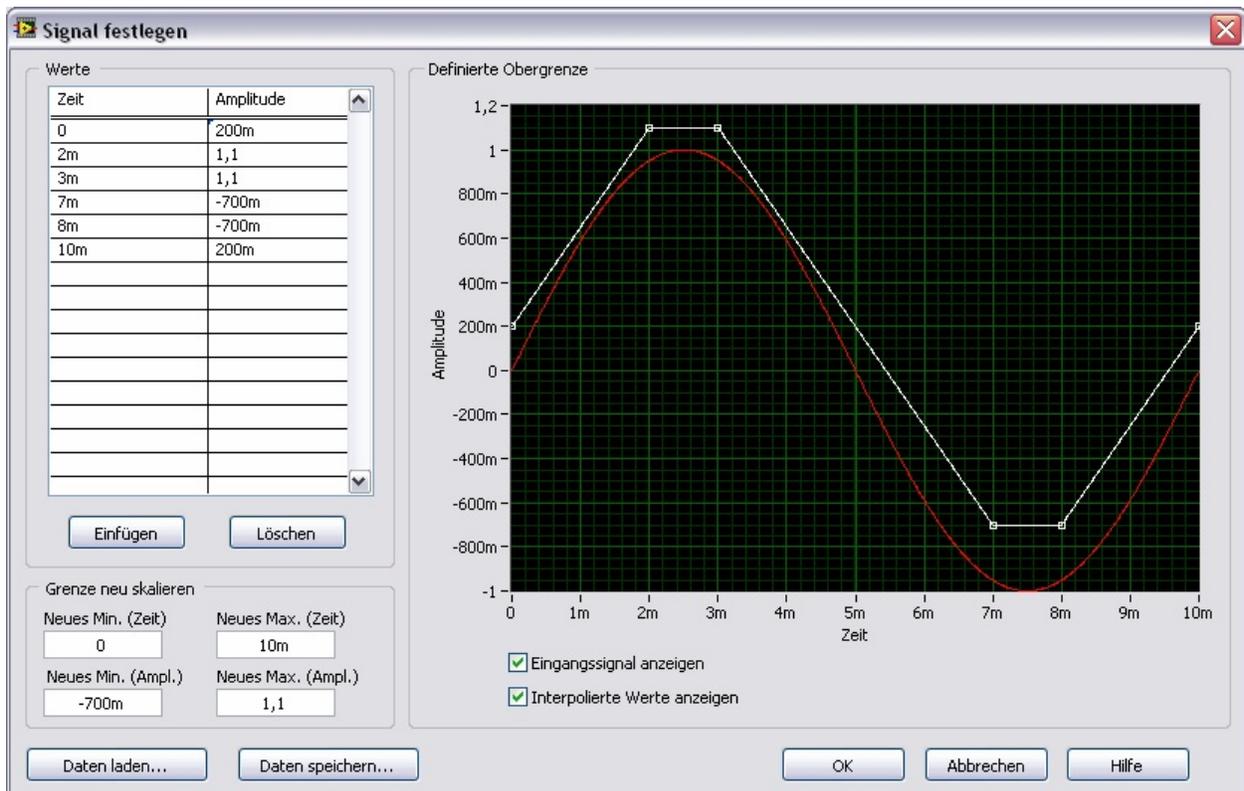
Im Dialogfeld **Signal festlegen** kann ein Wert für einen Grenzwerttest bestimmt werden.

Zum Festlegen eines Eckdatenpunkts klicken Sie auf die Schaltfläche **Einfügen** unter der Tabelle oder geben Sie den x- und y-Wert in die Tabelle ein. Der neue Wert wird dann im Graphen angezeigt. Sie können die Position eines Werts ändern, indem Sie ihn im Graphen anklicken und verschieben. Wenn Sie einen Wert an einem anderen Wert vorbeischieben, ordnet sich die Tabelle automatisch neu und erhöht die x-Werte.

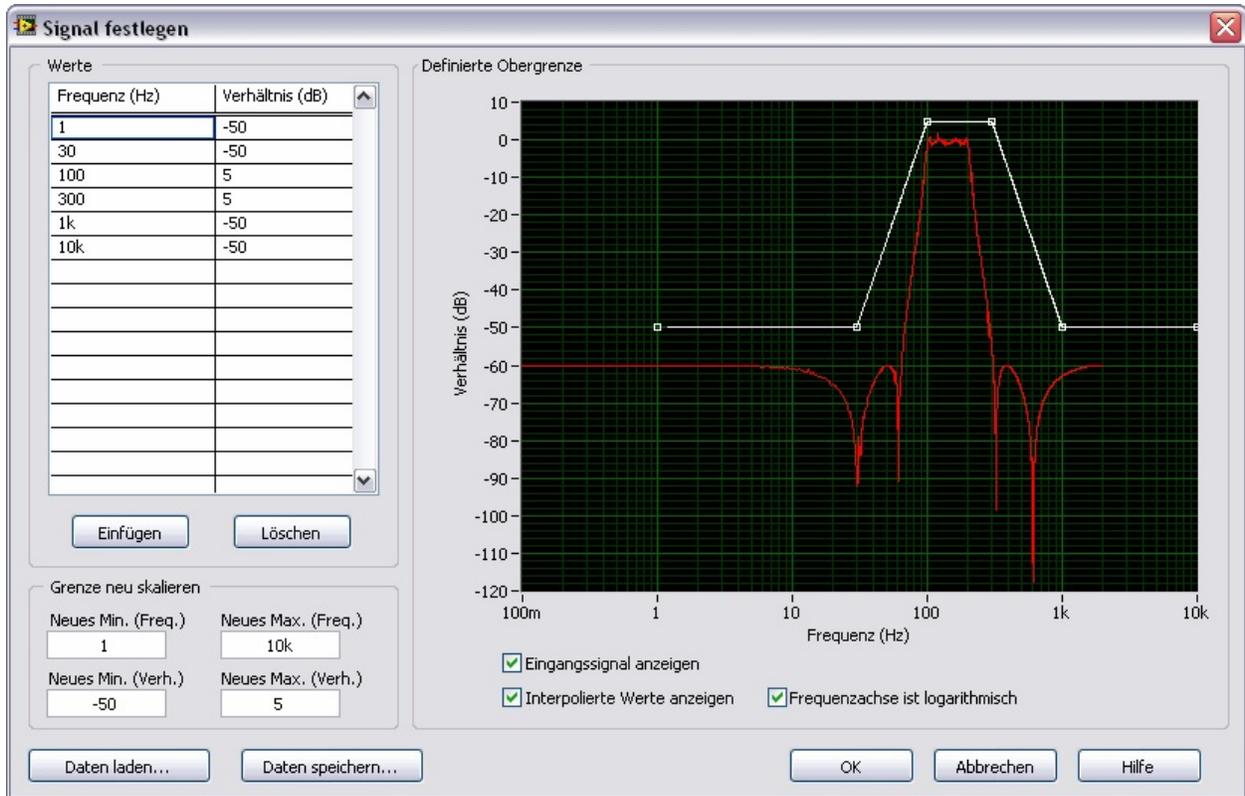
Mit **Neues Min.** und **Neues Max.** unter **Grenze neu skalieren** können Sie das gesamte Grenzsinal neu skalieren.

Mit der Schaltfläche **Daten speichern** können Sie die Grenzwerte in einer Datei speichern. Sie können auch Werte aus einer Datei laden, indem Sie auf die Schaltfläche **Daten laden** klicken. LabVIEW SignalExpress arbeitet mit dem LabVIEW-Format für Messwerte *.lvm.

In der folgenden Abbildung sehen Sie, wie im Dialogfeld **Signal festlegen** die Obergrenze eines Zeitbereichssignals festgelegt wird.



In der folgenden Abbildung sehen Sie, wie im Dialogfeld **Signal festlegen** die Obergrenze eines Frequenzbereichssignals auf einer logarithmischen Frequenzachse festgelegt wird.



Zeitstempel in LabVIEW SignalExpress

Zeitbereichssignale haben einen Zeitstempel, der den Anfangszeitpunkt (t_0) des Signals markiert. Je nach der Signalquelle und den Verarbeitungsschritten im Projekt kann der Zeitstempel des Signals absolut oder relativ sein oder von LabVIEW SignalExpress ignoriert werden.

Ein absoluter Zeitstempel ist eine Kombination aus Datum und Zeit, z. B. 6. April, 12.37 Uhr. Solche Zeitangaben werden von einigen Datenerfassungskarten (z. B. der E-Serie) ausgegeben und ermöglichen eine genaue Datenprotokollierung.

Ein relativer Zeitstempel wird als Differenz zu einem bekannten Zeitpunkt angegeben, z. B. dem Beginn einer Datenerfassung oder einem Trigger. So kann beispielsweise der Zeitstempel einer fortlaufenden Signalerfassung relativ zum Trigger-Zeitpunkt des Signals angegeben sein. Ebenso kann ein Zeitstempel relativ zu einem anderen sein. Der Zeitstempel eines Signalabschnitts ist beispielsweise relativ zum Signalbeginn.

Wenn Sie den Zeitstempel ignorieren, können Sie zwei Signale addieren oder subtrahieren, ohne auf die Zeitstempel Rücksicht nehmen zu müssen. So können Sie beispielsweise Signale addieren, als wären ihre Zeitstempel identisch, oder ein getriggertes Signal mit einem Idealsignal aus einer Datei vergleichen.

LabVIEW SignalExpress enthält eine Reihe von Verarbeitungsschritten für kontinuierliche Signale (die Schritte setzen also voraus, dass jeder Signalblock an den vorherigen anknüpft). So setzt beispielsweise der **Filter**-Schritt die Filterhistorie beim ersten Aufruf zurück, arbeitet aber bei allen nachfolgenden Signalstücken mit den Angaben vom vorherigen Signalstück in der Historie, wozu die Zeitstempel fortlaufend sein müssen. Bei einer Unterbrechung (z. B. einem fehlenden Signalstück oder einer Unterbrechung in den Zeitangaben) wird der Filter zurückgesetzt und eine Warnung ausgegeben. Relative Zeitstempel stellen für die fortlaufende Signalerfassung kein Problem dar, solange die Zeitwerte durchgehend sind.

Es wird empfohlen, für alle Schritte, die durchgehende Signale ausgeben (z. B. Schritte zum Erfassen oder Ausgeben von Signalen), mit relativen Zeitstempeln zu arbeiten. Absolute Zeitstempel sollten nur verwendet

werden, wenn Datum und Uhrzeit eine Rolle spielen. Der Modus zum Ignorieren der Zeitstempel sollte so selten wie möglich genutzt werden.

Umgebungsvariablen

Umgebungsvariablen sind programmunabhängige, konfigurierte Softwarekomponenten, mit denen sich Daten zwischen Projekten oder Netzwerken austauschen lassen.

Anzeigen von Umgebungsvariablen

Mit der [Kanalansicht](#) können Sie Umgebungsvariablen auf dem lokalen Computer und im lokalen Netzwerk anzeigen und [verwalten](#). Wählen Sie in der Kanalansicht aus dem Pulldown-Menü **Ansicht** die Option **Umgebungsvariablen** aus. Klicken Sie auf das kleine Pluszeichen neben **Localhost**, so dass alle Umgebungsvariablen auf dem lokalen Computer angezeigt werden. Unter **Netzwerkumgebung** befinden sich alle Computer im lokalen Netzwerk. LabVIEW SignalExpress erkennt alle in LabVIEW SignalExpress und LabVIEW erstellten Umgebungsvariablen sowie alle Datenquellen, die mit DataSocket arbeiten oder den OPC-Spezifikationen entsprechen.



Hinweis Der Terminus *Umgebungsvariable* wird in diesem Hilfethema stellvertretend für alle Datenquellen verwendet, also sowohl für Umgebungsvariablen als auch für Datenquellen, die mit DataSocket arbeiten oder den OPC-Spezifikationen entsprechen. Weitere Informationen zu DataSocket finden Sie auf ni.com. Die OPC-Spezifikationen sind auf der Website der [OPC Foundation](#) beschrieben.

Abfragen von Umgebungsvariablen

Der Wert einer Umgebungsvariablen wird mit dem Schritt [Umgebungsvariablen abfragen](#) ermittelt. Mit dem Schritt wird der Wert einer Umgebungsvariable abgefragt und ausgegeben, so dass er als Eingangswert für andere Schritte verwendet werden kann. Der Wert einer Umgebungsvariablen kann auch über die Kanalansicht ermittelt werden. Setzen Sie dazu in das Feld **Erfassen** neben einer Umgebungsvariable ein Häkchen. Daraufhin wird automatisch ein Schritt des Typs "Umgebungsvariablen abfragen" konfiguriert und zur Projektansicht hinzugefügt. Wenn Sie die Option **Erfassen** neben einem Computernamen aktivieren, werden alle Umgebungsvariablen auf dem betreffenden Computer abgefragt. Die Werte werden alle mit demselben Schritt des Typs "Umgebungsvariablen abfragen" ermittelt.



Hinweis In der Spalte **Sample-Intervall (s)** der Kanalansicht oder dem Parameter **Sample-Intervall (s)** des Schritts "Umgebungsvariablen abfragen" können Sie die Abfragehäufigkeit der Umgebungsvariable festlegen.

Übertragen von Daten an Umgebungsvariablen

In LabVIEW SignalExpress können auch Signale aus einem Projekt an Umgebungsvariablen übermittelt werden, so dass diese von anderen Projekten genutzt werden können. Klicken Sie zum Übertragen eines Signals an eine Umgebungsvariable mit der rechten Maustaste auf das Eingangs- oder Ausgangssignal eines Schritts und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Daten an Umgebungsvariable übertragen** aus. Der Name des Signals erscheint mit einem Globussymbol (🌐) als Hinweis darauf, dass es sich um eine Umgebungsvariable handelt. Um die Übertragung eines Signals über eine Umgebungsvariable zu beenden, klicken Sie den Ein- oder Ausgangswert der Umgebungsvariable mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Daten an Umgebungsvariable übertragen** aus.

Im lokalen Netzwerk erstellte Umgebungsvariablen sind stets allen Nutzern des Netzwerks zugänglich. Die Umgebungsvariable wird unter dem Pfad `\\Host-Name\NI_SIGX_Projektname` geführt, wobei *Host-Name* der Name des Computers ist, auf dem sich die Variable befindet, und *Projektname* der Name des Projekts in LabVIEW SignalExpress, in dem die Variable erstellt wurde.



Hinweis Wenn Sie das Projekt schließen, in dem die Umgebungsvariable erstellt wurde, wird sie aus dem lokalen Netzwerk entfernt.

Erfassen

Gibt an, ob die Umgebungsvariable abgefragt werden soll. Der Wert einer Umgebungsvariablen wird mit dem Schritt Umgebungsvariablen abfragen ermittelt.

Name

Zeigt den Namen der Umgebungsvariablen an.

Pfad

Zeigt den Pfad zur Umgebungsvariablen an.

Refresh-Rate

Gibt an, aller wie viel Sekunden die Umgebungsvariable abgefragt werden soll.

Steuern der Ausführung eines Projekts

Beim [Ausführen](#) eines LabVIEW-SignalExpress-[Projekts](#) werden alle darin befindlichen [Schritte](#) mindestens einmal ausgeführt. Sie können die Ausführungsweise eines Projekts festlegen, indem Sie die Schritte zum Erzeugen von Datenabhängigkeiten in der [Projektansicht](#) in einer bestimmten Reihenfolge anordnen, den [Ausführungsmodus](#) eines Projekts auswählen, Schritte zur [Ausführungssteuerung](#) einfügen oder Hardware in der Projekt einbeziehen.

Festlegen der Ausführung mit Hilfe der Schrittfolgenfolge

Die Reihenfolge, in der Schritte ausgeführt werden, hängt zum Teil von der Reihenfolge ab, in der sie in der Projektansicht aufgelistet sind. Wenn ein Signal von einem Schritt zum anderen weitergeleitet wird, werden die betreffenden Schritte **sequenziell ausgeführt**. So muss sich beispielsweise ein Schritt zur Ausgabe eines Signals in der Projektansicht vor allen anderen Schritten befinden, die auf das Signal dieses Schritts angewiesen sind. Wenn ein Schritt mit dem Signal eines anderen arbeitet, besteht zwischen den Schritten eine Datenabhängigkeit. Alle Schritte mit gegenseitigen Abhängigkeiten werden mit einer blauen **Ausführungsschleife** gekennzeichnet.

Festlegen der Ausführung mit Hilfe des Ausführungsmodus

Durch [Festlegen des Ausführungsmodus](#) eines Projekts können Sie konfigurieren, wie oft das Projekt durchlaufen werden soll. LabVIEW SignalExpress kann so eingestellt werden, dass ein Projekt entweder einmal durchläuft, eine bestimmte Anzahl von Iterationen absolviert oder eine bestimmte Zeit lang ausgeführt wird.

Festlegen der Ausführung mit Hilfe von Schritten

Zur Ausführungssteuerung von Schritten eines Projekts sind in LabVIEW SignalExpress folgende Schritte enthalten:

- **Sweep**—**Durchläuft Schritte** so oft wie angegeben.
- **Bedingte Wiederholung**—Durchläuft Schritte bis zum Eintreten einer angegebenen Bedingung.
- **Trigger**—Legt eine Trigger-Bedingung fest und gibt beim Eintreten der Bedingung einen Abschnitt eines fortlaufenden Signals aus.
- **Sequenz**—Dient zum Unterbrechen und Fortsetzen von Schritten entsprechend Ihren Einstellungen. Der Sequenzschritt kann die Ausführung eines Schritts anhalten, ohne dass das gesamte Projekt zum Stillstand kommt. Da sich mit dem Sequenzschritt andere Schritte anhalten lassen, können mehrere Schritte nacheinander **dieselbe Hardware nutzen**.

Festlegen der Ausführung mit Hilfe von Hardware

Die Ausführung von Schritten in einem Projekt kann auch durch einen Trigger festgelegt werden. Wenn Sie in LabVIEW SignalExpress [mit Hardware arbeiten](#), können Sie mit dem Schritt [Signale erfassen](#) oder [Signale erzeugen](#) einen Trigger zu diesem Zweck konfigurieren.

Ausführungsmodi

Per Voreinstellung werden Projekte nach dem Anklicken der Schaltfläche **Ausführen** kontinuierlich ausgeführt. LabVIEW SignalExpress kann jedoch auch so eingestellt werden, dass ein Projekt entweder einmal durchläuft, eine bestimmte Anzahl von Iterationen absolviert oder eine bestimmte Zeit lang ausgeführt wird. Zur einmaligen Ausführung des Projekts ist der Modus "Einmal ausführen" auszuwählen. Wenn ein Projekt fortlaufend durchlaufen soll, muss es in den Modus "Wiederholt ausführen" versetzt werden. Um ein Projekt auf eine gewisse Anzahl von Iterationen oder eine bestimmte Ausführungsdauer einzustellen, wählen Sie den Modus "Kontinuierlich ausführen" und geben Sie eine Stoppbedingung an.

Im Modus "Einmal ausführen" wird jeder Schritt im Projekt einmal durchlaufen. Wenn Sie z. B. einen [Sweep](#)-Schritt zur [Ausführungssteuerung von Schritten](#) nutzen, soll dieser unter Umständen nach der letzten Wertänderung nicht mehr weiterlaufen, die bei der [Konfiguration des Sweep-Schritts](#) festgelegt wurde.

Der Modus "Wiederholt ausführen" wird für Projekte mit Schritten benötigt, bei denen mehrere Arbeitsschritte in Folge vorgenommen werden müssen, wie z. B. bei der Filterung oder Mittelwertbildung. So bildet beispielsweise der Schritt [Leistungsspektrum](#) den Mittelwert von Werten über mehrere Iterationen des Projekts hinweg. Wenn Sie das Projekt nicht wiederholt durchlaufen lassen, kann kein Mittelwert gebildet werden, denn im Modus "Einmal ausführen" würde der Schritt jedes Mal wieder von vorn beginnen.

Beim Festlegen einer bestimmten Ausführungsdauer oder Anzahl von Iterationen läuft das Projekt bis zum Eintreten einer Stoppbedingung im Modus "Kontinuierlich ausführen". Wenn Sie ein Projekt also beispielsweise auf eine Ausführungsdauer von 30 Sekunden einstellen, wird es so ausgeführt, als hätten Sie die Schaltfläche **Ausführen** betätigt und 30 Sekunden später die **Stopp**-Schaltfläche angeklickt.



Hinweis Wenn Sie eine Ausführungsdauer angeben, wird die Zeit mittels [Software-Timing](#) gemessen. Die Ausführungsdauer eines Projekts kann nicht mittels [Hardware-Timing](#) vorgegeben werden.

Festlegen des Ausführungsmodus

Klicken Sie zum Einstellen des Ausführungsmodus an der Schaltfläche **Ausführen** auf den Pfeil nach unten und wählen Sie **Wiederholt ausführen**, **Einmal ausführen** oder **Ausführung konfigurieren** aus. Im Menü **Bedienen** besteht ebenfalls eine Möglichkeit zum Festlegen des Ausführungsmodus.

Nach dem Anklicken von **Ausführung konfigurieren** öffnet sich das Dialogfeld **Ausführung konfigurieren**. Hier können Sie eine Iterationsanzahl oder eine Ausführungsdauer in Sekunden festlegen. Nach dem Ausführungsende eines Projekts kann auch eine **Momentaufnahme** aller Signale im Projekt erstellt werden. Nach Konfiguration des Ausführungsmodus ändert sich das Symbol auf der Schaltfläche **Ausführen** entsprechend. Der Ausführungsmodus muss für jedes Projekt einzeln angegeben werden. Beim Speichern eines Projekts wird auch die Einstellung für die Schaltfläche **Ausführen** mitgespeichert.

Umwandlung von LabVIEW-VIs

Bei der [Umwandlung von LabVIEW-SignalExpress-Projekten in LabVIEW-Blockdiagramme](#) wird das erzeugte VI in dem Modus ausgeführt, der für das dazugehörige Projekt festgelegt wurde, sofern Sie den Ausführungsmodus des VIs nicht manuell ändern. Bei der [Umwandlung von LabVIEW-VIs in SignalExpress-Projekte](#) können Sie den Ausführungsmodus über das Pulldown-Menü der Schaltfläche **Ausführen** oder das Menü **Bedienen** bestimmen.



Hinweis Wenn ein Projekt einen Schritt des Typs "LabVIEW-VI ausführen" enthält, gilt der Ausführungsmodus nicht für die Bestandteile des VIs (z. B. Schleifen).

Zurücksetzen von Projekten

Beim Ausführen eines Projekts können Sie alle Schritte in den Ausgangszustand zurücksetzen, indem Sie auf die Schaltfläche **Alle zurücksetzen** klicken. Der laufende Vorgang wird daraufhin neu begonnen. Bei einem Schritt zur Mittelwertbildung beginnt die Mittelwertbildung beispielsweise nach dem Anklicken von **Alle zurücksetzen** wieder von vorn.



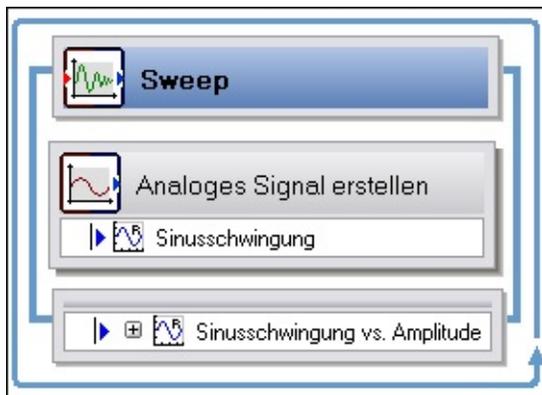
Hinweis Beim Zurücksetzen werden Einstellungen nicht auf die Voreinstellung gesetzt.

Durch Auswahl von **Projekt»Projektänderungen rückgängig machen** können Sie den Zustand seit dem letzten Speichern wiederherstellen.

Messen mit variablen Parametern

Der [Sweep](#)-Schritt dient zur Ausführungssteuerung anderer Schritte in einem Projekt. Bei einem Sweep werden bestimmte Messschritte so oft wie angegeben wiederholt. Bei jeder Iteration werden ein oder mehrere Parameter eines oder mehrerer Messschritte verändert. Die meisten Schritte in LabVIEW SignalExpress haben [variierbare Parameter](#).

Beim Hinzufügen eines Sweep-Schritts zur Projektansicht wird dieser als Schleife dargestellt. Alle Schritte, die einen Sweep durchlaufen sollen, werden in die Schleife eingefügt. In der folgenden Abbildung sehen Sie einen Sweep-Schritt, mit dem die Ausführung eines Schritts des Typs [Analoges Signal erstellen](#) gesteuert wird.



Auf der Registerkarte [Schritteinstellungen](#) des Sweep-Schritts kann ein [Wertebereich](#) zur Übergabe an die Schritte festgelegt werden, die von diesem Schritt abhängen. Ebenso können Sie die [Ausgangsgrößen](#) des Sweep-Schritts festlegen sowie [parallele und geschachtelte Sweeps](#) durchführen.

Weitere Informationen zu Sweep-Operationen finden Sie in Kapitel 5, *Messungen mit variierenden Größen*, des Handbuchs [Erste Schritte mit LabVIEW SignalExpress](#).

Festlegen eines Sweep-Bereichs

Der [Sweep](#)-Schritt dient zur Ausführungssteuerung anderer Schritte in einem [Projekt](#). Mit dem Sweep-Schritt kann ein Wertebereich zur Übergabe an die Schritte festgelegt werden, die von diesem Schritt abhängen.

So können Sie zum Beispiel mit dem Sweep-Schritt die Frequenzen eines Signals wobbeln, das Sie mit dem Schritt [Analoges Signal erstellen](#) erstellt haben. Fügen Sie dazu auf der Registerkarte [Schritteinstellungen](#) des Sweep-Schritts **Frequenz (Hz)** zur Liste **Variierbare Parameter** hinzu. Wählen Sie dann unter **Konfiguration** die Art des Sweeps aus, den Sie durchführen möchten, und legen Sie den zu durchlaufenden Wertebereich fest. Der Bereich kann linear, exponentiell, als Reihe von Werten, als Formel oder als Datei mit einer Werteliste angegeben werden. Beim Ausführen des Projekts wird der Frequenzwert des Schritts "Analoges Signal erstellen" anhand der **Konfiguration** bei jeder Iteration geändert.

Bei der Konfiguration des Sweep-Schritts wird die [Projektansicht](#) so angepasst, dass der Sweep-Schritt die Schritte einschließt, für die er gilt. Im vorhergehenden Beispiel schließt der Sweep-Schritt des Schritt "Analoges Signal erstellen" ein. Wenn Sie ein Projekt ausführen, das einen Sweep-Schritt enthält, generiert dieser jeden angegebenen Wert und gibt ihn an die untergeordneten Schritte weiter. So wird jede Iteration mit einem anderen Wert durchlaufen. Sie können aber auch die [Ausgangswerte eines Sweeps festlegen](#).

Sie können mit dem Sweep-Schritt aber auch einen [parallelen Sweep](#) durchführen, mit dem Werte für mehrere Parameter und Schritte gleichzeitig variiert werden können. Daneben können Sie auch einen [geschachtelten Sweep](#) durchführen, indem Sie einen Sweep-Schritt in einen anderen Sweep-Schritt einschließen.

Festlegen von Sweep-Ausgangsgrößen

Einem [Sweep](#) können zusätzliche Ausgangsgrößen hinzugefügt werden, so dass Sie die Auswirkung der variierten Parameter auf andere Werte im Projekt nachvollziehen können. Wenn Sie beispielsweise die Frequenz eines angelegten Signals wobbeln, könnte es sein, dass Sie auch den Effektivwert der Spannung während des Wobbelns ermitteln möchten, um die Relation von Effektivwert und Frequenz zu erfahren. Das Ergebnis dieses Vergleichs könnte anschließend in einem Effektivwert-Frequenz-Graphen in der [Datenansicht](#) dargestellt werden.

Gehen Sie zum Festlegen eines Sweep-Ausgangsgröße wie folgt vor:

1. [Konfigurieren Sie den Sweep-Schritt](#) auf der Seite **Sweep-Konfiguration** der Registerkarte [Schritteinstellungen](#). Zum Festlegen einer Sweep-Ausgangsgröße müssen Sie unter **Variierbare Parameter** mindestens einen Parameter angeben.
2. Wechseln Sie zur Seite **Sweep-Ausgabe** der Registerkarte **Schritteinstellungen** des [Sweep](#)-Schritts.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen**, um zum Dialogfeld [Sweep-Daten bearbeiten](#) zu gelangen. Unter **Ausgang (y-Achse)** werden alle Ausgangsgrößen der vom Sweep betroffenen Schritte angezeigt. Das Feld **Eingang (x-Achse)** enthält die variierbaren Parameter, die auf der Seite **Sweep-Konfiguration** festgelegt wurden.
4. Wählen Sie aus dem Feld **Ausgang (y-Achse)** ein Ausgangssignal aus. Bei der grafischen Darstellung des Sweep-Ausgangssignals wird dieser Wert auf der y-Achse des Graphen angezeigt. Dieser Wert soll sich also nach dem Variieren des angegebenen Parameters ändern.
5. Wählen Sie unter **Eingang x-Achse** einen variierbaren Parameter aus. Bei der grafischen Darstellung des Sweep-Ausgangssignals wird dieser Wert auf der x-Achse des Graphen angezeigt. Dieser Parameter soll bei jeder Sweep-Iteration seinen Wert ändern.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**. Das Ausgangssignal des Sweeps wird nun in der [Projektansicht](#) als Ausgangssignal des Sweep-Schritts angezeigt.



Hinweis Wenn Sie für **Eingang (x-Achse)** und **Ausgang (y-**

Achse) jeweils einen Skalar angegeben haben, wird ein XY-Signalverlauf ausgegeben. Die Anzahl der Werte im Signalverlauf stimmt mit der **Werteanzahl** überein, die Sie auf der Seite **Sweep-Konfiguration** der Registerkarte **Schritteinstellungen** ausgewählt haben.

Bei Angabe eines Signalverlaufs unter **Eingang (x-Achse)** und **Ausgang (y-Achse)** wird eine erweiterbare Gruppe von Signalverläufen ausgegeben. Jeder Signalverlauf in der Gruppe entspricht dem Wert des Signalverlaufs während einer Sweep-Iteration. Die Gesamtanzahl der Signalverläufe stimmt mit der **Werteanzahl** überein, die Sie auf der Seite **Sweep-Konfiguration** der Registerkarte **Schritteinstellungen** ausgewählt haben.

7. Ziehen Sie das Ausgangssignal des Sweeps zur grafischen Darstellung in die Registerkarte **Datenansicht**. Gruppen können entweder insgesamt oder teilweise dargestellt werden.

Beim Festlegen der Ausgangsgrößen erweiterter Sweeps werden die Ausgangsgrößen der vom Sweep betroffenen Schritte miteinander verglichen und nicht mit einem variierbaren Parameter.

Festlegen der Ausgabewerte erweiterter Sweep-Operationen

Die Ausgangssignale erweiterter **Sweeps** werden mit Ausgangssignalen von Schritten verglichen, die einen Sweep durchlaufen. Normalerweise wird bei einem Sweep **ein Ausgangssignal mit einem variierbaren Parameter verglichen**. Gehen Sie zum Festlegen der Ausgangsgrößen wie folgt vor:

1. **Konfigurieren Sie den Sweep-Schritt** auf der Seite **Sweep-Konfiguration** der Registerkarte **Schritteinstellungen**. Zum Festlegen einer Sweep-Ausgangsgröße müssen Sie unter **Variierbare Parameter** mindestens einen Parameter angeben.
2. Wechseln Sie zur Seite **Sweep-Ausgabe** der Registerkarte **Schritteinstellungen** des **Sweep**-Schritts.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen**, um zum Dialogfeld **Sweep-Daten bearbeiten** zu gelangen.
4. Aktivieren Sie die Option **Fortgeschritten**. Unter **Ausgang (y-Achse)** und **Eingang x-Achse (fortgeschritten)** werden die Ausgangssignale der vom Sweep betroffenen Schritte angezeigt.



Hinweis Unter **Eingang x-Achse (fortgeschritten)** werden nur Skalarwerte angezeigt. Sie können keine Sweep-Ausgangsgröße festlegen, bei der zwei Signalverläufe verglichen werden.

5. Wählen Sie aus dem Feld **Ausgang (y-Achse)** ein Ausgangssignal aus. Bei der grafischen Darstellung des Sweep-Ausgangssignals wird dieser Wert auf der y-Achse des Graphen angezeigt.
6. Wählen Sie aus dem Feld **Eingang x-Achse (fortgeschritten)** ein Ausgangssignal aus. Bei der grafischen Darstellung des Sweep-Ausgangssignals wird dieser Wert auf der x-Achse des Graphen angezeigt.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**. Das Ausgangssignal des Sweeps wird nun in der **Projektansicht** als Ausgangssignal des Sweep-Schritts angezeigt.
8. Ziehen Sie das Ausgangssignal des Sweeps zur grafischen Darstellung in die Registerkarte **Datenansicht**. Wenn es sich um eine Gruppe von Signalen handelt, können die Signale entweder

einzelnen oder zusammen dargestellt werden.

Paralleler und geschachtelter Sweep

Sie können mit dem Sweep-Schritt einen parallelen Sweep durchführen, mit dem Werte für mehrere Parameter und Schritte gleichzeitig variiert werden können. Daneben können Sie auch einen geschachtelten Sweep durchführen, indem Sie einen Sweep-Schritt in einen anderen Sweep-Schritt einschließen.

Parallele Sweeps

Ein Sweep mit mehreren variierenden Schrittparametern wird paralleler Sweep genannt. Wenn Sie zum Beispiel an ein Gerät ein Signal mit wechselnder Amplitude anlegen möchten, erzielen Sie die höchste Messgenauigkeit, indem Sie den Eingangsbereich des A/D-Wandlers oder der MIO-Karte mit dem Signalpegel variieren. Durch stetiges Anpassen des Eingangsbereichs des Messgeräts an den Signalpegel können Sie die ganze Auflösung des Geräts für die Messung ausnutzen.

Zur Konfiguration eines parallelen Sweeps öffnen Sie die Registerkarte [Schritteinstellungen](#) für den Sweep-Schritt und fügen Sie auf der Seite **Sweep-Konfiguration** unter **Variierbare Parameter** die gewünschten Parameter ein.

Geschachtelte Sweeps

Ein Sweep kann in Abhängigkeit von einer Größe durchgeführt werden, wobei die Größe für die Dauer des Sweeps konstant bleibt, aber während der Messung ebenfalls kontinuierlich variiert (Schachtelung). So können Sie zum Beispiel bei verschiedenen Amplituden durch die Frequenzen eines Signals wobbeln. Sie würden die Amplitude beispielsweise auf den Pegel 1 setzen und durch die Frequenzen wobbeln, dann die Amplitude auf 2 setzen und durch die Frequenzen wobbeln, usw.

Zum Hinzufügen eines geschachtelten Sweeps klicken Sie einen Sweep-Schritt in der [Projektansicht](#) mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Multi-Sweep hinzufügen** aus. Daraufhin wird ein neuer Sweep-Schritt angezeigt, der den vorhandenen umschließt. Konfigurieren Sie dann den neuen Sweep-Schritt so, dass er die gewünschten Parameter jedes Mal ändert, wenn der ursprüngliche Schritt einen Sweep-Vorgang abgeschlossen hat.



Hinweis Ein Schrittparameter kann immer nur von jeweils einem Sweep-Schritt variiert werden. Wenn also ein Parameter bereits von einem Sweep-Schritt variiert wird, kann er weder in einem parallelen noch in einem geschachtelten Sweep vom selben Schritt noch einmal verändert werden.

Variierbare Parameter

In der folgenden Tabelle werden alle Parameter pro Schritt aufgeführt, die variabel durchlaufen werden können ("Sweep").

Schritt	Parameter	Bedingungen
Analoges Signal erstellen	Frequenz	Nur beim Signaltyp "Sinusschwingung", "Rechteckschwingung", "Dreieckschwingung", "Sägezahnschwingung" oder "Formel"
	Phase	Nur beim Signaltyp "Sinusschwingung", "Rechteckschwingung", "Dreieckschwingung" oder "Sägezahnschwingung"
	Amplitude	Alle Signaltypen mit wechselnder Amplitude
	Offset	Alle Signaltypen
	Tastverhältnis	Nur beim Signaltyp "Rechteckschwingung"
	Sample-Rate	Immer variierbar
	Blockgröße	Immer variierbar
	Startfrequenz	Nur beim Signaltyp "Mehrere Frequenzen"
	Endfrequenz	Nur beim Signaltyp "Mehrere Frequenzen"
	Schrittfrequenz	Nur beim Signaltyp "Mehrere Frequenzen"
Digitales Signal erstellen	Blockgröße	Immer variierbar
	Sample-Rate	Immer variierbar
DAQmx - Erfassung	Zu lesende Samples	Immer variierbar
	Sample-Rate	Immer variierbar
	Max. Eingabewert (pro	Immer variierbar

	Kanal)	
	Min. Eingabewert (pro Kanal)	Immer variierbar
NI-SCOPE - Erfassen	Sample-Rate	Immer variierbar
	Blocklänge	Immer variierbar
	Kanal i - Bereich	Nur, wenn Kanal i aktiviert ist
	Kanal i - Offset	Nur, wenn Kanal i aktiviert ist
	Triggerverzögerung	Nur, wenn der Typ des Triggers nicht "Sofort" lautet
	Triggerpegel	Nur, wenn der Typ des Triggers "Flanke" oder "Hysterese" lautet
	Video-Triggerleitungsnummer	Nur, wenn der Typ des Triggers "Video" lautet
NI-FGEN - Standardfunktion	Frequenz	Immer variierbar
	Tastverhältnis	Nur, wenn der Typ der Funktion "Rechteck" lautet
	Amplitude	Immer variierbar
	Offset	Immer variierbar
	Phase	Immer variierbar
NI-FGEN - Beliebiges Signal	Sample-Rate	Nur, wenn Aus Signal entnehmen deaktiviert ist
	Verstärkung	Nur, wenn Aus Signal entnehmen deaktiviert ist
	Offset	Nur, wenn Aus Signal entnehmen deaktiviert ist
Filter	Grenzfrequenz	Nur, wenn der Typ auf Tiefpass oder Hochpass eingestellt ist
	Untere Grenzfrequenz	Nur, wenn der Typ auf Bandpass oder

		Bandsperre eingestellt ist
	Obere Grenzfrequenz	Nur, wenn der Typ auf Bandpass oder Bandsperre eingestellt ist
	Ordnung	Nur, wenn der Modus auf IIR-Filter eingestellt ist
	Anz. der Filterschritte	Nur, wenn der Modus auf FIR-Filter eingestellt ist
Skalierung und Umrechnung (Zeitbereich)	Offset vor Verst.	Immer variierbar
	Verstärkung	Immer variierbar
	Offset nach Verst.	Immer variierbar
Skalierung und Umrechnung (Frequenzbereich–Amplitude)	Verstärkung	Immer variierbar
Skalierung und Umrechnung (Frequenzbereich–Phase)	Korrekturpause	Immer variierbar
Signalabschnitt entnehmen und neu abtasten	Startposition	Nur bei Aktivierung der Option Abschnitt entnehmen
	Länge	Nur bei Aktivierung der Option Abschnitt entnehmen
	dt	Nur bei Aktivierung der Option Neu abtasten
Interaktive Ausrichtung	x-Offset	Nur, wenn der Modus auf Manuell eingestellt ist und die Option x-Wert anheben aktiviert ist
	y-Offset	Nur, wenn der Modus auf Manuell eingestellt ist und die Option y-Wert anheben aktiviert ist

	x-Verst.	Nur, wenn der Modus auf Manuell eingestellt ist und die Option x-Achse dehnen aktiviert ist
	y-Verst.	Nur, wenn der Modus auf Manuell eingestellt ist und die Option y-Achse dehnen aktiviert ist
Leistungsspektrum	Anz. Mittelwerte	Immer variierbar
Frequenzgang	Anz. Mittelwerte	Immer variierbar
Verzerrung	Höchste Harmonische	Immer variierbar
	Ungefähre Grundfrequenz	Immer variierbar
Grundfrequenz ermitteln	Ungefähre Frequenz	Immer variierbar
Grenzwerttest	Konstante Obergrenze	Nur, wenn Grenzvorgabe auf Benutzerdef. Konstanten eingestellt ist
	Konstante Untergrenze	Nur, wenn Grenzvorgabe auf Benutzerdef. Konstanten eingestellt ist
	Obere Verstärkung	Nur, wenn Fenstergrenzen basieren auf auf Eine Grenze & Bereich eingestellt ist
	Oberer Offset	Nur, wenn Fenstergrenzen basieren auf auf Eine Grenze & Bereich eingestellt ist
	Untere Verstärkung	Nur, wenn Fenstergrenzen basieren auf auf Eine Grenze & Bereich eingestellt ist
	Unterer Offset	Nur, wenn Fenstergrenzen

		basieren auf auf Eine Grenze & Bereich eingestellt ist
	Konstante Grenze	Nur, wenn Fenstergrenzen basieren auf auf Eine Grenze & Bereich eingestellt ist

Folgende Schritte haben keine Parameter, die Messungen mit variablen Parametern erlauben:

- Aus ASCII-Datei laden
- Aus LVM-Datei laden
- Aus SPICE-Datei laden
- Als ASCII-/LVM-Datei speichern
- Zeitliche Mittelung
- Fenster
- Arithmetik
- Formel (Skalar)
- Amplitude und Pegel
- Histogramm
- Timing und Übergang



Hinweis Wenn Sie die Parameter des Schritts "NI-FGEN - Standardfunktion" variabel durchlaufen, wird der Starttrigger nicht bei jeder Iteration neu ausgelöst. Das Gerät wird jedoch möglicherweise, je nach Parameter für den Sweep, bei jedem Mal zurückgesetzt. Während des Resets werden u. U. auch die RTSI-Leitungen zurückgesetzt. Dadurch entsteht der Eindruck eines fehlerhaften Triggers. Dieser Trigger hat jedoch keinen Einfluss auf den Beginn der Signalerzeugung. Wenn die Schritte "NI-SCOPE - Erfassen" und "DAQmx - Erfassung" getriggert werden, sollte ihnen nach Möglichkeit immer der Schritt "NI-FGEN - Standardfunktion" vorausgehen. Aktivieren Sie dazu auf der Registerkarte **Ausführungssteuerung** die Option **Diesen Schritt starten nach** und stellen Sie den Schritt so ein, dass er auf "NI-FGEN - Standardfunktion" wartet.

Sequenzieren von Schritten zur gemeinsamen Hardware-Nutzung

Wenn Sie einen Schritt zur Arbeit mit einem Gerät konfigurieren, reserviert dieser das Gerät und blockiert es damit für andere Schritte oder Programme. Möglicherweise möchten Sie jedoch dasselbe Gerät in einem Projekt mehrmals nutzen. Mit dem **Sequenz**-Schritt können Sie die Ausführung anderer Schritte im Projekt anhalten, während ein Schritt das Gerät verwendet. Auf diese Weise können mehrere Schritte im selben Projekt dieselbe Hardware nutzen.

Wenn Sie also beispielsweise mit einem DAQ-Gerät arbeiten und Signale auf unterschiedlichen Kanälen mit unterschiedlicher Sample-Rate erfassen möchten, können Sie mit dem Sequenzschritt erst einen Kanal mit einer bestimmten Sample-Rate abtasten, dann die Erfassung anhalten und auf einem anderen Kanal mit einer anderen Rate fortfahren. Wenn Sie versuchen, ein solches Projekt ohne Sequenzschritt zu erstellen, wird eine Fehlermeldung ausgegeben, da immer nur ein Schritt ein bestimmtes Gerät belegen kann.



Hinweis Wenn mehrere Schritte mit Hilfe des Sequenzschritts ein und dieselbe Hardware nutzen, ist keine fortlaufende Signalerfassung möglich, da die Hardware immer wieder angehalten wird.

Führen Sie folgende Schritte aus, damit mehrere Schritte mit demselben Gerät arbeiten können:

1. Schließen Sie das Gerät an den Computer an und konfigurieren Sie LabVIEW SignalExpress zur **Signalerfassung** mit dem Gerät.
2. Fügen Sie nach dem Schritt "Signale erfassen" einen Sequenzschritt in die **Projektansicht** ein.
3. Wählen Sie auf der Registerkarte **Schritteinstellungen** des Sequenzschritts die Option **Vorhergehende Schritte vor nachfolgenden ausführen** aus und aktivieren Sie die Option **Hardware mehrfach nutzen**.
4. Fügen Sie einen weiteren Schritt des Typs "Signale erfassen" in die Projektansicht ein.
5. Konfigurieren Sie den zweiten Signalerfassungsschritt dahingehend, dass mit demselben Gerät wie der erste

Signalerfassungsschritt arbeitet.

6. Klicken Sie zum Starten des Projekts auf die Schaltfläche **Ausführen**. Bei jeder Iteration des Projekts werden folgende Arbeitsschritte ausgeführt: Der eine Signalerfassungsschritt wird einmal ausgeführt und angehalten. Daraufhin wird das Gerät auf die Erfassung mit dem zweiten Schritt umkonfiguriert und der zweite Schritt wird einmal ausgeführt und angehalten. Daraufhin wird das Gerät wieder umkonfiguriert usw.

Datenprotokollierung

Mit Hilfe von LabVIEW SignalExpress können Sie Zeitsignalverläufe, Skalare oder boolesche Werte protokollieren, die Sie in LabVIEW SignalExpress erstellen oder erfassen, und die Protokolldaten mit Hilfe von Schritten analysieren und verarbeiten. Mit der Datenprotokollierungsfunktion können Messwerte gespeichert, wiedergegeben und analysiert werden.



Hinweis Mit gewissen Einschränkungen ist in LabVIEW SignalExpress auch eine Protokollierung von Frequenzbereichssignalen möglich.

Aufzeichnen von Signalen

Wenn ein Projekt Schritte mit gültigen Ausgangssignalen enthält, können Sie sofort mit der Protokollierung beginnen. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Aufnahme** und wählen Sie im Dialogfeld **Protokollsignale auswählen** ein Signal aus. Daraufhin wird das Projekt gestartet und das Signal wird so lange aufgezeichnet, bis Sie die Schaltfläche **Stopp** anklicken. Daraufhin wird das Protokoll im Fenster **Protokolldaten** links unten in der **Projektansicht** angezeigt. Die Signale werden blockweise protokolliert. Die Blöcke entsprechen der Blockgröße (Sample-Anzahl) des erfassten Signals. Die Blockgröße eines Signals wird in dem Schritt eingestellt, in dem das Signal erstellt oder erfasst wird.

Genau wie die Ausgangswerte eines Schritts können auch die aufgezeichneten Werte aus dem Fenster **Protokolldaten** in die **Datenansicht** gezogen werden. Sie können durch die Werte scrollen und sich alle Alarmergebnisse und Ereignisse während der Protokollierung anzeigen lassen. Sie können auch zum **Arbeitsbereich** "Wiedergabe" wechseln und dort die **Protokolldaten abspielen und analysieren**.



Hinweis Zum Protokollieren eines Signals müssen Sie sich im Arbeitsbereich "Aufnehmen/Anzeigen" befinden.

Protokolldaten werden im *.tdms-Format in dem Verzeichnis gespeichert, das Sie auf der Seite **Protokollierung** der **Optionen** angegeben haben. Die *.tdms-Dateien sind Binärdateien, in denen Signale zusammen mit ihren Eigenschaften gespeichert werden. Ebenso können Sie ein aufgezeichnetes Signal aus einer *.tdms-Datei **importieren**, die in LabVIEW SignalExpress gespeichert wurde.

Protokollierung während der Ausführung

Wenn ein Signal bei jeder Ausführung eines Projekts aufgezeichnet werden soll, können Sie das betreffende Signal auf eine der folgenden Arten auswählen:

- Klicken Sie in der **Projektansicht** mit der rechten Maustaste auf das Ausgangssignal eines Schritts und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Aufnahme aktivieren** aus.
- Wählen Sie **Ansicht»Aufnahmeoptionen**, so dass die Registerkarte **Aufnahmeoptionen** angezeigt wird, und markieren Sie auf der Seite **Signalauswahl** die gewünschten Signale.



Hinweis Die Registerkarte **Aufnahmeoptionen** enthält auch Seiten zur Protokollierung für fortgeschrittene Benutzer, z. B. mittels Start- und Stoppbedingungen sowie Alarmen und Ereignissen.

Wenn Sie die zu protokollierenden Signale mit einer der beschriebenen Vorgehensweisen ausgewählt haben, wird in der Symbolleiste eine Schaltfläche mit der Beschriftung **Aufnahme während Ausführung** eingeblendet. Um die Protokollierung für die ausgewählten Signale zu starten, vergewissern Sie sich, dass die Schaltfläche **Aufnahme während Ausführung** aktiviert ist und klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausführen**.

Protokollieren von Frequenzbereichssignalen

Bei Frequenzbereichssignalen kann der letzte bekannte Wert des Signals aufgezeichnet und in der **Datenansicht** dargestellt werden. Der letzte bekannte Wert ist derjenige, der vor dem Stoppen eines Projekts vorlag. Um den letzten bekannten Wert eines Signals zu protokollieren, klicken Sie in der Projektansicht mit der rechten Maustaste auf ein Frequenzbereichssignal und wählen Sie **Letzten Wert aufnehmen**. Die Protokolldaten von Frequenzbereichssignalen werden im *.tdms-Format im Standardverzeichnis gespeichert, das Sie auf der Seite [Protokollierung](#) des Dialogfelds [Optionen](#) angegeben haben.



Hinweis Da ein Frequenzbereichssignal in LabVIEW SignalExpress wie ein einzelner Wert protokolliert wird, ist keine [Wiedergabe des Protokolls](#) möglich.

Arbeit mit mehreren Protokollen

Beim Aufzeichnen mehrerer Signale ist immer das neueste Protokoll aktiv. Wenn Sie die Signale, die Sie aufzeichnen, in der **Datenansicht** ansehen, schaltet die Datenansicht automatisch auf das aktive Protokoll um. Der Name des aktiven Protokolls wird im Fenster **Protokolldaten** fett gedruckt angezeigt. Im Arbeitsbereich "Wiedergabe" werden alle Schritte, deren Eingangssignale aus Protokollen stammen, automatisch auf das aktive Protokoll umgestellt. Sie können das aktive Protokoll jederzeit wechseln, indem Sie unter **Protokolldaten** ein anderes Protokoll mit der rechten Maustaste anklicken und aus dem Kontextmenü die Option **Protokoll aktiv schalten** auswählen.

Aufzeichnen von Signalen

Zum Aufzeichnen eines Signals gehen Sie wie folgt vor:

1. **Fügen** Sie den Schritt **Analoges Signal erstellen** in die **Projektansicht** ein.
2. Wählen Sie aus dem Pulldown-Menü **Signaltyp** die Option **Rauschsignal** aus.
3. Wenn die Registerkarte **Aufnahmeoptionen** nicht angezeigt wird, wählen Sie **Ansicht»Aufnahmeoptionen**, um zu den entsprechenden Einstellungen zu gelangen.
4. Klicken Sie unter **Kategorie** die Option **Signalauswahl** aus. Daraufhin öffnet sich die Seite **Signalauswahl**. Auf der Seite **Signalauswahl** werden alle Signale angezeigt, die aufgezeichnet werden können. Setzen Sie in das Kästchen neben dem weißen gaußschen Rauschen ein Häkchen.

Wenn Sie ausgewählt haben, dass ein Signal aufgezeichnet werden soll, ändert sich die Beschriftung der Symbolleistenschaltfläche **Aufnahme** in **Aufnahme während Ausführung**. Ist die Schaltfläche **Aufnahme während Ausführung** gedrückt, können Sie durch Betätigen der Schaltfläche **Ausführen** die Aufzeichnung des ausgewählten Signals starten.

5. Klicken Sie unter **Kategorie** die Option **Zusammenfassung** aus. Daraufhin öffnet sich die Seite **Zusammenfassung**. Geben Sie unter **Protokolltitel** den Namen des Protokolls an und geben Sie unter **Protokollbeschreibung** eine kurze Beschreibung ein.
6. Klicken Sie zum Starten der Aufzeichnung auf die Schaltfläche **Ausführen**.



Hinweis Wenn sich die Einstellungen zu einem LabVIEW-SignalExpress-Projekt während der Aufzeichnung von Daten ändern, wird die Aufzeichnung beendet.

7. Zum Beenden der Aufzeichnung klicken Sie auf die Schaltfläche **Stopp** in der Symbolleiste.



Hinweis Signale können auch unter bestimmten Bedingungen protokolliert werden. Die Bedingungen zum Beginn der

Protokollierung werden auf der Seite [Startbedingungen](#) und die Bedingungen zum Ende der Protokollierung unter [Stoppbedingungen](#) eingestellt.

Das aufgezeichnete Signal wird im Fenster [Protokolldaten](#) angezeigt. Um ein aufgezeichnetes Signal zu betrachten, ziehen Sie es in die Datenansicht. Sie können auch ein [aufgezeichnetes Signal mit Analyseschritten auswerten](#), indem Sie zum [Arbeitsbereich](#) "Wiedergabemodus" wechseln und dort eine bestimmte Aufzeichnung auswählen.

Alarme und Ereignisse

Mit den Seiten [Alarme](#) und [Ereignisse](#) der Registerkarte **Aufnahmeoptionen** können Sie Bedingungen für Alarme und Ereignisse in einem [protokollierten Signal](#) angeben.

Alarmer

Ein Alarm ist eine Benachrichtigung über einen Signalzustand. So können Sie zum Beispiel einen Alarm für den Fall festlegen, dass ein Signal einen angegebenen Wert über- oder unterschreitet oder außerhalb eines bestimmten Bereichs liegt. Bei booleschen Signalen kann ein Alarm ausgelöst werden, wenn der Zustand des Signals auf TRUE oder FALSE wechselt.

Jede Aktivierung oder Deaktivierung eines Alarms wird automatisch in der Protokolldatei gespeichert. Wenn Sie ein protokolliertes Signal in die [Datenansicht](#) ziehen, werden im Graphen die Stellen markiert, an denen der Alarm während der Protokollierung seinen Zustand geändert hat. Sie können jedoch auch angeben, wie das Programm nach dem Auftreten eines Alarms verfahren soll. So kann LabVIEW SignalExpress z. B. einen Signalton ausgeben, eine Meldung anzeigen, einen Software-Trigger erzeugen, eine Momentaufnahme erstellen oder ein Programm starten.

Ereignisse

Ein Ereignis ist ein Vorfall, der zu einem bestimmten Zeitpunkt auftritt. LabVIEW SignalExpress kann so konfiguriert werden, dass es einen Tastendruck oder bestimmte Signalparameter erkennt. Bei einem Tastendruck wird ein Ereignis in das Protokoll aufgenommen, das besagt, dass eine angegebene Taste oder Tastenkombination betätigt wurde. Bei Ereignissen in Bezug auf Signalparameter wird ein Ereignis in das Protokoll aufgenommen, sobald eine steigende oder fallende Flanke festgestellt wird oder das betreffende Signal in ein Fenster aus Werten eintritt oder dieses verlässt. Mit Ereignissen soll also auf bestimmte Vorgänge während der Protokollierung hingewiesen werden. Wenn Sie beispielsweise den Schalldruck in einem Bereich mit Umgebungslärm messen, können Sie eine Taste festlegen, die der Benutzer beim Auftreten von Umgebungslärm drücken kann, so dass dieser bei der Auswertung des Signals ignoriert werden kann.

Ereignisse werden automatisch in der Protokolldatei aufgezeichnet. Außerdem können Sie eine Notiz eingeben, die auf der Registerkarte **Datenansicht** beim Auftreten des Ereignisses im Graphen angezeigt werden soll. Der Benutzer kann aber auch beim Betätigen einer bestimmten Taste zur Notizeneingabe aufgefordert werden.

Anzeigen von Alarmen und Ereignissen

Zwar werden Alarme und Ereignisse in einem protokollierten In der Ereignisanzeige können Sie sich die Alarme und Ereignisse im Einzelnen ansehen. Zur Anzeige der [Ereignisanzeige](#) klicken Sie einen Graphen auf der Registerkarte **Datenansicht** mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Sichtbare Objekte»Ereignisanzeige**. Die Ereignisanzeige enthält neben Ereignissen und Alarmen ähnliche Angaben wie das [Ereignisprotokoll](#), nämlich Fehler, Warnungen, Datenverluste und andere informatorische Mitteilungen. Bei einem Doppelklick auf einen Alarm oder ein Ereignis wird der Bereich des Signals vergrößert, in dem der Alarm oder das Ereignis auftrat. Sie können aber auch mit Hilfe der [Vorschau](#) in das aufgezeichnete Signal hineinzoomen, um sich einen Alarm oder ein Ereignis anzusehen.

Um die Alarme und Ereignisse in Form einer Liste als Textdatei zu exportieren, klicken Sie im Fenster [Protokolldaten](#) mit der rechten Maustaste auf ein Protokollsignal und wählen Sie die Option **Alarme und Ereignisse anzeigen** aus. Durch Anklicken der Schaltfläche **Exportieren** können Sie die Liste als Textdatei speichern.

Importieren von Protokolldaten

Protokollierte Signale können entweder aus einem anderen LabVIEW-SignalExpress-Projekt oder einer in LabVIEW SignalExpress erstellten *.tdms-Datei importiert werden. Klicken Sie dazu auf

Datei»Importieren»Aufgezeichnete Signale eines anderen Projekts und wählen Sie die Projektdatei des Projekts aus, dessen Protokolldateien importiert werden sollen. Alle protokollierten Werte des angegebenen Projekts werden daraufhin im Fenster Protokolldaten des aktuellen Projekts angezeigt.

Mit **Datei»Importieren»Aufgezeichnete Signale aus SignalExpress-TDMS-Dateien** können Sie eine *.tdms-Datei angeben, deren Daten importiert werden sollen. Das in der *.tdms-Datei enthaltene Protokoll wird daraufhin zum Fenster **Protokolldaten** des aktuellen Projekts hinzugefügt.



Hinweis Sie können die *.tdms-Datei entweder direkt auswählen oder den Ordner angeben, in dem sich *.tdms-Datei befindet. Das Programm importiert stets alle Angaben zu den protokollierten Werten – unabhängig davon, ob die Datei oder der dazugehörige Ordner ausgewählt wurde.

Umwandeln von Protokollen in ASCII-Dateien

In LabVIEW SignalExpress können Sie [protokollierte Signale](#) in ASCII-Dateien umwandeln. Die ASCII-Datei enthält das Datum, die Anfangszeit und den Namen des Protokolls und führt die einzelnen Werte aller protokollierten Signale auf. Zum Umwandeln eines Protokolls in eine ASCII-Datei klicken Sie ein oder mehrere Signale im Fenster [Protokolldaten](#) mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **In ASCII umwandeln** aus. Daraufhin werden Sie aufgefordert, einen Namen und Speicherort für die Textdatei auszuwählen.



Hinweis Die Werte in [ASCII-Dateien](#) können nur als aktuelle Werte importiert werden. Daten aus ASCII-Dateien können nicht in LabVIEW SignalExpress als Protokoll rückimportiert werden. Zum [Importieren von Protokolldaten](#) in LabVIEW SignalExpress müssen diese entweder von einem anderen LabVIEW-SignalExpress-Projekt oder aus einer *.tdms-Datei stammen.

Exportieren von Protokollen in Microsoft Excel

[Protokollierte Signale](#) können von LabVIEW SignalExpress in Microsoft Excel exportiert werden. Dabei werden Datum, die Anfangszeit und Name des Protokolls sowie die einzelnen Werte der aufgezeichneten Signale aufgeführt. Klicken Sie zum Exportieren eines Protokolls in Microsoft Excel im Fenster [Protokolldaten](#) auf ein oder mehrere Signale und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **In Microsoft Excel exportieren** aus.



Hinweis Beim Exportieren in Microsoft Excel werden die Werte des Signals zunächst in der Zwischenablage gespeichert. Die Größe der Zwischenablage kann auf der Seite [Daten](#) des Dialogfelds [Optionen](#) unter **Maximale Datenkapazität der Zwischenablage** eingestellt werden. Bei geringem Arbeitsspeicher kann es zu Problemen beim Export der Protokolle kommen.

Wenn Microsoft Excel während des Exports einer Protokolldatei nicht läuft, wird das Programm automatisch geöffnet und die exportierten Werte werden in einer neuen Datei angezeigt. Wenn Microsoft Excel während des Exports geöffnet ist, werden der angezeigten Datei neue Arbeitsblätter mit den exportierten Werten hinzugefügt. Wenn ein Protokoll mehrere Signale enthält, wird jedes Signal in Microsoft Excel in einem separaten Arbeitsblatt angezeigt.



Hinweis Protokolldaten können nur aus *.tdms-Dateien oder anderen LabVIEW-SignalExpress-Projekten [importiert](#) werden. Sie können keine Protokolldaten aus Microsoft Excel importieren.

Die exportierten Dateien werden nicht automatisch gespeichert. Die Datei muss daher in Microsoft Excel manuell gespeichert werden.

Ausführen von Projekten im Bedienmodus

Im Bedienmodus können die Bearbeitungsfunktionen für LabVIEW-SignalExpress-Projekte deaktiviert werden. Die Deaktivierung der Bearbeitung ist u. U. bei der Weitergabe von Projekten an Dritte wünschenswert. Wenn Sie z. B. ein Projekt zum Erzeugen eines Signals erstellen, können Sie dieses so konfigurieren, dass der Benutzer im Bedienmodus nur die Frequenz des Signals verändern kann. Ebenso kann ein Projekt zu Lehrzwecken mit wenigen Bedienelementen erstellt werden, das einfach zu nutzen und zu verstehen ist.

Mit Hilfe eines [Passworts](#) können Sie den Benutzer am Verlassen des Bedienmodus hindern. Ein im Bedienmodus gespeichertes Projekt lässt sich nur im Bedienmodus öffnen, sofern es nicht nach einem Wechsel in den Bearbeitungsmodus nochmals gespeichert wird.

Damit der Benutzer bestimmte Schrittparameter einstellen kann, müssen Sie eine [Bedienoberfläche erstellen](#). Eine Bedienoberfläche enthält Elemente, die mit [bestimmten Schrittparametern verknüpft](#) werden. Auf diese Weise können die Schrittparameter im Bedienmodus mit Hilfe der Elemente verändert werden. Bedienoberflächen werden mit der Ansicht [Bedienoberfläche](#) sowie den Fenstern [Werkzeuge](#) und [Eigenschaften](#) erstellt.



Hinweis Wertänderungen an den Bedienelementen werden beim Speichern eines Projekts im Bedienmodus nicht berücksichtigt. Das Projekt wird daher stets wieder mit den Anfangswerten geöffnet.

Nach dem Konfigurieren eines Projekts mit Bedienoberfläche können Sie in den Bedienmodus wechseln. Wählen Sie dazu

Bedienen»Bedienmodus»Bedienmodus aktiviert oder klicken Sie in der Bedienoberfläche auf die Schaltfläche **Bedienmodus aktiviert**.

Wenn sich ein Projekt im Bedienmodus befindet, werden in der Symbolleiste nur die Schaltflächen **Ausführen** und **Aufnahme** angezeigt und es sind nicht alle Menüpunkte verfügbar. Im Bedienmodus können keine zusätzlichen Registerkarten oder Ansichten geöffnet werden.

Außerdem ist es nicht möglich, Schritte hinzuzufügen oder zu löschen oder die Einstellungen der vorhandenen Schritte zu ändern. Vor dem Umschalten in den Bedienmodus sollte ein Projekt daher alle benötigten Registerkarten, Ansichten und Schritte enthalten.

Zum Deaktivieren des Bedienmodus wählen Sie **Bedienen»Bedienmodus»Bedienmodus aktiviert** oder klicken Sie in der Bedienoberfläche auf die Schaltfläche **Bedienmodus aktiviert**.

Festlegen eines Passworts zum Verlassen des Bedienmodus

Vor dem Aktivieren des Bedienmodus können Sie ein Passwort angeben, das der Benutzer zum Deaktivieren des Bedienmodus eingeben muss. Zum Festlegen eines Passworts zum Verlassen des Bedienmodus wählen Sie **Bedienen»Bedienmodus»Passwort für Bedienmodus festlegen** oder klicken Sie in der Bedienoberfläche auf die Schaltfläche **Passwort für Bedienmodus festlegen**. Beim Speichern des Projekts wird das Passwort mitgespeichert.



Hinweis Die Passwörter zum Verlassen des Bedienmodus werden nicht verschlüsselt. Das Passwort ist nur eine einfache Art der Zugriffsbeschränkung.

Erstellen von Bedienoberflächen

Wenn sich ein Projekt im **Bedienmodus** befindet, können seine Einstellungen nur in begrenztem Umfang geändert werden. So können z. B. die **Schritteinstellungen** nicht geändert werden, während das Projekt im Bedienmodus läuft. Wenn Sie ein im Bedienmodus gespeichertes Projekt an Dritte weitergeben, können Sie es dem Benutzer jedoch gestatten, bestimmte Schritteinstellungen zu bearbeiten. Damit ein Projekt im Bedienmodus begrenzt umkonfiguriert werden kann, müssen Sie die darin befindlichen Bedienelemente vor dem Aktivieren des Bedienmodus mit Schrittparametern verknüpfen.



Hinweis Wenn sich ein Projekt im Bedienmodus befindet, kann die Bedienoberfläche nicht verändert werden.

Gehen Sie zur Konfiguration der Bedienoberfläche wie folgt vor:

1. Wenn die Ansicht **Bedienoberfläche** nicht angezeigt wird, klicken Sie auf **Ansicht»Bedienoberfläche**.
2. Bei ausgeblendetem **Werkzeuge**-Fenster klicken Sie entweder auf **Ansicht»Werkzeuge** oder klicken Sie die Bedienoberfläche mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Werkzeuge** aus. Im Fenster **Werkzeuge** werden alle Elemente aufgeführt, die zur Bedienoberfläche hinzugefügt werden können.
3. Zum Einfügen eines Elements markieren Sie dieses im Fenster **Werkzeuge** und ziehen Sie es in die Bedienoberfläche. Das Element wird mit Ziehpunkten zum Verkleinern oder Vergrößern und einem kleinen Pfeilsymbol (☐) markiert.
4. Beim Anklicken des kleinen Symbols wird ein **Tasks**-Fenster geöffnet, in dem Sie die wichtigsten Parameter zum Element (wie Untertitel, Anfangswert oder Wertebereich) festlegen können.
5. Durch Anklicken des Links **Verknüpfte Parameter bearbeiten** im Fenster **Tasks** können Sie **die Elemente mit Schrittparametern des Projekts verknüpfen**.
6. (Optional) Wählen Sie **Ansicht»Eigenschaften** oder klicken Sie ein Element mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Eigenschaften**, um sich die **Eigenschaften** des Elements anzeigen zu lassen. In den **Eigenschaften** können Sie weitere

Einstellungen zu einem Element vornehmen. So enthalten die **Eigenschaften** beispielsweise weitere Einstellungen zur Darstellung und Funktionsweise eines Elements.

7. Zum Aktivieren des Bedienmodus klicken Sie entweder auf die Schaltfläche **Bedienmodus aktiviert** in der Bedienoberfläche oder wählen Sie **Bedienen»Bedienmodus»Bedienmodus aktiviert** aus. Beachten Sie, dass im Bedienmodus nicht alle Schaltflächen und Menüpunkte von LabVIEW SignalExpress angezeigt werden.
8. Suchen Sie in der Projektansicht nach einem Schritt, dessen Parameter durch die Elemente der Bedienoberfläche geändert werden können, und ziehen Sie sein Ausgangssignal in die **Datenansicht**. Starten Sie anschließend das Projekt.
9. Ändern Sie während der Ausführung des Projekts die Einstellungen der Bedienelemente und beobachten Sie die daraus resultierenden Wertänderungen.
10. Speichern Sie das Projekt.

Verknüpfen von Elementen der Bedienoberfläche mit Schrittparametern

Wenn Sie ein Projekt in den **Bedienmodus** schalten, können die Einstellungen des Projekts nur in begrenztem Umfang geändert werden. Allerdings können Sie auch **Bedienoberflächen erstellen**, bei denen der Benutzer durch Betätigen der Bedienelemente bestimmte Schrittparameter einstellen kann. Zum Erstellen einer Bedienoberfläche fügen Sie der **Bedienoberfläche** Elemente hinzu und verknüpfen die Elemente anschließend mit einzelnen oder mehreren Schrittparametern.



Hinweis Textelemente und Beschriftungen können nicht mit Schrittparametern verknüpft werden. Ein Ringelement kann immer nur einem Parameter zugeordnet werden.

Zum Verknüpfen von Elementen der Bedienoberfläche mit Schrittparametern gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie ein Element auf der Bedienoberfläche. Das Element wird mit Ziehpunkten und einem kleinen Pfeilsymbol (Ⓜ) dargestellt.
2. Klicken Sie auf das kleine Pfeilsymbol, so dass das Fenster **Tasks** geöffnet wird.
3. Klicken Sie im Fenster **Tasks** auf den Link **Verknüpfte Parameter bearbeiten**, um zur **Liste verknüpfter Parameter** zu gelangen. In diesem Dialogfeld können Sie Elemente bestimmten Schrittparametern zuordnen.



Hinweis Die **Liste verknüpfter Parameter** kann auch von den **Eigenschaften** aus geöffnet werden. Öffnen Sie dazu das Fenster **Eigenschaften**, markieren Sie ein Element auf der Bedienoberfläche und wählen Sie die Einstellung "Verknüpfte Parameter", die unter in den **Eigenschaften** unter **Parameterverknüpfung** angezeigt wird. Klicken Sie auf die Schaltfläche neben dem Wert der Einstellung "Verknüpfte Parameter", um zur **Liste verknüpfter Parameter** zu gelangen.

4. Klicken Sie in der **Liste verknüpfter Parameter** auf die Schaltfläche **Hinzufügen** unter der Liste **Elemente**, um zum **Editor zur Parameterverknüpfung** zu gelangen. Darin werden alle Schritte des Projekts aufgeführt.

5. Wenn Sie im **Editor zur Parameterverknüpfung** auf das Pluszeichen neben einem Schritt klicken, werden alle Parameter angezeigt, die Sie dem Bedienelement zuordnen können.
6. Wählen Sie einen Parameter aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**. Der Parameter wird in der Liste **Elemente** der **Liste verknüpfter Parameter** angezeigt. Die Liste **Eigenschaften** passt sich automatisch an die ausgewählten Parameter an. Zum Bearbeiten einer Eigenschaft müssen Sie sie unter **Eigenschaften** erweitern. Mit der Option **Skalieren** können Sie angeben, wie eine Wertänderung am Bedienelement den Wert der Eigenschaft verändern soll. Wenn Sie beispielsweise den **Faktor** auf 2 einstellen, erhöht sich beim Verändern des Bedienelementwerts auf 1 der Eigenschaftswert auf 2.
7. (Optional) Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 6, um das Bedienelement mit weiteren Parametern zu verknüpfen.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um die **Liste verknüpfter Parameter** zu schließen und das Bedienelement den angegebenen Parametern zuzuordnen.

Hintergrundfarbe

Gibt die Hintergrundfarbe der Bedienoberfläche an.

Vordergrundfarbe

Gibt die Vordergrundfarbe der Bedienoberfläche an.

Name

Gibt den Namen der Bedienoberfläche an. Der Name wird in der Titelleiste der Bedienoberfläche angezeigt.

Eigenschaften für Drehknopf

Mit den folgenden Eigenschaften können Sie Drehknöpfe auf einer [Bedienoberfläche](#) konfigurieren:

Eigenschaft	Beschreibung
Hintergrundfarbe	Gibt die Hintergrundfarbe des Elements an. Details
Rahmen	Gibt die Art des Rahmens für das Element an. Details
Verknüpfte Parameter	Gibt die Schrittparameter an, die mit dem Element eingestellt werden können. Klicken Sie auf die Schaltfläche, die nach Einstellen dieser Eigenschaft angezeigt wird, um zum Dialogfeld Liste verknüpfter Parameter zu gelangen. Details
Anpassungsintervall	Gibt das Intervall zur automatischen Anpassung des Elementewerts an. Details
Anpassungsmodus	Gibt den Modus zur automatischen Anpassung des Elementewerts an. Details
Drehknopffarbe	Gibt die Farbe für die Skala des Drehknopfs an. Details
Vordergrundfarbe	Gibt die Vordergrundfarbe des Elements an. Details
Anfangswert	Gibt den Anfangswert des Elements an. Details
Bedienmodus	Gibt an, in welcher Form der Benutzer bei der Projektausführung im Bedienmodus mit dem Element interagieren kann. Details
Drehknopfdarstellung	Gibt die Darstellung des Drehknopfs an. Details
Zeigerfarbe	Gibt die Zeigerfarbe des Elements an. Details
Bereich	Gibt den Mindest- und Höchstwert des Elements an. Details
Bereich:Maximum	Gibt den Höchstwert des Elements an. Details
Bereich:Minimum	Gibt den Mindestwert des Elements an. Details
Skalenbogen	Gibt den Bogen der Skala an. Details

Farbe der Skalenlinie	Gibt die Farbe der Skalenlinie an, auf der sich die Einteilungsstriche befinden. Diese Linie wird nur angezeigt, wenn Sie die Eigenschaft Skalen-Grundlinie sichtbar auf TRUE setzen. Details
Skalenlinie sichtbar	Gibt an, ob die Skalenlinie, auf der sich die Einteilungsstriche befinden, sichtbar ist. Details
Skalentyp	Gibt die Art der Skala an. Details
Skala sichtbar	Gibt an, ob die Skala des Elements sichtbar sein soll. Details

Hintergrundfarbe

[Elementtyp: Drehknopf, numerisches Element, Schieberegler, Schalter, Ringelement, Textelement, Beschriftung] Gibt die Hintergrundfarbe des Elements an.

Rahmen

[Elementtyp: Drehknopf, Schieberegler, Schalter] Gibt die Art des Rahmens für das Element an.

Verknüpfte Parameter

[Elementtyp: Drehknopf, numerisches Element, Schieberegler, Schalter]
Gibt die Schrittparameter an, die sich auf das Element beziehen. Klicken Sie auf die Schaltfläche, die nach Einstellen dieser Eigenschaft angezeigt wird, um zum Dialogfeld [Liste verknüpfter Parameter](#) zu gelangen.

Anpassungsintervall

[Elementtyp: Drehknopf, numerisches Element, Schieberegler] Gibt das Intervall zum Anpassen des Elementewerts an.

Anpassungsmodus

[Elementtyp: Drehknopf, numerisches Element, Schieberegler] Gibt den Modus zum Anpassen des Elementewerts an.

Drehknopffarbe

[Elementtyp: Drehknopf] Gibt die Farbe für den Drehknopf des Elements an.

Vordergrundfarbe

[Elementtyp: Drehknopf, numerisches Element, Schieberegler, Schalter, Ringelement, Textelement, Beschriftung] Gibt die Vordergrundfarbe des Elements an.

Anfangswert

[Elementtyp: Drehknopf, numerisches Element, Schieberegler] Gibt den Anfangswert des Elements an.

Bedienmodus

[Elementtyp: Drehknopf, numerisches Element, Schieberegler, Schalter]

Gibt an, inwieweit der Benutzer beim Ausführen des Projekts im Bedienmodus mit dem Element interagieren kann.

Drehknopfdarstellung

[Elementtyp: Drehknopf] Gibt die Darstellungsart des Drehknopfs an.

Zeigerfarbe

[Elementtyp: Drehknopf, Schieberegler] Gibt die Farbe für den Zeiger des Elements an.

Bereich

[Elementtyp: Drehknopf, numerisches Element, Schieberegler] Gibt den Mindest- und den Höchstwert des Elements an.

Bereich:Maximum

[Elementtyp: Drehknopf, numerisches Element, Schieberegler] Gibt den Höchstwert des Elements an.

Bereich:Minimum

[Elementtyp: Drehknopf, numerisches Element, Schieberegler] Gibt den Mindestwert des Elements an.

Skalenbogen

[Elementtyp: Drehknopf] Gibt an, in welchem Bogen die Skala dargestellt wird.

Farbe der Skalenlinie

[Elementtyp: Drehknopf, Schieberegler] Gibt die Farbe der Skalenlinie an, auf der sich die Einteilungsstriche befinden. Diese Linie wird nur angezeigt, wenn Sie die Eigenschaft Skalen-Grundlinie sichtbar auf **TRUE** setzen.

Skalenlinie sichtbar

[Elementtyp: Drehknopf, Schieberegler] Gibt an, ob die Skalenlinie, auf der sich die Einteilungsstriche befinden, sichtbar ist.

Skalentyp

[Elementtyp: Drehknopf, Schieberegler] Gibt die Art der Skala an.

Skala sichtbar

[Elementtyp: Drehknopf, Schieberegler] Gibt an, ob die Skala des Elements sichtbar ist.

Eigenschaften für Beschriftung

Mit den folgenden Eigenschaften können Sie Beschriftungen auf einer [Bedienoberfläche](#) konfigurieren:

Eigenschaft	Beschreibung
Hintergrundfarbe	Gibt die Hintergrundfarbe des Elements an. Details
Rahmendarstellung	Gibt die Darstellung des Elementerahmens an. Details
Font	Gibt die Schriftart für den Text im Element an. Details
Font: Bold	Gibt an, ob der Text im Element fett dargestellt werden soll. Details
Font: GdiCharSet	Gibt den GDI-Zeichensatz (GDI – Graphics Device Interface) für den Text im Element an. Details
Font: GdiVerticalFont	Gibt an, ob die Schriftart des Elements von einer vertikalen GDI-Schriftart (GDI – Graphics Device Interface) abgeleitet ist. Details
Font: Italic	Gibt an, ob der Text im Element kursiv dargestellt werden soll. Details
Font: Name	Gibt den Namen der Schriftart für den Text im Element an. Details
Font: Size	Gibt die Größe der Schriftart für den Text im Element an. Details
Font: Strikeout	Gibt an, ob der Text im Element durchgestrichen dargestellt werden soll. Details
Font: Underline	Gibt an, ob der Text im Element unterstrichen dargestellt werden soll. Details
Font: Unit	Gibt die Maßeinheit der Schriftart für den Text im Element an. Details
Vordergrundfarbe	Gibt die Vordergrundfarbe des Elements an. Details
Text	Gibt den Text an, der im Element dargestellt werden soll. Details

Rahmendarstellung

[Elementtyp: numerisches Element, Ringelement, Textelement, Beschriftung] Gibt an, wie der Rahmen des Elements dargestellt werden soll.

Schriftart

[Elementtyp: Textelement, Beschriftung] Gibt die Schriftart für den Text des Elements an.

Font: Bold

[Elementtyp: Textelement, Beschriftung] Gibt an, ob der Text im Element fett dargestellt werden soll.

Font: GdiCharSet

[Elementtyp: Textelement, Beschriftung] Gibt den GDI-Zeichensatz (GDI – Graphics Device Interface) für den Text im Element an.

Font: GdiVerticalFont

[Elementtyp: Textelement, Beschriftung] Gibt an, ob die Schriftart des Elements von einer vertikalen GDI-Schriftart (GDI – Graphics Device Interface) abgeleitet ist.

Font: Italic

[Elementtyp: Textelement, Beschriftung] Gibt an, ob der Text im Element kursiv dargestellt werden soll.

Font: Name

[Elementtyp: Textelement, Beschriftung] Gibt den Namen der Schriftart für den Text des Elements an.

Font: Size

[Elementtyp: Textelement, Beschriftung] Gibt die Größe der Schriftart für den Text des Elements an.

Font: **Strikeout**

[Elementtyp: Textelement, Beschriftung] Gibt an, ob der Text im Element durchgestrichen dargestellt werden soll.

Font: Underline

[Elementtyp: Textelement, Beschriftung] Gibt an, ob der Text im Element unterstrichen dargestellt werden soll.

Font: Unit

[Elementtyp: Textelement, Beschriftung] Gibt die Maßeinheit des Schriftgrads für den Text des Elements an.

Text

[Elementtyp: Ringelement, Textelement, Beschriftung] Gibt den Text an, der im Element dargestellt werden soll.

Eigenschaften für numerisches Element

Mit den folgenden Eigenschaften können Sie numerische Elemente auf einer [Bedienoberfläche](#) konfigurieren:

Eigenschaft	Beschreibung
Hintergrundfarbe	Gibt die Hintergrundfarbe des Elements an. Details
Rahmendarstellung	Gibt die Darstellung des Elementerahmens an. Details
Verknüpfte Parameter	Gibt die Schrittparameter an, die mit dem Element eingestellt werden können. Klicken Sie auf die Schaltfläche, die nach Einstellen dieser Eigenschaft angezeigt wird, um zum Dialogfeld Liste verknüpfter Parameter zu gelangen. Details
Anpassungsintervall	Gibt das Intervall zur automatischen Anpassung des Elementewerts an. Details
Anpassungsmodus	Gibt den Modus zur automatischen Anpassung des Elementewerts an. Details
Vordergrundfarbe	Gibt die Vordergrundfarbe des Elements an. Details
Formatierungsmodus	Gibt das Zahlenformat für den Wert des Elements an. Details
Anfangswert	Gibt den Anfangswert des Elements an. Details
Bedienmodus	Gibt an, in welcher Form der Benutzer bei der Projektausführung im Bedienmodus mit dem Element interagieren kann. Details
Bereich	Gibt den Mindest- und Höchstwert des Elements an. Details
Bereich:Maximum	Gibt den Höchstwert des Elements an. Details
Bereich:Minimum	Gibt den Mindestwert des Elements an. Details
Textausrichtung	Gibt die Textausrichtung in einem numerischen Element an. Details
Ausrichtung der Pfeile	Gibt die Ausrichtung des Pfeils nach oben und unten relativ zum Textfeld des Elements an.

[Details](#)

Formatierungsmodus

[Elementtyp: Numerisches Element] Gibt das Zahlenformat für den Wert des Elements an.

Textausrichtung

[Elementtyp: numerisches Element] Gibt die Textausrichtung in einem numerischen Element an.

Ausrichtung der Pfeile

[Elementtyp: numerisches Element] Gibt die Ausrichtung des Pfeils nach oben und unten relativ zum Textfeld des Elements an.

Eigenschaften für Ring

Mit den folgenden Eigenschaften können Sie Ringelemente auf einer [Bedienoberfläche](#) konfigurieren:

Eigenschaft	Beschreibung
Hintergrundfarbe	Gibt die Hintergrundfarbe des Elements an. Details
Verknüpfter Parameter	Gibt die Schrittparameter an, die mit dem Element eingestellt werden können. Klicken Sie auf die Schaltfläche, die nach Einstellen dieser Eigenschaft angezeigt wird, um zum Dialogfeld Liste verknüpfter Parameter zu gelangen. Details
Vordergrundfarbe	Gibt die Vordergrundfarbe des Elements an. Details

Verknüpfter Parameter

[Elementtyp: Ringelement] Gibt die Schrittparameter an, mit denen das Element verknüpft ist. Klicken Sie auf die Schaltfläche, die nach Einstellen dieser Eigenschaft angezeigt wird, um zum Dialogfeld [Liste verknüpfter Parameter](#) zu gelangen.

Eigenschaften für Schieberegler

Mit den folgenden Eigenschaften können Sie Schieberegler auf einer [Bedienoberfläche](#) konfigurieren:

Eigenschaft	Beschreibung
Hintergrundfarbe	Gibt die Hintergrundfarbe des Elements an. Details
Rahmen	Gibt die Art des Rahmens für das Element an. Details
Verknüpfte Parameter	Gibt die Schrittparameter an, die mit dem Element eingestellt werden können. Klicken Sie auf die Schaltfläche, die nach Einstellen dieser Eigenschaft angezeigt wird, um zum Dialogfeld Liste verknüpfter Parameter zu gelangen. Details
Anpassungsintervall	Gibt das Intervall zur automatischen Anpassung des Elementewerts an. Details
Anpassungsmodus	Gibt den Modus zur automatischen Anpassung des Elementewerts an. Details
Hintergrundfarbe	Gibt die Farbe des nicht gefüllten Bereichs des Schiebereglers an. Details
Basiswert	Gibt an, von welchem Wert an das Element mit Farbe gefüllt wird. Wenn die Eigenschaft Füllmodus auf ToBaseValue eingestellt ist, müssen Sie einen Basiswert angeben. Details
Füllfarbe	Gibt die Farbe des gefüllten Bereichs des Schiebereglers an. Details
Vordergrundfarbe	Gibt die Vordergrundfarbe des Elements an. Details
Anfangswert	Gibt den Anfangswert des Elements an. Details
Bedienmodus	Gibt an, in welcher Form der Benutzer bei der Projektausführung im Bedienmodus mit dem Element interagieren kann. Details
Invertierte Skala	Gibt an, ob die Skala des Elements umgekehrt werden soll. Details
Bereich	Gibt den Mindest- und Höchstwert des Elements

	an. Details
Bereich:Maximum	Gibt den Höchstwert des Elements an. Details
Bereich:Minimum	Gibt den Mindestwert des Elements an. Details
Farbe der Skalenlinie	Gibt die Farbe der Skalenlinie an, auf der sich die Einteilungsstriche befinden. Diese Linie wird nur angezeigt, wenn Sie die Eigenschaft Skalen-Grundlinie sichtbar auf TRUE setzen. Details
Skalenlinie sichtbar	Gibt an, ob die Skalenlinie, auf der sich die Einteilungsstriche befinden, sichtbar ist. Details
Skalentyp	Gibt die Art der Skala an. Details
Skala sichtbar	Gibt an, ob die Skala des Elements sichtbar sein soll. Details
Schieberart	Gibt die Darstellung des Schiebereglers an. Details

Hintergrundfarbe

[Elementtyp: Schieberegler] Gibt die Farbe des nicht gefüllten Bereichs des Schiebereglers an.

Basiswert

[Elementtyp: Schieberegler] Gibt an, von welchem Wert an das Element mit Farbe gefüllt wird. Wenn die Eigenschaft **Füllmodus** auf **ToBaseValue** eingestellt ist, müssen Sie einen Basiswert angeben.

Füllfarbe

[Elementtyp: Schieberegler] Gibt die Farbe des gefüllten Bereichs des Schiebereglers an.

Füllmodus

[Elementtyp: Schieberegler] Gibt die Füllrichtung des Elements an. Per Voreinstellung wird die Füllfarbe zwischen Mindestwert und aktuellem Wert des Schiebereglers eingefügt.

Füllweise

[Elementtyp: Schieberegler] Gibt an, auf welche Weise die Füllfarbe dargestellt werden soll.

Invertierte Skala

[Elementtyp: Schieberegler] Gibt an, ob die Skala des Elements invertiert dargestellt werden soll.

Schieberart

[Elementtyp: Schieberegler] Gibt die Darstellungsart des Schiebereglers an.

Eigenschaften für Schalter

Mit den folgenden Eigenschaften können Sie Schalter auf einer [Bedienoberfläche](#) konfigurieren:

Eigenschaft	Beschreibung
Hintergrundfarbe	Gibt die Hintergrundfarbe des Elements an. Details
Verknüpfte Parameter	Gibt die Schrittparameter an, die mit dem Element eingestellt werden können. Klicken Sie auf die Schaltfläche, die nach Einstellen dieser Eigenschaft angezeigt wird, um zum Dialogfeld Liste verknüpfter Parameter zu gelangen. Details
Vordergrundfarbe	Gibt die Vordergrundfarbe des Elements an. Details
Anfangswert	Gibt den Anfangswert des Elements an. Details
Bedienmodus	Gibt an, in welcher Form der Benutzer bei der Projektausführung im Bedienmodus mit dem Element interagieren kann. Details
AUS-Farbe	Gibt die Farbe eines Schaltelements an, wenn es sich in AUS-Stellung (FALSE) befindet. Details
EIN-Farbe	Gibt die Farbe eines Schaltelements an, wenn es sich in EIN-Stellung (TRUE) befindet. Details
Schalterart	Gibt die Darstellung eines Schaltelements an. Details

AUS-Farbe

[Elementtyp: Schalter] Gibt die Farbe des Schalters an, wenn er sich in AUS-Stellung (FALSE) befindet.

EIN-Farbe

[Elementtyp: Schalter] Gibt die Farbe des Schalters an, wenn er sich in EIN-Stellung (TRUE) befindet.

Schalterart

[Elementetyp: Schalter] Gibt die Darstellungsart des Schalters an.

Eigenschaften für Text

Mit den folgenden Eigenschaften können Sie Textelemente auf einer [Bedienoberfläche](#) konfigurieren:

Eigenschaft	Beschreibung
Hintergrundfarbe	Gibt die Hintergrundfarbe des Elements an. Details
Rahmendarstellung	Gibt die Darstellung des Elementerahmens an. Details
Font	Gibt die Schriftart für den Text im Element an. Details
Font: Bold	Gibt an, ob der Text im Element fett dargestellt werden soll. Details
Font: GdiCharSet	Gibt den GDI-Zeichensatz (GDI – Graphics Device Interface) für den Text im Element an. Details
Font: GdiVerticalFont	Gibt an, ob die Schriftart des Elements von einer vertikalen GDI-Schriftart (GDI – Graphics Device Interface) abgeleitet ist. Details
Font: Italic	Gibt an, ob der Text im Element kursiv dargestellt werden soll. Details
Font: Name	Gibt den Namen der Schriftart für den Text im Element an. Details
Font: Size	Gibt die Größe der Schriftart für den Text im Element an. Details
Font: Strikeout	Gibt an, ob der Text im Element durchgestrichen dargestellt werden soll. Details
Font: Underline	Gibt an, ob der Text im Element unterstrichen dargestellt werden soll. Details
Font: Unit	Gibt die Maßeinheit der Schriftart für den Text im Element an. Details
Vordergrundfarbe	Gibt die Vordergrundfarbe des Elements an. Details
Nur lesen	Gibt an, ob der Text im Element editierbar sein soll. Details
Text	Gibt den Text an, der im Element dargestellt werden

soll. [Details](#)

Nur lesen

[Elementtyp: Textelement] Gibt an, ob der Text im Element editierbar sein soll.

Allgemeine Arbeitsschritte in LabVIEW SignalExpress

Dieses Buch enthält Beispiele dazu, wie die wichtigsten Arbeitsschritte in LabVIEW SignalExpress vorgenommen werden. Zum Absolvieren der Übungen benötigen Sie den NI-DAQmx-Treiber und ein NI-DAQmx-Gerät. Bei Bedarf kann ein solches Gerät simuliert werden.



Hinweis NI-DAQmx finden Sie entweder auf der Treiber-DVD von National Instruments oder auf ni.com/downloads.

Dieses Buch enthält folgende Beispiele:

- [Erfassen, Aufzeichnen und Analysieren von Temperaturen](#)

Erfassen, Aufzeichnen und Analysieren von Temperaturen

Mit den Beispielen in diesem Buch wird gezeigt, wie Temperaturen mit Hilfe eines NI-DAQmx-Geräts gemessen, aufgezeichnet und analysiert werden. Die Beispiele bauen aufeinander auf, so dass sie in der angegebenen Reihenfolge abgearbeitet werden müssen. Es wird davon ausgegangen, dass der NI-DAQmx-Treiber installiert und entweder ein reales oder ein simuliertes DAQmx-Gerät vorhanden ist.



Hinweis NI-DAQmx finden Sie entweder auf der Treiber-DVD von National Instruments oder auf ni.com/downloads.

Die Beispiele in diesem Buch gelten zwar alle für die Temperaturmessung, sind aber ohne Weiteres auf andere physikalische Größen übertragbar. Die Beispiele lauten im Einzelnen:

- [Beispiel 1: Aufzeichnen von Temperaturen](#)
- [Beispiel 2: Aufzeichnen von Temperaturen mit Start- und Stoppbedingungen](#)
- [Beispiel 3: Einblenden von Alarmen bei Erreichen einer bestimmten Temperatur](#)
- [Beispiel 4: Analysieren der aufgezeichneten Temperaturen](#)

Beispiel 1: Aufzeichnen von Temperaturen

Mit LabVIEW SignalExpress können Sie Signale mit unterschiedlichen Geräten erfassen und aufzeichnen. Nachfolgend wird beschrieben, wie die mit einem NI-DAQmx-Gerät gemessenen Temperaturen aufgezeichnet werden. Es wird davon ausgegangen, dass an den Anschluss ai0 des NI-DAQmx-Geräts ein Thermoelement angeschlossen ist.



Hinweis NI-DAQmx finden Sie entweder auf der Treiber-DVD von National Instruments oder auf ni.com/downloads.

Gehen Sie zur Temperaturmessung mit dem Gerät in LabVIEW SignalExpress wie folgt vor:

1. Starten Sie LabVIEW SignalExpress und wählen Sie **Datei»Neues Projekt**, um ein neues LabVIEW-SignalExpress-**Projekt** zu erstellen.
2. Wählen Sie **Schritt hinzufügen»Signale erfassen»DAQmx - Erfassung»Analoge Erfassung»Temperatur»Thermoelement**, so dass der Schritt "DAQmx - Erfassung" in die **Projektansicht** eingefügt wird. Daraufhin wird das Dialogfeld **Kanäle zu Tasks hinzufügen** angezeigt.
3. Wählen Sie unter **Dev1 (Gerätename)** den Kanal **ai0** aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**. Auf der Registerkarte **Schritteinstellungen** wird nun in der Kanalliste der Eintrag **Dev1_ai0** angezeigt und rechts daneben finden Sie die **Einstellungen für Thermoelement**.
4. Konfigurieren Sie den Schritt mit Hilfe der **Einstellungen für Thermoelement**. Geben Sie den verwendeten **Thermoelementtyp** an und wählen Sie aus dem Pulldown-Menü **Einheit nach der Skalierung** die Option **Grad C** aus.
5. Klicken Sie nach Abschluss der Konfiguration auf die Schaltfläche **Aufnahme** in der Symbolleiste. Daraufhin öffnet sich das Dialogfeld **Signalauswahl für Protokollierung**.
6. Klicken Sie im Dialogfeld **Signalauswahl für Protokollierung** unter **Signale** auf das kleine Pluszeichen neben **Thermoelement** und aktivieren Sie die Option **Dev1_ai0**.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um das Dialogfeld zu

schließen und die Aufnahme zu beginnen. Im Fenster [Protokolldaten](#) wird daraufhin ein neues Protokoll angezeigt.

8. Wechseln Sie zur Registerkarte [Datenansicht](#) und ziehen Sie das Protokoll aus dem Fenster **Protokolldaten** in die **Datenansicht**, um sich das Protokoll anzusehen.



Hinweis Sie können auch den Ausgang **Thermoelement** des Schritts "DAQmx - Erfassung" in die **Datenansicht** ziehen und sich die aktuelle Temperatur ansehen.

9. Zum Beenden der Protokollierung klicken Sie entweder auf die Schaltfläche **Aufnahme** oder **Stopp**.
10. Speichern Sie das Projekt über **Datei»Projekt speichern**.



Hinweis Beim Speichern eines Projekts, das Protokolle enthält, werden die Protokolle im selben Ordner wie das Projekt gespeichert. Protokolldateien werden auch in Form von *.tdms-Dateien in ein Verzeichnis gespeichert, das Sie auf der Seite [Protokollierung](#) der [Optionen](#) angegeben haben.

In diesem Beispiel wurde die Aufnahme eines Signals durch Anklicken einer Schaltfläche demonstriert. Möglicherweise soll eine Protokollierung jedoch dann stattfinden, wenn ein Signal bestimmte Bedingungen erfüllt. Die Protokollierung mit Start- und Stoppbedingungen wird im [Beispiel 2: Aufzeichnen von Temperaturen mit Start- und Stoppbedingungen](#) beschrieben.

Beispiel 2: Aufzeichnen von Temperaturen mit Start- und Stoppbedingungen

Nachfolgend wird beschrieben, wie die mit einem NI-DAQmx-Gerät gemessenen Temperaturen aufgezeichnet werden. In diesem Beispiel wird das Projekt genutzt, das Sie im [Beispiel 1: Aufzeichnen von Temperaturen](#) erstellt haben.

LabVIEW SignalExpress soll nun so konfiguriert werden, dass die Temperaturaufzeichnung beim Erreichen von 24 °C beginnen und beim Unterschreiten von 24 °C enden soll. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das in *Beispiel 1: Aufzeichnen von Temperaturen* gespeicherte Projekt.
2. Wählen Sie **Ansicht»Aufnahmeoptionen**, so dass die Registerkarte [Aufnahmeoptionen](#) angezeigt wird. Über **Kategorie** gelangen Sie zu unterschiedlichen Seiten mit Protokollierungsoptionen. Per Voreinstellung wird die Seite [Signalauswahl](#) angezeigt, denn vor Beginn der Protokollierung müssen Sie zunächst ein Signal auswählen.
3. In der Liste **Ausgewähltes Signal** auf der Seite **Signalauswahl** werden alle protokollierbaren Signale eines Projekts aufgeführt. Klicken Sie in der Spalte **Kanalname** auf das kleine Pluszeichen neben **Thermoelement** und aktivieren Sie die Option **Aufnahme** für den Kanal **Dev1/ai0**. Die Schaltfläche **Aufnahme** wandelt sich daraufhin in die Schaltfläche **Aufnahme während Ausführung** um.
4. Klicken Sie in der Liste **Kategorie** auf **Startbedingungen**, um zur Seite [Startbedingungen](#) zu gelangen.
5. Klicken Sie zum Hinzufügen einer Startbedingung zur Liste **Bedingungen für Protokollbeginn** auf die Schaltfläche **Hinzufügen**. Daraufhin werden weitere Einstellungen eingeblendet.
6. Vergewissern Sie sich, dass folgende Optionen ausgewählt sind: unter **Auslöser** die Option **Signal**, unter **Signal** die Option **Thermoelement - Dev1_ai0** und unter **Bedingung** die Option **Pos. Steigung**.
7. Geben Sie in das Feld **Wert** die Temperatur 24 ein. Die Protokollierung soll also beginnen, wenn die gemessene

Temperatur auf 24 °C steigt.

8. Klicken Sie in der Liste **Kategorie** auf **Stoppbedingungen**, um zur Seite [Stoppbedingungen](#) zu gelangen.
9. Klicken Sie zum Hinzufügen einer Stoppbedingung zur Liste **Bedingungen für Protokollende** auf die Schaltfläche **Hinzufügen**. Daraufhin werden weitere Einstellungen eingeblendet.
10. Wählen Sie unter **Auslöser** die Option **Signal** aus.
11. Vergewissern Sie sich, dass unter **Signal** die Option **Thermoelement - Dev1_ai0** und unter **Trigger-Typ** die Option **Neg. Steigung** ausgewählt ist.
12. Geben Sie in das Feld **Trigger-Wert** die Temperatur 24 ein. Die Protokollierung soll also enden, wenn die gemessene Temperatur unter 24 °C fällt.
13. Wechseln Sie zur Registerkarte [Datenansicht](#) und klicken Sie zum kontinuierlichen Ausführen des Projekts auf die Schaltfläche **Ausführen**. In der Statusanzeige unter der [Projektansicht](#) wird so lange **Auf Startbedingungen warten** angezeigt, bis die Temperatur 24 °C überschreitet.
14. Nach dem Eintreten der Startbedingung ändert sich die Statusanzeige auf **Aufnahme**. Wenn das protokollierte Signal nicht auf der Registerkarte **Datenansicht** angezeigt wird, müssen Sie es aus dem Fenster [Protokolldaten](#) in die **Datenansicht** ziehen, um sich das Protokoll anzusehen.
15. Die Ausführung des Projekts und die Protokollierung werden bis zum Eintreten der Stoppbedingung fortgesetzt, also die Temperatur 24 °C unterschreitet. Nach dem Eintreten der Stoppbedingung wird die Aufnahme beendet und das Projekt angehalten. Speichern Sie das Projekt über **Datei»Projekt speichern**.

In den **Aufnahmeoptionen** können Sie jedoch nicht nur Signale anhand von Start- und Stoppbedingungen protokollieren, sondern auch während der Protokollierung auftretende [Alarmer und Ereignisse](#) aufzeichnen. Im [Beispiel 3: Einblenden von Alarmen bei Erreichen einer bestimmten Temperatur](#) wird beschrieben, wie Alarme in LabVIEW SignalExpress konfiguriert werden.

Beispiel 3: Einblenden von Alarmen bei Erreichen einer bestimmten Temperatur

Nachfolgend wird beschrieben, wie während der Temperaturaufzeichnung beim Überschreiten einer angegebenen Temperatur ein Alarm ausgelöst wird. In diesem Beispiel wird das Projekt genutzt, das Sie im [Beispiel 1: Aufzeichnen von Temperaturen](#) erstellt und im [Beispiel 2: Aufzeichnen von Temperaturen mit Start- und Stoppbedingungen](#) fortgeführt haben.

LabVIEW SignalExpress soll einen Alarm anzeigen, wenn die gemessene Temperatur 24 °C überschreitet. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das in *Beispiel 2: Aufzeichnen von Temperaturen mit Start- und Stoppbedingungen* gespeicherte Projekt.
2. Wählen Sie **Ansicht»Aufnahmeoptionen**, so dass die Registerkarte [Aufnahmeoptionen](#) angezeigt wird.
3. Klicken Sie in der Liste **Kategorie** auf **Alarme**, um zur Seite [Alarme](#) zu gelangen.
4. Klicken Sie zum Hinzufügen eines Alarms zur Liste **Alarme** auf die Schaltfläche **Hinzufügen**. Daraufhin werden weitere Einstellungen eingeblendet.
5. Vergewissern Sie sich, dass unter **Signal** die Option **Thermoelement - Dev1_ai0** und unter **Bedingung** die Option **Oberhalb** ausgewählt ist.
6. Geben Sie in das Feld **Wert** die Temperatur 30 ein. LabVIEW SignalExpress soll also einen Alarm auslösen, wenn die gemessene Temperatur auf 30 °C steigt.
7. Wechseln Sie zur Registerkarte [Datenansicht](#) und klicken Sie zum kontinuierlichen Ausführen des Projekts auf die Schaltfläche **Ausführen**. In der Statusanzeige unter der [Projektansicht](#) wird nun so lange **Auf Startbedingungen warten** angezeigt, bis die in *Beispiel 2: Aufzeichnen von Temperaturen mit Start- und Stoppbedingungen* festgelegte Startbedingung eintritt.
8. Nach dem Eintreten der Startbedingung ändert sich die Statusanzeige auf **Aufnahme**. Wenn das protokollierte Signal nicht auf der Registerkarte **Datenansicht** angezeigt wird,

müssen Sie es aus dem Fenster **Protokolldaten** in die **Datenansicht** ziehen, um sich das Protokoll anzusehen.

9. Wenn die gemessene Temperatur 30 °C überschreitet, wird im Graphen zur Anzeige der Protokolldaten ein rotes Alarmzeichen eingeblendet. Der Alarm bleibt so lange aktiv, bis die Temperatur wieder unter 30 °C fällt.
10. Die Ausführung des Projekts und die Protokollierung werden bis zum Eintreten der Stoppbedingung fortgesetzt. Klicken Sie nach dem Eintreten der Stoppbedingung im Fenster **Protokolldaten** mit der rechten Maustaste auf **Thermoelement** und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Alarmer und Ereignisse** aus. Daraufhin öffnet sich ein Dialogfeld mit allen Alarmen und Ereignissen, die während der Protokollierung aufgetreten sind. Durch Anklicken der Schaltfläche **Exportieren** in diesem Dialogfeld können Sie die Liste in Form einer Textdatei speichern.
11. Klicken Sie zum Schließen des Dialogfelds auf **OK** speichern Sie das Projekt über **Datei»Projekt speichern**.

In diesem Beispiel und den zwei vorhergehenden wurden verschiedene Möglichkeiten zur Konfiguration von Protokollen beschrieben. Nach dem Abschluss der Protokollierung können Sie das aufgezeichnete Signal in LabVIEW SignalExpress **betrachten und analysieren**. Die Analyse des Protokolls wird im **Beispiel 4: Analysieren der aufgezeichneten Temperaturen** beschrieben.

Beispiel 4: Analysieren der aufgezeichneten Temperaturen

Nachfolgend wird beschrieben, wie aufgezeichnete Temperaturen zur Bestimmung des Mindest-, Höchst- und Mittelwerts analysiert werden. In diesem Beispiel wird das Projekt genutzt, das Sie im [Beispiel 1: Aufzeichnen von Temperaturen](#) erstellt und in [Beispiel 2: Aufzeichnen von Temperaturen mit Start- und Stoppbedingungen](#) und [Beispiel 3: Einblenden von Alarmen bei Erreichen einer bestimmten Temperatur](#) fortgeführt haben.

Um den Mindest-, Höchst- und Mittelwert der aufgezeichneten Temperaturen zu ermitteln, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das in *Beispiel 3: Einblenden von Alarmen bei Erreichen einer bestimmten Temperatur* gespeicherte Projekt.
2. Wechseln Sie zum Arbeitsbereich "Wiedergabe", indem Sie aus dem Pulldown-Menü [Arbeitsbereiche](#) über der [Projektansicht](#) die Option **Wiedergabe** auswählen. Der Arbeitsbereich "Wiedergabe" ähnelt dem Arbeitsbereich "Anzeigen/Aufnehmen", in dem Sie das Signal aufgezeichnet haben. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Registerkarte [Datenansicht](#) einen Zeitstrahl und verschiedene Schaltflächen zum Betrachten des aufgezeichneten Signals enthält. Protokolldaten aus dem Arbeitsbereich "Wiedergabe" können auch als Eingangswerte für Schritte genutzt werden.
3. Klicken Sie im Fenster [Protokolldaten](#) mit der rechten Maustaste auf das zuletzt erstellte Protokoll und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Protokoll aktiv schalten** aus. Der Name des aktiven Protokolls wird fett dargestellt.
4. Ziehen Sie Ihr Protokoll aus dem Fenster **Protokolldaten** auf die Registerkarte **Datenansicht**.
5. Klicken Sie zur Wiedergabe des Protokolls auf **Ausführen**. Stattdessen können Sie auch den Zeiger auf dem Zeitstrahl verschieben oder die Wiedergabe mit den Schaltflächen und dem Pulldown-Menü des Zeitstrahls steuern. So kann beispielsweise die Wiedergabegeschwindigkeit geändert werden.
6. Wählen Sie **Schritt hinzufügen»Analyse»Zeitbereichsmessungen»Statistik**, um

in die Projektansicht den Schritt "Statistik" einzufügen. Sie sehen nun die Registerkarte Schritteinstellungen des Schritts "Statistik" und die protokollierten Werte werden automatisch an den Eingang des Schritts angelegt.

7. Aktivieren Sie auf der Seite **Konfiguration und Ergebnisse** der Registerkarte **Schritteinstellungen** die Optionen **Max**, **Min** und **Mittelwert**. Der Schritt soll also den Mindest-, Höchst- und Mittelwert der Temperaturen ausgeben.
8. Ziehen Sie die neuen Ausgangswerte Schritts in die **Datenansicht** und klicken Sie zum Starten des Projekts auf die Schaltfläche **Ausführen**. Auf der Registerkarte **Datenansicht** können Sie nun den Mindest-, Höchst- und Mittelwert der Temperaturen sehen.
9. Speichern Sie das Projekt über **Datei»Projekt speichern**.

Erstellen von VIs für den Schritt "LabVIEW-VI ausführen"

Ein Schritt zum Ausführen von LabVIEW-VIs kann basierend auf vorhandenen VIs oder basierend auf Vorlagen erstellt werden.

Erstellen von Schritten des Typs "LabVIEW-VI ausführen" basierend auf vorhandenen VIs

Die meisten VIs sind von LabVIEW SignalExpress aufrufbar.

Zum Erstellen eines VIs für einen Schritt des Typs [LabVIEW-VI ausführen](#) gehen Sie wie folgt vor:



Hinweis Alle VIs für den Schritt "LabVIEW-VI ausführen" müssen von einer LabVIEW-Version ab 7.1 stammen. Für eine ältere LabVIEW-Version gespeicherte VIs können nicht mit dem Schritt "LabVIEW-VI ausführen" genutzt werden. Sie müssen das VI immer in der LabVIEW-Version speichern, in der es auch ausgeführt werden soll.

1. Öffnen Sie ein VI für den Schritt "LabVIEW-VI ausführen". Für den Schritt "LabVIEW-VI ausführen" kann auch eine [Vorlage](#) erstellt werden.
2. Verbinden Sie alle Ein- und Ausgänge, die für die Funktion des VIs benötigt werden, mit dem VI-Anschlussfeld. Wenn Sie von LabVIEW SignalExpress aus ein VI aufrufen, ermittelt das Programm anhand des Anschlussfelds die zur Funktion des VIs benötigten Ein- und Ausgabewerte. Wenn die Ein- und Ausgänge nicht mit dem Anschlussfeld verbunden sind, kann LabVIEW SignalExpress keine Daten mit dem VI austauschen. Die Ein- und Ausgänge müssen auch mit dem Anschlussfeld verbunden sein, damit ein LabVIEW-SignalExpress-Projekt ordnungsgemäß in ein LabVIEW-Blockdiagramm umgewandelt werden kann. Überprüfen Sie stets, ob LabVIEW SignalExpress auch mit den [Datentypen](#) der Bedien- und Anzeigeelemente arbeitet.
3. Wählen Sie **Datei»VI-Einstellungen** und wählen Sie aus dem Pull-down-Menü **Kategorie** die Option **Ausführung** aus und aktivieren Sie die Option **Ablaufinvariante Ausführung**. Bei ablaufinvarianten VIs wird für jedes Exemplar eines VIs beim Aufrufen ein eigener Datenraum reserviert. Da ein VI in einem LabVIEW-SignalExpress-Projekt mehrfach vorkommen kann, müssen Sie das VI als ablaufinvariant speichern, damit nicht mehrere Exemplare des VIs denselben Speicherbereich beanspruchen.

4. LabVIEW 7.1: Speichern Sie das VI mitsamt seiner SubVIs als LLB, indem Sie in LabVIEW **Datei»Mit Optionen speichern** auswählen und die Option **Weitergabe der Anwendung** auswählen. Durch Zusammenfassen aller SubVIs in einer LLB können Sie sicher sein, dass alle zur Ausführung des VIs benötigten Komponenten vorhanden sind. Siehe die *LabVIEW-Hilfe* für weitere Informationen zum Erstellen dynamisch eingebundener Bibliotheken in LabVIEW.

LabVIEW 8.0: Speichern Sie das VI zusammen mit seinen SubVIs als Quellcodepaket, indem Sie eine neue Projektbibliothek mit den VIs erzeugen. Klicken Sie dazu im **Projekt-Explorer** mit der rechten Maustaste auf die Option **Build-Spezifikationen** und wählen Sie **Neu»Quellcodepaket**. Deaktivieren Sie im Dialogfeld **Quellcodepaket-Einstellungen** die Optionen **vi.lib ausschließen**, **instr.lib ausschließen** und **user.lib ausschließen**. Klicken Sie zum Erzeugen des Quellcodepakets auf die Schaltfläche **Build**. Weitere Informationen zum Erstellen von Projektbibliotheken und Quellcodepaketen in LabVIEW finden Sie in der *LabVIEW-Hilfe*.

LabVIEW 8.2: Speichern Sie das VI zusammen mit seinen SubVIs als Quellcodepaket, indem Sie eine neue Projektbibliothek mit den VIs erzeugen. Klicken Sie im **Projekt-Explorer** mit der rechten Maustaste auf die Option **Build-Spezifikationen** und wählen Sie **Neu»Quellcodepaket**. Deaktivieren Sie auf der Seite **Zusätzliche Ausschließungen** des Dialogfelds **Quellcodepaket-Einstellungen** die Optionen **vi.lib ausschließen**, **instr.lib ausschließen** und **user.lib ausschließen**. Klicken Sie zum Erzeugen des Quellcodepakets auf die Schaltfläche **Build**. Weitere Informationen zum Erstellen von Projektbibliotheken und Quellcodepaketen in LabVIEW finden Sie in der *LabVIEW-Hilfe*.

5. Schließen Sie die neue Bibliothek und LabVIEW, bevor Sie die Bibliothek verwenden, damit das VI aus dem Speicher entfernt wird.



Hinweis Bei der Verwendung von DLLs mit dem Schritt "LabVIEW-VI ausführen" muss der Pfad bei jeder Änderung des

Speicherorts der DLL von Hand geändert werden. Wenn Sie zum Beispiel die DLL also innerhalb Ihres Dateisystems oder auf einen anderen Computer verschieben, müssen Sie den Schritt "LabVIEW-VI ausführen" öffnen und den Speicherort der DLL entsprechend ändern.

Erstellen von Schritten des Typs "LabVIEW-VI ausführen" basierend auf Vorlagen



Hinweis Alle VIs für den Schritt "LabVIEW-VI ausführen" müssen mit einer LabVIEW-Version ab 7.1 erstellt worden sein. VIs aus älteren LabVIEW-Versionen können nicht mit dem Schritt "LabVIEW-VI ausführen" genutzt werden. Sie müssen das VI immer in der LabVIEW-Version speichern, in der es auch ausgeführt werden soll.

Die Schritte in LabVIEW SignalExpress haben vier Ausführungszustände. Zur Anzeige der Ausführungszustände öffnen Sie in LabVIEW die Vorlage "UserDefinedStepTemplate.vi" im Verzeichnis SignalExpress\User Step Templates. Die Vorlage enthält eine Case-Struktur mit vier Cases. Jeder Case steht für einen der vier Zustände.

Nachfolgend eine Beschreibung zu jedem Case:

- **Konfigurieren**—Ist der erste Case und wird bei jedem Anklicken der Schaltfläche **Ausführen** in LabVIEW SignalExpress einmal ausgeführt.
- **Neu konfigurieren**—Wird einmal ausgeführt, wenn bei laufendem Projekt ein Parameter des Schritts "LabVIEW-VI ausführen" geändert wird.
- **Ausführen**—Folgt nach dem Case **Konfigurieren** und wird je nach **Ausführungsmodus** des Projekts ein- oder mehrmals ausgeführt. Die Ausgangswerte dieses Cases können mit Anzeigeelementen dargestellt werden.
- **Stopp**—Wird nach dem Anklicken der Option **Stopp** oder **Abbrechen** einmal ausgeführt.



Hinweis Das Enum-Element `_Event` auf dem Frontpanel der VI-Vorlage ist im Anschlussfeld enthalten und mit dem Selektoranschluss der Case-Struktur im Blockdiagramm verbunden. Beim Entfernen oder Umbenennen dieses Elements funktioniert die VI-Vorlage nicht mehr.

Zum Datenaustausch zwischen den einzelnen Cases legen Sie eine While-Schleife mit Schieberegister um die Case-Struktur. Beachten Sie, dass mit dem Bedingungsanschluss der While-Schleife eine boolesche TRUE-Konstante verbunden ist. Dadurch läuft die While-Schleife bei

jedem Aufruf des Schritts "LabVIEW-VI ausführen" einmal durch. Sie benötigen jedoch nur eine While-Schleife, wenn Sie Daten mit Hilfe von Schieberegistern zwischen den einzelnen Cases weitergeben möchten.

Aufrufen von LabVIEW-VIs in LabVIEW SignalExpress

Zum Aufrufen eines VIs in LabVIEW SignalExpress gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Schritt hinzufügen** und wählen Sie den Schritt **LabVIEW-VI ausführen** für die LabVIEW-Version aus, mit der das VI gespeichert wurde.
2. Klicken Sie im Feld **VI auswählen** auf die Schaltfläche "Durchsuchen" und wählen Sie das VI aus, das Sie im LabVIEW-SignalExpress-Projekt verwenden möchten.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **An Eingang anschließen** und wählen Sie den Eingang des VIs aus, an dem das Signal eines anderen Schrittes anliegen soll. Die Liste im Dialogfeld **An Eingang anschließen** entnimmt LabVIEW SignalExpress dem Anschlussfeld des VIs.
4. Wählen Sie unter **Eingangssignal** das Signal aus, das Sie an den Eingang des VIs anlegen möchten. In der Liste sind alle Signale aufgeführt, die von vorhergehenden Schritten ausgegeben werden.
5. Der Schritt "LabVIEW-VI ausführen" geht daraufhin das VI-Anschlussfeld durch und gibt unter **Ausgänge** die ermittelten VI-Ausgänge aus. Zu jedem Ausgabesignal wird der passende Signaltyp ausgewählt, so dass es bei der Weitergabe des Signals an andere Schritte keine Schwierigkeiten gibt.

Nach dem Festlegen der Ein- und Ausgangssignale des Schritts "LabVIEW-VI ausführen" können Sie den Schritt genau wie alle anderen Schritte in LabVIEW SignalExpress starten. Sie können das Frontpanel des VIs öffnen und die Einstellungen während der Ausführung des Schrittes ändern.



Hinweis Alle VIs, die im Schritt "LabVIEW-VI ausführen" verwendet werden, müssen ablaufinvariant sein und sich in LLBs oder Quellcodepaketen befinden.

Umwandeln eines Projekts in ein LabVIEW-Blockdiagramm

In LabVIEW SignalExpress können Sie Messungen automatisieren. Dazu wird ein Signal mit unterschiedlichen Parametern angelegt und jeweils das Ausgabesignal gemessen. Ebenso können Sie Signale analysieren, darstellen und speichern. Nach dem Erstellen und Speichern eines Projekts in LabVIEW SignalExpress lässt sich dieses in ein LabVIEW-Blockdiagramm umwandeln. Das Umwandeln eines LabVIEW-SignalExpress-Projekts in ein LabVIEW-Blockdiagramm hat folgende Vorteile:

- LabVIEW-Blockdiagramme werden schneller als LabVIEW-SignalExpress-Projekte kompiliert und ausgeführt.
- LabVIEW-Blockdiagramme können in TestStand als Teil einer automatisierten Testfolge ausgeführt werden.
- Sie können Ihre Projekte auf folgende Arten um LabVIEW-Funktionen erweitern:
 - Erzeugen einer eigenen Oberfläche mit Schaltflächen, Drehknöpfen und Anzeigeinstrumenten zum Festlegen des Messablaufs und Anzeigen der Messergebnisse.
 - Arbeiten mit anderen Messkarten, die nicht von LabVIEW SignalExpress unterstützt werden. Dazu zählen zum Beispiel Geräte mit GPIB-Anschluss oder dezentrale Peripheriegeräte (wie FieldPoint-, Motorsteuerungs- oder Bilderkennungskarten).
 - Durchführen detaillierterer Analysen mit Hilfe der LabVIEW-Bibliotheken und -Zusatzpakete zur Analyse.
 - Verbreitung Ihrer Projekte im Web, so dass sie auf einer Website ausgeführt oder von mehreren Computern aus bedient werden können.



Hinweis Zur Umwandlung eines LabVIEW-SignalExpress-Projekts in ein LabVIEW-VI wird das LabVIEW Full Development System ab 7.1 benötigt.

Zum Umwandeln eines LabVIEW-SignalExpress-Projekts in ein LabVIEW-Blockdiagramm gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie **Werkzeuge»Programmcode erzeugen»LabVIEW-**

Blockdiagramm.

2. Geben Sie einen Namen für das VI an und klicken Sie auf **OK**.

Daraufhin wird der aktive [Arbeitsbereich](#) des LabVIEW-SignalExpress-Projekts in ein [LabVIEW-VI](#) umgewandelt.



Hinweis Wenn Sie einen Schritt umwandeln, bei dem ein Parameter eine Sweep-Operation durchführen soll, wird dieser Schritt in ein SubVI und nicht in ein Express-VI konvertiert. Alle anderen Schritte für die Sweep-Operation werden in Express-VIs umgewandelt.

LabVIEW-SignalExpress-Projekte, mit denen Signale aufgezeichnet werden, enthalten im Blockdiagramm nur ein Express-VI. Das Express-VI lässt sich nicht in ein SubVI umwandeln. Wenn Sie das Express-VI doppelt anklicken, wird das dazugehörige LabVIEW-SignalExpress-Projekt geöffnet. Weitere Informationen zu diesem Express-VI finden Sie in der [KnowledgeBase](#).

Ausführen von LabVIEW-Blockdiagrammen auf anderen Rechnern

Vor der Nutzung in LabVIEW müssen alle LabVIEW-SignalExpress-Schritte in ein Blockdiagramm umgewandelt werden. Damit die umgewandelten VIs auf einem anderen Computer genutzt werden können, muss auf dem betreffenden Computer LabVIEW SignalExpress installiert sein. Wenn LabVIEW SignalExpress auf dem gewünschten Computer nicht installiert ist, müssen Sie das umgewandelte VI in ein Quellcodepaket umwandeln. In den folgenden Abschnitten finden Sie einige Hinweise zur Weitergabe von VIs.

Nutzung eines VIs auf einem Computer mit installiertem LabVIEW SignalExpress

Kopieren Sie das VI auf den betreffenden Computer. Sie können das Express-VI starten, die Einstellungen des VIs ändern und das Express-VI bei Bedarf in SubVIs umwandeln. Möglicherweise müssen bei Schritten mit Geräten einige Einstellungen geändert werden, damit die Geräte auf dem Computer richtig erkannt werden.

Nutzung eines VIs auf einem Computer ohne LabVIEW SignalExpress

Zur Nutzung eines VIs auf einen Computer, auf dem LabVIEW SignalExpress nicht installiert ist, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie in LabVIEW auf **Datei»Neues Projekt**, um ein LabVIEW-Projekt zu erstellen.
2. Klicken Sie im **Projekt-Explorer** mit der rechten Maustaste auf **Mein Computer** und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Hinzufügen»Datei** aus, um das umgewandelte VI zum Projekt hinzuzufügen.
3. Speichern Sie das Projekt.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Build-Spezifikationen** und wählen Sie aus dem Kontextmenü **Neu»Quellcodepaket** aus, um zum Dialogfeld **Eigenschaften für Quellcodepaket** zu gelangen.
5. Geben Sie den Speicherort des Quellcodepakets im Textfeld **Zielverzeichnis** ein. Mit Hilfe der Schaltfläche **Durchsuchen** kann ein Speicherort manuell ausgewählt werden.
6. Klicken Sie zum Erzeugen des Quellcodepakets auf die Schaltfläche **Build** des Dialogfelds **Quellcodepaket-Einstellungen**.



Hinweis Wenn LabVIEW einen Fehler ausgibt, wählen Sie die Option **Ungenutzten Inhalt von Projektbibliotheken entfernen** auf der Seite **Zusätzliche Ausschließungen** des Dialogfelds **Quellcodepaket-Einstellungen** aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Build**.

7. Kopieren Sie den neuen Ordner im Zielverzeichnis auf den Computer, auf dem Sie das VI nutzen möchten.
8. Kopieren Sie den Ordner `labview\vi.lib\express\SignalExpress\Support` von dem Computer, auf dem LabVIEW SignalExpress installiert ist, in den Ordner `labview` des anderen Computers.
9. Starten Sie das VI auf dem Computer. Wenn Sie versuchen, die Einstellungen zum Express-VI zu öffnen und diese zu ändern, wird eine Fehlermeldung mit dem Hinweis angezeigt, dass die

LabVIEW-SignalExpress-Ausführungsumgebung nicht installiert ist.



Hinweis Bei Änderungsbedarf am VI wandeln Sie das Express-VI in SubVIs um und nehmen Sie daran die erforderlichen Einstellungen vor.

Weitere Informationen zum Erstellen von Quellcodepaketen in LabVIEW finden Sie in der *LabVIEW-Hilfe*.

Umgang mit LabVIEW-Express-VIs

Nach dem **Umwandeln** eines LabVIEW-SignalExpress-Projekts in ein LabVIEW-Blockdiagramm sehen Sie eine Reihe von LabVIEW-Express-VIs, die miteinander verbunden sind. Jeder Schritt in LabVIEW SignalExpress entspricht normalerweise einem Express-VI. Wenn Sie die VIs doppelt anklicken, öffnet sich eine Konfigurationsansicht, die mit der Konfigurationsansicht des entsprechenden Schritts in LabVIEW SignalExpress identisch ist. Durch Modifizieren der Einstellungen in der Konfigurationsansicht können Sie die Ausführung Ihres VIs in LabVIEW ändern. In LabVIEW können die Einstellungen zu einem Express-VI jedoch nicht wie in LabVIEW SignalExpress während der Ausführung eines Schritts geändert werden. Das heißt, Sie müssen das VI stoppen, die Einstellungen ändern und dann das VI neu starten.



Hinweis Da die Konfigurationsansicht der Express-VIs aus LabVIEW SignalExpress übernommen wird, funktionieren die Express-VIs nur ordnungsgemäß, wenn auch LabVIEW SignalExpress installiert ist. Wenn das Programm nicht installiert ist, müssen Sie die Express-VIs in SubVIs umwandeln, um die Einstellungen ändern zu können.

Wie die meisten Express-VIs können Sie auch die Express-VIs von LabVIEW SignalExpress in LabVIEW-SubVIs umwandeln. Wenn Sie LabVIEW-SignalExpress-Projekte in LabVIEW-Blockdiagramme umwandeln, müssen Sie jedoch eventuell die VIs ändern, aus denen ein Express-VI jeweils aufgebaut ist, anstatt die Werte in den Express-VIs zu ändern. Klicken Sie dazu das Express-VI mit der rechten Maustaste an, wählen Sie **Frontpanel öffnen** und klicken Sie dann auf **Umwandeln**.

Verwenden der Express-VIs von LabVIEW-SignalExpress mit LabVIEW-eigenen Express-VIs

Mit der **LabVIEW SignalExpress**-Palette in LabVIEW können Sie Ihre eigenen VIs erstellen. Die Express-VIs auf dieser Palette arbeiten jedoch mit dem LabVIEW-Datentyp "Signalverlauf" und nicht, wie die sonstigen Express-VIs, mit dynamischen Daten. Der Datentyp "dynamisch" steht für Array aus Signalverläufen.

Manche LabVIEW-SignalExpress-Projekte können nicht in Express-VIs umgewandelt werden, da der Funktionsumfang der Express-VIs dazu nicht ausreicht. Die folgenden Funktionen sind beispielsweise mit den Express-VIs nicht möglich:

- Synchronisieren von Geräten—Alle Projekte zur Synchronisierung von Geräten mittels Triggern, Takten o. ä. werden in SubVIs umgewandelt, da die Express-VIs für A/D-Wandler, Geräte zur Signalgenerierung, Funktionsgeneratoren oder multifunktionale DAQ-Karten von National Instruments diese Funktion nicht unterstützen. Auf diese Weise können Sie in einem SubVI die Zusammengehörigkeit des Signalgenerators zum Messgerät bewahren, wenn Sie ein Signal in einem einzigen SubVI ausgeben und messen.
- Variieren von Messwerten (Sweep)—Der Sweep-Schritt wird in LabVIEW in eine For-Schleife umgewandelt. Eine For-Schleife gibt bei jeder Iteration neue Werte aus und leitet sie an die VIs weiter, die mit den Werten arbeiten. Da sich die Werte von Express-VIs während der Ausführung nicht ändern dürfen, wird das Variieren von Werten durch SubVIs realisiert.
- Protokollieren—Beim Umwandeln eines LabVIEW-SignalExpress-Projekts, mit dem Signale aufgezeichnet werden können, enthält das entstandene Blockdiagramm nur ein Express-VI. Das Express-VI lässt sich nicht in ein SubVI umwandeln.

Ausführen und Bearbeiten von umgewandelten Projekten in LabVIEW

Wenn Sie [ein LabVIEW-SignalExpress-Projekt in ein LabVIEW-Blockdiagramm umwandeln](#), spiegelt das Blockdiagramm genau den Funktionsumfang des LabVIEW-SignalExpress-Projekts wider.

Wenn Sie allerdings ein LabVIEW-SignalExpress-Projekt in ein LabVIEW-Blockdiagramm umwandeln, enthält das Frontpanel des erzeugten VIs nur die zur Ausführung notwendigen Bedienelemente sowie die Anzeigeelemente, deren Datentyp mit den Ausgangssignalen des umgewandelten Projekts übereinstimmt. Alle Graphen, Diagramme oder sonstigen Anzeigen im LabVIEW-SignalExpress-Projekt werden nicht im LabVIEW-Frontpanel nachgebildet. Sie können jedoch mit Hilfe der Bedien- und Anzeigeelemente in LabVIEW das Frontpanel des VIs nachträglich entsprechend ändern. So können Sie z. B. Graphen zur Darstellung der Ausgangssignale einfügen.

Weitere Informationen zum Erstellen von Frontpaneln in LabVIEW finden Sie in der *LabVIEW-Hilfe*.

Schrittübersicht

In diesem Abschnitt werden die Schritte zum Erstellen messtechnischer Projekte beschrieben.

LabVIEW-SignalExpress-Schritte

Mit den LabVIEW-SignalExpress-Schritten können interaktive Messanwendungen erstellt werden.

-  Zum Anzeigen von ähnlichen Themen klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeigen** in der Symbolleiste in diesem Fenster (siehe links). Das aktuell ausgewählte Thema wird dann in der *Hilfe zu LabVIEW SignalExpress* auf der Registerkarte **Inhalt** hervorgehoben, so dass Sie alle dazugehörigen Themen sehen können.

Signale erfassen

Mit dem Schritt "Signale erfassen" werden Daten von angeschlossener Hardware empfangen.

 Zum Anzeigen von ähnlichen Themen klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeigen** in der Symbolleiste in diesem Fenster (siehe links). Das aktuell ausgewählte Thema wird dann in der *Hilfe zu LabVIEW SignalExpress* auf der Registerkarte **Inhalt** hervorgehoben, so dass Sie alle dazugehörigen Themen sehen können.

IVI-Oszillograph - Erfassung

Erfasst ein analoges Signal von einem Gerät der IVI-Klasse "Oscilloscope".

Die voreingestellten Werte richten sich nach der Hardware und dem angegebenen Treiber. Die Voreinstellungen sind möglicherweise nicht für die gewünschte Messung geeignet.

In der Symbolleiste des Schritts "IVI-Oszillograph - Erfassung" befinden sich zwei Schaltflächen zum Festlegen von Parameterwerten. Beim Anklicken der Schaltfläche **Initialisieren** wird der Schritt "IVI-Oszillograph - Erfassung" auf seine Voreinstellungen gesetzt. Mit der Schaltfläche **Autosetup** werden die Parameter des Schritts automatisch auf die Werte eingestellt, die am besten für die vorgesehene Erfassung geeignet sind.



Hinweis Beim Anklicken der Schaltfläche **Autosetup** wird der Schritt "IVI-Oszillograph - Erfassung" gestartet.

Zur Kommunikation mit einer Messkarte müssen Sie den dazugehörigen Treiber installieren und der Karte einen Session-Namen geben.

Parameter	Beschreibung
Amplitude autom. skalieren	Skaliert die Amplitude des Graphen Erfasste Signale . Per Voreinstellung wird die Amplitude automatisch skaliert.
Erfasste Signale	Zeigt das Signal des Geräts an. Der Signalbereich wird durch Bereich (V) und Offset (V) festgelegt.
Konfiguration	Enthält die folgenden Konfigurationsoptionen: <ul style="list-style-type: none">• Gerät—Enthält die folgenden Geräteoptionen:<ul style="list-style-type: none">- Name der IVI-Session—Gibt den Session-Namen für diesen Schritt an. Dazu werden alle in Frage kommenden Session-Namen vom Measurement & Automation Explorer (MAX) abgefragt. Sie können auch

eine neue Session erzeugen oder eine vorhandene bearbeiten oder löschen.

- **Ressourcenbezeichner**—Gibt die Schnittstelle und die Hardware-Adresse für diesen Schritt an.
- **Gerätetreiber**—Zeigt den Namen des genutzten Treibers an.
- **Vertikal**—Enthält Kanaleinstellungen, die Auswirkungen auf die Spannungsachse (V) haben. Die hier befindlichen Einstellungen gelten nur für den unter **Kanäle** markierten Kanal. **Vertikal** enthält die folgenden Optionen:
 - **Kanäle**—Gibt die physikalischen Kanäle an, an denen Daten ausgegeben werden sollen.
 - **Kanal aktivieren**—Gibt an, ob am ausgewählten Kanal die Datenerfassung aktiviert werden soll.
 - **Bereich (V)**—Gibt den Signalbereich des Eingangskanals des Oszillographen an. Für einen Sinus von -5 bis 5 Volt muss diese Einstellung beispielsweise 10 lauten.
 - **Eingangsimpedanz (Ohm)**—Gibt die Eingangsimpedanz für den Kanal an.
 - **Tastkopfdämpfung**—Gibt den Faktor an, um den der

Tastkopf am Kanal das Eingangssignal dämpfen soll. Der Wert -1 steht für automatische Erkennung.

- **Offset (V)**—Gibt an, bei welchem y-Wert die Mitte des unter **Bereich (V)** angegebenen Bereichs liegt. Der Wert muss sich auf Masse beziehen. Für einen Sinus von 0 bis 10 Volt muss diese Einstellung beispielsweise 5 lauten.
- **Kopplung**—Gibt an, wie das Signal für den Kanal mit dem Oszillographen gekoppelt werden soll. Sie können zwischen "AC", "DC" und "GND" wählen.
- **Bandbreite (Hz)**—Gibt die maximale Frequenz an, bei der das Gerät eine Dämpfung von 3 dB nicht überschreitet.
- **Horizontal**—Enthält die folgenden gerätespezifischen Optionen zur Konfiguration der Zeitachse (s).
 - **Startzeit (s)**—Gibt an, wie viel Zeit zwischen dem Trigger-Ereignis und dem ersten Wert des Signals vergehen soll. Wenn dieser Wert positiv ist, dann folgt der erste Signalwert dem Trigger-Ereignis. Bei einem negativen Wert geht der erste Signalwert dem Trigger-Ereignis voraus.
 - **Zeit pro Block (s)**—Gibt die Zeit in Sekunden an, die der

	<p>Datensatzlänge entspricht.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Min. Blocklänge (S)—Gibt die Mindestanzahl von Werten an, die als Datensatz für jeden Kanal benötigt werden.
Trigger	<p>Enthält folgende Optionen zur Triggerung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typ—Gibt an, mit was für einem Trigger der Oszillograph arbeiten soll. Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Sofort—Stellt den Oszillographen auf sofortige Triggerung ein. Der Oszillograph wartet bei der Initialisierung auf keinen Trigger. - Flanke—Stellt den Oszillographen auf Flanken-Triggerung ein. Flanken-Triggerung bedeutet, dass ein Trigger ausgelöst wird, wenn der Trigger-Pegel mit der eingestellten Steigung überschritten wird. - TV—Stellt den Oszillographen auf TV-Triggerung ein. - Runt—Stellt den Oszillographen auf Runt-Triggerung ein. Ein Runt-Trigger wird ausgelöst, wenn der Trigger einen von zwei Schwellwerten zweimal durchkreuzt, ohne den anderen zu berühren. - Glitch—Stellt den Oszillographen auf Glitch-Triggerung ein. Ein Glitch-Trigger wird ausgelöst, wenn

das Trigger-Signal einen Impuls enthält, der kürzer als der Glitch-Impuls (eine Spitze) ist. Die eigentliche Triggerung erfolgt aber erst, wenn die Flanke des Impulses mit der angegebenen Glitch-Breite und -Polarität den Trigger-Pegel überschreitet.

- **Breite**—Stellt den Oszillographen auf Impulsbreiten-Triggerung ein. Ein Impulsbreiten-Trigger wird ausgelöst, wenn der Oszillograph einen positiven oder negativen Impuls erkennt, dessen Dauer zwischen zwei Schwellwerten (oder außerhalb zweier Schwellwerte) liegt. Die eigentliche Triggerung erfolgt aber erst, wenn die Flanke des Impulses mit der angegebenen Breite und Polarität den Trigger-Pegel überschreitet.

- **Netz**—Stellt den Oszillographen auf Netz-Triggerung ein.

- **Quelle**—Gibt an, woher der Trigger des Oszillographen erwartet wird.
- **Wartezeit (s)**—Gibt an, wie lange der Oszillograph nach Erkennung eines Triggers auf den nächsten Trigger warten soll.
- **Timeout (s)**—Gibt an, wie lange der Oszillograph maximal auf eintreffende Daten warten soll. Wenn während der Datenerfassung ein Timeout auftritt,

liegt das üblicherweise an einem ausbleibenden Trigger. Die Voreinstellung lautet 10.

- **Pegel (V)**—[Typ: Flanke] Gibt an, mit welcher Spannung der Oszillograph bei Flanken-Triggerung arbeiten soll. Es wird dann getriggert, wenn das Trigger-Signal den mit dieser Einstellung ausgewählten Schwellwert überschreitet und die angegebene **Steigung** hat.



- Hinweis** Diese Einstellung tritt nur in Kraft, wenn Sie als Trigger-Quelle einen Kanal oder den Eingang für externe Trigger auswählen. Der Trigger-Pegel, mit dem der Oszillograph bei anderen Quellen arbeitet (z. B. VXI-TTL-Trigger-Leitungen), ist möglicherweise nicht einstellbar.
- **Steigung**—[Typ: Flanke] Gibt an, ob der Trigger den Schwellpegel mit einer steigenden oder einer fallenden Flanke überschreiten muss, damit der Oszillograph getriggert wird. Sie können zwischen "Positiv" und "Negativ" wählen.
 - **Kopplung**—[Typ: Flanke] Gibt die Kopplungsart des Triggers an. Sie können zwischen "AC", "DC", "HF-Unterdrückung", "LF-Unterdrückung" und "Rauschunterdrückung" wählen.
 - **Polarität**—[Typ: TV] Gibt die Polarität des TV-Signals an. Sie können zwischen "Positiv" und "Negativ" wählen.

- **Signalformat**—[Typ: TV] Gibt die Art des TV-Signals zur Triggerung des Oszillographen an. Sie können zwischen "PAL", "NTSC" und "SECAM" wählen.
- **Ereignis**—[Typ: TV] Gibt das TV-Ereignis zur Triggerung des Oszillographen an. Sie können zwischen "Feld 1", "Feld 2", "Beliebiges Feld", "Beliebige Zeile" und "Zeilennummer" wählen.
- **Zeilennummer**—[Typ: TV] Gibt die Zeile im Feld an, bei der der Oszillograph getriggert werden soll. Die Zeilennummer ist unabhängig vom Feld. Das heißt, damit bei der ersten Zeile von **Feld 2** getriggert wird, müssen Sie die Zeilennummer "263" eingeben (vorausgesetzt, **Feld 1** hat 262 Zeilen).
- **Polarität**—[Typ: Runt] Gibt die Polarität des Runt-Impulses an, bei dem der Oszillograph getriggert werden soll. Enthält die folgenden Optionen:
 - **Positiv**—Triggert bei einem positiven Runt-Impuls. Ein positiver Runt-Impuls tritt auf, wenn eine steigende Flanke den Pegel **Unterer Schwellwert (V)** überschreitet und **Oberer Schwellwert (V)** vor dem erneuten Durchschreiten von **Unterer Schwellwert (V)** nicht erreicht wird.
 - **Negativ**—Triggert bei einem negativen Runt-Impuls. Ein

negativer Runt-Impuls tritt auf, wenn eine fallende Flanke den Pegel **Unterer Schwellwert (V)** durchschreitet und **Oberer Schwellwert (V)** vor dem erneuten Durchschreiten von **Unterer Schwellwert (V)** nicht erreicht wird.

- **Egal**—Triggert entweder bei einem positiven oder einem negativen Runt-Impuls.

- **Unterer Schwellwert (V)**—[Typ: Runt] Gibt an, mit welchem unteren Schwellwert der Oszillograph bei Runt-Triggerung arbeiten soll.
- **Oberer Schwellwert (V)**—[Typ: Runt] Gibt an, mit welchem oberen Schwellwert der Oszillograph bei Runt-Triggerung arbeiten soll.
- **Pegel (V)**—[Typ: Glitch] Gibt an, mit welchem unteren Schwellwert der Oszillograph bei Glitch-Triggerung arbeiten soll. Der Trigger wird ausgelöst, wenn ein Glitch (eine Spannungsspitze) den hier angegebenen Trigger-Pegel überschreitet.
- **Polarität**—[Typ: Glitch] Gibt die Polarität des Glitch-Impulses an, bei dem der Oszillograph getriggert werden soll. Sie können zwischen "Positiv", "Negativ" und "Egal" wählen.
- **Bedingung**—[Typ: Glitch] Gibt die Bedingung an, die der Glitch (die Spannungsspitze) erfüllen muss. Der Oszillograph wird getriggert, wenn er einen Impuls erkennt, der **Breite (s)** über- oder unterschreitet. Sie können

zwischen "Kleiner als" und "Größer als" wählen.

- **Breite (s)**—[Typ: Glitch] Gibt die Glitch-Breite an, bei der der Oszillograph getriggert werden soll. Der Oszillograph wird getriggert, wenn er einen Impuls erkennt, der diesen Wert je nach der Einstellung von **Bedingung** über- oder unterschreitet.
- **Pegel (V)**—[Typ: Breite] Gibt an, mit welchem unteren Schwellwert der Oszillograph bei Impulsbreiten-Triggerung arbeiten soll. Zur Triggerung des Oszillographen muss die Flanke eines Impulses, der den Einstellungen von **Unterer Schwellwert (V)**, **Oberer Schwellwert (V)**, **Bedingung** und **Polarität** entspricht, den hier eingestellten Schwellwert überschreiten.
- **Polarität**—[Typ: Breite] Gibt die Polarität des Impulses an, bei dem der Oszillograph getriggert werden soll. Sie können zwischen "Positiv" und "Negativ" wählen.
- **Oberer Schwellwert (V)**—[Typ: Breite] Gibt den oberen Schwellwert an.
- **Unterer Schwellwert (V)**—[Typ: Breite] Gibt den unteren Schwellwert an.
- **Bedingung**—[Typ: Breite] Gibt an, ob der Oszillograph bei einem Impuls innerhalb oder außerhalb von **Oberer Schwellwert (V)** und **Unterer Schwellwert (V)** getriggert werden soll. Enthält die folgenden Optionen:

	<ul style="list-style-type: none"> - Innerhalb—Triggert bei Impulsen, deren Breite kleiner als Oberer Schwellwert (V) und größer als Unterer Schwellwert (V) ist. - Außerhalb—Triggert bei Impulsen, deren Breite entweder größer als Oberer Schwellwert (V) oder kleiner als Unterer Schwellwert (V) ist. • Steigung—[Typ: Netz] Gibt an, ob der Oszillograph bei einem Nulldurchgang einer positiven, negativen oder beliebigen Flanke der Versorgungsspannung getriggert werden soll. Sie können zwischen "Positiv", "Negativ" und "Egal" wählen.
<p>Fortgeschritten</p>	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellungen zur Erfassung— Enthält die folgende Option: <ul style="list-style-type: none"> - Erfassungsart—Gibt an, wie der Oszillograph die Daten eines Signaldatensatzes erfassen soll. Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> • Normal—Stellt den Oszillographen auf normale Erfassung ein. Für jeden Wert im Signaldatensatz wird dann ein Sample aufgenommen. Der Oszillograph kann dabei das Signal entweder zum Zeitpunkt seines

Auftretens abtasten
oder in Äquivalentzeit.

- **Spitzenwert ermitteln**—Stellt den Oszillographen auf Spitzenwerkerkennung ein. Dabei wird das Signal überabgetastet und der Höchst- und Mindestwert gespeichert, der zu jeder Position im Signaldatensatz gehört. Der Oszillograph arbeitet nur mit Echtzeitabtastung.
- **Hohe Auflösung**—Stellt den Oszillographen auf Datenerfassung mit hoher Auflösung ein. Dabei wird das Signal überabgetastet und zu jedem Wert im Signaldatensatz wird der Höchst- und der Mindestwert notiert. Der Oszillograph arbeitet nur mit Echtzeitabtastung.
- **Hüllkurve**—Stellt den Oszillographen auf Hüllkurvenerfassung ein. Dabei werden mehrere Signale erfasst und zu jedem Wert im

Signaldatensatz wird der Höchst- und der Mindestwert notiert. Der Oszillograph kann dabei das Signal entweder zum Zeitpunkt seines Auftretens abtasten oder in Äquivalentzeit.

- **Mittelwert**—Stellt den Oszillographen auf Datenerfassung mit Mittelwertbildung ein. Dabei werden mehrere Signale erfasst und zu jedem Wert im Signaldatensatz wird der Mittelwert notiert. Der Oszillograph kann dabei das Signal entweder zum Zeitpunkt seines Auftretens abtasten oder in Äquivalentzeit.



Hinweis Bei den Optionen **Hüllkurve** und **Spitzenwert ermitteln** wird je ein Signal mit Mindest- und mit Höchstwerten aufgenommen.

Ausführungssteuerung

Enthält die folgenden Optionen zur Ausführungssteuerung:

- **Diesen Schritt starten nach**—Lässt den Schritt bis zur Beendigung eines vorher gestarteten Schritts warten. Sie können den Schritt so einstellen, dass

er auf einen beliebigen Hardware-Schritt im Projekt wartet. Wählen Sie dazu den Schritt, auf den gewartet werden soll, aus dem Pulldown-Menü aus.

Auf diese Weise können Sie ein Datenerfassungsgerät zwingen, auf den Start eines Ausgabegeräts zu warten. Ebenso können Sie dafür sorgen, dass ein Gerät zur Ausgabe eines Triggers erst nach dem Gerät startet, das den Trigger erwartet – das Signal also erst gesendet wird, wenn der Empfänger bereit ist.

- **Diesen Schritt starten nach**—Zeigt alle Schritte an, auf die dieser Schritt warten kann.
- **Pause vor Ausführung (ms)**—Gibt an, wie lange vor Ausführung des Schritts gewartet werden soll. Wenn der Schritt einem anderen folgen soll, drückt dieser Wert den zeitlichen Abstand zwischen den beiden Schritten aus.
- **Pause nach Ausführung (ms)**—Gibt an, wie lange nach Ausführung des Schritts gewartet werden soll.

IVI-DMM - Erfassung

Erfasst ein Signal von einem Gerät der IVI-Klasse "Digital Multimeter".

Die voreingestellten Werte richten sich nach der Hardware und dem angegebenen Treiber. Die Voreinstellungen sind möglicherweise nicht für die gewünschte Messung geeignet. Sie können jederzeit die Voreinstellungen für den Schritt wiederherstellen, indem Sie die Schaltfläche **Initialisieren** in der Symbolleiste des Schritts anklicken.

Zur Kommunikation mit einer Messkarte müssen Sie den dazugehörigen Treiber installieren und der Karte einen Session-Namen geben.

Parameter	Beschreibung
Ergebnisanzeige	Zeigt das Ergebnis der Messung entsprechend der Einstellungen in Messfunktion, Bereich und Auflösung an.
Konfiguration	Enthält die folgenden Konfigurationsoptionen: <ul style="list-style-type: none">• Gerät—Enthält die folgenden Geräteoptionen:<ul style="list-style-type: none">- Name der IVI-Session—Gibt den Session-Namen für diesen Schritt an. Dazu werden alle in Frage kommenden Session-Namen vom Measurement & Automation Explorer (MAX) abgefragt. Sie können auch eine neue Session erzeugen oder eine vorhandene bearbeiten oder löschen.- Ressourcenbezeichner—Gibt die Schnittstelle und die Hardware-Adresse für diesen Schritt an.- Gerätetreiber—Zeigt den Namen des genutzten Treibers an.• Grundparameter—Enthält die folgenden Optionen:

- **Messfunktion**—Gibt die Art der Messung an, die mit dem Digitalmultimeter vorgenommen werden soll. Sie können wählen zwischen "Gleichspannung", "Wechselspannung", "Gleichstrom", "Wechselstrom", "2-Draht-Widerstand", "4-Draht-Widerstand", "Gleich- und Wechselspannung", "Gleich- und Wechselstrom", "Frequenz" und "Periodendauer".
- **Bereich**—Gibt an, ob **Auto-Bereich** genutzt werden soll. Enthält die folgenden Optionen:
 - **Auto-Bereich**—Gibt an, dass das Digitalmultimeter vor jeder Messung automatisch den Messbereich ausrechnen soll.
 - **Bereich angeben**—Ermöglicht Ihnen die Angabe eines Messbereichs, der für diesen Wert und alle folgenden Messungen bis zur Änderung der Messeinstellungen gelten soll.
- **Bereich (V)**—[Messfunktion: Gleichspannung, Wechselspannung, Gleich-

und Wechselspannung] Der Spannungsbereich für die Strommessung in Volt.

- **Bereich (A)**—[Messfunktion: Gleichstrom, Wechselstrom, Gleich- und Wechselstrom] Der Bereich für die Strommessung in Ampere.
 - **Bereich (Ohm)**— [Messfunktion: 2-Draht-Widerstand, 4-Draht-Widerstand] Der Widerstandsbereich für die Strommessung in Ohm.
 - **Bereich (Hz)**—[Messfunktion: Frequenz] Messbereich in Hertz für die Strommessung.
 - **Bereich (s)**—[Messfunktion: Periodendauer] Der Zeitraum der Strommessung in Sekunden.
 - **Auflösung**—Gibt die digitale Auflösung der Messung an. Damit diese Option aktiviert ist, muss **Bereich** auf **Bereich angeben** eingestellt sein.
 - **Sample-Intervall (s)**—Gibt an, wie oft der Schritt ausgeführt werden soll.
- **Messungsspezifische Parameter**— Enthält die folgenden Optionen:
 - **Auto-Nullabgleich**—Gibt an, dass das Digitalmultimeter das Eingangssignal zunächst intern trennen und den Wert ohne Last messen soll. Der Wert ohne Last wird dann vom

Messwert abgezogen (Nullabgleich), so dass sich eventuelle Abweichungen von Null nicht auf die Messgenauigkeit auswirken. Diese Option wird nur angezeigt, wenn die **Messfunktion** nicht auf **Frequenz** oder **Periodendauer** eingestellt ist. Enthält die folgenden Optionen:

- **Ein**—Stellt das Digitalmultimeter so ein, dass es vor jeder Messung einen Nullabgleich durchführt. Die Abweichung von 0 wird dann vom Messwert abgezogen.
 - **Aus**—Deaktiviert die Option **Auto-Nullabgleich**.
 - **Einmal**—Stellt das Digitalmultimeter so ein, dass es einen sofortigen Nullabgleich durchführt. Die Abweichung von 0 wird dann von allen Messwerten abgezogen.
- **AC - Min. Frequenz (Hz)**—
[Messfunktion:
Gleichspannung,
Wechselspannung, Gleich-
und Wechselspannung,

Gleich- und Wechselstrom]
Gibt den kleinsten zu
erwartenden Frequenzanteil
des Eingangssignals in Hertz
an.

- **AC - Max. Frequenz (Hz)**—

[Messfunktion:
Gleichspannung,
Wechselspannung, Gleich-
und Wechselspannung,
Gleich- und Wechselstrom]
Gibt den größten zu
erwartenden Frequenzanteil
des Eingangssignals in Hertz
an.

- **Frequenz-Spannungs-**

Bereich—[Messfunktion:
Frequenz, Periodendauer] Gibt
an, ob der **Auto-Bereich** für
die Frequenzspannung
genutzt werden soll. Enthält
die folgenden Optionen:

- **Auto-Bereich**—Stellt
das Digitalmultimeter
so ein, dass vor jeder
Messung der Frequenz
oder Periodendauer
automatisch der
Messbereich bestimmt
wird.
- **Bereich angeben**—
Deaktiviert die
automatische
Bereichswahl. Der
Spannungsbereich
wird dann auf die
gleiche Einstellung wie
Frequenzbereich (V)

	<p>gesetzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frequenzbereich (V)— [Messfunktion: Frequenz, Periodendauer] Gibt die erwartete Höchstamplitude des Signals an. Die kleinste Spitze-Spitze-Amplitude, die mit dem Digitalmultimeter erkannt wird, beträgt 10% des angegebenen Spannungsbereichs. • Netzfrequenz (Hz)—Gibt die Netzfrequenz in Hertz an.
<p>Trigger</p>	<p>Enthält folgende Optionen zur Triggerung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typ—Gibt die zu verwendende Trigger-Quelle an. Nach dem Empfang des Triggers wartet das Digitalmultimeter so lange, wie unter Verzögerung (s) angegeben. Dann erst führt das Gerät eine Messung durch. Die Voreinstellung lautet "Sofort". Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Sofort—Wartet auf keinen Trigger. - Extern—Wartet am Eingang für externe Trigger auf einen Trigger. - Software—Wartet auf das Betätigen der Trigger-Schaltfläche in der Symbolleiste. - Digital—Wartet am Digitaleingang auf einen Trigger. • Verzögerung (s)—Gibt an, wie lange das Digitalmultimeter nach dem

Empfang des Triggers mit der Messung warten soll.

- **Autom.**—Stellt das Digitalmultimeter so ein, dass es vor jeder Messung automatisch die Pause nach dem Trigger berechnet.
- **Timeout (s)**—Gibt an, wie lange auf einen Messwert vom Digitalmultimeter gewartet werden soll. Die Voreinstellung lautet 5 Sekunden.
- **Steigung**—[Typ: Extern] Gibt an, ob der Trigger den Schwellpegel mit einer steigenden oder einer fallenden Flanke überschreiten muss, damit das Digitalmultimeter getriggert wird. Enthält die folgenden Optionen:
 - **Positiv**—Triggert bei einer steigenden Flanke des externen Triggers.
 - **Negativ**—Triggert bei einer fallenden Flanke des externen Triggers.
- **Quelle für Software-Trigger**—[Typ: Software] Gibt die Quelle des Triggers an, auf den das Messgerät reagieren soll. Zur Aktivierung des Triggers klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche in der Symbolleiste. Die Ausführung wird so lange angehalten, bis Sie die Trigger-Schaltfläche in der Symbolleiste betätigen. Enthält die folgenden Optionen:
 - **Trigger A**—(Voreinstellung) Gibt Trigger A als Trigger-Quelle an.
 - **Trigger B**—Gibt Trigger B als Trigger-Quelle an.

- **Trigger C**—Gibt Trigger C als Trigger-Quelle an.
- **Quelle**—[Typ: Digital] Gibt die zu verwendende Trigger-Quelle an. Enthält die folgenden Optionen:
 - **PXI TRIG0 oder VXI TTL0**—Wartet an der PXI-TRIG0-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL0-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
 - **PXI TRIG1 oder VXI TTL1**—Wartet an der PXI-TRIG1-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL1-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
 - **PXI TRIG2 oder VXI TTL2**—Wartet an der PXI-TRIG2-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL2-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
 - **PXI TRIG3 oder VXI TTL3**—Wartet an der PXI-TRIG3-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL3-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
 - **PXI TRIG4 oder VXI TTL4**—Wartet an der PXI-TRIG4-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL4-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
 - **PXI TRIG5 oder VXI TTL5**—Wartet an der PXI-TRIG5-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL5-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
 - **PXI TRIG6 oder VXI TTL6**—Wartet an der PXI-TRIG6-

	<p>Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL6-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.</p> <ul style="list-style-type: none"> - PXI TRIG7 oder VXI TTL7—Wartet an der PXI-TRIG7-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL7-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger. - ECL0—Wartet an der VXI-ECL0-Leitung auf einen Trigger. - ECL1—Wartet an der VXI-ECL1-Leitung auf einen Trigger. - PXI-Star—Wartet am PXI-STAR-Trigger-Bus auf einen Trigger. - RTSI 0—Wartet an der RTSI-Leitung 0 auf einen Trigger. - RTSI 1—Wartet an der RTSI-Leitung 1 auf einen Trigger. - RTSI 2—Wartet an der RTSI-Leitung 2 auf einen Trigger. - RTSI 3—Wartet an der RTSI-Leitung 3 auf einen Trigger. - RTSI 4—Wartet an der RTSI-Leitung 4 auf einen Trigger. - RTSI 5—Wartet an der RTSI-Leitung 5 auf einen Trigger. - RTSI 6—Wartet an der RTSI-Leitung 6 auf einen Trigger.
Ausführungssteuerung	<p>Enthält die folgenden Optionen zur Ausführungssteuerung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diesen Schritt starten nach—Lässt den Schritt bis zur Beendigung eines vorher gestarteten Schritts warten. Sie

können den Schritt so einstellen, dass er auf einen beliebigen Hardware-Schritt im Projekt wartet. Wählen Sie dazu den Schritt, auf den gewartet werden soll, aus dem Pulldown-Menü aus.

Auf diese Weise können Sie ein Datenerfassungsgerät zwingen, auf den Start eines Ausgabegeräts zu warten. Ebenso können Sie dafür sorgen, dass ein Gerät zur Ausgabe eines Triggers erst nach dem Gerät startet, das den Trigger erwartet – das Signal also erst gesendet wird, wenn der Empfänger bereit ist.

- **Diesen Schritt starten nach**—Zeigt alle Schritte an, auf die dieser Schritt warten kann.
- **Pause vor Ausführung (ms)**—Gibt an, wie lange vor Ausführung des Schritts gewartet werden soll. Wenn der Schritt einem anderen folgen soll, drückt dieser Wert den zeitlichen Abstand zwischen den beiden Schritten aus.
- **Pause nach Ausführung (ms)**—Gibt an, wie lange nach Ausführung des Schritts gewartet werden soll.

Umgebungsvariablen abfragen

Fragt die Werte von in LabVIEW oder LabVIEW SignalExpress erstellten Umgebungsvariablen oder von Datenquellen ab, die mit DataSocket arbeiten oder den OPC-Spezifikationen entsprechen. Zur Auswahl einer Umgebungsvariablen oder einer anderen Datenquelle klicken Sie auf die Schaltfläche **Durchsuchen**, um zum Dialogfeld **Netzwerkelement auswählen** zu gelangen. Sie können der Liste **Netzwerkelement auswählen** auch Computer hinzufügen, um dort nach weiteren Umgebungsvariablen oder anderen Datenquellen zu suchen.

Parameter	Beschreibung
Konfiguration des Schritts	Enthält die folgende Option: <ul style="list-style-type: none">• Sample-Intervall (s)—Gibt an, alle wie viel Sekunden Daten abgefragt werden sollen.
Umgebungsvariable hinzufügen	Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Netzwerkpfad—Gibt den Pfad zur Datenquelle oder Umgebungsvariable an, die abgefragt werden soll.• Durchsuchen—Öffnet das Dialogfeld Netzwerkelement auswählen, in dem Sie im Netzwerk nach einer Umgebungsvariablen oder einer anderen Datenquelle suchen können.• Hinzufügen—Fügt die unter Netzwerkpfad angegebene Umgebungsvariable oder Datenquelle zum Schritt hinzu.
Netzwerkpfade	Zeigt die Netzwerkpfade zu den Umgebungsvariablen oder anderen Datenquellen an, die mit LabVIEW SignalExpress abgefragt werden.
Pfad entfernen	Entfernt die ausgewählte Umgebungsvariable oder Datenquelle aus dem Schritt.

Signale erzeugen

Mit dem Schritt "Signale erzeugen" werden Daten an angeschlossener Hardware ausgegeben.

 Zum Anzeigen von ähnlichen Themen klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeigen** in der Symbolleiste in diesem Fenster (siehe links). Das aktuell ausgewählte Thema wird dann in der *Hilfe zu LabVIEW SignalExpress* auf der Registerkarte **Inhalt** hervorgehoben, so dass Sie alle dazugehörigen Themen sehen können.

IVI FGEN - Standardfunktion

Erzeugt mit Hilfe eines Geräts der IVI-Klasse "Arbitrary Waveform/Function Generator" eine analoge Standardfunktion.

Die voreingestellten Werte richten sich nach der Hardware und dem angegebenen Treiber. Die Voreinstellungen sind möglicherweise nicht für die gewünschte Messung geeignet. Sie können jederzeit die Voreinstellungen für den Schritt wiederherstellen, indem Sie die Schaltfläche **Initialisieren** in der Symbolleiste des Schritts anklicken.

Zur Kommunikation mit einer Messkarte müssen Sie den dazugehörigen Treiber installieren und der Karte einen Session-Namen geben.

Parameter	Beschreibung
Funktionsvorschau	Zeigt eine Vorschau der Funktion an. Die horizontale und vertikale Achse des Graphen werden entsprechend der Kanalkonfiguration des Signalgenerators formatiert.
Konfiguration	Enthält die folgenden Konfigurationsoptionen: <ul style="list-style-type: none">• Gerät—Enthält die folgenden Geräteoptionen:<ul style="list-style-type: none">- Name der IVI-Session—Gibt den Session-Namen für diesen Schritt an. Dazu werden alle in Frage kommenden Session-Namen vom Measurement & Automation Explorer (MAX) abgefragt. Sie können auch eine neue Session erzeugen oder eine vorhandene bearbeiten oder löschen.- Ressourcenbezeichner—Gibt die Schnittstelle und die Hardware-Adresse für diesen Schritt an.- Gerätetreiber—Zeigt den Namen des genutzten Treibers

an.

- **Kanalkonfiguration**—Enthält die folgenden Optionen zur Kanalkonfiguration:
 - **Kanäle**—Gibt die physikalischen Kanäle an, an denen Daten ausgegeben werden sollen.
 - **Kanal aktivieren**—Gibt an, ob am ausgewählten Kanal die Datenerfassung aktiviert werden soll.
 - **Typ**—Gibt das Standardsignal an, das der Funktionsgenerator ausgeben soll. Sie können zwischen "Sinus", "Rechteck", "Dreieck", "Rampe nach oben", "Rampe nach unten" und "DC" wählen.
 - **Amplitude (Vss)**—Gibt die Amplitude des Standardsignals an, das der Funktionsgenerator ausgeben soll. Dieser Wert ist die Amplitude am Signalausgang. Wenn Sie beispielsweise ein Signal im Bereich von -5 bis 5 Volt erzeugen möchten, setzen Sie **Amplitude (Vss)** auf 10 Volt.
 - **Startphase (Grad)**—Gibt die Phasenverschiebung des Standardsignals an, das der Funktionsgenerator ausgeben soll. Diese Eigenschaft wird von einer Signalperiode ausgehend in Grad gemessen. Eine Anfangsphase von 180

Grad bedeutet, dass das Ausgabesignal bei der Hälfte des Signals beginnt. Bei einer Anfangsphase von 360 Grad wird das Signal um eine gesamte Signalperiode verschoben, was einer Anfangsphase von 0 Grad entspricht.

- **Frequenz (Hz)**—Gibt die Frequenz des Standardsignals an, das der Funktionsgenerator ausgeben soll.
- **Gleichspannungsanteil (V)**—Gibt den Gleichspannungsanteil des Standardsignals an, das der Funktionsgenerator ausgeben soll. Der Wert bezeichnet den Abstand zwischen der x-Achse und der Mitte des in **Typ** angegebenen Signals. Wenn Sie beispielsweise ein Signal mit der Amplitude 10 Volt ausgewählt haben und das Signal im Bereich von 0 bis 10 Volt liegen soll, stellen Sie **Gleichspannungsanteil (V)** auf 5 Volt ein.
- **Ausgangsimpedanz (Ohm)**—Gibt die Impedanz an, mit der der Funktionsgenerator arbeiten soll. Bei 0 ist der Funktionsgenerator mit einer hohen Impedanzlast verbunden.
- **Tastverhältnis (%)**—Gibt das

Verhältnis der High-Dauer von der Periodendauer eines Rechtecksignals in Prozent an. Die Voreinstellung lautet 50%. Das **Tastverhältnis (%)** kann nur angegeben werden, wenn **Typ** auf **Rechteck** eingestellt ist.

- **Signalerzeugungsmodus**—Enthält die folgenden Optionen zur Signalerzeugung:
 - **Fortlaufend erzeugen**—Erzeugt das Eingangssignal kontinuierlich. Wenn Sie das Projekt wiederholt ausführen, wird das Signal immer wieder neu generiert, aber ohne Diskontinuitäten. Im Modus "Einmal ausführen" wird das Signal nur einmal erzeugt.
 - **n Signale erzeugen**—Erzeugt das Eingangssignal n Mal diskontinuierlich. Wenn Sie das Projekt wiederholt ausführen, wird das Signal immer wieder neu generiert, allerdings diskontinuierlich. Im Modus "Einmal ausführen" wird das Signal nur einmal erzeugt. Sie können diese Option verwenden, wenn das Gerät zu jedem Beginn der Signalgenerierung einen Start-Trigger ausgeben soll.
 - **Anzahl von Signalverläufen**—Gibt an, wie oft der Signalverlauf generiert werden soll.

Trigger

Enthält folgende Optionen zur Triggerung:

- **Kanal-Triggerung**—Enthält die folgenden Optionen zur Kanal-Triggerung:
 - **Kanäle**—Gibt die physikalischen Kanäle an, die getriggert werden. Jeder Kanal kann unabhängig von den anderen getriggert werden.
 - **Typ**—Gibt die Quelle des Triggers an, auf den der Funktionsgenerator reagieren soll. Die Voreinstellung lautet "Sofort". Enthält die folgenden Optionen:
 - **Sofort**—Wartet auf keinen Trigger.
 - **Intern**—Wartet am Eingang für interne Trigger auf einen Trigger.
 - **Extern**—Wartet am Eingang für externe Trigger auf einen Trigger.
 - **Software**—Wartet, bis die Trigger-Schaltfläche in der Symbolleiste der Software betätigt wurde, die durch die **Quelle für Software-Trigger** bestimmt wurde.
 - **Digital**—Wartet am Digitaleingang auf einen Trigger.

- **Interne Trigger-Rate (Trigger/s)**—Gibt die Rate an, mit der der Funktionsgenerator intern Trigger erzeugen soll. Die **Interne Trigger-Rate (Trigger/s)** kann nur eingestellt werden, wenn **Typ** auf **Intern** gesetzt ist.
- **Quelle für Software-Trigger**—[Typ: Software] Gibt die Quelle des Triggers an, auf den das Messgerät reagieren soll. Zur Aktivierung des Triggers klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche in der Symbolleiste. Die Ausführung wird so lange angehalten, bis Sie die Trigger-Schaltfläche in der Symbolleiste betätigen. Enthält die folgenden Optionen:
 - **Trigger A**—(Voreinstellung) Gibt Trigger A als Trigger-Quelle an.
 - **Trigger B**—Gibt Trigger B als Trigger-Quelle an.
 - **Trigger C**—Gibt Trigger C als Trigger-Quelle an.
- **Quelle**—[Typ: Digital] Gibt die zu verwendende Trigger-Quelle an. Enthält die folgenden Optionen:
 - **PXI TRIG0 oder VXI TTL0**—Wartet an der PXI-TRIG0-Leitung

(bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL0-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.

- **PXI TRIG1 oder VXI TTL1**—Wartet an der PXI-TRIG1-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL1-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
- **PXI TRIG2 oder VXI TTL2**—Wartet an der PXI-TRIG2-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL2-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
- **PXI TRIG3 oder VXI TTL3**—Wartet an der PXI-TRIG3-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL3-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
- **PXI TRIG4 oder VXI TTL4**—Wartet an der PXI-TRIG4-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL4-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
- **PXI TRIG5 oder VXI TTL5**—Wartet an der PXI-TRIG5-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL5-Leitung (bei VXI-Karten) auf

einen Trigger.

- **PXI TRIG6 oder VXI TTL6**—Wartet an der PXI-TRIG6-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL6-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
- **PXI TRIG7 oder VXI TTL7**—Wartet an der PXI-TRIG7-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL7-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
- **ECL0**—Wartet an der VXI-ECL0-Leitung auf einen Trigger.
- **ECL1**—Wartet an der VXI-ECL1-Leitung auf einen Trigger.
- **PXI-Star**—Wartet am PXI-STAR-Trigger-Bus auf einen Trigger.
- **RTSI 0**—Wartet an der RTSI-Leitung 0 auf einen Trigger.
- **RTSI 1**—Wartet an der RTSI-Leitung 1 auf einen Trigger.
- **RTSI 2**—Wartet an der RTSI-Leitung 2 auf einen Trigger.
- **RTSI 3**—Wartet an der RTSI-Leitung 3 auf einen Trigger.
- **RTSI 4**—Wartet an der

	<p>RTSI-Leitung 4 auf einen Trigger.</p> <ul style="list-style-type: none"> • RTSI 5—Wartet an der RTSI-Leitung 5 auf einen Trigger. • RTSI 6—Wartet an der RTSI-Leitung 6 auf einen Trigger. <ul style="list-style-type: none"> • Bezugstaktgeber—Gibt den Taktgeber für den Funktionsgenerator an. Anhand dieses Taktgebers werden die Frequenzen und Sample-Raten des Funktionsgenerators vorgegeben. Sie können zwischen "Intern", "Extern" und "RTSI-Takt" wählen. Wenn Sie zum Beispiel Bezugstaktgeber auf Extern setzen, arbeitet der Funktionsgenerator mit dem Signal, das an seinem Eingang für die externe Taktung anliegt.
Ausführungssteuerung	<p>Enthält die folgenden Optionen zur Ausführungssteuerung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diesen Schritt starten nach—Lässt den Schritt bis zur Beendigung eines vorher gestarteten Schritts warten. Sie können den Schritt so einstellen, dass er auf einen beliebigen Hardware-Schritt im Projekt wartet. Wählen Sie dazu den Schritt, auf den gewartet werden soll, aus dem Pulldown-Menü aus. <p>Auf diese Weise können Sie ein Datenerfassungsgerät zwingen, auf den Start eines Ausgabegeräts zu warten. Ebenso können Sie dafür sorgen, dass ein Gerät zur Ausgabe</p>

eines Triggers erst nach dem Gerät startet, das den Trigger erwartet – das Signal also erst gesendet wird, wenn der Empfänger bereit ist.

- **Diesen Schritt starten nach**—Zeigt alle Schritte an, auf die dieser Schritt warten kann.
- **Pause vor Ausführung (ms)**—Gibt an, wie lange vor Ausführung des Schritts gewartet werden soll. Wenn der Schritt einem anderen folgen soll, drückt dieser Wert den zeitlichen Abstand zwischen den beiden Schritten aus.
- **Pause nach Ausführung (ms)**—Gibt an, wie lange nach Ausführung des Schritts gewartet werden soll.

IVI FGEN - Beliebiger Signalverlauf

Erzeugt mit Hilfe eines Geräts der IVI-Klasse "Arbitrary Waveform/Function Generator" ein analoges Signal.

Die voreingestellten Werte richten sich nach der Hardware und dem angegebenen Treiber. Die Voreinstellungen sind möglicherweise nicht für die gewünschte Messung geeignet. Sie können jederzeit die Voreinstellungen für den Schritt wiederherstellen, indem Sie die Schaltfläche **Initialisieren** in der Symbolleiste des Schritts anklicken.

Zur Kommunikation mit einer Messkarte müssen Sie den dazugehörigen Treiber installieren und der Karte einen Session-Namen geben.

Parameter	Beschreibung
Signalvorschau	Zeigt eine Vorschau des vom Signalgenerator geladenen Signals an. Die vertikale und die horizontale Achse des Graphen sind entsprechend der Einstellungen in Sample-Rate (S/s) , Verstärkung und Offset (V) formatiert.
Konfiguration	Enthält die folgenden Optionen zur Konfiguration beliebiger Signale: <ul style="list-style-type: none">• Gerät—Enthält die folgenden Geräteoptionen:<ul style="list-style-type: none">- Name der IVI-Session—Gibt den Session-Namen für diesen Schritt an. Dazu werden alle in Frage kommenden Session-Namen vom Measurement & Automation Explorer (MAX) abgefragt. Sie können auch eine neue Session erzeugen oder eine vorhandene bearbeiten oder löschen.- Ressourcenbezeichner—Gibt die Schnittstelle und die Hardware-Adresse für diesen Schritt an.

- **Gerätetreiber**—Zeigt den Namen des genutzten Treibers an.
- **Kanalkonfiguration**—Enthält die folgenden Optionen zur Kanalkonfiguration:
 - **Kanäle**—Gibt die physikalischen Kanäle an, an denen Daten ausgegeben werden sollen.
 - **Kanal aktivieren**—Gibt an, ob am ausgewählten Kanal die Datenerfassung aktiviert werden soll.
 - **Eingangssignal**—Wählen Sie hier das Signal aus, das erzeugt werden soll.
 - **Signalerzeugungsmodus**— Enthält die folgenden Optionen zur Signalerzeugung:
 - **Fortlaufend erzeugen**—Erzeugt das Eingangssignal kontinuierlich. Wenn Sie das Projekt wiederholt ausführen, wird das Signal immer wieder neu generiert, aber ohne Diskontinuitäten. Im Modus "Einmal ausführen" wird das Signal nur einmal erzeugt.
 - **n Signale erzeugen**— Erzeugt das Eingangssignal n Mal

diskontinuierlich. Wenn Sie das Projekt wiederholt ausführen, wird das Signal immer wieder neu generiert, allerdings diskontinuierlich. Im Modus "Einmal ausführen" wird das Signal nur einmal erzeugt. Sie können diese Option verwenden, wenn das Gerät zu jedem Beginn der Signalgenerierung einen Start-Trigger ausgeben soll.

- **Anzahl von Signalverläufen**—Gibt an, wie oft das **Eingangssignal** erzeugt werden soll.
- **Ausgangssignal**—Enthält die folgenden Optionen zur Signalausgabe:
 - **Aus Signal entnehmen**—Gibt an, ob Einstellungen zur **Sample-Rate (S/s)**, **Verstärkung** und zum **Offset (V)** aus dem Signalverlauf gefolgert oder vom Benutzer angegeben wurden. Wenn Sie die Option **Aus Signal entnehmen** aktivieren, müssen Sie zuerst die

Werte in den Bereich von -1 bis 1 bringen.

- **Sample-Rate (S/s)**—Gibt die Sample-Rate an, mit der Funktionsgenerator die Signale ausgeben soll.
- **Verstärkung**—Gibt den Faktor an, um den der Funktionsgenerator den Signalverlauf skalieren soll. Wenn Sie beliebige Signale erzeugen, müssen Sie die Werte zuerst in den Bereich von -1 bis 1 bringen. Anhand dieser Eigenschaft können Sie das Signal auf andere Bereiche verstärken. Wenn das Ausgabesignal im Bereich von -2 bis 2 Volt liegen soll, stellen Sie die **Verstärkung** auf 2 ein.
- **Offset (V)**—Gibt den Wert an, der zu den Signalwerten addiert wird. Wenn Sie beliebige Signale erzeugen, müssen Sie die Werte zuerst in den Bereich von -1 bis 1 bringen. Anhand dieses Parameters können Sie das Signal

	<p>auf der y-Achse verschieben. Wenn das Ausgabesignal beispielsweise statt zwischen -1 und 1 Volt im Bereich von 0 bis 2 Volt liegen soll, stellen Sie den Offset auf 1 ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impedanz (Ohm)—Gibt die Impedanz an, mit der der Funktionsgenerator arbeiten soll. Bei 0 ist der Funktionsgenerator mit einer hohen Impedanzlast verbunden. • Frequenz (Hz)—Gibt die Frequenz an, mit der die Perioden des Signalverlaufs wiederholt werden sollen.
<p>Trigger</p>	<p>Enthält folgende Optionen zur Triggerung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kanal-Triggerung—Enthält die folgenden Optionen zur Kanal-Triggerung: <ul style="list-style-type: none"> - Kanäle—Gibt die physikalischen Kanäle an, die getriggert werden. Jeder Kanal kann unabhängig von den anderen getriggert werden. - Typ—Gibt die Quelle des Triggers an, auf den der Funktionsgenerator reagieren

soll. Die Voreinstellung lautet "Sofort". Enthält die folgenden Optionen:

- **Sofort**—Wartet auf keinen Trigger.
 - **Intern**—Wartet am Eingang für interne Trigger auf einen Trigger.
 - **Extern**—Wartet am Eingang für externe Trigger auf einen Trigger.
 - **Software**—Wartet, bis die Trigger-Schaltfläche in der Symbolleiste der Software betätigt wurde, die durch die **Quelle für Software-Trigger** bestimmt wurde.
 - **Digital**—Wartet am Digitaleingang auf einen Trigger.
- **Interne Trigger-Rate (Trigger/s)**—Gibt die Rate an, mit der der Funktionsgenerator intern Trigger erzeugen soll. Die **Interne Trigger-Rate (Trigger/s)** kann nur eingestellt werden, wenn **Typ** auf **Intern** gesetzt ist.
- **Quelle für Software-Trigger**—[Typ: Software] Gibt die Quelle des Triggers an, auf den das Messgerät reagieren

soll. Zur Aktivierung des Triggers klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche in der Symbolleiste. Die Ausführung wird so lange angehalten, bis Sie die Trigger-Schaltfläche in der Symbolleiste betätigen. Enthält die folgenden Optionen:

- **Trigger A**—
(Voreinstellung) Gibt Trigger A als Trigger-Quelle an.
 - **Trigger B**—Gibt Trigger B als Trigger-Quelle an.
 - **Trigger C**—Gibt Trigger C als Trigger-Quelle an.
- **Quelle**—[Typ: Digital] Gibt die zu verwendende Trigger-Quelle an. Enthält die folgenden Optionen:
- **PXI TRIG0 oder VXI TTL0**—Wartet an der PXI-TRIG0-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL0-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
 - **PXI TRIG1 oder VXI TTL1**—Wartet an der PXI-TRIG1-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL1-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.

- **PXI TRIG2 oder VXI TTL2**—Wartet an der PXI-TRIG2-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL2-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
- **PXI TRIG3 oder VXI TTL3**—Wartet an der PXI-TRIG3-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL3-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
- **PXI TRIG4 oder VXI TTL4**—Wartet an der PXI-TRIG4-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL4-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
- **PXI TRIG5 oder VXI TTL5**—Wartet an der PXI-TRIG5-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL5-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
- **PXI TRIG6 oder VXI TTL6**—Wartet an der PXI-TRIG6-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL6-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
- **PXI TRIG7 oder VXI TTL7**—Wartet an der PXI-TRIG7-Leitung

(bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL7-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.

- **ECL0**—Wartet an der VXI-ECL0-Leitung auf einen Trigger.
- **ECL1**—Wartet an der VXI-ECL1-Leitung auf einen Trigger.
- **PXI-Star**—Wartet am PXI-STAR-Trigger-Bus auf einen Trigger.
- **RTSI 0**—Wartet an der RTSI-Leitung 0 auf einen Trigger.
- **RTSI 1**—Wartet an der RTSI-Leitung 1 auf einen Trigger.
- **RTSI 2**—Wartet an der RTSI-Leitung 2 auf einen Trigger.
- **RTSI 3**—Wartet an der RTSI-Leitung 3 auf einen Trigger.
- **RTSI 4**—Wartet an der RTSI-Leitung 4 auf einen Trigger.
- **RTSI 5**—Wartet an der RTSI-Leitung 5 auf einen Trigger.
- **RTSI 6**—Wartet an der RTSI-Leitung 6 auf einen Trigger.
- **Bezugstaktgeber**—Gibt den Taktgeber für den Funktionsgenerator an. Anhand dieses Taktgebers werden

	<p>die Frequenzen und Sample-Raten des Funktionsgenerators vorgegeben. Sie können zwischen "Intern", "Extern" und "RTSI-Takt" wählen. Wenn Sie zum Beispiel Bezugstaktgeber auf Extern setzen, arbeitet der Funktionsgenerator mit dem Signal, das an seinem Eingang für die externe Taktung anliegt.</p>
Ausführungssteuerung	<p>Enthält die folgenden Optionen zur Ausführungssteuerung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Diesen Schritt starten nach—Lässt den Schritt bis zur Beendigung eines vorher gestarteten Schritts warten. Sie können den Schritt so einstellen, dass er auf einen beliebigen Hardware-Schritt im Projekt wartet. Wählen Sie dazu den Schritt, auf den gewartet werden soll, aus dem Pulldown-Menü aus. <p>Auf diese Weise können Sie ein Datenerfassungsgerät zwingen, auf den Start eines Ausgabegeräts zu warten. Ebenso können Sie dafür sorgen, dass ein Gerät zur Ausgabe eines Triggers erst nach dem Gerät startet, das den Trigger erwartet – das Signal also erst gesendet wird, wenn der Empfänger bereit ist.</p> <ul style="list-style-type: none">• Diesen Schritt starten nach—Zeigt alle Schritte an, auf die dieser Schritt warten kann.• Pause vor Ausführung (ms)—Gibt an, wie lange vor Ausführung des Schritts gewartet werden soll. Wenn der Schritt einem anderen folgen soll, drückt dieser Wert den zeitlichen

Abstand zwischen den beiden Schritten aus.

- **Pause nach Ausführung (ms)**—Gibt an, wie lange nach Ausführung des Schritts gewartet werden soll.

IVI - Spannungsversorgung

Erzeugt mit Hilfe eines Geräts der IVI-Klasse "PC Power Supply" einen Spannungspegel.

Die voreingestellten Werte richten sich nach der Hardware und dem angegebenen Treiber. Die Voreinstellungen sind möglicherweise nicht für die gewünschte Messung geeignet. Sie können jederzeit die Voreinstellungen für den Schritt wiederherstellen, indem Sie die Schaltfläche **Initialisieren** in der Symbolleiste des Schritts anklicken.

Zur Kommunikation mit einer Messkarte müssen Sie den dazugehörigen Treiber installieren und der Karte einen Session-Namen geben.

Parameter	Beschreibung
Messwerte von Gerät abfragen	Ermittelt die tatsächliche Größe der vom Netzteil ausgegebenen Spannung und des ausgegebenen Stroms.  Hinweis Bei Aktivierung der Option Messwerte von Gerät abfragen verlangsamt sich das Gerät.
Spannungsanzeige	Zeigt die Spannung (V) des Netzteils an.
Aktuelle Anzeige	Zeigt den Strom (A) des Netzteils an.
Ausgabe	Enthält die folgenden Ausgabeoptionen: <ul style="list-style-type: none">• Überspannungsstatus anzeigen— Zeigt als boolesche Anzeige in der Projektansicht an, ob das Überspannungsrelais ausgelöst wurde.• Überstromstatus anzeigen— Zeigt als boolesche Anzeige in der Projektansicht an, ob das Überstromrelais ausgelöst wurde.
Konfiguration	Enthält die folgenden Optionen zur Stromversorgung: <ul style="list-style-type: none">• Gerät— Enthält die folgenden Geräteoptionen:<ul style="list-style-type: none">- Name der IVI-Session— Gibt

den Session-Namen für diesen Schritt an. Dazu werden alle in Frage kommenden Session-Namen vom Measurement & Automation Explorer (MAX) abgefragt. Sie können auch eine neue Session erzeugen oder eine vorhandene bearbeiten oder löschen.

- **Ressourcenbezeichner**—Gibt die Schnittstelle und die Hardware-Adresse für diesen Schritt an.
- **Gerätetreiber**—Zeigt den Namen des genutzten Treibers an.

- **Kanalkonfiguration**—Enthält die folgenden Optionen zur Kanalkonfiguration:

- **Kanäle**—Gibt die physikalischen Kanäle an, an denen Daten ausgegeben werden sollen.
- **Kanal aktivieren**—Gibt an, ob am ausgewählten Kanal die Datenerfassung aktiviert werden soll.
- **Spannungspegel (V)**—Gibt die Gleichspannung an, die das Netzteil ausgeben soll.
- **ÜSS aktiviert**—Gibt an, ob ein Überspannungsschutz vorhanden sein soll. Bei Aktivierung dieser Option können Sie das Feld **ÜSS-Limit (V)** bearbeiten.
- **ÜSS-Limit (V)**—Gibt an, bei

	<p>welcher Spannung der Überspannungsschutz in Kraft treten soll.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausgangsbereich angeben—Bei Auswahl dieser Option kann der Bereich des Ausgangsstroms oder der Ausgangsspannung festgelegt werden. - Bereichstyp—Gibt die Art des Bereichs an. - Bereich (A)—Gibt an, dass der Bereich für Ampere gilt. - Bereich (V)—Gibt den Signalbereich des Eingangskanals des Oszillographen an. Für einen Sinus von -5 bis 5 Volt muss diese Einstellung beispielsweise 10 lauten. - Reaktion bei Stromlimit—Gibt an, wie das Netzteil reagieren soll, wenn der Ausgabestrom größer als oder genauso groß wie das Stromlimit (A) ist. Sie können zwischen "Regulieren" und "Auslösen" wählen. - Stromlimit (A)—Gibt den maximal zulässigen Strom an.
Trigger	<p>Enthält folgende Optionen zur Triggerung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trigger-Erzeugung—Gibt an, ob einer der Kanäle auf einen Trigger warten soll. Per Voreinstellung ist Trigger-Erzeugung deaktiviert. Wenn Sie Trigger-Erzeugung nicht aktivieren, werden der Strom und der

Spannungspegel (V) beim Anklicken der Schaltfläche **Ausführen** vom Netzteil erzeugt. Bei Aktivierung dieser Option können unter **Kanal-Triggerung** Einstellungen zu Triggern vorgenommen werden.

- **Kanal-Triggerung**—Enthält die folgenden Optionen zur Kanal-Triggerung:
 - **Kanäle**—Gibt die physikalischen Kanäle an, die getriggert werden. Jeder Kanal kann unabhängig von den anderen getriggert werden.
 - **Typ**—Gibt die Quelle des Triggers an, auf den das Netzteil reagieren soll. Die Voreinstellung lautet "Sofort". Enthält die folgenden Optionen:
 - **Sofort**—Wartet auf keinen Trigger.
 - **Extern**—Wartet am Eingang für externe Trigger auf einen Trigger.
 - **Software**—Wartet, bis die Trigger-Schaltfläche in der Symbolleiste der Software betätigt wurde, die durch die Softwaretrigger-Quelle bestimmt wurde.
 - **Digital**—Wartet am Digitaleingang auf einen Trigger.

- **Pegel nach Trigger (V)**—Gibt die Gleichspannung an, die das Netzteil nach Empfangen des Triggers ausgeben soll.
- **Stromlimit nach Trigger (A)**
—Gibt den maximal zulässigen Strom an, den das Netzteil nach Empfangen des Triggers ausgeben soll.
- **Quelle für Software-Trigger**
—Gibt die Quelle des Softwaretriggers an, auf den das Messgerät reagieren soll. Sie können zwischen den Triggern A, B und C auswählen. Die Voreinstellung ist "Trigger A". Die **Quelle für Software-Trigger** kann nur eingestellt werden, wenn **Typ** auf **Software** gesetzt ist.
- **Quelle**—Gibt die zu verwendende Trigger-Quelle an. Die **Quelle** kann nur eingestellt werden, wenn **Typ** auf **Digital** gesetzt ist. Enthält die folgenden Optionen:
 - **PXI TRIG0 oder VXI TTL0**—Wartet an der PXI-TRIG0-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL0-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
 - **PXI TRIG1 oder VXI TTL1**—Wartet an der PXI-TRIG1-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL1-Leitung

(bei VXI-Karten) auf einen Trigger.

- **PXI TRIG2 oder VXI TTL2**—Wartet an der PXI-TRIG2-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL2-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
- **PXI TRIG3 oder VXI TTL3**—Wartet an der PXI-TRIG3-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL3-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
- **PXI TRIG4 oder VXI TTL4**—Wartet an der PXI-TRIG4-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL4-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
- **PXI TRIG5 oder VXI TTL5**—Wartet an der PXI-TRIG5-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL5-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
- **PXI TRIG6 oder VXI TTL6**—Wartet an der PXI-TRIG6-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL6-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.
- **PXI TRIG7 oder VXI**

TTL7—Wartet an der PXI-TRIG7-Leitung (bei PXI-Karten) oder der VXI-TTL7-Leitung (bei VXI-Karten) auf einen Trigger.

- **ECL0**—Wartet an der VXI-ECL0-Leitung auf einen Trigger.
- **ECL1**—Wartet an der VXI-ECL1-Leitung auf einen Trigger.
- **PXI-Star**—Wartet am PXI-STAR-Trigger-Bus auf einen Trigger.
- **RTSI 0**—Wartet an der RTSI-Leitung 0 auf einen Trigger.
- **RTSI 1**—Wartet an der RTSI-Leitung 1 auf einen Trigger.
- **RTSI 2**—Wartet an der RTSI-Leitung 2 auf einen Trigger.
- **RTSI 3**—Wartet an der RTSI-Leitung 3 auf einen Trigger.
- **RTSI 4**—Wartet an der RTSI-Leitung 4 auf einen Trigger.
- **RTSI 5**—Wartet an der RTSI-Leitung 5 auf einen Trigger.
- **RTSI 6**—Wartet an der RTSI-Leitung 6 auf einen Trigger.

Ausführungssteuerung

Enthält die folgenden Optionen zur Ausführungssteuerung:

- **Diesen Schritt starten nach**—Lässt den Schritt bis zur Beendigung eines vorher gestarteten Schritts warten. Sie können den Schritt so einstellen, dass er auf einen beliebigen Hardware-Schritt im Projekt wartet. Wählen Sie dazu den Schritt, auf den gewartet werden soll, aus dem Pulldown-Menü aus.

Auf diese Weise können Sie ein Datenerfassungsgerät zwingen, auf den Start eines Ausgabegeräts zu warten. Ebenso können Sie dafür sorgen, dass ein Gerät zur Ausgabe eines Triggers erst nach dem Gerät startet, das den Trigger erwartet – das Signal also erst gesendet wird, wenn der Empfänger bereit ist.

- **Diesen Schritt starten nach**—Zeigt alle Schritte an, auf die dieser Schritt warten kann.
- **Pause vor Ausführung (ms)**—Gibt an, wie lange vor Ausführung des Schritts gewartet werden soll. Wenn der Schritt einem anderen folgen soll, drückt dieser Wert den zeitlichen Abstand zwischen den beiden Schritten aus.
- **Pause nach Ausführung (ms)**—Gibt an, wie lange nach Ausführung des Schritts gewartet werden soll.

Signale erstellen

Mit den Schritten zum Erstellen von Signalen werden verschiedene Arten von periodischen Standardsignalen sowie Rauschsignale, Mehrfrequenzsignale und einzelne Pegel entworfen.

-  Zum Anzeigen von ähnlichen Themen klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeigen** in der Symbolleiste in diesem Fenster (siehe links). Das aktuell ausgewählte Thema wird dann in der *Hilfe zu LabVIEW SignalExpress* auf der Registerkarte **Inhalt** hervorgehoben, so dass Sie alle dazugehörigen Themen sehen können.

Analoges Signal erstellen

Definiert ein analoges Signal. Sie können unterschiedliche periodische Signalformen, aber auch Rausch-, Mehrfrequenz- und DC-Signale definieren. Das Signal kann auch anhand einer Formel berechnet werden. Ebenso können mit dem Schritt benutzerdefinierte Signale erstellt werden. So kann beispielsweise ein Signal zum Ansprechen bestimmter Hardware definiert werden. Die Signale werden je nach der Einstellung **Wiederholtes Signal** fortlaufend oder durch Wiederholung einer Signalperiode erzeugt. Per Voreinstellung wird ein kontinuierliches Signal erstellt.

Details

Parameter	Beschreibung
Ausgangssignal	Zeigt das vom Schritt erzeugte Signal an.
Konfiguration	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Signalberechnungseinstellungen— Enthält Optionen zur Konfiguration der Signalberechnung. Die hier angezeigten Optionen richten sich nach dem angegebenen Signaltyp. Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">- Signaltyp—Gibt für den Schritt "Analoges Signal erstellen" die Art des zu erstellenden Signals an. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:<ul style="list-style-type: none">• Sinusschwingung— (Voreinstellung) Erstellt ein Sinussignal mit einer Amplitude und Frequenz von jeweils 1.• Dreieckschwingung— Erstellt ein Dreieckssignal mit einer Amplitude und Frequenz von jeweils 1.• Rechteckschwingung—

Erstellt ein Rechtecksignal mit einer Amplitude und Frequenz von jeweils 1.

- **Sägezahnschwingung**
Erstellt ein Sägezahnsignal mit einer Amplitude und Frequenz von jeweils 1.
- **DC-Signal**—Erstellt ein DC-Signal mit einem DC-Anteil von 0 V.
- **Rauschsignal**—Erstellt ein Rauschsignal mit dem Pegel 1. Unter **Art des Rauschens** kann die Amplitudenverteilung ("Gaußsch", "Rechteck" oder "Dreieck") ausgewählt werden.
- **Mehrfrequenzsignal**—
Erstellt ein Mehrfrequenzsignal mit der Startfrequenz 1, der Amplitude 1 und der Stoppfrequenz 2. Mit Mehrfrequenzsignalen können Systeme schnell und effizient über einen bestimmten Frequenzbereich hinweg angesprochen werden, um beispielsweise den Frequenzgang eines Geräts zu ermitteln.
- **Formel**—Erstellt ein Signal entsprechend der angegebenen **Formel**.

- **Frequenz (Hz)**—[Signaltyp: Sinusschwingung, Dreieckschwingung, Rechteckschwingung, Sägezahnschwingung, Formel] Gibt die Frequenz einer Sinus-, Dreieck-, Rechteck- oder Sägezahnschwingung in Hertz an. Beim Signaltyp **Formel** wird hier der Wert von f angezeigt. Die Voreinstellung lautet 1.0 kHz.
- **Amplitude (V)**—[Signaltyp: Sinusschwingung, Dreieckschwingung, Rechteckschwingung, Sägezahnschwingung, Formel] Gibt die Amplitude einer Sinus-, Dreieck-, Rechteck- oder Sägezahnschwingung an. Beim Signaltyp **Formel** wird hier der Wert von a angezeigt. Die Voreinstellung lautet 1.0 V.
- **Phase (Grad)**—[Signaltyp: Sinusschwingung, Dreieckschwingung, Rechteckschwingung, Sägezahnschwingung] Gibt die Anfangsphase einer Sinus-, Dreieck-, Rechteck- oder Sägezahnschwingung in Grad an. Die Voreinstellung lautet 0 Grad.
- **Offset (V)**—Gibt den Gleichspannungsanteil des Signals an. Die Voreinstellung lautet 0 V.
- **Wiederholtes Signal**—Gibt an, ob das erzeugte Signal durch

Wiederholung eines Musters od
fortlaufend generiert wird. Wenn
Sie diese Option aktivieren, wird
das Signal nur bei der ersten
Iteration des Schritts (also nach
Anklicken der Schaltfläche
Ausführen oder **Signal
zurücksetzen**) oder bei einer
Änderung an den Einstellungen
berechnet. Das Signal wird dann
mit dem gleichen Zeitstempel und
der gleichen Anfangsphase
wiederholt.

- **n Perioden**—[Signaltyp:
Sinusschwingung,
Dreieckschwingung,
Rechteckschwingung,
Sägezahnschwingung] Setzt die
Periodenanzahl des Signals auf
eine ganze Zahl. Wenn Sie dies
Option aktiviert haben und die
Sample-Rate (S/s) oder die
Blockgröße (Samples)
verändern, wird **Frequenz (Hz)**
dahin gehend angepasst, dass
die Periodenanzahl ganzzahlig
ist.
- **Tastverhältnis (%)**—[Signaltyp
Rechteckschwingung] Gibt das
prozentuale Verhältnis der High
und Low-Dauer eines
Rechtecksignals an.
- **Art des Rauschens**—[Signaltyp
Rauschsignal] Gibt die Art des
Rauschens an, für das die
Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion
steht. Der Schritt "Analoges
Signal erstellen" definiert die **Ar**

des Rauschens anhand der Frequenzverteilung im Histogramm des Signals.

- **Weiß (Gaußsch)**—
(Voreinstellung) Erstellt ein Rauschsignal mit gaußscher Verteilung der Frequenzen.
 - **Weiß (Rechteck)**—
Erstellt ein Rauschsignal mit Rechteckverteilung der Frequenzen.
 - **Weiß (Dreieck)**—Erstellt ein Rauschsignal mit Dreieckverteilung der Frequenzen.
- **Pegel (Veff)**—[Signaltyp: Rauschsignal] Gibt den Rauschpegel an. Die Voreinstellung lautet 1 V_{rms}. Diese Option gibt es nur, wenn Sie **Art des Rauschens** auf **Weiß (Gaußsch)** einstellen.
 - **Startfrequenz (Hz)**—[Signaltyp: Mehrfrequenzsignal] Gibt die Anfangsfrequenz des Mehrfrequenzsignals an. Bei diesem Schritt wird die Anfangsfrequenz auf ein Vielfaches der Frequenzauflösung gesetzt, die sich aus **Sample-Rate (S/s)** dividiert durch **Blockgröße (Samples)** ergibt.
 - **Endfrequenz (Hz)**—[Signaltyp: Mehrfrequenzsignal] Gibt die Endfrequenz des Mehrfrequenzsignals an. Bei

diesem Schritt wird die Endfrequenz auf **Anfangsfrequenz (Hz) + n * Schrittfrequenz** gesetzt, wobei eine ganze Zahl ist.

- **Schrittfrequenz (Hz)**—
[Signaltyp: Mehrfrequenzsignal]
Gibt die Schrittfrequenz des Mehrfrequenzsignals an. Bei diesem Schritt wird die Schrittfrequenz auf ein Vielfach der Frequenzauflösung gesetzt, die sich aus **Sample-Rate (S/s)** dividiert durch **Blockgröße (Samples)** ergibt.

- **Formel**—[Signaltyp: Formel] Gi die Formel zur Bestimmung der Signalform an. Die Voreinstellung lautet $a \cdot \sin(w \cdot t)$. Die Formel kann folgende Variablen enthalten:

- **f**—Frequenz. Entspricht dem Eingang Frequenz (Hz).
- **a**—Amplitude. Entspricht dem Eingang Amplitude (V).
- **w**— $2 \cdot \pi \cdot f$.
- **n**—Aktuell erzeugte Anzahl von Samples.
- **t**—Anzahl der verstrichenen Sekunden
- **fs**—Sample-Frequenz. Entspricht der **Sample-Rate (S/s)**.

• **Sample-Parameter**—Enthält die folgenden Optionen:

- **Sample-Rate (S/s)**—Gibt die

	<p>Sample-Rate des Signals in Samples pro Sekunde an. Die Voreinstellung lautet 100 kS/s.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Blockgröße (Samples)—Gibt die Anzahl der Samples im Signal an. Die Voreinstellung lautet 100 Samples. • Optionale Ausgänge—Enthält die folgende Option: <ul style="list-style-type: none"> - Angepasste Werte ausgeben—Passt Frequenzwerte so an, dass die Periodenanzahl geradzahlig ist. Diese Option gilt für den Fall dass Sie ein periodisches Signal auswählen und die Option n Perioden aktivieren oder dass Sie mit einem Mehrfrequenzsignal arbeiten.
Ausführungssteuerung	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pause nach Ausführung (ms)—Gibt an wie lange nach Ausführung des Schritts gewartet werden soll.

Analoges Signal erstellen (Details)

Bei einem kontinuierlichen Signal knüpft das bei jeder Iteration erzeugte Signalstück an das vorherige an. Die Phase und die Zeitwerte des resultierenden Signals sind daher fortlaufend. Im kontinuierlichen Signalmodus kann ein fortlaufendes Signal mit einer bestimmten Frequenz oder ein sich nicht wiederholendes Rauschen an einem Gerät erzeugt werden. Dazu muss das Gerät jedoch während des Betriebs neue Daten puffern können.

Bei der wiederholten Signalerzeugung wird nach dem Anklicken der Schaltfläche **Ausführen** (oder **Signal zurücksetzen** in LabVIEW SignalExpress) oder nach dem Ändern eines Parameters nur der erste Signalabschnitt berechnet. Das Signal wird dann mit dem gleichen Zeitstempel und der gleichen Anfangsphase wiederholt. Der Modus zur wiederholten Ausgabe wird empfohlen, wenn der Ausgangspuffer des Geräts während des Betriebs nicht verändert werden kann. Das gilt zum Beispiel für die vom Schritt "NI-FGEN - Beliebiger Signalverlauf" unterstützten Geräte.

Automatische Frequenzanpassung

Bei einem periodischen Standardsignal können Sie die angegebene Frequenz mit der Option **n Perioden** so anpassen, dass eine ganzzahlige Periodenanzahl erzeugt wird. Die Perioden werden so wiederholt, dass eine kontinuierliche Phase entsteht. Bei Aktivierung von **n Perioden** wird der von Ihnen eingegebene Wert durch den geänderten überschrieben. Bei einem Mehrfrequenzsignal werden **Anfangsfrequenz (Hz)**, **Endfrequenz (Hz)** und **Schrittfrequenz (Hz)** so angepasst, dass ein wiederholbares Signal entsteht. Bei Aktivierung der Option **Angepasste Werte ausgeben** werden die geänderten Frequenzen als Ausgangswerte des Schritts "Analoges Signal erstellen" aufgeführt.

Digitales Signal erstellen

Erstellt verschiedene Arten digitaler Signale. Je nach der in **Signaltyp** ausgewählten Option können mit diesem Schritt Rampen, Laufwerte, Einzelwerte, Zufallsmuster und Invertierungsmuster entworfen werden.

Parameter	Beschreibung
Ausgangssignal	Zeigt das vom Schritt erzeugte Signal an.
Konfiguration	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Signaltyp—Gibt die Art des zu erzeugenden digitalen Signalverlaufs an. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:<ul style="list-style-type: none">- Rampe—Erzeugt einen digitalen Signalverlauf mit einem binären Hochzählmuster, das bei Null beginnt und bis 2^{n-1} reicht, wobei n die Signalanzahl ist.- Laufwerte—Erzeugt einen digitalen Signalverlauf, bei dem ein Binärwert, der sich ursprünglich an erster Stelle im ersten Signal befindet, mit jedem Sample logisch an die nächste Stelle im nächsten Signal verschoben wird. Im Feld Haltewert wird der Anfangswert angegeben und im Feld Laufwert wird beschrieben, wie dieser mit den nachfolgenden Samples verschoben werden soll.- Einzelwert—Erzeugt einen digitalen Signalverlauf, in dem alle Bits je nach angegebenem Wert 0, 1, Z, L, H, X, T oder V lauten.

- **Zufallsmuster**—Erzeugt einen digitalen Signalverlauf aus einer zufälligen Folge von Nullen und Einsen. "Zufällig" bedeutet in diesem Fall, dass keine mathematisch berechenbare Folge vorliegt.

- **Invertierungsmuster**—Erzeugt einen digitalen Signalverlauf, bei dem die geradzahligen Samples durch **Zustand von Bit 1** und ungeradzahligen Samples durch **Zustand von Bit 2** festgelegt sind.

- **Wert beibehalten**—Gibt den Binärwert des generierten digitalen Signalverlaufs aus. Diese Option ist nur einstellbar, wenn Sie **Signaltyp** auf **Laufwerte** setzen.
- **Laufwert**—Gibt den Binärwert an, der die Signale des generierten digitalen Signalverlaufs durchläuft. Diese Option ist nur einstellbar, wenn Sie **Signaltyp** auf **Laufwerte** setzen.
- **Wert**—Gibt den Bit-Zustand des generierten digitalen Signalverlaufs aus. Diese Option ist nur einstellbar, wenn Sie **Signaltyp** auf **Signalwert** setzen.
- **Zustand von Bit 1**—Gibt den Zustand des ersten Bits im generierten digitalen Signalverlauf aus. Diese Option ist nur einstellbar, wenn Sie **Signaltyp** auf **Invertieren** setzen.
- **Zustand von Bit 2**—Gibt den Zustand des zweiten Bits im generierten digitalen Signalverlauf aus. Diese

	<p>Option ist nur einstellbar, wenn Sie Signaltyp auf Invertieren setzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einen Ausgang pro Signal—Gibt an, ob die Ausgangssignale gruppiert werden sollen, wobei jede Linie im digitalen Signalverlauf einem separaten Signal entspricht. • Signalanzahl—Gibt an, wie viele Signale der generierte digitale Signalverlauf enthalten soll. • Blockgröße (Samples)—Gibt die Anzahl der Samples im Signal an. Die Voreinstellung lautet 1000 Samples. • Sample-Rate (S/s)—Gibt die Sample-Rate des Signals in Samples pro Sekunde an. Die Voreinstellung lautet 100 kS/s.
Ausführungssteuerung	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pause nach Ausführung (ms)—Gibt an, wie lange nach Ausführung des Schritts gewartet werden soll.
Signalnamen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signalmentabelle—Ermöglicht eine individuelle Benennung der von diesem Schritt erstellten Signale. • Auf Standard zurücksetzen—Setzt alle geänderten Namen digitaler Signale auf die Grundeinstellung zurück.

Signale laden/speichern

Mit den Schritten der Kategorie "Signale laden/speichern" werden Daten aus/in ASCII- und LVM-Dateien geladen und gespeichert und aus SPICE-Dateien geladen.

-  Zum Anzeigen von ähnlichen Themen klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeigen** in der Symbolleiste in diesem Fenster (siehe links). Das aktuell ausgewählte Thema wird dann in der *Hilfe zu LabVIEW SignalExpress* auf der Registerkarte **Inhalt** hervorgehoben, so dass Sie alle dazugehörigen Themen sehen können.

Aus ASCII-Datei laden (Frequenzbereich)

Importiert Daten aus einer ASCII-Datei.

Parameter	Beschreibung
Importiertes Signal	Zeigt das aus einer ASCII-Datei importierte Signal an.
Datei parsen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Pfad zur Importdatei—Gibt den Namen und den Speicherort der zu importierenden Datei an. Sie können einen absoluten oder relativen Pfad angeben. Bei Angabe eines absoluten Pfads wird dieser im Projekt gespeichert. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt nicht speichern, wird davon ausgegangen, dass sich der Pfad auf den Ordner Eigene Dateien ("My Documents") bezieht. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt speichern, bezieht sich der Pfad auf den Speicherort des Projekts.• Dateivorschau—Zeigt eine Vorschau des Dateiinhalts an, so dass Sie einfacher entscheiden können, wie die Parameter analysiert werden sollen. Per Voreinstellung werden in der Dateivorschau die ersten 50 Zeilen der Datei angezeigt. Beim Erhöhen der Startzeile werden in der Dateivorschau beginnend bei der Startzeile 50 Zeilen angezeigt. Durch Verschieben der Spaltenüberschrift nach oben und unten können Sie die Spalte verkleinern und vergrößern.• Einstellungen zur Dateianalyse—Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">- Trennzeichen—Gibt das Trennzeichen zwischen den Daten an. Die Voreinstellung lautet "Tabulator". Diese Option wird nur angezeigt, wenn Typ der Exportdatei auf Allgemeine ASCII-Datei (*.txt) eingestellt ist.- Eigenes Trennzeichen—Gibt ein

	<p>benutzerdefiniertes Trennzeichen, also kein Tabulator oder Komma. Diese Option wird nur angezeigt, wenn Typ der Exportdatei auf Allgemeine ASCII-Datei (*.txt) eingestellt ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Startzeile—Gibt die Zeile an, ab der die Daten angezeigt werden sollen. Die Voreinstellung lautet 1. - Letzte Zeile—Gibt die letzte Zeile zur Anzeige von Daten an. Die Voreinstellung lautet -1. Das heißt, es werden alle Daten angezeigt. - Signalnamen vor Datenzeile—Gibt an, dass Sie erste Zeile in der Datei die Signalnamen enthalten soll. - Dezimalpunkt—Gibt das Dezimalzeichen an. Die Voreinstellung lautet . (Punkt). - Bereich—Gibt den Datentyp des Ausgabesignals an.
<p>Signale importieren</p>	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signale—Führt die Signale in der Datei auf und gibt an, welches Signal im Graphen Importiertes Signal angezeigt werden soll. • Import—Gibt an, ob das ausgewählte Signal aus einer Datei eingefügt werden soll. Die Datei wird durch Pfad zur Importdatei angegeben. Bei Auswahl der Import-Optionen wird das betreffende Signal in der Projektansicht angezeigt. Sie können das Signal dann an einen anderen Schritt übergeben oder es sich in der Datenansicht anzeigen lassen. • Einstellungen zur Neuabtastung—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none">  Hinweis Wenn Sie als x-Wert einen Eingangskanal auswählen und einen eigenen dt-Wert angeben, wird der Signalverlauf in LabVIEW SignalExpress

noch einmal entsprechend df und der ausgewählten x -Werte neu abgetastet. Dadurch kann sich die Anzahl der Werte des Signalverlaufs ändern.

- **x-Eingangswerte**—Gibt die x -Werte für die Neuabtastung an. Sie können wählen zwischen "Kein" (Voreinstellung) und "Punktindex".
- **Interpolationsmodus**—Gibt das Interpolationsverfahren an. Sie können wählen zwischen "Anpassen", "Linear" und "Spline". Die Voreinstellung lautet "Anpassen".
- **Benutzerdefiniertes df** —Gibt die Größe jedes Sample-Intervalls an, mit dem die Daten erfasst werden.
- **Gleiches df nutzen**—Gibt an, ob für alle **Signale** der gleiche df -Wert genutzt werden soll. Bei Aktivierung dieser Option wendet der Schritt "Aus ASCII-Datei laden" den df -Wert des markierten Signals auf alle **Signale** an. Mit dieser Option können Sie die importierten **Signale** zu einer Ausgabe zusammenfassen.
- **Signaltyp**—Gibt die Art des Frequenzsignals an. Sie können wählen zwischen "Betrag - Linear", "Betrag - dB", "Phase - Grad" oder "Phase - Rad".

Aus ASCII-Datei laden (Zeitbereich)

Importiert Daten aus einer ASCII-Datei.

Parameter	Beschreibung
Importiertes Signal	Zeigt das aus einer ASCII-Datei importierte Signal an.
Datei parsen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Pfad zur Importdatei—Gibt den Namen und den Speicherort der zu importierenden Datei an. Sie können einen absoluten oder relativen Pfad angeben. Bei Angabe eines absoluten Pfads wird dieser im Projekt gespeichert. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt nicht speichern, wird davon ausgegangen, dass sich der Pfad auf den Ordner Eigene Dateien ("My Documents") bezieht. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt speichern, bezieht sich der Pfad auf den Speicherort des Projekts.• Dateivorschau—Zeigt eine Vorschau des Dateiinhalts an, so dass Sie einfacher entscheiden können, wie die Parameter analysiert werden sollen. Per Voreinstellung werden in der Dateivorschau die ersten 50 Zeilen der Datei angezeigt. Beim Erhöhen der Startzeile werden in der Dateivorschau beginnend bei der Startzeile 50 Zeilen angezeigt. Durch Verschieben der Spaltenüberschrift nach oben und unten können Sie die Spalte verkleinern und vergrößern.• Einstellungen zur Dateianalyse—Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">- Trennzeichen—Gibt das Trennzeichen zwischen den Daten an. Die Voreinstellung lautet "Tabulator". Diese Option wird nur angezeigt, wenn Typ der Exportdatei auf Allgemeine ASCII-Datei (*.txt) eingestellt ist.- Eigenes Trennzeichen—Gibt ein

	<p>benutzerdefiniertes Trennzeichen, also kein Tabulator oder Komma. Diese Option wird nur angezeigt, wenn Typ der Exportdatei auf Allgemeine ASCII-Datei (*.txt) eingestellt ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Startzeile—Gibt die Zeile an, ab der die Daten angezeigt werden sollen. Die Voreinstellung lautet 1. - Letzte Zeile—Gibt die letzte Zeile zur Anzeige von Daten an. Die Voreinstellung lautet -1. Das heißt, es werden alle Daten angezeigt. - Signalnamen vor Datenzeile—Gibt an, dass Sie erste Zeile in der Datei die Signalnamen enthalten soll. - Dezimalpunkt—Gibt das Dezimalzeichen an. Die Voreinstellung lautet . (Punkt). - Bereich—Gibt den Datentyp des Ausgabesignals an.
<p>Signale importieren</p>	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signale—Führt die Signale in der Datei auf und gibt an, welches Signal im Graphen Importiertes Signal angezeigt werden soll. • Import—Gibt an, ob das ausgewählte Signal aus einer Datei eingefügt werden soll. Die Datei wird durch Pfad zur Importdatei angegeben. Bei Auswahl der Import-Optionen wird das betreffende Signal in der Projektansicht angezeigt. Sie können das Signal dann an einen anderen Schritt übergeben oder es sich in der Datenansicht anzeigen lassen. • Einstellungen zur Neuabtastung—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none">  Hinweis Wenn Sie als x-Wert einen Eingangskanal auswählen und einen eigenen dt-Wert angeben, wird der Signalverlauf in LabVIEW SignalExpress

noch einmal entsprechend der ausgewählten x- und dt-Werte neu abgetastet. Dadurch kann sich die Anzahl der Werte des Signalverlaufs ändern.

- **x-Eingangswerte**—Gibt die x-Werte für die Neuabtastung an. Sie können wählen zwischen "Kein" (Voreinstellung) und "Punktindex".
- **Interpolationsmodus**—Gibt das Interpolationsverfahren an. Sie können wählen zwischen "Anpassen", "Linear" und "Spline". Die Voreinstellung lautet "Anpassen".
- **Benutzerdefiniertes dt**—Gibt die Größe jedes Sample-Intervalls an, mit dem die Daten erfasst werden.
- **Gleiches dt nutzen**—Gibt an, ob für alle **Signale** der gleiche dt-Wert genutzt werden soll. Bei Aktivierung dieser Option wendet der Schritt "Aus ASCII-Datei laden" den dt-Wert des markierten Signals auf alle **Signale** an. Mit dieser Option können Sie die importierten **Signale** zu einer Ausgabe zusammenfassen.
- **y-Achseneinheit**—Gibt die Art der Einheit für das Eingangssignal an. Bei **Keine Einheit** wird dem Signal keine Einheit zugeordnet. Bei Auswahl von **Benutzerdefiniert** wird die Einheit verwendet, mit der das Signal definiert wurde.
- **x-Achseneinheit**—Gibt die Art der Einheit für das Eingangssignal an. Bei **Keine Einheit** wird dem Signal keine Einheit zugeordnet. Bei Auswahl von **Benutzerdefiniert** wird die Einheit verwendet, mit der das Signal definiert wurde.

Aus LVM-Datei laden (Frequenzbereich)

Importiert Daten aus einer Textdatei für Messwerte (.lvm).

Parameter	Beschreibung
Importiertes Signal	Zeigt das aus der .lvm-Datei importierte Signal an.
Datei und Signal auswählen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Pfad zur Importdatei—Gibt den Namen und den Speicherort der zu importierenden Datei an. Sie können einen absoluten oder relativen Pfad angeben. Bei Angabe eines absoluten Pfads wird dieser im Projekt gespeichert. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt nicht speichern, wird davon ausgegangen, dass sich der Pfad auf den Ordner Eigene Dateien ("My Documents") bezieht. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt speichern, bezieht sich der Pfad auf den Speicherort des Projekts.• Signale—Führt die Signale in der Datei auf und gibt an, welches Signal im Graphen Importiertes Signal angezeigt werden soll.• Import—Gibt an, ob das ausgewählte Signal aus einer Datei eingefügt werden soll. Die Datei wird durch Pfad zur Importdatei angegeben. Bei Auswahl der Import-Optionen wird das betreffende Signal in der Projektansicht angezeigt. Sie können das Signal dann an einen anderen Schritt übergeben oder es sich in der Datenansicht anzeigen lassen.• Dateiangaben—Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">- ID—Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">• Projekt—Zeigt an, zu welchem Projekt diese Daten gehören.• Benutzer—Zeigt an, wer die Daten gespeichert hat.• Speicherdatum—Zeigt das Datum

an, an dem die Daten gespeichert wurden.

- **Speicherzeitpunkt**—Zeigt die Zeit an, zu der die Daten gespeichert wurden.
- **Notizen**—Enthält verschiedene andere Angaben zu den gespeicherten Daten.
- **Prüfling**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Prüflingsname oder -beschreibung**—Gibt den Namen und/oder die Beschreibung des Testobjekts an.
 - **Seriennummer**—Gibt die Seriennummer des Prüflings an.
 - **Modellnummer**—Gibt die Modellnummer des Testobjekts an.
- **Test**—Enthält Angaben zum Test, die in der Kopfzeile enthalten sein sollen. Enthält die folgenden Optionen:
 - **Testname oder -beschreibung**—Gibt den Namen und/oder die Beschreibung des Tests an.
 - **Reihe**—Gibt die Testreihe dieser Daten an.
 - **Werte**—Gibt die Zahlen in den Testreihen an, denen diese Daten entsprechen.
- **Signalverlauf**—Zeigt Angaben zum Signal an.
 - **Signalname**—Gibt den Namen des ausgewählten Kanals an.
 - **Notizen zum Signal**—Enthält verschiedene Angaben zum ausgewählten Kanal.
- **Bereich**—Gibt den Datentyp des Ausgabesignals an. Die Voreinstellung lautet "Frequenzsignal".

- **Signaltyp**—Gibt die Art des Frequenzsignals an. Sie können wählen zwischen "Betrag - Linear", "Betrag - dB", "Phase - Grad" oder "Phase - Rad".

Aus LVM-Datei laden (Zeitbereich)

Importiert Daten aus einer Textdatei für Messwerte (.lvm).

Parameter	Beschreibung
Importiertes Signal	Zeigt das aus der .lvm-Datei importierte Signal an.
Datei und Signal auswählen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Pfad zur Importdatei—Gibt den Namen und den Speicherort der zu importierenden Datei an. Sie können einen absoluten oder relativen Pfad angeben. Bei Angabe eines absoluten Pfads wird dieser im Projekt gespeichert. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt nicht speichern, wird davon ausgegangen, dass sich der Pfad auf den Ordner Eigene Dateien ("My Documents") bezieht. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt speichern, bezieht sich der Pfad auf den Speicherort des Projekts.• Signale—Führt die Signale in der Datei auf und gibt an, welches Signal im Graphen Importiertes Signal angezeigt werden soll.• Import—Gibt an, ob das ausgewählte Signal aus einer Datei eingefügt werden soll. Die Datei wird durch Pfad zur Importdatei angegeben. Bei Auswahl der Import-Optionen wird das betreffende Signal in der Projektansicht angezeigt. Sie können das Signal dann an einen anderen Schritt übergeben oder es sich in der Datenansicht anzeigen lassen.• Dateiangaben—Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">- ID—Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">• Projekt—Zeigt an, zu welchem Projekt diese Daten gehören.• Benutzer—Zeigt an, wer die Daten gespeichert hat.• Speicherdatum—Zeigt das Datum

an, an dem die Daten gespeichert wurden.

- **Speicherzeitpunkt**—Zeigt die Zeit an, zu der die Daten gespeichert wurden.
- **Notizen**—Enthält verschiedene andere Angaben zu den gespeicherten Daten.
- **Prüfling**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Prüflingsname oder -beschreibung**—Gibt den Namen und/oder die Beschreibung des Testobjekts an.
 - **Seriennummer**—Gibt die Seriennummer des Prüflings an.
 - **Modellnummer**—Gibt die Modellnummer des Testobjekts an.
- **Test**—Enthält Angaben zum Test, die in der Kopfzeile enthalten sein sollen. Enthält die folgenden Optionen:
 - **Testname oder -beschreibung**—Gibt den Namen und/oder die Beschreibung des Tests an.
 - **Reihe**—Gibt die Testreihe dieser Daten an.
 - **Werte**—Gibt die Zahlen in den Testreihen an, denen diese Daten entsprechen.
- **Signalverlauf**—Zeigt Angaben zum Signal an.
 - **Signalname**—Gibt den Namen des ausgewählten Kanals an.
 - **Notizen zum Signal**—Enthält verschiedene Angaben zum ausgewählten Kanal.
- **Bereich**—Gibt den Datentyp des Ausgabesignals an.

- **y-Achseneinheit**—Gibt die Art der Einheit für das Eingangssignal an. Bei **Keine Einheit** wird dem Signal keine Einheit zugeordnet. Bei Auswahl von **Benutzerdefiniert** wird die Einheit verwendet, mit der das Signal definiert wurde.
- **x-Achseneinheit**—Gibt die Art der Einheit für das Eingangssignal an. Bei **Keine Einheit** wird dem Signal keine Einheit zugeordnet. Bei Auswahl von **Benutzerdefiniert** wird die Einheit verwendet, mit der das Signal definiert wurde.

Aus SPICE-Datei laden (Frequenzbereich XY)

Importiert Daten aus einer SPICE-, PSpice- oder Multisim-Datei.

SPICE ist ein universelles Programm zur Schaltkreissimulation für nicht lineare Gleichstrom-, Transienten- und lineare Wechselstromanalysen. PSpice ist SPICE für Windows und gehört zur OrCAD®-Produktreihe der Firma Cadence Design Systems. Multisim ist ein Programm der Firma Electronics Workbench zur Erstellung und Simulation von Schaltungen auf dem Computer.

Parameter	Beschreibung
Importiertes Signal	Zeigt das aus einer SPICE-, PSpice- oder Multisim-Datei importierte Signal an.
Datei und Signal auswählen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Simulationsdateityp—Gibt den Typ der zu importierenden Datei an. Sie können zwischen "SPICE", "PSpice" und "Multisim" wählen. Die Voreinstellung lautet "SPICE".• Pfad zur Importdatei—Gibt den Namen und den Speicherort der zu importierenden Datei an. Sie können einen absoluten oder relativen Pfad angeben. Bei Angabe eines absoluten Pfads wird dieser im Projekt gespeichert. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt nicht speichern, wird davon ausgegangen, dass sich der Pfad auf den Ordner Eigene Dateien ("My Documents") bezieht. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt speichern, bezieht sich der Pfad auf den Speicherort des Projekts.• Signale in Datei—Führt die Signale in der Datei auf und gibt an, welches Signal im Graphen Importiertes Signal angezeigt werden soll.• Import—Gibt an, ob das ausgewählte Signal aus einer Datei eingefügt werden soll. Die Datei wird durch Pfad zur Importdatei angegeben. Bei Auswahl der Import-Optionen wird das betreffende Signal in der Projektansicht angezeigt. Sie können das Signal dann an einen anderen

Schritt übergeben oder es sich in der Datenansicht anzeigen lassen.

- **Signaltyp**—Gibt die Art des Frequenzsignals an. Sie können wählen zwischen "Betrag - Linear", "Betrag - dB", "Phase - Grad" oder "Phase - Rad".
- **Bereich**—Gibt den Datentyp des Ausgabesignals an. Die Voreinstellung lautet "xy-Paare - Frequenz".
- **Betrag**—Gibt den Datentyp des Ausgabesignals an. Er kann entweder **Linear** oder **dB** lauten. Diese Option wird nur angezeigt, wenn die zu importierende Datei komplexe Werte mit einem Real- und Imaginärteil enthält.
- **Phase**—Gibt den Datentyp des Ausgabesignals an. Er kann entweder **Grad** oder **Bogenmaß** lauten. Diese Option wird nur angezeigt, wenn die zu importierende Datei komplexe Werte mit einem Real- und Imaginärteil enthält.

Aus SPICE-Datei laden (Frequenzbereich)

Importiert Daten aus einer SPICE-, PSpice- oder Multisim-Datei.

SPICE ist ein universelles Programm zur Schaltkreissimulation für nicht lineare Gleichstrom-, Transienten- und lineare Wechselstromanalysen. PSpice ist SPICE für Windows und gehört zur OrCAD®-Produktreihe der Firma Cadence Design Systems. Multisim ist ein Programm der Firma Electronics Workbench zur Erstellung und Simulation von Schaltungen auf dem Computer.

Parameter	Beschreibung
Importiertes Signal	Zeigt das aus einer SPICE-, PSpice- oder Multisim-Datei importierte Signal an.
Datei und Signal auswählen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Simulationsdateityp—Gibt den Typ der zu importierenden Datei an. Sie können zwischen "SPICE", "PSpice" und "Multisim" wählen. Die Voreinstellung lautet "SPICE".• Pfad zur Importdatei—Gibt den Namen und den Speicherort der zu importierenden Datei an. Sie können einen absoluten oder relativen Pfad angeben. Bei Angabe eines absoluten Pfads wird dieser im Projekt gespeichert. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt nicht speichern, wird davon ausgegangen, dass sich der Pfad auf den Ordner Eigene Dateien ("My Documents") bezieht. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt speichern, bezieht sich der Pfad auf den Speicherort des Projekts.• Signale in Datei—Führt die Signale in der Datei auf und gibt an, welches Signal im Graphen Importiertes Signal angezeigt werden soll.• Import—Gibt an, ob das ausgewählte Signal aus einer Datei eingefügt werden soll. Die Datei wird durch Pfad zur Importdatei angegeben. Bei Auswahl der Import-Optionen wird das betreffende Signal in der Projektansicht angezeigt. Sie können das Signal dann an einen anderen

Schritt übergeben oder es sich in der Datenansicht anzeigen lassen.

- **Einstellungen zur Neuabtastung**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Interpolationsmodus**—Gibt das Interpolationsverfahren an. Sie können wählen zwischen "Anpassen", "Linear" und "Spline". Die Voreinstellung lautet "Anpassen".
 - **df**—Gibt den df-Wert an. Die Voreinstellung lautet 1.
 - **Signaltyp**—Gibt die Art des Frequenzsignals an. Sie können wählen zwischen "Betrag - Linear", "Betrag - dB", "Phase - Grad" oder "Phase - Rad".
 - **Betrag**—Gibt den Datentyp des Ausgabesignals an. Er kann entweder **Linear** oder **dB** lauten. Diese Option wird nur angezeigt, wenn die zu importierende Datei komplexe Werte mit einem Real- und Imaginärteil enthält.
 - **Phase**—Gibt den Datentyp des Ausgabesignals an. Er kann entweder **Grad** oder **Bogenmaß** lauten. Diese Option wird nur angezeigt, wenn die zu importierende Datei komplexe Werte mit einem Real- und Imaginärteil enthält.
- **Bereich**—Gibt den Datentyp des Ausgabesignals an. Die Voreinstellung lautet "Frequenzsignal".

Aus SPICE-Datei laden (Zeitbereich XY)

Importiert Daten aus einer SPICE-, PSpice- oder Multisim-Datei.

SPICE ist ein universelles Programm zur Schaltkreissimulation für nicht lineare Gleichstrom-, Transienten- und lineare Wechselstromanalysen. PSpice ist SPICE für Windows und gehört zur OrCAD®-Produktreihe der Firma Cadence Design Systems. Multisim ist ein Programm der Firma Electronics Workbench zur Erstellung und Simulation von Schaltungen auf dem Computer.

Parameter	Beschreibung
Importiertes Signal	Zeigt das aus einer SPICE-, PSpice- oder Multisim-Datei importierte Signal an.
Datei und Signal auswählen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Simulationsdateityp—Gibt den Typ der zu importierenden Datei an. Sie können zwischen "SPICE", "PSpice" und "Multisim" wählen. Die Voreinstellung lautet "SPICE".• Pfad zur Importdatei—Gibt den Namen und den Speicherort der zu importierenden Datei an. Sie können einen absoluten oder relativen Pfad angeben. Bei Angabe eines absoluten Pfads wird dieser im Projekt gespeichert. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt nicht speichern, wird davon ausgegangen, dass sich der Pfad auf den Ordner Eigene Dateien ("My Documents") bezieht. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt speichern, bezieht sich der Pfad auf den Speicherort des Projekts.• Signale in Datei—Führt die Signale in der Datei auf und gibt an, welches Signal im Graphen Importiertes Signal angezeigt werden soll.• Import—Gibt an, ob das ausgewählte Signal aus einer Datei eingefügt werden soll. Die Datei wird durch Pfad zur Importdatei angegeben. Bei Auswahl der Import-Optionen wird das betreffende Signal in der Projektansicht angezeigt. Sie können das Signal dann an einen anderen

Schritt übergeben oder es sich in der Datenansicht anzeigen lassen.

- **Bereich**—Gibt den Datentyp des Ausgabesignals an. Die Voreinstellung lautet "xy-Paare - Zeit".
- **y-Achseneinheit**—Gibt die Art der Einheit für das Eingangssignal an. Bei **Keine Einheit** wird dem Signal keine Einheit zugeordnet. Bei Auswahl von **Benutzerdefiniert** wird die Einheit verwendet, mit der das Signal definiert wurde.
- **x-Achseneinheit**—Gibt die Art der Einheit für das Eingangssignal an. Bei **Keine Einheit** wird dem Signal keine Einheit zugeordnet. Bei Auswahl von **Benutzerdefiniert** wird die Einheit verwendet, mit der das Signal definiert wurde.

Aus SPICE-Datei laden (Zeitbereich)

Importiert Daten aus einer SPICE-, PSpice- oder Multisim-Datei.

SPICE ist ein universelles Programm zur Schaltkreissimulation für nicht lineare Gleichstrom-, Transienten- und lineare Wechselstromanalysen. PSpice ist SPICE für Windows und gehört zur OrCAD®-Produktreihe der Firma Cadence Design Systems. Multisim ist ein Programm der Firma Electronics Workbench zur Erstellung und Simulation von Schaltungen auf dem Computer.

Parameter	Beschreibung
Importiertes Signal	Zeigt das aus einer SPICE-, PSpice- oder Multisim-Datei importierte Signal an.
Datei und Signal auswählen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Simulationsdateityp—Gibt den Typ der zu importierenden Datei an. Sie können zwischen "SPICE", "PSpice" und "Multisim" wählen. Die Voreinstellung lautet "SPICE".• Pfad zur Importdatei—Gibt den Namen und den Speicherort der zu importierenden Datei an. Sie können einen absoluten oder relativen Pfad angeben. Bei Angabe eines absoluten Pfads wird dieser im Projekt gespeichert. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt nicht speichern, wird davon ausgegangen, dass sich der Pfad auf den Ordner Eigene Dateien ("My Documents") bezieht. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt speichern, bezieht sich der Pfad auf den Speicherort des Projekts.• Signale in Datei—Führt die Signale in der Datei auf und gibt an, welches Signal im Graphen Importiertes Signal angezeigt werden soll.• Import—Gibt an, ob das ausgewählte Signal aus einer Datei eingefügt werden soll. Die Datei wird durch Pfad zur Importdatei angegeben. Bei Auswahl der Import-Optionen wird das betreffende Signal in der Projektansicht angezeigt. Sie können das Signal dann an einen anderen

Schritt übergeben oder es sich in der Datenansicht anzeigen lassen.

- **Einstellungen zur Neuabtastung**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Interpolationsmodus**—Gibt das Interpolationsverfahren an. Sie können wählen zwischen "Anpassen", "Linear" und "Spline". Die Voreinstellung lautet "Anpassen".
 - **dt**—Gibt den dt-Wert an. Die Voreinstellung lautet 1.
 - **y-Achse**—Gibt an, ob die y-Achse **linear** oder in **dB** dargestellt werden soll.
- **Bereich**—Gibt den Datentyp des Ausgangssignals an.
- **y-Achseneinheit**—Gibt die Art der Einheit für das Eingangssignal an. Bei **Keine Einheit** wird dem Signal keine Einheit zugeordnet. Bei Auswahl von **Benutzerdefiniert** wird die Einheit verwendet, mit der das Signal definiert wurde.
- **x-Achseneinheit**—Gibt die Art der Einheit für das Eingangssignal an. Bei **Keine Einheit** wird dem Signal keine Einheit zugeordnet. Bei Auswahl von **Benutzerdefiniert** wird die Einheit verwendet, mit der das Signal definiert wurde.

Als ASCII-/LVM-Datei speichern

Speichert ein Signal als ASCII-Datei oder Textdatei für Messwerte (.lvm). Da beim *.lvm-Format die einmal eingetragenen Kopfzeilendaten nicht überschrieben werden können, fügt der Schritt "Als ASCII/LVM speichern" nur bei der ersten Ausführung des Projekts Daten in die Kopfzeile der *.lvm-Datei ein. Danach bleiben die Kopfzeilendaten bis auf die Untertitel gleich.

Parameter	Beschreibung
Eingangssignale	Zeigt die Eingangssignale an.
Signale	Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Eingang hinzufügen—Gibt das Signal an, das in die Datei übertragen werden soll.• Entfernen—Entfernt den markierten Eingang.• Eingänge—Zeigt die Signale an, die in die ASCII-Datei oder Textdatei für Messwerte (*.lvm-Datei) übertragen werden sollen.• Eingangsdaten—Gibt das Signal an, das in der Datei gespeichert werden soll.
Datei-Einstellungen	Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Pfad zur Exportdatei—Gibt den Speicherort der Datei an. Sie können einen absoluten oder relativen Pfad angeben. Bei Angabe eines absoluten Pfads wird dieser im Projekt gespeichert. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt nicht speichern, wird davon ausgegangen, dass sich der Pfad auf den Ordner Eigene Dateien ("My Documents") bezieht. Wenn Sie einen relativen Pfad angeben und das Projekt speichern, bezieht sich der Pfad auf den Speicherort des Projekts.• Bei vorhandener Datei—Gibt an, wie Daten in eine Datei gespeichert werden sollen, sofern die Datei schon vorhanden ist. Enthält die folgenden Optionen:

- **Überschreiben**—Ersetzt die vorhandenen Daten.
- **Einmal überschreiben, dann Daten anhängen**—Überschreibt die Datei ein Mal und fügt alle folgenden Daten an das jeweilige Dateiende an.
- **Überschreiben, aber vorher sichern**—Erstellt eine Sicherungskopie der Datei und überschreibt dann die Daten in der Datei.
- **Daten an Datei anhängen**—Hängt die Daten an die vorhandene Datei an.
- **Nächster verfügbarer Dateiname**—Hängt die nächste verfügbare Nummer an den Dateinamen an. Wenn die Datei beispielsweise test.lvm heißt, wird sie unter dem Namen test1.lvm gespeichert.
- **Typ der Exportdatei**—Gibt das Format der Datei an. Das Format kann entweder .lvm (Textdatei für Messwerte) oder "Allgemeine ASCII-Datei" lauten. Die Voreinstellung lautet .lvm. Mit "Allgemeine ASCII-Datei" können Sie die Datei auch im *.csv- oder *.txt-Format speichern. Eine .lvm-Datei enthält Kopfzeilen mit Informationen und die Daten des Signals. ASCII-Dateien enthalten nur das Signal. Beide Dateiformate sind ASCII-Formate. Zum Laden der Datei in LabVIEW SignalExpress verwenden Sie den Schritt [Aus LVM-Datei laden](#) oder [Aus ASCII-Datei laden](#).
- **LVM-Dateibeschreibung**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **ID**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Projekt**—Zeigt an, zu

welchem Projekt diese Daten gehören.

- **Benutzer**—Zeigt an, wer die Daten gespeichert hat.
- **Notizen**—Enthält verschiedene Angaben zum ausgewählten Kanal.
- **Prüfling**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Prüflingsname oder -beschreibung**—Gibt den Namen und/oder die Beschreibung des Testobjekts an.
 - **Seriennummer**—Gibt die Seriennummer des Prüflings an.
 - **Modellnummer**—Gibt die Modellnummer des Testobjekts an.
- **Test**—Enthält Angaben zum Test, die in der Kopfzeile enthalten sein sollen. Enthält die folgenden Optionen:
 - **Testname oder -beschreibung**—Gibt den Namen und/oder die Beschreibung des Tests an.
 - **Reihe**—Gibt die Testreihe dieser Daten an.
 - **Werte**—Gibt die Zahlen in den Testreihen an, denen diese Daten entsprechen.
- **Signalverlauf**—Zeigt Angaben zum Signal an.
 - **Signalname**—Gibt den Namen des ausgewählten Kanals an.

- **Notizen zum Signal**—Enthält verschiedene Angaben zum ausgewählten Kanal.
- **Trennzeichen**—Gibt das Trennzeichen zwischen den Daten an. Die Voreinstellung lautet "Tabulator". Diese Option wird nur angezeigt, wenn **Typ der Exportdatei** auf **Allgemeine ASCII-Datei (*.txt)** eingestellt ist.
- **Eigenes Trennzeichen**—Gibt ein benutzerdefiniertes Trennzeichen, also kein Tabulator oder Komma. Diese Option wird nur angezeigt, wenn **Typ der Exportdatei** auf **Allgemeine ASCII-Datei (*.txt)** eingestellt ist.
- **Einschl. Signalnamen**—Fügt der ASCII-Datei die Signalnamen hinzu. Diese Option wird nur angezeigt, wenn **Typ der Exportdatei** auf **Allgemeine ASCII-Datei (*.txt)** eingestellt ist.
- **Spalten für X-Werte**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Eine Spalte pro Kanal**—Erzeugt für die Zeitangaben zu jedem Kanal eine separate Spalte. Das heißt, bei dieser Option gibt es zu jeder Spalte für die y-Achsen-Werte eine Spalte für die y-Achsen-Werte.
 - **Nur eine Spalte**—Erzeugt nur eine Spalte für die Zeitangaben zu jedem Kanal. Das heißt, bei dieser Option gibt es nur eine Spalte für die x-Achsen-Werte.
 - **Leere Zeitspalte**—Erzeugt eine leere Spalte für die Zeitangaben zu jedem Kanal. Das heißt, bei dieser Option werden die x-Achsen-Werte nicht angezeigt.

Diese Option wird nur angezeigt, wenn **Typ**

der Exportdatei auf **Allgemeine ASCII-Datei (*.txt)** eingestellt ist.

- **Zeitachseinstellung**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Absolute Zeit**—Zeigt die Zeit an, die seit Freitag, dem 1. Januar 1904, 12.00 Uhr Weltzeit vergangen ist.
 - **Relative Zeit**—Zeigt bei 0 beginnend die Zeit in Millisekunden an.

Diese Option wird nur angezeigt, wenn **Typ der Exportdatei** auf **Allgemeine ASCII-Datei (*.txt)** eingestellt ist.

Verarbeitung

Mit den Verarbeitungsschritten werden Signale gefiltert, skaliert, neu abgetastet und gemittelt. Sie können Fenster auf die Signale anwenden, Berechnungen durchführen und zwei Signale aneinander ausrichten.

-  Zum Anzeigen von ähnlichen Themen klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeigen** in der Symbolleiste in diesem Fenster (siehe links). Das aktuell ausgewählte Thema wird dann in der *Hilfe zu LabVIEW SignalExpress* auf der Registerkarte **Inhalt** hervorgehoben, so dass Sie alle dazugehörigen Themen sehen können.

Filter

Filtert ein Zeitsignal mit einem IIR-Filter (unendliches Impulsansprechverhalten) und einem FIR-Filter (endliches Impulsansprechverhalten). Mit diesem Schritt können Sie mit Hilfe verschiedener Standardfiltertypen und -topologien unerwünschte Frequenzen dämpfen oder entfernen.

Der Filter in LabVIEW SignalExpress funktioniert kontinuierlich. Wenn der Schritt zum ersten Mal ausgeführt, eine Diskontinuität erkannt oder die Schaltfläche **Filter zurücksetzen** angeklickt wird, setzt das Programm das Signal auf seinen ursprünglichen Wert zurück.

Das Express-VI "Filter" in LabVIEW filtert das Signal ebenfalls kontinuierlich. Wenn das Express-VI zum ersten Mal ausgeführt, eine Diskontinuität erkannt oder die Schaltfläche **Zurücksetzen** angeklickt wird, setzt das Express-VI das Signal auf seinen ursprünglichen Wert zurück.

Details

Parameter	Beschreibung
Eingangssignale	Zeigt das zu filternde Signal an.
Amplitude autom. skalieren	Skaliert automatisch die y-Achse der Vorschau. Per Voreinstellung wird die Amplitude automatisch skaliert.
Angezeigtes Signal	Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt.  Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.
Ausgangssignale	Zeigt das gefilterte Signal an.
Amplitude autom. skalieren	Skaliert automatisch die y-Achse der Vorschau. Per Voreinstellung wird die Amplitude automatisch skaliert.

Eingabe	<p>Zu diesem LabVIEW-SignalExpress-Schritt gibt es die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingangssignal—Gibt das zu filternde Signal an.
Konfiguration	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filterspezifikationen—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Modus—Gibt den Modus des anzuwendenden Filters an. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden: <ul style="list-style-type: none"> • IIR-Filter—Gibt einen IIR-Filter an. Dabei handelt es sich um einen rekursiven Digitalfilter mit unbegrenztem Impulsansprechverhalten. IIR-Filter arbeiten mit aktuellen und vorhergehenden Eingangswerten sowie aktuellen und vorhergehenden Ausgangswerten. Mit IIR-Filtern kann der gleiche Dämpfungspegel wie mit FIR-Filtern erzielt werden, jedoch mit weniger Koeffizienten. Aus diesem Grund sind IIR-Filter häufig schneller und weniger rechenintensiv als FIR-Filter. • FIR-Filter—Gibt an, das mit einem FIR-Filter gearbeitet werden soll. Dabei handelt es sich um einen digitalen Filter mit endlichem Impulsansprechverhalten.

FIR-Filter arbeiten nur mit den aktuellen und vorhergehenden Eingangswerten. Da ein FIR-Filter nicht von vorgehenden Ausgangswerten abhängt, klingt das Impulsansprechverhalten in einem endlichen Zeitraum irgendwann auf 0 ab. FIR-Filter werden für Anwendungen verwendet, bei denen der Phasengang linear sein muss.

- **Typ**—Gibt den Typ des anzuwendenden Filters an. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Tiefpass**—(Voreinstellung) Lässt niedrige Frequenzen durch und dämpft hohe Frequenzen.
 - **Hochpass**—Lässt hohe Frequenzen durch und dämpft niedrige Frequenzen.
 - **Bandpass**—Lässt einen bestimmten Frequenzbereich durch. Der Frequenzbereich wird mit **Untere Grenzfrequenz (Hz)** und **Obere Grenzfrequenz (Hz)** festgelegt.
 - **Bandsperre**—Dämpft einen bestimmten Frequenzbereich. Der Frequenzbereich wird mit **Untere Grenzfrequenz (Hz)** und **Obere Grenzfrequenz**

(Hz) festgelegt.

- **Topologie**—[Modus: IIR-Filter] Gibt das Filterdesign des IIR-Filters an. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Aus**—Filtert das Signal nicht.
 - **Butterworth**—
(Voreinstellung) Wendet einen Butterworth-Filter auf das Signal an. Der Frequenzgang von Butterworth-Filtern ist gleichmäßig und monoton ansteigend.
 - **Chebyshev**—Wendet einen Chebyshev-Filter auf das Signal an. Mit Chebyshev-Filtern kann mit geringerer Filterlänge als bei Butterworth-Filtern ein steilerer Übergang zwischen Durchlass- und Sperrbereich erzielt werden.
 - **Chebyshev (Invers)**—
Wendet einen inversen Chebyshev-Filter auf das Signal an. Inverse Chebyshev-Filter unterscheiden sich insofern von Chebyshev-Filtern, als dass sie den Fehler über den Sperrbereich statt über den Durchlassbereich verteilen und im Durchlassbereich maximal flach sind und nicht im Sperrbereich.
 - **Elliptisch**—Wendet einen elliptischen Filter auf das

Signal an. Mit elliptischen Filtern wird der Spitzenfehler minimiert, indem er über den Durchlass- und den Sperrbereich verteilt wird. Bei elliptischen Filtern ist der Übergang zwischen Durchlass- und Sperrbereich am steilsten.

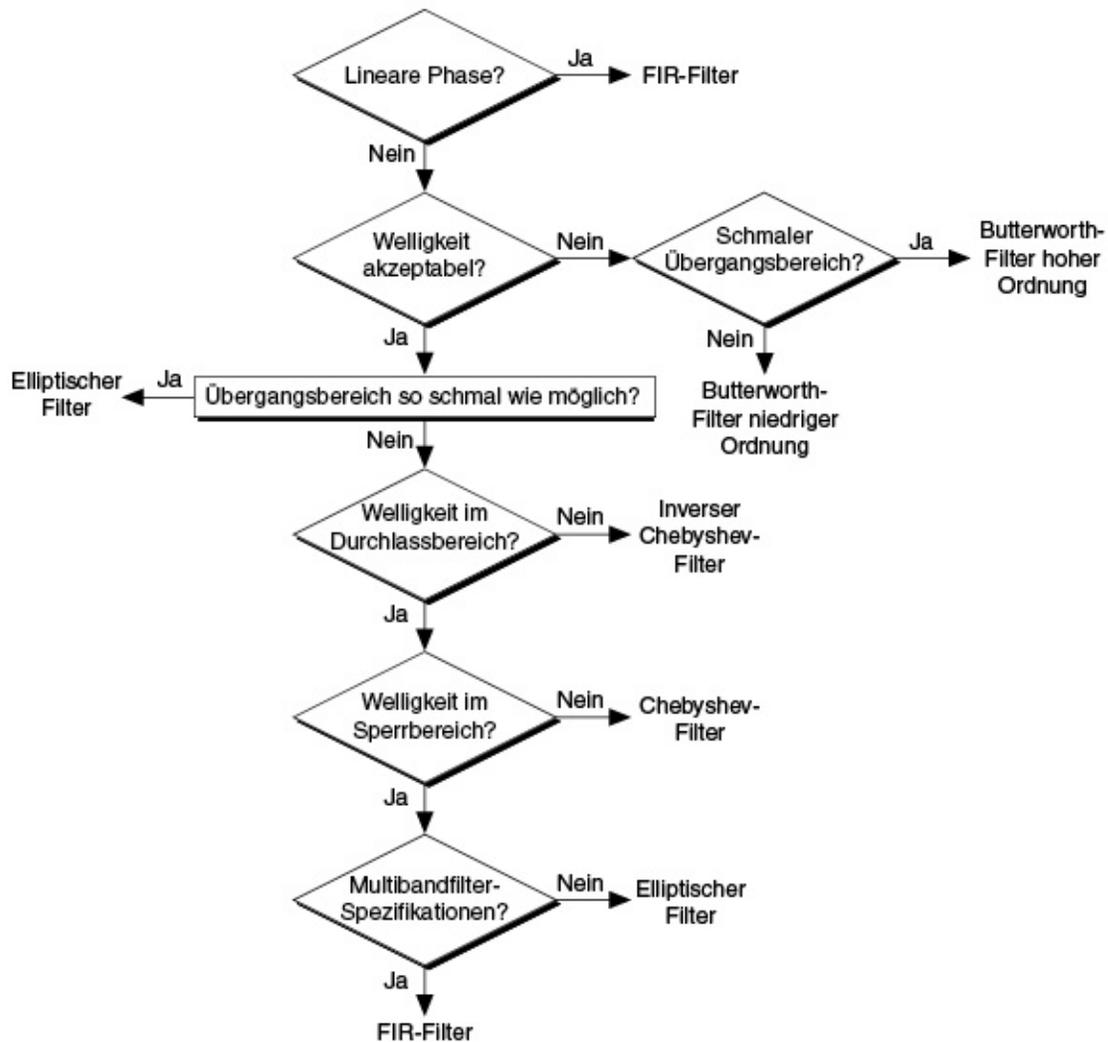
- **Bessel**—Wendet einen Bessel-Filter auf das Signal an. Bei Bessel-Filtern ist der Amplituden- und Phasengang maximal flach. Mit Bessel-Filtern kann die die bei allen IIR-Filtern anzutreffende nicht lineare Phasenverzerrung reduziert werden.
- **Ordnung**—[Modus: IIR-Filter] Gibt die Ordnung eines IIR-Filters an. Die Ordnung muss größer als 0 sein. Die Voreinstellung lautet 2. Beim Erhöhen der **Ordnung** wird der Übergang zwischen Durchlass- und Sperrbereich steiler. Jedoch verringert sich mit steigender **Ordnung** auch die Verarbeitungsgeschwindigkeit und am Anfang des Signals kommt es vermehrt zu Verzerrungen.
- **Anz. der Filterschritte**—[Modus: FIR-Filter] Gibt die Gesamtanzahl der FIR-Koeffizienten an. Diese Anzahl muss größer als 0 sein. Die Voreinstellung lautet 49. Beim Erhöhen der Koeffizientenanzahl wird der Übergang zwischen

Durchlass- und Sperrbereich steiler.
Mit größerer **Anz. der Filterschritte**
sinkt jedoch die
Verarbeitungsgeschwindigkeit.

- **Grenzfrequenz (Hz)**—[Typ:
Tiefpass, Hochpass] Gibt bei den
Filtertypen **Tiefpass** oder **Hochpass**
die Grenzfrequenz an. Die
Voreinstellung lautet 100 Hz.
- **Untere Grenzfrequenz (Hz)**—[Typ:
Bandpass, Bandsperre] Gibt bei den
Filtertypen **Bandpass** und
Bandsperre die untere
Grenzfrequenz an. Die
Voreinstellung lautet 100 Hz.
- **Obere Grenzfrequenz (Hz)**—[Typ:
Bandpass, Bandsperre] Gibt bei den
Filtertypen **Bandpass** und
Bandsperre die obere
Grenzfrequenz an. Die **Obere
Grenzfrequenz (Hz)** muss größer
als die **Untere Grenzfrequenz (Hz)**
sein und das Nyquist-Kriterium
erfüllen. Die Voreinstellung lautet
200 Hz.
- **Amplitudengang des Filters (dB)**—
Zeigt den Amplitudengang des
angegebenen Filters an.

Filter (Details)

Die Einstellung für **Modus**, **Typ** und **Topologie** richtet sich nach der durchzuführenden Analyse. Die folgende Abbildung soll Ihnen dabei helfen, den passenden Filter für Ihr Projekt auszuwählen:



Skalierung und Umrechnung (Zeitbereich)

Skaliert die Verstärkung oder den Offset an einem Zeitbereichssignal, skaliert die Verstärkung an einem Frequenzbereichssignal oder korrigiert die Laufzeit eines Frequenzbereichs-Phasensignals.

Parameter	Beschreibung
Eingangssignal	<p>Zeigt das zu skalierende Zeitsignal an.</p> <ul style="list-style-type: none">• Angezeigtes Signal—Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt. <p> Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.</p>
Skaliertes Signal	<p>Zeigt das skalierte Zeitsignal an.</p>
Eingabe	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eingangssignal—Zeigt den analogen Signalverlauf für den Schritt an.
Konfiguration	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none">• Einstellungen—Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">- Offset vor Verst.—Gibt an, wie stark das Signal vor der Verstärkung angehoben werden soll. Die Voreinstellung lautet 0.- Verstärkung—Gibt an, mit welchem Faktor das Zeitsignal multipliziert werden soll. Die Voreinstellung lautet 1.- Offset nach Verst.—Gibt an, wie stark

das Signal nach der Verstärkung angehoben werden soll. Die Voreinstellung lautet 0.

- **Äquivalentes Blockdiagramm**—Zeigt das LabVIEW-Blockdiagramm an, das der ausgewählten Skalierung entspricht.

Skalierung und Umrechnung (Frequenzbereich)

Skaliert die Verstärkung oder den Offset an einem Zeitbereichssignal, skaliert die Verstärkung an einem Frequenzbereichssignal oder korrigiert die Laufzeit eines Frequenzbereichs-Phasensignals.

Parameter	Beschreibung
Eingangssignal	<p>Zeigt das Eingangssignal an.</p> <ul style="list-style-type: none">• Angezeigtes Signal—Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt. <p> Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.</p>
Skaliertes Signal	<p>Zeigt das skalierte Signal an.</p>
Eingabe	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eingangssignal—Zeigt den analogen Signalverlauf für den Schritt an.
Konfiguration	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none">• Einstellungen—Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">- Verstärkung—Gibt an, was für ein Verstärkungsfaktor auf das Signal angewandt werden soll.- Angabe der Verstärkung—Gibt an, ob der Verstärkungsfaktor in Dezibel angegeben werden soll.- Äquivalentes Blockdiagramm—Zeigt das LabVIEW-Blockdiagramm an, das der ausgewählten Skalierung

entspricht.

- **Korrekturpause**—Gibt an, wie viel Zeit zur Korrektur des Phasensignals zur Verfügung steht.
- **Ausgabe in Grad**—Gibt an, ob das skalierte Phasensignal im Bogenmaß oder in Grad ausgegeben werden soll.
- **2-Pi-Sprünge entfernen**—Gibt an, ob 2-Pi-Sprünge aus der Phase des Ausgabesignals entfernt werden sollen.

Signalabschnitt entnehmen und neu abtasten (Frequenzbereich)

Entnimmt aus einem Signal einen Abschnitt, der durch **Startfrequenz** und **Abschnittslänge** festgelegt ist, oder tastet ein Signal mit Hilfe des angegebenen **df**-Werts neu ab. Bei einem größeren **df**-Wert als im Original wird das Signal mit einer verringerten Sample-Rate abgetastet. Bei einem kleineren **df**-Wert als zuvor wird die Sample-Rate erhöht.

Parameter	Beschreibung
Eingangssignal	<p>Zeigt das zu skalierende Frequenzbereichssignal an.</p> <ul style="list-style-type: none">• Angezeigtes Signal—Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt. <p> Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.</p>
Verarbeitetes Signal	<p>Zeigt das verarbeitete Signal an.</p>
Eingabe	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eingangssignal—Zeigt den analogen Signalverlauf für den Schritt an.
Konfiguration	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Einstellungen zum Signalabschnitt— Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">- Abschnitt entnehmen—Gibt an, ob anhand der angegebenen Startfrequenz und Abschnittslänge ein Frequenzabschnitt aus dem Signal

- entnommen werden soll.
- **Anfangsfrequenz**—Gibt die Anfangsfrequenz des Signalabschnitts an.
 - **Abschnittslänge**—Gibt den Frequenzbereich des Signalabschnitts an.
 - **Einstellungen zur Neuabtastung**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Neu abtasten**—Tastet das gesamte Signal oder einen Ausschnitt davon neu ab.
 - **2-Pi-Sprünge entfernen**—Gibt an, ob 2-Pi-Sprünge aus der Phase des Ausgabesignals entfernt werden sollen.
 - **Offenes Intervall**—Gibt an, ob der Abschnitt ein offenes oder geschlossenes Intervall ist. Wenn zum Beispiel der anliegende Signalverlauf bei $t=\{0, dt, 2dt\}$ drei Werte enthält, wird der Signalverlauf durch das offene Intervall $0 \leq t < 2dt$ und das geschlossene Intervall $0 \leq t < 3dt$ charakterisiert. Bei Aktivierung dieser Option wird mit einem offenen Intervall gearbeitet.
 - **Interpolationsart**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Anpassen**—Passt alle Ausgabewerte an die Eingangswerte mit der nächsten Frequenz an.
 - **Linear**—Jeder Ausgabewert wird als lineare Interpolation

	<p>zwischen zwei Eingangswerten behandelt, die ihm in der Frequenz am nächsten liegen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spline—Berechnet die neu abgetasteten Werte anhand des Spline-Interpolationsalgorithmus. • Filterbasiert—Bestimmt das Interpolationsverfahren anhand der Faltung des Signals mit einem FIR-Filter (einem Filter mit endlichem Impulsansprechverhalten). <ul style="list-style-type: none"> - df—Gibt die Frequenzauflösung des neu abgetasteten Frequenzbereichssignals an. Die Voreinstellung lautet 0.
Filtereinstellungen	<p>Ist verfügbar, wenn Sie Interpolationsart auf Filterbasiert setzen. Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FIR-Filterspezifikation—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Normalisierte Bandbreite—Die normalisierte Grenzfrequenz des zu verwendenden FIR-Filters. Die Voreinstellung lautet 0,4000. - Aliasunterdrückung (dB)—Die normalisierte Tastkopfdämpfung des zu verwendenden FIR-Filters. Die Voreinstellung lautet 80 dB.

Signalabschnitt entnehmen und neu abtasten (Zeitbereich)

Entnimmt aus einem Signal einen Abschnitt, der durch **Startposition** und **Abschnittslänge** festgelegt ist, oder tastet ein Signal mit Hilfe des angegebenen **dt**-Werts neu ab. Bei einem größeren **dt**-Wert als im Original wird das Signal mit einer verringerten Sample-Rate abgetastet. Bei einem kleineren **dt**-Wert als zuvor wird die Sample-Rate erhöht.

Parameter	Beschreibung
Eingangssignal	<p>Zeigt das Eingangssignal an.</p> <ul style="list-style-type: none">• Angezeigtes Signal—Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt. <p> Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.</p>
Verarbeitetes Signal	<p>Zeigt das verarbeitete Signal an.</p>
Eingang/Ausgang	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eingabe—Enthält die folgende Option:<ul style="list-style-type: none">- Eingangssignal—Zeigt den analogen Signalverlauf für den Schritt an.• Ausgabe—Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">- Signal vor Abschnitt ausgeben—Fügt das Signal hinzu, das dem Abschnitt als Ausgangssignal von "Signalabschnitt entnehmen und neu abtasten" vorangehen soll.- Signal nach Abschnitt ausgeben

	<p>—Fügt das Signal hinzu, das dem Abschnitt als Ausgangssignal von "Signalabschnitt entnehmen und neu abtasten" folgen soll.</p>
<p>Konfiguration</p>	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellungen zum Signalabschnitt— Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Abschnitt entnehmen—Gibt an, ob anhand der angegebenen Startposition und Abschnittslänge ein Zeitabschnitt aus dem Signal entnommen werden soll. - Relative Zeit—Gibt an, ob die Startposition als absoluter Zeitstempel oder relativ zum ersten Sample des Eingangssignals angegeben ist. - Startposition—Gibt den Beginn des Signalabschnitts an. - Abschnittslänge—Gibt die Zeitspanne des Signalabschnitts an. • Einstellungen zur Neuabtastung—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Neu abtasten—Tastet das gesamte Signal oder einen Ausschnitt davon neu ab. - Für einen Datensatz optimiert—Optimiert die Neuabtastung für einen Datensatz. Wenn Sie diese Option deaktivieren, wird davon ausgegangen, dass die Signale kontinuierlich sind und erst beim Zurücksetzen beendet werden. - Offenes Intervall—Gibt an, ob der Abschnitt ein offenes oder

geschlossenes Intervall ist. Wenn zum Beispiel der anliegende Signalverlauf bei $t=\{0, dt, 2dt\}$ drei Werte enthält, wird der Signalverlauf durch das offene Intervall $0 \leq t < 2dt$ und das geschlossene Intervall $0 \leq t < 3dt$ charakterisiert. Bei Aktivierung dieser Option wird mit einem offenen Intervall gearbeitet.

- **Interpolationsart**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Anpassen**—Rundet alle Ausgabewerte auf die Eingangswerte mit dem nächstliegenden t -Wert.
 - **Linear**—Jeder Ausgabewert wird als lineare Interpolation zwischen zwei Eingangswerten behandelt, die ihm zeitlich am nächsten liegen.
 - **Spline**—Berechnet die neu abgetasteten Werte anhand des Spline-Interpolationsalgorithmus.
 - **Filterbasiert**—Bestimmt das Interpolationsverfahren anhand der Faltung des Signals mit einem FIR-Filter (einem Filter mit endlichem Impulsansprechverhalten).
- **dt**—Gibt die Zeitauflösung des neu abgetasteten Zeitbereichssignals an. Die Voreinstellung lautet 0.

Filtereinstellungen	Ist verfügbar, wenn Sie Interpolationsart auf Filterbasiert setzen. Enthält die folgende Option: <ul style="list-style-type: none">• FIR-Filterspezifikation—Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">- Normalisierte Bandbreite—Die normalisierte Grenzfrequenz des zu verwendenden FIR-Filters. Die Voreinstellung lautet 0,4000.- Aliasunterdrückung (dB)—Die normalisierte Tastkopfdämpfung des zu verwendenden FIR-Filters. Die Voreinstellung lautet 80 dB.
----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Zeitliche Mittelung

Bildet den Mittelwert der t-Werte eines Zeitbereichssignals oder von skalaren Werten.

Parameter	Beschreibung
Eingangssignal	<p>Zeigt das Eingangssignal an.</p> <ul style="list-style-type: none">• Angezeigtes Signal—Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt. <p> Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.</p>
Amplitude autom. skalieren	Skaliert automatisch die y-Achse der Vorschau. Per Voreinstellung wird die Amplitude automatisch skaliert.
Gemitteltes Signal	Zeigt das gemittelte Zeitsignal an.
Amplitude autom. skalieren	Amplitude autom. skalieren —Skaliert automatisch die y-Achse der Vorschau. Per Voreinstellung wird die Amplitude automatisch skaliert.
Konfiguration	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eingangssignal—Gibt das Signal für den Schritt an.• Einstellungen zur Mittelwertbildung— Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">- Gewichtungsmodus—Gibt an, ob der Gewichtungsmodus für die zeitliche Mittelung "Linear" oder "Exponentiell" lautet. Die Voreinstellung ist "Exponentiell".

	<ul style="list-style-type: none"> - Anz. Mittelwerte—Gibt an, wie viele Mittelwerte bei der zeitlichen Mittelung gebildet werden sollen. - Mittelwertbildungsmodus—Legt den Mittelwertbildungsmodus fest. Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> • Laufender Mittelwert—Gibt an, dass während eines Vorgangs der laufende Mittelwert aller Eingangssignale gebildet werden soll. • Block-Mittelwert (autom. Neustart)—Beginnt erneut mit der Mittelwertbildung, wenn der Mittelwertzähler den Wert in "Anz. Mittelwerte" erreicht hat. • Status—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Daten bereit—Zeigt an, dass das Ende der Mittelwertbildung erreicht ist und die Mittelwerte vorliegen. - Mittelwertzähler—Zeigt den Fortschritt bei der Mittelwertbildung an.
Erweiterte Messeinstellungen	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nur Daten ausgeben, wenn bereit—Gibt an, dass nur ein gemittelttes Signal ausgegeben werden soll, wenn LabVIEW SignalExpress die unter Anz. Mittelwerte angegebene Anzahl von Signalen abgearbeitet hat.

Fenster

Wendet das ausgewählte Fenster auf ein Zeitbereichssignal an.

Parameter	Beschreibung
Ein- und Ausgangssignale	<p>Zeigt das ursprüngliche und das gefensterte Signal an.</p> <ul style="list-style-type: none">• Angezeigtes Signal—Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt. <p> Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.</p>
Eingangssignal	<p>Zeigt den analogen Signalverlauf für den Schritt an.</p>
Fenstereinstellungen	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fenster—Gibt an, was für ein Fenster auf das Signal angewandt werden soll. Sie können auswählen zwischen "Kein", "Hann", "Hamming", "Blackman-Harris", "Blackman (exakt)", "Blackman", "Flat Top", "4-gliedriges B-Harris", "7-gliedriges B-Harris", "Niedrige Nebenschwingung" und "Gaußsch". Die Voreinstellung lautet "Kein".
Fensterangaben	<p>Enthält die folgenden Ergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kohärente Verstärkung—Zeigt die kohärente Verstärkung des ausgewählten Fensters an.• Äquivalente Rauschbandbreite—Zeigt

	die äquivalente Rauschbandbreite des ausgewählten Fensters an.
--	-------------------------------------------------------------------

Arithmetik (Frequenzbereich)

Führt an zwei Signalen eine arithmetische Operation durch. Die auswählbaren Operationen richten sich nach der Art des Eingangssignals.

Zur Auswahl einer passenden Operation wählen Sie zuerst das erste Signal aus dem Pulldown-Menü **Eingangssignal 1** aus. Im Menü **Eingangssignal 2** sind dann nur kompatible Signale zu sehen und der Schritt zeigt die möglichen Operationen an.

Parameter	Beschreibung
Eingangssignale	<p>Zeigt die zwei Eingangssignale an.</p> <ul style="list-style-type: none">• Angezeigtes Signal—Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt. <p> Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.</p>
Resultierendes Signal	<p>Zeigt das Signal nach der Berechnung an.</p>
Eingabe	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eingangssignal 1—Zeigt das erste Eingangssignal an.• Eingangssignal 2—Zeigt das zweite Eingangssignal an.
Konfiguration	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none">• Einstellungen—Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">- Operation—Gibt an, dass die Signale nach der Ausrichtung addiert, subtrahiert, multipliziert

oder dividiert werden sollen. Das Ergebnis der Berechnung wird im Graphen **Resultierendes Signal** angezeigt. Die Voreinstellung lautet "Subtrahieren".

- **Ausgabeeinheit**—Gibt an, dass das Ergebnis einer mathematischen Berechnung am Betrag in Dezibel und das Ergebnis einer Phasenveränderung in Grad oder im Bogenmaß angegeben werden soll.
- **Bei Bedarf interpolieren**—Tastet das Signal neu ab, um die Frequenzintervalle auszurichten.
- **Interpolationsart**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Anpassen**—Passt alle Ausgabewerte an die Eingangswerte mit der nächsten Frequenz an.
 - **Linear**—Jeder Ausgabewert wird als lineare Interpolation zwischen zwei Eingangswerten behandelt, die ihm in der Frequenz am nächsten liegen.
 - **Spline**—Berechnet die neu abgetasteten Werte anhand des Spline-Interpolationsalgorithmus.
 - **Filterbasiert**—Bestimmt das Interpolationsverfahren anhand der Faltung des Signals mit einem FIR-Filter (einem Filter mit endlichem

	<p>Impulsansprechverhalten).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erzeugtes Intervall—Gibt an, ob das entstandene Signal in das Frequenzintervall "Allgemein" oder "Global" fällt. Die Voreinstellung lautet "Global".
<p>Filtereinstellungen</p>	<p>Ist verfügbar, wenn Sie Interpolationsart auf Filterbasiert setzen. Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FIR-Filterspezifikation—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Normalisierte Bandbreite—Die normalisierte Grenzfrequenz des zu verwendenden FIR-Filters. Die Voreinstellung lautet 0,4000. - Aliasunterdrückung (dB)—Die normalisierte Tastkopfdämpfung des zu verwendenden FIR-Filters. Die Voreinstellung lautet 80 dB.

Arithmetik (Zeitbereich)

Führt an zwei Signalen eine arithmetische Operation durch. Die auswählbaren Operationen richten sich nach der Art des Eingangssignals.

Zur Auswahl einer passenden Operation wählen Sie zuerst das erste Signal aus dem Pulldown-Menü **Eingangssignal 1** aus. Im Menü **Eingangssignal 2** sind dann nur kompatible Signale zu sehen und der Schritt zeigt die möglichen Operationen an.

Parameter	Beschreibung
Eingangssignale	<p>Zeigt die zwei Eingangssignale an.</p> <ul style="list-style-type: none">• Angezeigtes Signal—Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt. <p> Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.</p>
Resultierendes Signal	<p>Zeigt das Signal nach der Berechnung an.</p>
Eingabe	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eingangssignal 1—Zeigt das erste Eingangssignal an.• Eingangssignal 2—Zeigt das zweite Eingangssignal an.
Konfiguration	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none">• Einstellungen—Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">- Operation—Gibt an, dass die Signale addiert, subtrahiert, multipliziert oder dividiert werden

sollen oder die Summe der Effektivwerte beider Signale gebildet werden soll. Per Voreinstellung werden die Signale addiert.

- **Zeitstempel ignorieren**—Ignoriert eventuelle Unterschiede in den Zeitwerten, indem die Zeitwerte des zweiten Signals mit denen des ersten gleichgesetzt werden.
- **Bei Bedarf interpolieren**—Tastet das Signal neu ab, um die Samples einander zuordnen zu können.
- **Für eine Aufnahme optimiert**—Optimiert einmal die Neuabtastung für die Ausführung des Schritts "Arithmetik". Bei Aktivierung dieser Option kann die Ausführung des Schritts bei einmaliger Ausführung beschleunigt werden.
- **Interpolationsart**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Anpassen**—Rundet alle Ausgabewerte auf die Eingangswerte mit dem nächstliegenden t-Wert.
 - **Linear**—Jeder Ausgabewert wird als lineare Interpolation zwischen zwei Eingangswerten behandelt, die ihm zeitlich am nächsten liegen.
 - **Spline**—Berechnet die neu abgetasteten Werte anhand des Spline-Interpolationsalgorithmus.

	<ul style="list-style-type: none"> • Filterbasiert—Bestimmt das Interpolationsverfahren anhand der Faltung des Signals mit einem FIR-Filter (einem Filter mit endlichem Impulsansprechverhalten). - Erzeugtes Intervall—Gibt an, ob das entstandene Signal in das Zeitintervall Allgemein oder Global fällt.
Filtereinstellungen	<p>Ist verfügbar, wenn Sie Interpolationsart auf Filterbasiert setzen. Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FIR-Filterspezifikation—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Normalisierte Bandbreite—Die normalisierte Grenzfrequenz des zu verwendenden FIR-Filters. Die Voreinstellung lautet 0,4000. - Aliasunterdrückung (dB)—Die normalisierte Tastkopfdämpfung des zu verwendenden FIR-Filters. Die Voreinstellung lautet 80 dB.

Formel

Führt an bis zu vier Variablen mathematische Operationen aus. Per Voreinstellung wird nur mit einer Variable gerechnet, aber durch Anklicken der **Aktivieren**-Felder können Sie weitere Variablen hinzufügen. Geben Sie die Formel in das Feld **Formel** so ein, wie Sie die jeweilige **Eingangsvariable** unter **Alias** genannt haben.

Jede **Eingangsvariable** kann ein Wert eines Zeitsignalverlaufs oder ein Skalarwert sein. Wenn Sie die **Formel** auf mehrere Zeitsignalverläufe anwenden, müssen die Signalverläufe gleich groß sein. Anderenfalls gibt der Schritt einen Fehler aus.

Wenn jede **Eingangsvariable** ein Zeitsignalverlauf ist, wird ein Zeitsignalverlauf ausgegeben. Handelt es sich um Skalarwerte, ist das Ergebnis ebenfalls ein Skalarwert. Bei einem Mix aus Zeitsignalverläufen und Skalarwerten ist das Ergebnis ein Zeitsignalverlauf.

Details

Parameter	Beschreibung
Ein- und Ausgangssignale	Zeigt die Signalverläufe an, die in den Feldern Eingangsvariable angegeben werden, sowie die Ausgangswerte des Schritts "Formel" nach Anwendung der Formel auf die Signalverläufe. Dieser Graph wird nur angezeigt, wenn Sie als Eingangsvariable einen Signalverlauf angeben.
Ein- und Ausgangsskalare	Zeigt die Skalarwerte an, die in den Feldern Eingangsvariable angegeben werden, sowie die Ausgangswerte des Schritts "Formel" nach Anwendung der Formel auf die Werte. Dieses Diagramm wird nur angezeigt, wenn Sie als Eingangsvariable einen Skalarwert angeben.
Eingangsvariable 0	Gibt die erste Variable an.
Alias 0	Gibt einen Namen für die erste Variable an.
Aktivieren 1	Fügt eine zweite Variable hinzu.
Eingangsvariable 1	Wählt die zweite Variable aus.

Alias 1	Gibt einen Namen für die zweite Variable an.
Aktivieren 2	Fügt eine dritte Variable hinzu.
Eingangsvariable 2	Wählt die dritte Variable aus.
Alias 2	Gibt einen Namen für die dritte Variable an.
Aktivieren 3	Fügt eine vierte Variable hinzu.
Eingangsvariable 3	Wählt die vierte Variable aus.
Alias 3	Gibt einen Namen für die vierte Variable an.
Einstellungen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formel—Gibt die Formel für die Berechnung an. • Gültig—Zeigt an, ob die Formel gültig ist oder nicht. • Zeitstempel ignorieren—Gibt an, dass der Zeitstempel von Eingangsvariablen nicht beachtet werden soll, wenn es sich bei den Variablen um Zeitsignalverläufe handelt. Bei Aktivierung dieser Option können Sie in der Formel Zeitsignalverläufe mit unterschiedlichen Zeitstempeln nutzen.

Formel (Details)

Wenn unter **Eingangsvariable** mehrere Signalverläufe angegeben werden, wird die **Formel** auf jedes Sample des Signalverlaufs angewandt. Daher müssen die Signalverläufe alle die gleiche Größe haben. Bei einem Mix aus Signalverläufen und Skalarwerten wird die **Formel** auf den Skalarwert und jedes Sample im Signalverlauf angewandt. Wenn Sie z. B. mit einer **Formel** zur Multiplikation eines Signalverlaufs mit einem Skalar erstellen, wird jedes Sample des Signalverlaufs mit dem Skalar multipliziert.

In der folgenden Tabelle sind die mathematischen Funktionen aufgeführt, mit denen der Schritt "Formel" arbeiten kann.

Funktion	Beschreibung
$\text{abs}(x)$	Gibt den Betrag von x aus.
$\text{acos}(x)$	Berechnet den Arcuscosinus von x im Bogenmaß.
$\text{acosh}(x)$	Berechnet den Areacosinus Hyperbolicus von x .
$\text{asin}(x)$	Berechnet den Arcussinus von x im Bogenmaß.
$\text{asinh}(x)$	Berechnet den Areasinus Hyperbolicus von x .
$\text{atan}(x)$	Berechnet den Arcustangens von x im Bogenmaß.
$\text{atanh}(x)$	Berechnet den Areatangens Hyperbolicus von x .
$\text{ceil}(x)$	Rundet x auf die nächsthöhere ganze Zahl (kleinste Ganzzahl $\leq x$) auf.
$\text{ci}(x)$	Berechnet das Cosinus-Integral für eine beliebige nicht negative reelle Zahl x .
$\text{cos}(x)$	Berechnet den Cosinus von x im Bogenmaß.
$\text{cosh}(x)$	Berechnet den Cosinus Hyperbolicus von x .
$\text{cot}(x)$	Berechnet den Cotangens von x ($1/\tan(x)$) im Bogenmaß.
$\text{csc}(x)$	Berechnet den Cosecans von x ($1/\sin(x)$) im Bogenmaß.
$\text{exp}(x)$	Berechnet den Wert von e hoch x .
$\text{expm1}(x)$	Berechnet e hoch x minus -1 ($(e^x) - 1$).
$\text{floor}(x)$	Rundet x auf die nächstkleinere ganze Zahl (kleinste Ganzzahl $\leq x$) ab.
$\text{getexp}(x)$	Gibt den Exponenten von x aus.

gamma(x)	Berechnet die Gammafunktion oder die unvollständige Gammafunktion für x .
getman(x)	Gibt die Mantisse von x aus.
int(x)	Rundet x auf die nächste ganze Zahl auf.
intrz(x)	Rundet x auf die nächste Ganzzahl zwischen x und Null.
ln(x)	Berechnet den natürlichen Logarithmus von x (auf der Basis von e).
lnp1(x)	Berechnet den natürlichen Logarithmus von $(x + 1)$.
log(x)	Berechnet den Logarithmus von x zur Basis 10.
log2(x)	Berechnet den Logarithmus von x zur Basis 2.
rand()	Gibt eine Fließkommazahl zwischen 0 und 1 aus.
si(x)	Berechnet das Sinus-Integral für eine reelle Zahl x .
sec(x)	Berechnet den Secans von x , wobei x im Bogenmaß ($1/\cos(x)$) angegeben ist.
sign(x)	Gibt 1 aus, wenn $x > 0$. Gibt 0 aus, wenn $x = 0$. Gibt -1 aus, wenn $x < 0$.
sin(x)	Berechnet den Sinus von x im Bogenmaß.
sinc(x)	Berechnet den Sinus von x dividiert durch x ($\sin(x)/x$) im Bogenmaß.
sinh(x)	Berechnet den Sinus Hyperbolicus von x .
spike(x)	Erzeugt die Pulsfunktion für eine beliebige reelle Zahl x .
sqrt(x)	Berechnet die Quadratwurzel von x .
step(x)	Erzeugt die Stufenfunktion für eine reelle Zahl x .
tan(x)	Berechnet den Tangens von x im Bogenmaß.
tanh(x)	Berechnet den Tangens Hyperbolicus von x .

Interaktive Ausrichtung

Richtet zwei Kurven zu Vergleichszwecken aneinander aus. Sie können das **Testsignal** entweder manuell am **Bezugssignal** ausrichten, indem Sie die **Test**-Kurve aufziehen oder verschieben, oder Algorithmen zur automatischen Ausrichtung von Schritten, Impulsen oder periodischen Parametern nutzen.

Details

Parameter	Beschreibung
Eingangssignale	Zeigt die zwei Signale an, die ausgerichtet werden sollen.
Autom. Skalierung Y(x)	Passt die vertikale Achse an die Eingangssignale an.
Signal nach Vergleich	Zeigt das Vergleichssignal an, das durch die Operation die auf der Seite Neuabtastung unter Neuabtastungs- und Vergleichseinstellungen zustande gekommen ist.
Autoskalierung Test (x) - Ref (x)	Passt die Skala der vertikalen Achse so an, dass sie die Ausrichtung der zwei Signale am besten widerspiegelt.
Autom. Skalierung X	Passt die Zeitachse an die anzuzeigenden Daten an.
Eingang/Ausgang	Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Bezugssignal—Gibt das Bezugssignal an.• Testsignal—Gibt das Testsignal an, das am Bezugssignal ausgerichtet werden soll.• Ausgerichtete Signale ausgeben—Zeigt das Bezugssignal und das Testsignal in der Projektansicht an. Im Schritt "Interaktive Ausrichtung" wird das Testsignal so neu abgetastet, dass es zeitlich mit dem Bezugssignal übereinstimmt.• Ergebnis des x-Offsets ausgeben—Zeigt den x-Offset unter Geometrieparameter auf der Seite Ausrichtung in der Projektansicht

	<p>an.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergebnis des y-Offsets ausgeben—Zeigt den y-Offset unter Geometrieparameter auf der Seite Ausrichtung in der Projektansicht an. • Ergebnis der x-Verstärkung ausgeben—Zeigt die x-Verstärkung unter Geometrieparameter auf der Seite Ausrichtung in der Projektansicht an. • Ergebnis der y-Verstärkung ausgeben—Zeigt die y-Verstärkung unter Geometrieparameter auf der Seite Ausrichtung in der Projektansicht an.
Ausrichtung	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometrieparameter—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - x-Offset—Hier wird die Verschiebung (der Offset) des t-Werts bei der Ausrichtung festgelegt bzw. angezeigt. - y-Offset—Hier wird die Verschiebung (der Offset) der Amplitude bei der Ausrichtung festgelegt bzw. angezeigt. - x-Verst.—Hier wird der Faktor für den dt-Wert bei der Ausrichtung festgelegt bzw. angezeigt. - y-Verst.—Hier wird der Faktor für die Amplitude bei der Ausrichtung festgelegt bzw. angezeigt. - x0 ignorieren—Passt den Zeitwert des Testsignals an den des Bezugssignals an. - x-Wert anheben—Ermöglicht es dem Benutzer, die zeitliche Verschiebung des Testsignals

manuell einzustellen.

- **y-Wert anheben**—Ermöglicht es dem Benutzer, die Anhebung der Amplitude des Testsignals manuell einzustellen.
- **x-Achse dehnen**—Ermöglicht es dem Benutzer, den dt-Faktor des Testsignals manuell einzustellen.
- **y-Achse dehnen**—Ermöglicht es dem Benutzer, den Faktor für die Amplitude des Testsignals manuell einzustellen.
- **Ausrichtungskriterien**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Modus**—Gibt den Modus zur interaktiven Ausrichtung des Signals an. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Manuell**—Ermöglicht es dem Benutzer, das Testsignal manuell auszurichten.
 - **Auto-Impuls**—Wählt unter der Annahme, dass die Signale einem positiven oder negativen Impulsmuster folgen, einen automatischen Ausrichtungsalgorithmus aus.
 - **Auto-Schritt**—Wählt unter der Annahme, dass die Signale einem steigenden oder fallenden Schrittmuster folgen, einen automatischen Ausrichtungsalgorithmus aus.
 - **Auto-Periodisch**—Wählt

unter der Annahme, dass die Signale periodisch sind, einen automatischen Ausrichtungsalgorithmus aus.

- **Signal invertieren**—Invertiert das Testsignal.
- **Kriterium**—Gibt das Kriterium zur Ausrichtung an:

Impuls-Kriterium:

- **Impulssohle und -dach ausrichten**—Richtet die zwei Impulse so aus, dass sie im High/Low-Muster übereinstimmen und passt die Impulsdächer zeitlich aneinander an.
- **50-50% ausrichten**—Richtet die zwei Impulse so aus, dass ihre Anstiegs- und Abfallzeit jeweils 50% beträgt und Flanken in die gleiche Richtung übereinander liegen.
- **Flanke an benutzerdef. Pegel ausrichten**—Richtet die steigende oder fallende Flanke der Impulse so aus, dass sie in Bezug auf **Low-Pegel (%)** und **High-Pegel (%)** übereinstimmen.
- **Impuls an benutzerdef. Pegel ausrichten**—Richtet die zwei Impulse so aus, dass sie in Bezug auf den **% des Anstiegs** und den **% des Abfalls**

übereinstimmen, der in beiden Impulsen festgelegt wird.

Schrittkriterium:

- **Low, High und Benutzerdef. ausrichten**—Richtet die zwei Schritte so aus, dass die Low-Pegel (0%) und die High-Pegel (100%) übereinstimmen und die durch **Mittlerer Pegel (%)** angegebenen Punkte übereinstimmen.
- **10% und 90% ausrichten**—Richtet die zwei Schritte so aus, dass die Punkte übereinstimmen, an denen 10% und 90% der steigenden oder fallenden Flanke erreicht sind.
- **An benutzerdef. Pegeln ausrichten**—Richtet die zwei Schritte so aus, dass **Low-Pegel (%)** und **High-Pegel (%)** der steigenden oder fallenden Flanken übereinstimmen.

Kriterium für periodisches Signal:

- **Freq., Phase und Spitze-Spitze ausrichten**—Richtet die zwei periodischen Signale so aus, dass ihre Grundswingungen übereinstimmen.
- **Fallende Flanke**—Gibt an, dass die steigenden oder fallenden Flanken der Impulse oder Schritte

ausgerichtet werden sollen.

- **Pegel A**—Enthält die folgenden Optionen:

- **Low-Pegel (%)**—Gibt den Pegel eines Signalwerts an, der bei der Ausrichtung der Flanken als Definition für "Low" gelten soll. Der Wert wird prozentual zur Amplitude des auszurichtenden Impulses oder Schritts angegeben. Die Voreinstellung lautet 10.
- **% des Anstiegs**—Gibt den Wert bei einer steigenden Flanke an, an dem die Impulse ausgerichtet werden sollen. Die Voreinstellung lautet 50.
- **Mittlerer Pegel (%)**—Gibt den Pegel eines Signalwerts an, der bei der Ausrichtung der Signale als Definition für die Signalmitte gelten soll. Der Wert wird prozentual zum Impuls oder Schritt angegeben. Die Voreinstellung lautet 50%.

- **Pegel B**—Enthält die folgenden Optionen:

- **High-Pegel (%)**—Gibt den Pegel eines Signalwerts an, der bei der Ausrichtung der Flanken als Definition für "High" gelten soll. Der Wert wird prozentual zur

	<p>Amplitude des auszurichtenden Impulses oder Schritts angegeben. Die Voreinstellung lautet 90.</p> <ul style="list-style-type: none"> • % des Abfalls—Gibt den Wert bei einer fallenden Flanke an, an dem die Impulse ausgerichtet werden sollen. Die Voreinstellung lautet 50.
<p>Neuabtastung</p>	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neuabtastungs- und Vergleichseinstellungen—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Interpolationsart—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> • Anpassen—Rundet alle Ausgabewerte auf die Eingangswerte mit dem nächstliegenden t-Wert. • Linear—Jeder Ausgabewert wird als lineare Interpolation zwischen zwei Eingangswerten behandelt, die ihm zeitlich am nächsten liegen. • Spline—Berechnet die neu abgetasteten Werte anhand des Spline-Interpolationsalgorithmus. • Filterbasiert—Bestimmt das Interpolationsverfahren anhand der Faltung des Signals mit einem FIR-Filter (einem Filter mit endlichem Impulsansprechverhalten). - Operation—Gibt an, dass die

Signale nach der Ausrichtung addiert, subtrahiert, multipliziert oder dividiert werden sollen. Das Ergebnis der Berechnung wird im Graphen **Resultierendes Signal** angezeigt. Die Voreinstellung lautet "Subtrahieren".

- **FIR-Filterspezifikation**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Normalisierte Bandbreite**—Die normalisierte Grenzfrequenz des zu verwendenden FIR-Filters. Die Voreinstellung lautet 0,4000.
 - **Aliasunterdrückung (dB)**—Die normalisierte Tastkopfdämpfung des zu verwendenden FIR-Filters. Die Voreinstellung lautet 80 dB.

Interaktive Ausrichtung (Details)

Verschieben der Testkurve

Sie können die **Test**-Kurve an eine andere Stelle ziehen. Wenn Sie die Maustaste loslassen, passt sich der Graph automatisch an den Inhalt an, so dass die Kurven besser dargestellt werden, sofern Sie die Optionen zur **Autoskalierung** nicht deaktiviert haben. Der untere Graph (**Signal nach Vergleich**) bleibt unverändert, wenn Sie die **Test**-Kurve verschieben, führt aber nach dem Loslassen der Maustaste sofort einen neuen Vergleich durch.

Ein kleines Kreuz am oberen Graphen – der so genannte Ankerpunkt – zeigt die Stelle an, an der zuletzt die Maustaste losgelassen wurde. Um den Ankerpunkt zu verschieben, klicken Sie an eine andere Stelle.

Dehnen und Stauchen der Testkurve

Sie können die **Test**-Kurve auch horizontal und vertikal aufziehen bzw. stauchen, was einer Verstärkung oder Dämpfung der Signalamplitude bzw. einer zeitlichen Ausdehnung oder Stauchung der Kurve entspricht. Um die Kurve zu dehnen oder zu stauchen, drücken Sie die <Alt>-Taste, klicken Sie auf den Graphen und verschieben Sie ihn. Die Position des Ankerpunkts bleibt dabei unverändert und die Anzeige für die Mausposition folgt der Mausbewegung.

Schutz vor versehentlichem Verschieben oder Dehnen

Sie können den Graphen fixieren, indem Sie die Option **x-Achse dehnen**, **y-Achse dehnen**, **x-Wert anheben** oder **y-Wert anheben** deaktivieren. Beachten Sie jedoch, dass durch das Blockieren die Position des Ankerpunkts möglicherweise nicht mehr stimmt und sich ein Auseinanderziehen oder Stauchen dadurch etwas anders auswirkt.

Auswerten der Ausrichtung

Sie können die Ausrichtung im unteren Graphen **Signal nach Vergleich** ansehen und auswerten. Dieses Signal zeigt das Ergebnis einer arithmetischen Operation an, die LabVIEW SignalExpress an den zwei ausgerichteten Signalen durchführt. Die Voreinstellung lautet Subtrahieren.

Ausgabe der ausgerichteten Signale

Die Angaben zur Ausrichtung können durch Aktivieren der folgenden Optionen auf der Seite **Eingabe/Ausgabe** separat angezeigt werden:

- Ausgerichtete Signale ausgeben
- Ergebnis des x-Offsets ausgeben
- Ergebnis des y-Offsets ausgeben
- Ergebnis der x-Verstärkung ausgeben
- Ergebnis der y-Verstärkung ausgeben

Neuabtastung des Testsignals

Um das **Testsignal** am **Bezugssignal** auszurichten, müssen Sie das Signal neu abtasten, so dass Sie arithmetische Operationen (z. B. Subtraktion) an den einzelnen Samples durchführen können. Durch die Neuabtastung wird sichergestellt, dass die ausgerichteten Signale mit der gleichen Rate und phasengleich abgetastet sind. Auf der Seite **Neuabtastung** können Sie verschiedene Einstellungen zur Neuabtastung vornehmen.

A/D-Wandlung

Wandelt ein analoges in ein digitales Signal um.

Parameter	Beschreibung
Analogsignal (Vorschau)	Zeigt das analoge Signal an, das in ein digitales umgewandelt werden soll.
x-Achsen-Schieber	Wählt die Daten zur Anzeige in der Digitalsignal-Vorschau aus.
Signalname (Vorschau)	Zeigt die Namen der Signale in der Digitalsignal-Vorschau an.
Digitalsignal-Vorschau	Zeigt das digitale Signal an, das in ein analoges umgewandelt werden soll.
y-Bildlaufleiste (Digitalsignal-Vorschau)	Bildlaufleiste zum Scrollen durch die Digitalsignal-Vorschau
Eingabe	Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Eingangssignal—Zeigt den analogen Signalverlauf für den Schritt an.
Konfiguration	Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Analogsignalbereich—Ist der gesamte Spitze-Spitze-Bereich (der Unterschied zwischen dem Mindest- und dem Höchstwert) des Analogsignals. Wenn der Signalverlauf beispielsweise den Höchstwert 1 und den Mindestwert -1 hat, lautet der Spitze-Spitze-Wert des Signals 2.• Auflösung (Bit)—Gibt an, durch wie viele Bits das digitale Signal dargestellt wird. Die maximal mögliche Auflösung beträgt 32 Bit.• Digitaldatenformat—Gibt die Binärdarstellung der digitalen Daten an.<ul style="list-style-type: none">- Binär (vorzeichenlos)—Die Daten werden in vorzeichenlose Binärwerte umgewandelt.

	<ul style="list-style-type: none"> - Offset-Binär—Der negative Spitzenwert wird durch Nullen dargestellt und der positive Spitzenwert durch Einsen. Der Nullwert wird durch eine Eins (MSB) gefolgt von Nullen dargestellt, z. B. 1000. - Zweierkomplement—Ist ein gängiges Format zur Darstellung von Binärwerten mit Vorzeichen. Das Format ähnelt dem Offset-Binärformat, nur dass das MSB invertiert ist. • Dithering aktiviert—Gibt an, ob das Analogsignal gedithert werden kann. Beim Dithering eines Signals wird ihm gaußsches Rauschen hinzugefügt, um die Auflösung zu verbessern.
Signalnamen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signalmentabelle—Ermöglicht eine individuelle Namensvergabe für die Signale. • Auf Standard zurücksetzen—Gibt an, ob die Signalnamen auf die Voreinstellung zurückgesetzt werden sollen.

D/A-Wandlung

Wandelt ein digitales in ein analoges Signal um.

Parameter	Beschreibung
Digitalsignal-Vorschau	Zeigt den digitalen Eingangssignalverlauf an.
y-Bildlaufleiste (Digitalsignal-Vorschau)	Bildlaufleiste zum Scrollen durch die Digitalsignal-Vorschau
Signalname (Vorschau)	Zeigt die Namen der Signale in der Digitalsignal-Vorschau an.
Analogsignal (Vorschau)	Zeigt eine Vorschau des analogen Signalverlaufs an.
x-Achsen-Schieber	Wählt die Daten zur Anzeige in der Digitalsignal-Vorschau aus.
Eingabe	Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Eingangssignal—Gibt den digitalen Signalverlauf an, der in einen analogen Signalverlauf umgewandelt werden soll.
Konfiguration und Ergebnisse	Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Analogsignalbereich—Ist der gesamte Spitze-Spitze-Bereich (der Unterschied zwischen dem Mindest- und dem Höchstwert) des Analogsignals. Wenn der Signalverlauf beispielsweise den Höchstwert 1 und den Mindestwert -1 hat, lautet der Spitze-Spitze-Wert des Signals 2.• Digitaldatenformat—Gibt die Binärdarstellung der digitalen Daten an.<ul style="list-style-type: none">- Binär (vorzeichenlos)—Die Daten werden in vorzeichenlose Binärwerte umgewandelt.- Offset-Binär—Der negative Spitzenwert wird durch Nullen dargestellt und der

positive Spitzenwert durch Einsen. Der Nullwert wird durch eine Eins (MSB) gefolgt von Nullen dargestellt, z. B. 1000.

- **Zweierkomplement**—Ist ein gängiges Format zur Darstellung von Binärwerten mit Vorzeichen. Das Format ähnelt dem Offset-Binärformat, nur dass das MSB invertiert ist.

- **Ausgabeeinheit**—Gibt die Art der Einheit für das Ausgabesignal an. Bei **Einheitenlos** wird dem Signal keine Einheit zugeordnet. Bei Auswahl von **Benutzerdefiniert** wird die Einheit verwendet, mit der das Signal definiert wurde.
- **Auflösung (Bit)**—Gibt die Anzahl der Bits im umgewandelten Digitalsignal an.
- **Auflösung ausgeben**—Zeigt die Auflösung in der Projektansicht an.
- **y-Achseneinheit**—Gibt die Art der Einheit für das Eingangssignal an. Bei **Keine Einheit** wird dem Signal keine Einheit zugeordnet. Bei Auswahl von **Benutzerdefiniert** wird die Einheit verwendet, mit der das Signal definiert wurde.
- **x-Achseneinheit**—Gibt die Art der Einheit für das Eingangssignal an. Bei **Keine Einheit** wird dem Signal keine Einheit zugeordnet. Bei Auswahl von **Benutzerdefiniert** wird die Einheit verwendet, mit der das Signal definiert wurde.

Analyse

Mit den Analyseschritten können Sie die aufgenommenen Messergebnisse auswerten.

-  Zum Anzeigen von ähnlichen Themen klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeigen** in der Symbolleiste in diesem Fenster (siehe links). Das aktuell ausgewählte Thema wird dann in der *Hilfe zu LabVIEW SignalExpress* auf der Registerkarte **Inhalt** hervorgehoben, so dass Sie alle dazugehörigen Themen sehen können.

Zeitbereichsmessungen

Mit den Schritten dieser Kategorie werden Zeitbereichsanalysen durchgeführt. Die Schritte für Zeitbereichsmessungen stellen einige der gängigsten Arbeitsschritte in der Signalverarbeitung dar.

-  Zum Anzeigen von ähnlichen Themen klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeigen** in der Symbolleiste in diesem Fenster (siehe links). Das aktuell ausgewählte Thema wird dann in der *Hilfe zu LabVIEW SignalExpress* auf der Registerkarte **Inhalt** hervorgehoben, so dass Sie alle dazugehörigen Themen sehen können.

Amplitude und Pegel

Misst den Gleichspannungswert, den Effektivwert, den positiven und negativen Spitzenwert sowie den Spitze-Spitze-Wert eines Signals.

Der Gleichspannungs- und der Effektivwert kann durch lineare oder exponentielle Mittelwertbildung ermittelt werden. Bei Auswahl von **Linear** können Sie ein Fenster über das Signal führen.

Die verschiedenen Messergebnisse lassen sich auch einzeln ausgeben.

Parameter	Beschreibung
Eingangssignal	<p>Zeigt das Eingangssignal an.</p> <ul style="list-style-type: none">• Angezeigtes Signal—Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt. <p> Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.</p>
Amplitude autom. skalieren	<p>Skaliert automatisch die y-Achse der Vorschau. Per Voreinstellung wird die Amplitude automatisch skaliert.</p>
Eingang/Ausgang	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eingangssignal—Gibt das zu messende Eingangssignal an.• DC-Wert ausgeben—Zeigt den DC-Wert in der Projektansicht an.• Effektivwert ausgeben—Zeigt den Effektivwert in der Projektansicht an.• Positiven Spitzenwert ausgeben—Zeigt den positiven Spitzenwert in der Projektansicht an.• Negativen Spitzenwert ausgeben—Zeigt

	<p>den negativen Spitzenwert in der Projektansicht an.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spitze-Spitze-Wert ausgeben—Zeigt die Differenz zwischen dem positiven und negativen Spitzenwert in der Projektansicht an.
<p>Konfiguration</p>	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellungen zum DC- und Effektivwert—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Mittelwertbildungsart—Stellt die Mittelwertbildung auf "Linear" oder "Exponentiell" ein. Die Voreinstellung lautet "Linear". - Fenster—Legt die Art des Fensters für die lineare Mittelwertbildung fest. Durch Fenster lässt sich manchmal bei Signalen mit hauptsächlich periodischen Anteilen die Messgenauigkeit erhöhen. <p>Bei exponentieller Mittelwertbildung fehlt die Option Fenster. Für Fenster gibt es die Optionen "Rechteckig (kein)", "Hann" und "Niedrige Nebenschwingung". Die Voreinstellung lautet "Rechteckig (kein)".</p> • Spitzenwerteinstellungen—Enthält die folgende Option: <ul style="list-style-type: none"> - Spitzenwerte speichern—Speichert die Spitzenwerte, bis Sie auf die Schaltfläche Amplitude und Pegel zurücksetzen oder Alle zurücksetzen klicken oder neu messen. Per Voreinstellung werden die Spitzenwerte nicht gespeichert. • Gleichspannungs- und Effektivwert—

Enthält die folgenden Optionen:

- **DC-Wert**—Gibt den gemessenen DC-Wert aus.
- **Effektivwert**—Gibt den gemessenen Effektivwert aus.
- **Spitzenwerte**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Pos. Spitzenwert**—Zeigt den positiven Spitzenwert in der Projektansicht an.
 - **Neg. Spitzenwert**—Zeigt den negativen Spitzenwert in der Projektansicht an.
 - **Spitze-Spitze-Wert**—Zeigt die Differenz zwischen dem positiven und negativen Spitzenwert des Signals an.

Histogramm

Zeigt das diskrete Histogramm des Eingangssignals an. Das **Histogramm** wird fortlaufend an die Daten der anliegenden Signale angepasst, bis Sie die Schaltfläche **Histogramm zurücksetzen** in der Titelleiste der Konfigurationsansicht **Histogramm** anklicken oder eine Einstellung ändern. Die erzeugten Intervalle können entweder die Häufigkeit des Auftretens oder den prozentualen Anteil an der Gesamthäufigkeit darstellen. Die Intervallwerte können auch auf einer logarithmischen Skala dargestellt werden. Die wichtigsten Einstellungen zum Einrichten eines Histogramms finden Sie nach Anklicken der Schaltfläche **Auto-Konfig.** im **Histogramm**-Graphen.

Parameter	Beschreibung
Eingangssignal	Zeigt das Eingangssignal an. <ul style="list-style-type: none">• Angezeigtes Signal—Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt.  Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.
Histogramm	Zeigt das Histogramm des Eingangssignals an.
Auto-Konfig.	Legt die Werte von Intervallanzahl , Mindestwert und Höchstwert dem Eingangssignal entsprechend fest.
Log. Intervallwerte	Stellt die Achse mit den Intervallwerten logarithmisch dar. Per Voreinstellung ist die Achse mit den Intervallwerten nicht logarithmisch.
Eingabe	Enthält die folgende Option: <ul style="list-style-type: none">• Eingangssignal—Zeigt den analogen Signalverlauf für den Schritt an.
Konfiguration	Enthält die folgende Option:

- **Angaben zum Histogramm**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Intervallanzahl**—Gibt die Intervallanzahl an. Die Voreinstellung lautet 20.
 - **Minimalwert**—Gibt den Mindestwert an. Die Voreinstellung lautet –1.
 - **Maximalwert**—Gibt den Höchstwert an. Die Voreinstellung lautet 1.
 - **Intervallwert in Prozent**—Stellt das resultierende Histogramm prozentual dar. Per Voreinstellung wird das Ergebnis in Prozent angezeigt.
 - **Berechnung aktiviert**—Aktiviert die Berechnung des Histogramms. Per Voreinstellung wird die Berechnung aktiviert.

Statistik

Führt an Zeitbereichssignalen, Skalarwerten oder Arrays aus Skalarwerten statistische Berechnungen durch. Es können bis zu sechs statistische Parameter ermittelt werden, deren Ergebnis jeweils ein Skalarwert ist. Bei Signalverläufen führt der Schritt "Statistik" per Voreinstellung eine statistische Erhebung am Signal durch. Bei Skalarwerten wird eine Statistik bezogen auf die gesamte Signalhistorie seit dem Beginn des Projekts oder seit dem letzten Zurücksetzen des Schritts ausgegeben.

Parameter	Beschreibung
Eingangssignal	<p>Zeigt das Eingangssignal an. Wenn Sie Daten mit diesem Express-VI verbinden und es starten, zeigt Eingangssignal echte Daten an. Beim Schließen und anschließenden Öffnen des Express-VIs zeigt Eingangssignal bis zum nächsten Ausführen des Express-VIs simulierte Werte an.</p> <ul style="list-style-type: none">• Angezeigtes Signal—Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt.  Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.• Anzahl der Werte—Gibt die Anzahl der Werte an. Die Voreinstellung lautet 4400.
Eingabe	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eingangssignal—Gibt den Eingangswert an.
Konfiguration und Ergebnisse	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Max.—Gibt an, dass der Maximalwert des aktuellen Eingangssignals ausgegeben werden soll.

- **Min.**—Gibt an, dass der Mindestwert des aktuellen Eingangssignals ausgegeben werden soll.
- **Mittelwert**—Gibt an, dass der Mittelwert des aktuellen Eingangssignals ausgegeben werden soll.
- **Stichprobenanzahl**—Gibt die Anzahl der Eingangswerte an, an denen mit dem Schritt "Statistik" statistische Erhebungen durchgeführt werden.
- **Kanäle kombinieren**—Gibt an, ob der Schritt "Statistik" ein Ergebnis pro Eingangssignal oder ein Ergebnis für alle Eingangssignale ausgeben soll. Wenn Sie z. B. mit dem Schritt "Statistik" die Höchstwerte von Signalen ermitteln, wird bei Aktivierung dieser Option ein Höchstwert für alle Kanäle ausgegeben. Diese Option wird nur angezeigt, wenn das **Eingangssignal** aus mehreren Signalen besteht.
- **Standardabweichung**—Gibt an, dass die Standardabweichung des aktuellen Eingangssignals ausgegeben werden soll.
- **Varianz**—Gibt an, dass die Varianz der Werte des aktuellen Eingangssignals ausgegeben werden soll.
- **Summe**—Gibt an, dass die Summe der Werte des aktuellen Eingangssignals ausgegeben werden soll.
- **Dauer (s)**—Gibt die Dauer jeder Messung an, die vom Schritt "Statistik" ausgegeben wird.
- **Messung bei jeder Iteration neu starten**—Gibt an, dass die statistische Erhebung zum Signal bei jeder Signaliteration neu beginnen soll. Bei Deaktivierung dieser Option beziehen sich die statistischen Werte auf das gesamte Signal.

Timing und Übergang

Misst die Zeit- und Übergangsparameter an einzelnen Impulsen und an steigenden und fallenden Flanken.

Wenn das Signal ein einzelner positiver oder negativer Impuls oder eine Impulsfolge ist, können Sie die Impulsfrequenz, die Periodendauer (1/Frequenz), die Impulsdauer und das Tastverhältnis messen.

Außerdem können Sie die Anstiegs- oder Abfallzeit, das Unter- oder Überschwingen sowie die Steilheit steigender und fallender Flanken bestimmen. Auf der Seite **Fortgeschritten** können Sie die Polarität und die Anzahl der Impulse und Flanken festlegen.

Details

Parameter	Beschreibung
Eingangssignal	<p>Zeigt das zu messende Eingangssignal an. Der Impuls und die Flanken für die Messungen werden durch Fadenkreuz-Cursor angezeigt. Bei diesem Schritt werden Flanken des Impulses und die Mitte des Übergangs anhand der Farben in den drei Ergebnistabellen markiert.</p> <ul style="list-style-type: none">• Angezeigtes Signal—Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt. <p> Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.</p>
Amplitude autom. skalieren	Skaliert die Spannungsachse des Graphen Erfasste Signale . Per Voreinstellung wird die Amplitude automatisch skaliert.
Eingabe	Enthält die folgende Option: <ul style="list-style-type: none">• Eingangssignal—Zeigt den analogen Signalverlauf für den Schritt an.

Konfiguration und Ergebnisse

Enthält die folgenden Optionen:

- **Impulsergebnisse**—Enthält die Ergebnisse der Impulsmessungen. Wenn eine oder mehrere der ausgewählten Messungen fehlschlagen, werden die betreffenden Messungen in diesem Schritt rot hinterlegt. Sollen fehlgeschlagene Messungen ignoriert werden, deaktivieren Sie die entsprechenden Optionen. Enthält die folgenden Optionen:
 - **Frequenz ausgeben**—Misst die Frequenz einer Impulsfolge und gibt das Messergebnis in der Projektansicht aus.
 - **Periode (s)**—Misst die Periodendauer einer Impulsfolge und gibt das Messergebnis in der Projektansicht aus.
 - **Dauer (s)**—Misst die Dauer eines Impulses und gibt das Messergebnis in der Projektansicht aus.
 - **Tastverhältnis**—Misst das Tastverhältnis eines Impulses und gibt das Messergebnis in der Projektansicht aus.
- **Ergebnisse für steigende Flanke**—Enthält die Ergebnisse der Übergangsmessung an steigenden Flanken. Wenn eine oder mehrere der ausgewählten Messungen fehlschlagen, werden die betreffenden Messungen in diesem Schritt rot hinterlegt. Sollen fehlgeschlagene Messungen ignoriert werden, deaktivieren Sie die entsprechenden Optionen. Enthält die folgenden Optionen:
 - **Übergang (s)**—Misst die Dauer eines steigenden Übergangs (Anstiegszeit) einer Flanke und gibt das Messergebnis in der Projektansicht

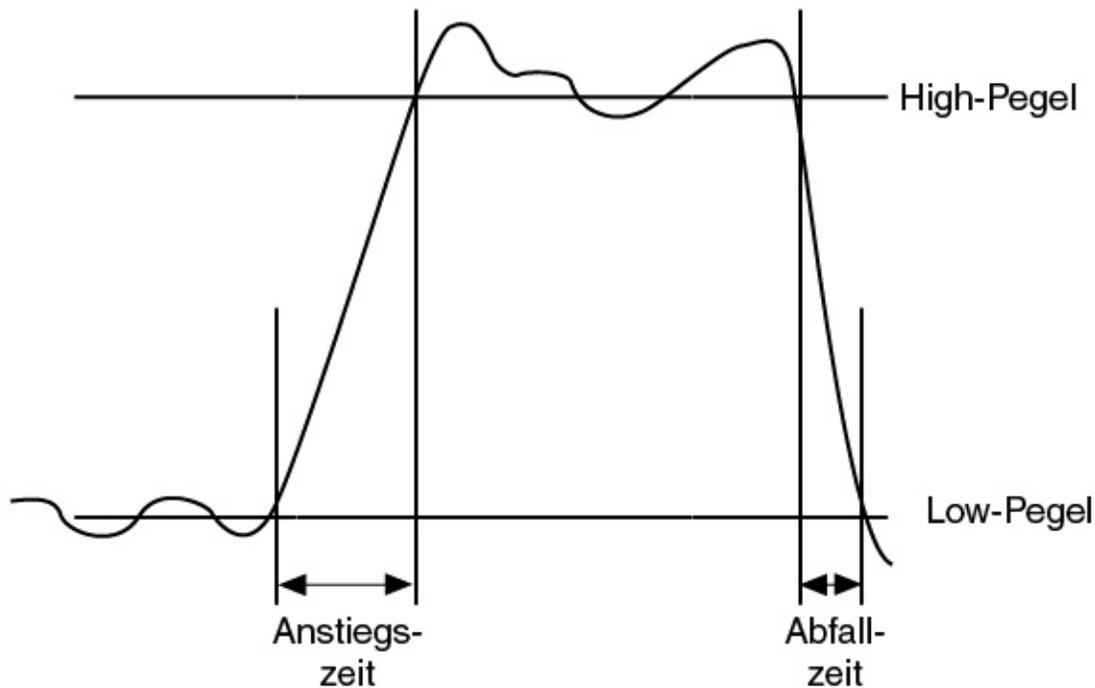
aus. Die Anstiegszeit gibt an, wie lange das Signal von einem Low-Pegel (10% der Signalamplitude) bis zu einem High-Pegel (90% der Signalamplitude) benötigt.

- **Unterschwingen (%)**—Misst das Unterschwingen vor einer steigenden Flanke als Prozentangabe und gibt das Ergebnis in der Projektansicht aus.
 - **Überschwingen (%)**—Misst das Überschwingen nach einer steigenden Flanke als Prozentangabe und gibt das Ergebnis in der Projektansicht aus.
 - **Flankensteilheit (/s)**—Misst die Steilheit, also das Verhältnis zwischen (90% der Amplitude – 10% der Amplitude) und der Anstiegszeit einer steigenden Flanke, und gibt das Ergebnis in der Projektansicht aus.
- **Ergebnisse für fallende Flanke**—Enthält das Ergebnisse der Übergangsmessung an fallenden Flanken. Wenn eine oder mehrere der ausgewählten Messungen fehlschlagen, werden die betreffenden Messungen in diesem Schritt rot hinterlegt. Sollen fehlgeschlagene Messungen ignoriert werden, deaktivieren Sie die entsprechenden Optionen. Enthält die folgenden Optionen:
 - **Übergang (s)**—Misst die Dauer eines fallenden Übergangs (Abfallzeit) einer Flanke und gibt das Messergebnis in der Projektansicht aus. Die Abfallzeit gibt an, wie lange das Signal von einem High-Pegel (90% der Signalamplitude) bis zu einem Low-Pegel (10% der Signalamplitude) benötigt.
 - **Unterschwingen (%)**—Misst das

	<p>Unterschwingen nach einer fallenden Flanke als Prozentangabe und gibt das Ergebnis in der Projektansicht aus.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überschwingen (%)—Misst das Überschwingen vor einer fallenden Flanke als Prozentangabe und gibt das Ergebnis in der Projektansicht aus. - Übergang (s)—Misst die Steilheit, also das Verhältnis zwischen (90% der Amplitude – 10% der Amplitude) und der Abfallzeit einer fallenden Flanke, und gibt das Ergebnis in der Projektansicht aus.
Fortgeschritten	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulsdefinition—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Impulspolarität—Gibt an, ob der zu messende Impuls positive oder negative Polarität hat (ein High-Impuls oder Low-Impuls ist). - Impuls-Nr.—Gibt die Nummer des Impulses in der Impulsfolge an, an dem gemessen werden soll. • Übergangsdefinition—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Nr. der steigenden Flanke—Gibt die steigende Flanke für die Messung an. - Nr. der fallenden Flanke—Gibt die fallende Flanke für die Messung an.

Timing und Übergang (Details)

In der folgenden Abbildung sehen Sie ein Beispiel für einen Impuls. Der Schritt "Timing und Übergang" arbeitet mit einem High-Pegel von 90% der Amplitude und einem Low-Pegel von 10% der Amplitude. Das bei der Timing- und Übergangsmessung ermittelte Überschwings ist das lokale Maximum, das je nach **Impulspolarität** einem steigenden oder fallenden Übergang vorangeht. Mit Unterschwingen wird das lokale Minimum bezeichnet, das je nach **Impulspolarität** einem steigenden oder fallenden Übergang vorangeht.



Frequenzbereichsmessungen

Mit den Schritten dieser Kategorie werden Signale analysiert, bei denen die Daten in den Frequenzbereich umgewandelt werden müssen. Hier können Sie Signale in den Frequenzbereich umwandeln und analysieren.



Zum Anzeigen von ähnlichen Themen klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeigen** in der Symbolleiste in diesem Fenster (siehe links). Das aktuell ausgewählte Thema wird dann in der *Hilfe zu LabVIEW SignalExpress* auf der Registerkarte **Inhalt** hervorgehoben, so dass Sie alle dazugehörigen Themen sehen können.

Leistungsspektrum

Berechnet das gemittelte Amplitudenspektrum, Leistungsspektrum oder die gemittelte spektrale Leistungsdichte für einen oder mehrere Kanäle. Die Spektren können als Effektiv-, Spitzen- oder Spitze-Spitze-Wert ausgegeben werden.

Parameter	Beschreibung
Graph	<p>Spektren—Zeigt die Spektren für alle Kanäle an. Mit der Schaltfläche Zoom können Sie die Anzeige verkleinern und vergrößern.</p> <p>Zeitsignale—Zeigt die Zeitbereichssignale für alle Kanäle an. Mit der Schaltfläche Zoom können Sie die Anzeige verkleinern und vergrößern.</p>
Ansicht	Gibt an, ob im Graphen Zeitbereichssignale oder die berechneten Leistungsspektren angezeigt werden sollen.
Autoskalierung	Passt den Darstellungsmaßstab des Graphen automatisch an das Signal an.
Eingabe	Enthält die folgende Option: <ul style="list-style-type: none">• Eingangssignal—Zeigt den analogen Signalverlauf für den Schritt an.
Konfiguration	Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Fenster—Gibt an, was für ein Fenster auf das Signal angewandt werden soll. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:<ul style="list-style-type: none">- Kein- Hann- Hamming- Blackman-Harris- Blackman (exakt)- Blackman- Flat-Top- 4-gliedriges B-Harris (viergliedriges Blackman-Harris-Fenster)

	<ul style="list-style-type: none"> - 7-gliedriges B-Harris (siebengliedriges Blackman-Harris-Fenster) - Niedrige Nebenschwingung - Gaußsch • Skalierung—Gibt die Skalierungsparameter für den Schritt an. <ul style="list-style-type: none"> - Spektrumstyp—Gibt an, ob das Spektrum als Betrag (Amplitude) oder Leistung ausgegeben wird. Die Leistung ist die Amplitude zum Quadrat. Die Voreinstellung lautet Leistung. - Betragskala—Gibt an, ob das Signal in einer linearen Einheit oder in Dezibel vergrößert werden soll. Die Voreinstellung lautet "dB". - Spitzenumwandlung—Gibt an, wie der Spitzenwert des umgewandelten Spektrums skaliert werden soll. Sie können zwischen RMS (Voreinstellung), Spitze und Spitze-Spitze wählen. - Spektraldichte—Gibt an, ob das Spektrum als spektrale Leistungsdichte ausgegeben werden soll. Die Voreinstellung lautet Aus.
Mittelung	<p>Gibt die Parameter zur Mittelwertbildung an.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mittelwertbildungsmodus—Gibt den Modus zur Mittelwertbildung an, der folgendermaßen lauten kann: <ul style="list-style-type: none"> - Kein Mittelwert (Voreinstellung) - Vektor-Mittelung - RMS-Mittelwert - Spitzenwertspeicherung • Gewichtungsmodus—Stellt die Gewichtung

entweder auf **Exponentiell** oder **Linear**. Bei der exponentiellen Mittelwertbildung werden neuere Werte höher gewichtet als ältere, während bei der linearen Mittelwertbildung alle Werte gleich gewichtet werden.

- **Anzahl der Mittelwerte**—Gibt die Anzahl der Mittelwerte an, für die der ausgewählte **Gewichtungsmodus** gelten soll.
- **Autom. Neustart**—Gibt an, ob die Mittelwertbildung beim Erreichen von **Anzahl der Mittelwerte** automatisch neu beginnen soll oder nicht. Wenn Sie den linearen **Gewichtungsmodus** ausgewählt haben, können Sie mit **Autom. Neustart** festlegen, ob die Mittelwertbildung beim Erreichen von **Gebildete Mittelwerte** wieder von vorn beginnen soll.
- **Gebildete Mittelwerte**—Gibt die Anzahl der gebildeten Mittelwerte an.
- **Mittelwertbildung beendet**—Zeigt an, wenn **Gebildete Mittelwerte** die **Anzahl der Mittelwerte** erreicht oder überschritten hat. Wenn der ausgewählte Modus zur **Mittelung** auf **Keine Mittelwertbildung** eingestellt ist, dann ist **Mittelwertbildung beendet** immer TRUE.

Verzerrung

Führt eine Klirrfaktoranalyse und/oder eine SINAD-Messung am Eingangssignal durch.

In diesem Schritt werden die Grundfrequenz, der prozentuale Klirrfaktor, der Klirrfaktor mit Rauschen sowie das Verhältnis des Nutzsignals zu Rauschen und Verzerrung (SINAD) in Dezibel ermittelt.

Außerdem wird ein Zeitbereichssignal und Frequenzbereichs-Leistungsspektrum für die einzelnen Bestandteile des Signals angezeigt, beispielsweise die Grundschiwingung, das Restsignal oder die Harmonischen.

Parameter	Beschreibung
Exportiertes Signal	<p>Zeigt das Signal an, das Sie auf der Seite Konfiguration unter Messeinstellungen für die Option Signale ausgeben ausgewählt haben.</p> <ul style="list-style-type: none">• Angezeigtes Signal—Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt. <p> Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.</p>
Ausgegebenes Leistungsspektrum	Zeigt das Leistungsspektrum des Signals an, das gerade unter Exportiertes Signal angezeigt wird.
Amplitude autom. skalieren	Skaliert den Betrag des ausgegebenen Leistungsspektrums. Per Voreinstellung wird der Betrag automatisch skaliert.
Eingang/Ausgang	Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Eingangssignal—Gibt das zu messende Eingangssignal an.• Zeitsignal ausgeben—Zeigt das Signal

	<p>entsprechend der Einstellung von Signale ausgeben (Klirrfaktor) oder Signale ausgeben (SINAD) in der Projektansicht an.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leistungsspektrum ausgeben—Zeigt das Leistungsspektrum entsprechend der Einstellung von Signale ausgeben (Klirrfaktor) oder Signale ausgeben (SINAD) in der Projektansicht an.
Konfiguration	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messeinstellungen—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Verzerrungsarten—Gibt die Verzerrung an: Nur Harmonische, Nur SINAD oder Harmonische und SINAD. - Höchste Harmonische—Gibt die höchste Harmonische an, die in die Berechnung des Klirrfaktors einbezogen werden soll. Die Voreinstellung lautet 19. Das heißt, der Klirrfaktor berechnet sich aus den Harmonischen 2 bis 19 und unter der Voraussetzung, dass die Option Geglättete Harmonische unterdrücken nicht aktiviert ist. Bei Aktivierung der Option Geglättete Harmonische unterdrücken bezieht sich Höchste Harmonische nur auf die Harmonischen unterhalb der Nyquist-Frequenz. Die Nyquist-Frequenz ist halb so groß wie die Sample-Rate des Eingangssignals. - Signale exportieren (Klirrfaktor)—Gibt an, welche Signale in den zwei Graphen dargestellt und in

der Projektansicht angezeigt werden sollen. Sie können auswählen zwischen "Eingangssignal", "Grundschiwingung", "Restsignal", "Nur Harmonische", "Störsignale und technisches Rauschen" oder "Kein". Die Voreinstellung lautet "Eingangssignal".

- **Signale exportieren (SINAD)**—Gibt an, welche Signale in den zwei Graphen dargestellt und in der Projektansicht angezeigt werden sollen. Sie können auswählen zwischen "Eingangssignal", "Grundschiwingung", "Restsignal" oder "Kein". Die Voreinstellung lautet "Eingangssignal".

- **Messergebnisse**—Enthält die folgenden Optionen:

- **Grundfrequenz**—Zeigt die ermittelte Grundfrequenz des Signals an.
- **Klirrfaktor (%)**—Gibt die Prozentzahl des Gesamtklirrfaktors bis einschließlich der höchsten Harmonischen oder bis zur Nyquist-Frequenz an.
- **SINAD (dB)**—Gibt das gemessene Verhältnis des Nutzsignals zu Rauschen und Verzerrung in Dezibel an.
- **Klirrfaktor+Rauschen**—Gibt den gemessenen Gesamtklirrfaktor und das Rauschen an. Beachten Sie, dass sich diese Messung immer auf alle Harmonischen bezieht und

	daher unabhängig von Höchste Harmonische ist.
Fortgeschritten	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ungefähre Grundfreq. (Hz)—Gibt die Mittenfrequenz für die Suche nach der Grundfrequenz im Frequenzbereich aus. Ein negativer Wert bedeutet, dass nach der Schwingung mit der höchsten Amplitude gesucht werden soll. Die Voreinstellung lautet -1. • Geglättete Harmonische unterdrücken —"Geglättete Harmonische unterdrücken" sollte TRUE sein (Voreinstellung), wenn sich die Suche nach Harmonischen nur auf Frequenzen unterhalb der Nyquist-Frequenz (also der Hälfte der Sample-Rate) erstrecken soll. Bei FALSE wird auch bei der Nyquist-Frequenz und darüber gesucht, wobei davon ausgegangen wird, dass höhere Frequenzanteile nach der folgenden Gleichung geglättet wurden. <p>$f[\text{geglättet}] = f_s - (f \text{ modulo } f_s)$</p> <p>wobei</p> <p>$f_s = 1/dt = \text{Sample-Rate}$.</p>

Grundfrequenz ermitteln

Ermittelt die Schwingung mit der höchsten Amplitude oder durchsucht den angegebenen Frequenzbereich nach der Schwingung mit der höchsten Amplitude und gibt die Frequenz, Amplitude und absolute Phase der gefundenen Schwingung an. Die **Ausgabesignale** dieses Schritts können auch in der Projektansicht angezeigt werden.

Parameter	Beschreibung
Ausgegebenes Zeitsignal	<p>Zeigt das durch Signale ausgeben angegebene Zeitsignal an.</p> <ul style="list-style-type: none">• Angezeigtes Signal—Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt. <p> Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.</p>
Ausgegebenes Leistungsspektrum	<p>Zeigt das Leistungsspektrum in Dezibel an, das durch Ausgegebenes Zeitsignal angegeben wurde.</p>
Amplitude autom. skalieren	<p>Skaliert die Betragsskala des Graphen für das resultierende Leistungsspektrum. Per Voreinstellung wird der Betrag automatisch skaliert.</p>
Eingang/Ausgang	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eingangssignal—Gibt das Signal an, aus dem Frequenzen entnommen werden sollen.• Zeitsignal ausgeben—Zeigt das unter Ausgegebenes Zeitsignal angegebene Signal in der Projektansicht an.• Leistungsspektrum ausgeben—Zeigt

	<p>das unter Ausgegebenes Zeitsignal angegebene Signal in der Projektansicht an.</p>
Konfiguration	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messeinstellungen und -ergebnisse— Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Ausgabesignale—Gibt an, welches Signal in den Graphen dargestellt und bei Bedarf in der Projektansicht angezeigt werden soll. Sie können wählen zwischen "Kein", "Eingangssignal", "Extrahierte Frequenz" oder "Restsignal" (Eingangssignal minus Grundfrequenz). Die Voreinstellung lautet "Eingangssignal". - Ermittelte Frequenz—Gibt die Frequenz der erkannten Grundschiwingung in Hertz an. - Ermittelte Amplitude—Gibt die Amplitude der erkannten Grundschiwingung an. - Ermittelte Phase (Grad)—Gibt die Phase der erkannten Grundschiwingung in Grad an.
Fortgeschritten	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Messeinstellungen—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Ungefähre Frequenz (Hz)—Gibt die Mittenfrequenz für die Frequenzbereichssuche nach der Grundschiwingung an. Ein negativer Wert bedeutet, dass automatisch nach der Schwiwingung mit der höchsten Amplitude

gesucht werden soll. Die Voreinstellung lautet –1.

- **Suchbereich (% der Sample-Rate)**—Gibt die Frequenzspanne als Prozentsatz der Sample-Rate an, in der die Grundschiwingung im Frequenzbereich ermittelt werden soll. Die Voreinstellung lautet 0.25%.

Test und Vergleich

Mit den Schritten zum Test und Vergleich wird ein Signal mit benutzerdefinierten Grenzwerten verglichen.

 Zum Anzeigen von ähnlichen Themen klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeigen** in der Symbolleiste in diesem Fenster (siehe links). Das aktuell ausgewählte Thema wird dann in der *Hilfe zu LabVIEW SignalExpress* auf der Registerkarte **Inhalt** hervorgehoben, so dass Sie alle dazugehörigen Themen sehen können.

Grenzwertest

Prüft ein Signal oder einen Wert auf benutzerdefinierte Grenzen und gibt das Ergebnis des Tests aus. Beim Nichtbestehen des Tests wird die Stelle angegeben, an der der Test nicht bestanden wurde. Der Schritt arbeitet mit Skalarwerten sowie mit Zeit- und Frequenzbereichssignalen. Die Vergleichsgröße kann entweder ein Signal oder ein Skalarwert sein und Sie können wählen, ob Sie die Vergleichsgröße selbst definieren oder andere Signale aus dem Projekt dafür verwenden möchten.

Details

Parameter	Beschreibung
Ansicht	<p>Gibt an, wie die Ergebnisse des Grenzwertest angezeigt werden sollen. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Graph—(Voreinstellung) Zeigt die Ergebnisse in Form eines Graphen an.• Ergebnistabelle—Zeigt die Ergebnisse in Form einer Tabelle an.
Grenzwertest	<p>[Ansicht: Graph] Zeigt das Ergebnis des Vergleichs mit Grenzwerten an. Die vier angezeigten Signale stellen Folgendes dar: 1. das Originalsignal, 2. die Stellen, an denen der Grenzwert überschritten wurde, und 3. die zwei Grenzschnitte.</p> <ul style="list-style-type: none">• Angezeigtes Signal—Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt. <p> Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.</p>
Testergebnisse	<p>[Ansicht: Ergebnistabelle] Zeigt jedes Signal an, mit dem der Test durchgeführt wurde, und gibt an, ob es</p>

	den Test bestanden hat oder nicht.
y-Achse autom. skalieren	[Ansicht: Graph] Gibt an, ob die y-Achse des Graphen Grenzwertest automatisch skaliert werden soll.
ausgewählter Test	Gibt an, ob das Signal, dessen Testergebnis im Graphen Grenzwertest dargestellt wird, den Test bestanden hat oder nicht. Diese Anzeige erscheint nur beim Testen von Signalgruppen.
alle Tests	Zeigt an, ob die Tests bestanden wurden oder nicht.
Eingabe	<p>Die folgenden Optionen gelten nur für den Schritt "Grenzwertest" in LabVIEW SignalExpress:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingangssignal—Gibt das Eingangssignal oder den eingegebenen Skalarwert an. • Obergrenze—[Grenzvorgabe: Eingangssignale, Eingangsskalare] Gibt die Obergrenze an. Die Obergrenze kann ein Signal oder ein Wert sein. <p> Hinweis Wenn ein LabVIEW-SignalExpress-Projekt fortlaufend ausgeführt wird, dann werden Obergrenze und Untergrenze nur beim ersten Durchlauf abgefragt. Bei Auswahl eines kontinuierlich wechselnden Grenzsignals wird der Grenzwertest nur an der ersten Iteration des Signals durchgeführt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untergrenze—[Grenzvorgabe: Eingangssignale, Eingangsskalare] Gibt die Untergrenze an. Die Untergrenze kann ein Signal oder ein Wert sein. • Grenze—[Grenzvorgabe: Eingangssignale, Eingangsskalare UND Fenster basierend auf "Eine Grenze & Bereich"] Gibt den Grenzwert oder das Grenzsinal an.
Eingangstyp	Die folgenden Optionen gelten nur für das Express-VI "Grenzwertest" in LabVIEW:

	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitbereichssignal—Vergleicht ein Zeitbereichssignal mit Grenzwerten. • Frequenzbereichssignal—Vergleicht ein Frequenzbereichssignal mit Grenzwerten. • Skalar—Vergleicht einen Skalarwert mit Grenzwerten.
Konfiguration	<p>Enthält folgende Optionen zur Einstellung der Grenzwerte für den Grenzwertest:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grenzwerteinstellungen—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Grenzvorgabe—Gibt an, in welcher Form die Grenzwerte für den Test angegeben werden. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden: <ul style="list-style-type: none"> • Eingangssignale—Verwendet Ausgangssignale von vorherigen Schritten oder von Express-VIs als Grenzwerte. • Eingangsskalare—Verwendet Ausgangsskalare von vorherigen Schritten oder von Express-VIs als Grenzwerte. Die Skalarwerte werden auf der Seite Eingang angegeben. • Benutzerdef. Signale—Verwendet von Ihnen festgelegte Signale als Grenze. Wenn Sie unter Fenstergrenzen basieren auf die Option Zwei Grenzen auswählen, wird beim Anklicken der Schaltflächen Obergrenze festlegen und Untergrenze festlegen das Dialogfeld Signal festlegen angezeigt, wo Sie die

Grenzsignale interaktiv definieren können. Wenn Sie unter **Fenstergrenzen basieren auf** die Option **Eine Grenze & Bereich** auswählen, wird das Dialogfeld **Signal festlegen** beim Anklicken der Schaltfläche **Einzelne Grenze festlegen** angezeigt.

- **Benutzerdef. Konstanten**— (Voreinstellung) Verwendet von Ihnen festgelegte Konstanten als Grenzwerte. Wenn Sie unter **Fenstergrenzen basieren auf** die Option **Zwei Grenzen** auswählen, können Sie in den Feldern **Konstante Obergrenze** und **Konstante Untergrenze** die Grenzwerte festlegen. Wenn Sie unter **Fenstergrenzen basieren auf** die Option **Eine Grenze & Bereich** auswählen, können Sie den Grenzwert im Feld **Konstante** festlegen.

- **Vergleichsmodus**—Gibt den Vergleichsmodus für den Grenzwerttest an, um das Eingangssignal mit den angegebenen Grenzen zu vergleichen. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:

- **Zwischen Grenzen**— (Voreinstellung) Ermittelt, ob das Eingangssignal zwischen den angegebenen Grenzen liegt.
- **Außerhalb der Grenzen**—

Ermittelt, ob das Eingangssignal außerhalb der angegebenen Grenzen liegt.

- **> Untergrenze**—Ermittelt, ob das Eingangssignal über der angegebenen Untergrenze liegt.
- **< Obergrenze**—Ermittelt, ob das Eingangssignal unter der angegebenen Obergrenze liegt.

- **Fenstergrenzen basieren auf**—Gibt an, in welcher Form die Grenzwerte für den Test angegeben werden. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:

- **Zwei Grenzen**—Gibt an, dass mit zwei Grenzwerten oder -signalen verglichen werden soll.
- **Eine Grenze & Bereich**—Gibt an, dass mit einer Grenze und einem Bereich von Verstärkungs- und Offsetwerten verglichen werden soll.

- **Konstante Obergrenze**—
[Grenzvorgabe: Benutzerdefinierte Konstanten UND Fenster basierend auf "Eine Grenze & Bereich"] Gibt die Konstante für die Obergrenze an. Die Voreinstellung lautet 1.

- **Konstante Untergrenze**—
[Grenzvorgabe: Benutzerdefinierte Konstanten UND Fenster basierend auf "Eine Grenze & Bereich"] Gibt die Konstante für die Untergrenze an. Die

Voreinstellung lautet –1.

- **Konstante Grenze**—[Grenzvorgabe: Benutzerdef. Konstanten UND Fenster basierend auf "Eine Grenze & Bereich"] Gibt die Konstante an, die zusammen mit den **Angaben zum relativen Bereich** die Grenzwerte angibt.
- **Obergrenze festlegen**—
[Grenzvorgabe: Benutzende. Signale UND Fenster basierend auf "Zwei Grenzen"] Zeigt das Dialogfeld **Signal festlegen** an, wo das obere Grenzsinal interaktiv definiert werden kann.
- **Untergrenze festlegen**—
[Grenzvorgabe: Benutzende. Signale UND Fenster basierend auf "Zwei Grenzen"] Zeigt das Dialogfeld **Signal festlegen** an, wo das untere Grenzsinal interaktiv definiert werden kann.
- **Einzelne Grenze festlegen**—
[Grenzvorgabe: Benutzende. Signale UND Fenster basierend auf "Eine Grenze & Bereich"] Zeigt das Dialogfeld **Signal festlegen** an, wo das Grenzsinal interaktiv definiert werden kann.
- **Angaben zum relativen Bereich**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Obere Verstärkung**—[Fenster basierend auf "Eine Grenze & Bereich"] Gibt die Verstärkung an, die zum Erzeugen der Obergrenze auf den Grenzwert angewandt werden soll. Die Voreinstellung lautet 1,1.

	<ul style="list-style-type: none"> - Untere Verstärkung—[Fenster basierend auf "Eine Grenze & Bereich"] Gibt die Verstärkung an, die zum Erzeugen der Untergrenze auf den Grenzwert angewandt werden soll. Die Voreinstellung lautet 900m. - Oberer Offset—[Fenster basierend auf "Eine Grenze & Bereich"] Gibt den Offset an, der zum Erzeugen der Obergrenze zum Grenzwert addiert werden soll. Die Voreinstellung lautet 0. - Unterer Offset—[Fenster basierend auf "Eine Grenze & Bereich"] Gibt den Offset an, der zum Erzeugen der Untergrenze zum Grenzwert addiert werden soll. Die Voreinstellung lautet 0.
Fortgeschritten	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grenzen einbeziehen—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Einschl. Obergrenze—Gibt an, ob der Test bestanden sein soll, wenn der Wert auf den oberen Grenzwert fällt. Bei Aktivierung dieser Option bestehen alle Werte den Test, die gleich dem oberen Grenzwert sind. - Einschl. Untergrenze—Gibt an, ob der Test bestanden sein soll, wenn der Wert auf den unteren Grenzwert fällt. Bei Aktivierung dieser Option bestehen alle Werte den Test, die gleich dem unteren Grenzwert sind. • Angaben zur Zeitachse—Enthält folgende Optionen für Zeit- und Frequenzbereichssignale: <ul style="list-style-type: none"> - Frequenzachse ist logarithmisch—

	<p>Stellt die Frequenzachse des Graphen logarithmisch dar und berechnet, wenn Grenzvorgabe auf Benutzende. Signale gesetzt ist, die Grenzwerte zwischen den vorgegebenen Punkten. Dadurch entsteht in der logarithmischen Frequenzdarstellung an der Stelle eine gerade Linie. So können Sie beispielsweise asymptotische Grenzwerte zum Errechnen der Filtersteilheit in Dezibel pro Zehneralgorithmus festlegen. Dieser Parameter ist nur bei Frequenzbereichssignalen von Bedeutung.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeitstempel ignorieren—Setzt den t0-Wert des Eingangssignals auf 0, so dass Sie die Limit-Signale relativ zum Beginn des Signals definieren können. Dieser Parameter ist nur bei Zeitbereichssignalen von Bedeutung.
Aktionen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktion, wenn durchgefallen—Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none"> - Projekt anhalten, wenn durchgefallen—Gibt an, dass die Ausführung des Projekts angehalten werden soll, wenn das Signal den Grenzwerttest so viele Male wie unter Anzahl angegeben nicht bestanden hat. - Mal—Gibt an, wie oft das Signal den Grenzwerttest bestehen oder nicht bestehen soll, bevor das Projekt angehalten wird. - Aktion, wenn durchgefallen—Gibt die Vorgehensweise an, wenn das

Signal den Grenzwerttest so viele Male wie unter **Anzahl** angegeben nicht bestanden hat.

- **keine**—Gibt an, dass keine weitere Vorgehensweise erwünscht ist.
- **Momentaufnahme der Werte**—Gibt an, dass eine Momentaufnahme der aktuellen Eingangswerte des Schritts "Grenzwerttest" erstellt werden soll.
- **Momentaufnahme aller Signale im Projekt**—Gibt an, dass von allen Signalen im Projekt eine Momentaufnahme erstellt werden soll.
- **Aktion, wenn bestanden**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **Projekt anhalten, wenn bestanden**—Gibt an, dass die Ausführung des Projekts angehalten werden soll, wenn das Signal den Grenzwerttest so viele Male wie unter **Anzahl** angegeben bestanden hat.
 - **Mal**—Gibt an, wie oft das Signal den Grenzwerttest bestehen oder nicht bestehen soll, bevor das Projekt angehalten wird.
 - **Aktion, wenn bestanden**—Gibt die Vorgehensweise an, wenn das Signal den Grenzwerttest so viele Male wie unter **Anzahl** angegeben bestanden hat.
 - **keine**—Gibt an, dass keine weitere Vorgehensweise erwünscht ist.

- | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none">• Momentaufnahme der Werte
—Gibt an, dass eine Momentaufnahme der aktuellen Eingangswerte des Schritts "Grenzwerttest" erstellt werden soll.• Momentaufnahme aller Signale im Projekt—Gibt an, dass von allen Signalen im Projekt eine Momentaufnahme erstellt werden soll. |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Grenzwerttest (Details)

Arten von Ausgabesignalen

Beim Grenzwerttest werden mehrere **Testergebnisse** ausgegeben. Diese Gruppe von Signalen setzt sich folgendermaßen zusammen:

- **Signal mit Fehler**—Die Eingangssignale oder -werte. Bei der Darstellung von **Signal mit Fehler** in einem Graphen sehen Sie die Eingangssignale, die Grenzen und die Signalwerte, an denen der Test nicht bestanden wurde.
- **Obergrenze**—Die Obergrenze für den Vergleich.
- **Untergrenze**—Die Untergrenze für den Vergleich.

Grenzwerte

Die Art der Vergleichsgröße richtet sich nach dem Typ des Eingangssignals.

Zeit- oder Frequenzbereichssignale können mit folgenden Grenzwerten oder -signalen verglichen werden:

- Identischer Datentyp der Aus- und Eingangssignale—Die Grenzwerte können von Ausgangssignalen anderer LabVIEW-SignalExpress-Schritte oder von LabVIEW-VIs stammen. So können Sie beispielsweise ein Zeitbereichssignal mit zwei anderen Zeitbereichssignalen vergleichen.
- Skalare Ausgangswerte—Die Grenzwerte können skalare Ausgangswerte von anderen LabVIEW-SignalExpress-Schritten oder von LabVIEW-VIs sein. Das Eingangssignal wird dann Sample für Sample mit dem Skalarwert verglichen. So können Sie beispielsweise ein Zeitbereichssignal mit zwei gemessenen DC-Werten vergleichen.
- Benutzerdefinierte Signale mit gleichem Datentyp—Zum Festlegen der Grenzschnitte klicken Sie auf die Schaltfläche **Obergrenze festlegen**, **Untergrenze festlegen** oder **Einzelne Grenze festlegen**. Daraufhin öffnet sich das Dialogfeld **Signal festlegen**, in dem Sie aus auswählbaren Signalwerten ein Signal erstellen können. Die einzelnen Punkte werden dann durch Linien miteinander verbunden.
- Benutzerdefinierte Konstanten—Die Grenzwerte können auch konstante Werte sein. Das Eingangssignal wird dann Sample für Sample mit der Konstante verglichen.

Skalare Werte können mit folgenden Grenzwerten oder -signalen verglichen werden:

- Skalare Ausgangswerte—Die Grenzwerte können skalare Ausgangswerte von anderen LabVIEW-SignalExpress-Schritten oder von LabVIEW-VIs sein. Das Eingangssignal wird dann Sample für Sample mit dem Skalarwert verglichen. So können Sie beispielsweise ein Zeitbereichssignal mit zwei gemessenen DC-Werten vergleichen.
- Benutzerdefinierte Konstanten—Die Grenzwerte können auch konstante Werte sein. Der Eingangswert wird dann mit den

Konstanten verglichen.

Vergleichsmodus und Einbeziehung der Grenzen

Für den Grenzwerttest gibt es vier Vergleichsmodi. Diese Modi zeigen an, ob ein Signal oder Wert innerhalb oder außerhalb des angegebenen Bereichs liegt oder einen Grenzwert über- oder unterschreitet. Sie können festlegen, ob der Test die Grenzwerte einschließen soll oder nicht. Dadurch wird angegeben, was geschehen soll, wenn der Vergleichswert genau dem Grenzwert entspricht.

Festlegen eines Bereichs ausgehend von einem Grenzwert

Mit Hilfe der Parameter "Verstärkung" und "Offset" können Sie ein Grenzwertsignal in einen Bereich umwandeln. Diese Parameter können eingestellt werden, wenn Sie den Vergleich mit **Eine Grenze & Bereich** durchführen.

Festlegen von Grenzwerten auf einer logarithmischen Frequenzachse

Grenzwerte für ein Frequenzbereichssignal werden in Form von Punkten angegeben, die dann durch Linien miteinander verbunden werden. Per Voreinstellung wird davon ausgegangen, dass die Frequenzachse linear ist, sich also die Frequenz und die Amplitude oder Phase proportional zueinander verhalten. Durch **Frequenzachse ist logarithmisch** wird angegeben, ob die Frequenzachse logarithmisch sein soll. Die Verbindungen zwischen den einzelnen Punkten des Vergleichssignals werden auf einer logarithmischen Frequenzachse als gerade Linien dargestellt. Sie können die Grenzwerte auf einer logarithmischen Frequenzachse festlegen, wenn Sie bei einem Filter zur Variation des Dämpfungsverlaufs in den oberen Frequenzen die asymptotische Dämpfung testen möchten – normalerweise eine gerade Linie bei der Darstellung in dB gegenüber einer logarithmischen Frequenzachse.

Werte vergleichen

Vergleicht ein Bezugs- und ein Testsignal miteinander, um die Anzahl von Sample-Fehlern zu ermitteln.

Parameter	Beschreibung
Digital-signal-Vorschau	Zeigt die zwei zu vergleichenden Signale an.
Signalname (Vorschau)	Zeigt die Namen der Signale in der Digital-signal-Vorschau an.
y-Bildlaufleiste (Digital-signal-Vorschau)	Bildlaufleiste zum Scrollen durch die Digital-signal-Vorschau
Eingabe	Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Bezugssignal—Zeigt das Signal an, auf das sich der Vergleich beziehen soll. Wenn das Testsignal von diesem Signal abweicht, werden Sample-Fehler ausgegeben.• Testsignal—Zeigt das Signal an, das mit dem Bezugssignal verglichen werden soll. Wenn das Testsignal vom Bezugssignal abweicht, werden Sample-Fehler ausgegeben.
Konfiguration	Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Beginn des Vergleichs—Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">- Anfang des Bezugssignalverlaufs—Gibt das Sample an, bei dem der Vergleich beginnen soll.- 1. Sample - Testsignal—Gibt das Sample an, bei dem der Vergleich beginnen soll.• Abschnitt vergleichen—Gibt an, ob das gesamte Testsignal mit dem Bezugssignal verglichen werden soll oder nur ein Teil davon. Bei Auswahl dieser Option wird nur die unter

Sample-Anzahl ausgewählte Anzahl von Samples verglichen, wobei an der im Bezugssignal angegebenen Stelle begonnen wird.

- **Sample-Anzahl**—Gibt an, wie viele Samples des Signals verglichen werden sollen.
- **Bestanden**—Zeigt das Ergebnis des Signalvergleichs an. Wenn alle angegebenen Samples das Vergleichskriterium erfüllt haben, ist der Vergleich bestanden. Ansonsten ist der Vergleich nicht bestanden und die Anzahl der abweichenden Samples wird unter **Anzahl fehlerhafter Samples** ausgegeben.
- **Anzahl fehlerhafter Samples**—Gibt die Anzahl der fehlerhaften Samples im Testsignal aus.

Ausführungssteuerung

Mit den Schritten zur Ausführungssteuerung können Sie die Ausführung von Schritten oder die Funktion von Geräten festlegen.

-  Zum Anzeigen von ähnlichen Themen klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeigen** in der Symbolleiste in diesem Fenster (siehe links). Das aktuell ausgewählte Thema wird dann in der *Hilfe zu LabVIEW SignalExpress* auf der Registerkarte **Inhalt** hervorgehoben, so dass Sie alle dazugehörigen Themen sehen können.

Sweep

Führt einen **Sweep** an den ausgewählten Signalen oder **Parametern** durch. Bei einem Sweep werden bestimmte Messschritte so oft wie angegeben wiederholt. Bei jeder Iteration werden ein oder mehrere Parameter eines oder mehrerer Messschritte verändert.

Parameter	Beschreibung
Sweep-Konfiguration	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Variierbare Parameter—Zeigt die zu variierenden Parameter an. In der Spalte Parametername wird der Name des Parameters angezeigt. Die Spalte Schritt zeigt an, zu welchem Schritt der Parameter gehört. Unter Betroffener Ausgang sehen Sie, welche Signale vom Sweep betroffen sind. Der Alias ist der Name, der im Feld Formel für den Parameter verwendet wird. Damit ein Alias angezeigt wird, muss Typ auf Formel eingestellt sein.• Hinzufügen—Fügt zur Liste Variierbare Parameter einen Parameter hinzu.• Entfernen—Entfernt den ausgewählten Parameter aus der Liste Variierbare Parameter.• Konfiguration—Enthält die folgenden Optionen:<ul style="list-style-type: none">- Typ—Gibt die Art des Sweeps an. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:<ul style="list-style-type: none">• Linear—(Voreinstellung) Erhöht den ausgewählten Parameter bei jeder Sweep-Iteration um einen bestimmten Wert. Die Schrittweite ist ein einheitlicher Abstand zwischen den Punkten, mit dem die angegebene Werteanzahl zwischen dem Start- und dem Stopp-Wert angeordnet wird.

- **Exponentiell**—Erhöht den ausgewählten Parameter um einen Wert, der mit jeder Sweep-Iteration exponentiell ansteigt.
 - **Liste von Werten**—Setzt den ausgewählten Parameter bei jeder Sweep-Iteration auf den nächsten Wert der Liste **Werte**.
 - **Aus Datei**—Setzt den ausgewählten Parameter bei jeder Sweep-Iteration auf den nächsten Wert in der Datei.
 - **Formel**—Erhöht den ausgewählten Parameter anhand der **Formel** für die angegebene **Werteanzahl**.
- **Formel**—[Typ: Formel] Gibt eine Formel zur Berechnung des ausgewählten Parameters an. Die Formel kann die Parameter x und einen beliebigen Alias (x_1 , x_2 o. ä.) haben, der in der Spalte **Alias** definiert wurde und angezeigt wird. Der Parameter x wird von **x (Anfang)** bis **x (Ende)** entsprechend der angegebenen **Werteanzahl** linear variiert. Wenn Sie zum Beispiel die Parameter x_1 und x_2 variieren, können Sie eine Formel angeben, die die variierten Werte von x_2 von x und x_1 abhängig macht. Wenn Sie beispielsweise unter **Formel** Folgendes eingeben: $2*x_1+3*x^2$, erzielen Sie eine lineare Abhängigkeit von x_1 und eine quadratische von x . Die resultierende Sweep-Charakteristik wird im Fenster **Sweep-Werte** angezeigt.



Hinweis Eine Formel kann nur Aliasnamen enthalten, die von

zuvor variierten Parametern stammen.

- **Start**—[Typ: Linear, Exponentiell] Gibt den Anfangswert für den angegebenen **Variierbaren Parameter** an. Die Voreinstellung lautet 1.
- **Stopp**—[Typ: Linear, Exponentiell] Gibt den Endwert für den angegebenen **Variierbaren Parameter** an. Die Voreinstellung lautet 2.
- **x (Anfang)**—[Typ: Formel] Gibt den Anfangswert von x für den Sweep-Typ **Formel** an. Der x -Wert wird immer linear variiert.
- **x (Ende)**—[Typ: Formel] Gibt den Endwert von x für den Sweep-Typ **Formel** an.
- **Werteanzahl**—[Type: Linear, Exponentiell, Formel] Gibt die Anzahl der Werte einschließlich des Anfangs- und des Endwerts an, mit denen der Sweep durchgeführt werden soll. Die Voreinstellung lautet 2.
- **Sweep-Werte**—Zeigt eine Vorschau der berechneten Werte an. Die Art der Berechnung richtet sich nach dem angegebenen **Typ**.
 - [Typ: Linear, Exponentiell]—Berechnet die Werte basierend auf den Einstellungen von **Start**, **Stopp** und **Anzahl von Werten**.
 - [Typ: Liste von Werten]—Berechnet die Werte anhand der Liste **Werte**.
 - [Typ: Aus Datei]—Berechnet die Werte anhand der Werte in der Datei.

	<ul style="list-style-type: none"> • [Typ: Formel]—Berechnet die Werte basierend auf den Einstellungen von Start x, Stopp x und Anzahl von Werten. - Werte—[Typ: Liste von Werten] Enthält die Werte zur Festlegung der Sweep-Punkte. - Einfügen—[Typ: Liste von Werten] Fügt über dem ausgewählten Wert einen neuen Wert in die Liste Werte ein. - Löschen—[Typ: Liste von Werten] Entfernt den ausgewählten Wert aus der Liste Werte. - Pfad zur Sweep-Datei—[Typ: Aus Datei] Gibt den Speicherort der Textdatei mit den Sweep-Punkten an. Die Textdatei darf nur eine Spalte mit Werten enthalten. Um eine Zeile zu kommentieren, fügen Sie nach dem Wert ein Semikolon ein und schreiben Sie dann Ihren Kommentar.
Sweep-Ausgang	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgabe nach Sweep—Zeigt eine Liste von Angaben an, die bei jeder Sweep-Iteration gesammelt werden sollen. Alle zu dieser Liste hinzugefügten Einträge werden in der Projektansicht als Ausgangsgrößen des Schritts aufgeführt. • Hinzufügen—Fügt der Liste Ausgabe nach Sweep eine Ausgangsgröße hinzu. Beim Anklicken dieser Schaltfläche wird das Dialogfeld Sweep-Daten bearbeiten angezeigt. • Entfernen—Entfernt eine Ausgangsgröße aus der Liste Ausgabe nach Sweep. • Bearbeiten—Zeigt das Dialogfeld Sweep-Daten bearbeiten für die ausgewählten Sweep-Daten an.

- **Ausgabeoptionen**—Enthält die folgenden Optionen:
 - **y-Achsenbeschriftung (Bereich)**—Gibt die Beschriftung der y-Achse für das ausgewählte Ausgangssignal an.
 - **x-Achsenbeschriftung (Bereich)**—Gibt die Beschriftung der x-Achse für das ausgewählte Ausgangssignal an.
 - **Standardwert**—Gibt an, ob die Standardbeschriftung für die Achse genutzt werden soll. Wenn Sie selbst eine Beschriftung eingeben möchten, deaktivieren Sie diese Option.
 - **Iterationsnummer ausgeben**—Gibt an, ob die Iterationsnummer eine Ausgangsgröße des Schritts sein soll.

Bedingte Wiederholung

Wiederholt die Schritte in der Schleife, bis eine oder mehrere Bedingungen erfüllt sind. Zum Hinzufügen einer Bedingung klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen** unter **Eingangskonfiguration** und wählen Sie die gewünschte Variable aus. Die Variable kann entweder ein boolesches Ergebnis oder eine Skalarzahl sein. Als Abbruchbedingung können Sie entweder direkt einen booleschen Wert auswählen oder einen skalaren Wert mit einer Konstante vergleichen. Wählen Sie im Pull-down-Menü **Kriterium** das Vergleichskriterium aus.

Mit Hilfe von **Gruppenoperation** können Sie mehrere Bedingungen für den Abbruch zusammenfassen. Soll die Schleife beim Erfüllen aller Bedingungen abgebrochen werden, wählen Sie **UND**. Wenn eine erfüllte Bedingung zum Abbruch genügt, wählen Sie **ODER**. Durch Deaktivierung der Option **Bei Ja abbrechen** können Sie die Abbruchbedingung negieren.

Parameter	Beschreibung
Eingangskonfiguration	Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Hinzufügen—Fügt der Bedingungsliste eine Eingangsvariable hinzu.• Entfernen—Entfernt die markierte Eingangsvariable aus der Bedingungsliste.• Schleifenbedingungen—Zeigt die aktuellen Bedingungen für den Schritt "Bedingte Wiederholung" an.• Eingangssignal—Gibt das Eingangssignal (die Variable) an, für das (die) die angegebenen Bedingungen gelten sollen.• Kriterium—Gibt das Vergleichskriterium für die ausgewählte skalare Eingangsvariable an.• Wert—Konstante zum Vergleich mit der ausgewählten Variable.

	<ul style="list-style-type: none">• Eingabe invertieren—Invertiert die markierte boolesche Variable.
Abbruchbedingung	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Log. Verknüpfung—Kombiniert verschiedene Bedingungen zu einer Abbruchbedingung. Soll die Schleife beim Erfüllen aller Bedingungen abgebrochen werden, wählen Sie UND. Wenn eine erfüllte Bedingung zum Abbruch genügt, wählen Sie ODER.• Bei Ja abbrechen—Gibt an, ob die Schleife abbrechen soll, wenn die Abbruchbedingung erfüllt wird oder nicht.

Trigger

Entnimmt infolge des angegebenen Triggers einen Abschnitt aus einem fortlaufenden Signal. Dazu wird bis zum Eintreten einer Trigger-Bedingung gewartet. Der entnommene Signalabschnitt beginnt entweder am Trigger-Punkt oder bei Auswahl von **Samples vor dem Trigger** vor dem Trigger-Punkt. Das getriggerte Signal ist immer genau so groß wie das Eingangssignal vor dem Trigger. Daher muss das Eingangssignal nach dem Trigger groß genug sein, damit genügend Daten nach dem Trigger bereitstehen. Wenn das Eingangssignal zu klein ist, kommt es zu einem Timeout.

Details

Parameter	Beschreibung
Eingangssignal	<p>Zeigt das Eingangssignal an.</p> <ul style="list-style-type: none">• Angezeigtes Signal—Gibt die Signale an, zu denen eine Vorschau angezeigt werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn an einem Schritt eine Gruppe von Signalen anliegt. <p> Hinweis Wenn sich Skalarwerte unter den Eingangswerten befinden, die von den Werten von Eingangssignalverläufen abhängen, können nicht alle Signale in der Vorschau angezeigt werden.</p>
Ausgangssignal	<p>Zeigt das Ausgabesignal an.</p>
Eingabe	<p>Enthält die folgende Option:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eingangssignal—Gibt den Eingangswert an.
Konfiguration	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Trigger-Modus—Gibt die Bedingung an, die das angegebene Signal erfüllen muss, damit es extrahiert wird.<ul style="list-style-type: none">- Pos. Steigung—Gibt an, dass der Trigger ausgelöst werden soll, wenn ein Signal den angegebenen Pegel

mit einer positiven Steigung überschreitet.

- **Pos. Steigung**—Gibt an, dass der Trigger ausgelöst werden soll, wenn ein Signal den angegebenen **Pegel** mit einer negativen Steigung unterschreitet.
 - **Bei Fenstereintritt**—Gibt an, dass der Trigger ausgelöst werden soll, wenn ein Signal in das durch **High-Pegel** und **Low-Pegel** angegebene Fenster eintritt.
 - **Bei Fensteraustritt**—Gibt an, dass der Trigger ausgelöst werden soll, wenn ein Signal aus dem durch **High-Pegel** und **Low-Pegel** angegebene Fenster austritt.
- **Pegel**—Gibt den Pegel an, den das Signal erreichen muss, damit das Eingangssignal getriggert wird.
 - **Max. Pegel**—Gibt die Obergrenze des Bereichs an, bei dem das Signal getriggert werden soll.
 - **Min. Pegel**—Gibt die Untergrenze des Bereichs an, bei dem das Signal getriggert werden soll.
 - **Hysterese**—Gibt den Bereich über und unter dem **Trigger-Pegel** an, den das angegebene Signal passieren muss, damit das Durchschreiten des Trigger-Pegels zuverlässig erkannt wird. Die Voreinstellung lautet 0. Durch die Hysterese wird verhindert, dass ein Störsignal versehentlich einen Trigger auslöst.
 - **Trigger-Signal**—Gibt den Kanal an, an dem nach dem Trigger gesucht werden soll, wenn eine Gruppe von Signalen anliegt. Die

Voreinstellung ist der erste Kanal in der Gruppe.

- **Samples vor dem Trigger**—Gibt an, wie viele Samples vor dem Referenz-Trigger-Punkt pro Kanal erfasst werden sollen. Bei von NI-DAQmx unterstützten Geräten muss **Samples vor dem Trigger** mindestens 2 sein. Die Anzahl der Samples nach dem Trigger ergibt sich aus **Zu lesende Samples – Samples vor dem Trigger**. Die Voreinstellung lautet 2.
- **Timeout (s)**—Gibt den Hardware-Timeout in Sekunden an. Die Voreinstellung lautet 10.
- **Trigger gefunden**—Gibt TRUE aus, wenn im Signal ein Trigger erkannt wurde. Wird kein Trigger gefunden, wird FALSE ausgegeben.

Trigger (Details)

Bei diesem Schritt kann es unter folgenden Bedingungen zu einem Timeout kommen:

- Das Signal erreicht den angegebenen Trigger-**Pegel** nicht.
- Es tritt ein Trigger auf, aber der Signalabschnitt nach dem Trigger ist kürzer als der Signalabschnitt vor dem Trigger.

Sequenz

Steuert die Ausführung eines Projekts, indem er Schritte abwechselnd ausführt und anhält. Der Sequenzschritt kann die Ausführung von Schritten in einem Projekt anhalten, ohne dass das gesamte Projekt zum Stillstand kommt. So kann z. B. mit dem Sequenzschritt die Ausführung eines Schrittes angehalten werden, der ein Signal von einem Gerät erfasst, so dass ein anderer Schritt im Projekt **dieselbe Hardware nutzen** kann.

Bei Aktivierung der Option **Vorhergehende Schritte vor nachfolgenden ausführen** werden Schritte, die dem Sequenzschritt vorausgehen, einmal ausgeführt. Danach werden diese Schritte angehalten und die Schritte nach dem Sequenzschritt ausgeführt. Dieser Vorgang wiederholt sich anschließend wieder.

Wenn Sie **Eine Sequenz starten** oder **Eine Sequenz beenden** auswählen, wird der Sequenzschritt zum ersten oder letzten Glied der Schrittfolge. Die Ausführung der Schritte, die sich in der **Projektansicht** vor oder nach der Abfolge befinden, bleiben unangetastet. Bei den Optionen **Eine Sequenz beginnen** und **Eine Sequenz beenden** können Schritte außerhalb der Schrittfolge kontinuierlich durchlaufen, wie es z. B. bei der fortlaufenden Erzeugung eines Signals der Fall ist.



Hinweis Wenn mehrere Schritte mit Hilfe des Sequenzschritts ein und dieselbe Hardware nutzen, ist keine fortlaufende Signalerfassung möglich, da die Hardware immer wieder angehalten wird.

Parameter	Beschreibung
Konfiguration	Enthält die folgenden Optionen: <ul style="list-style-type: none">• Vorhergehende Schritte vor nachfolgenden ausführen—Gibt an, ob alle vor dem Sequenzschritt befindlichen Schritte vor den Schritten ausgeführt werden sollen, die dem Sequenzschritt folgen.<ul style="list-style-type: none">- Hardware mehrfach nutzen—Gibt an, ob Schritte, die dem Sequenzschritt folgen, dieselbe Hardware wie die Schritte verwenden können, die dem

	<p>Sequenzschritt vorangehen. Wenn Sie die Option aktivieren, kann dieselbe Hardware verwendet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine Sequenz starten—Gibt an, ob mit dem Sequenzschritt eine neue Schrittfolge beginnen soll. Bei Aktivierung dieser Option beginnt der Sequenzschritt in einer anderen Ausführungsschleife eine neue Schrittfolge. • Eine Sequenz beenden—Gibt an, ob mit dem Sequenzschritt eine Schrittfolge enden soll. Bei Aktivierung dieser Option beendet der Sequenzschritt die aktuelle Schrittfolge und schließt die aktuelle Ausführungsschleife. • Signalansichten nach jeder Iteration aktualisieren—Aktualisiert bei jeder Ausführung des Sequenzschritts die Signalansichten auf der Registerkarte Datenansicht und die Voransichten auf der Registerkarte Schritteinstellungen. Wenn Meldung bei jeder Iteration anzeigen aktiviert ist, kann Benutzer mit dieser Option beim Unterbrechen der Projektausführung den aktuellen Signalwert sehen.
Aktion	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meldung bei jeder Iteration anzeigen—Gibt an, ob bei jeder Ausführung des Sequenzschritts eine Meldung angezeigt und die Ausführung der Schrittfolge angehalten werden soll. Bei Aktivierung dieser Option wird bei jeder Iteration das Dialogfeld LabVIEW SignalExpress angezeigt. Darin wird gefragt, ob das Projekt fortgesetzt oder gestoppt werden soll. Hier kann außerdem eine Momentaufnahme der Signale im Projekt erstellt werden. <ul style="list-style-type: none"> - Inhalt der Meldung—Gibt den Text an, der bei jeder Ausführung des Sequenzschritts angezeigt werden soll.
Timing	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p>

- | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none">• Pause vor Ausführung—Gibt an, wie viele Millisekunden vor Ausführung des Schritts gewartet werden soll.• Pause nach Ausführung—Gibt an, wie viele Millisekunden nach Ausführung des Schritts gewartet werden soll. |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

LabVIEW-VI ausführen

Mit den Schritten zum Ausführen von LabVIEW-VIs können Sie in LabVIEW-VIs in LabVIEW SignalExpress einbinden.

-  Zum Anzeigen von ähnlichen Themen klicken Sie auf die Schaltfläche **Anzeigen** in der Symbolleiste in diesem Fenster (siehe links). Das aktuell ausgewählte Thema wird dann in der *Hilfe zu LabVIEW SignalExpress* auf der Registerkarte **Inhalt** hervorgehoben, so dass Sie alle dazugehörigen Themen sehen können.

LabVIEW-7.1-VI ausführen

Führt in LabVIEW SignalExpress ein LabVIEW-7.1-VI aus. LabVIEW SignalExpress geht davon aus, dass alle Elemente auf dem Anschlussfeld des VIs Parameter sind. Wenn Eingänge verfügbar sind, geben Sie am Eingang **An Eingang anschließen** ein Bedienelement an, an dem die Daten von LabVIEW SignalExpress an das VI übergeben werden können.

Sie müssen jedoch die Version des Schritts "LabVIEW-VI ausführen" auswählen, in der das VI gespeichert wurde. In LabVIEW 7.1 gespeicherte VIs müssen beispielsweise mit dem Schritt "LabVIEW-7.1-VI ausführen" gestartet werden.

Wenn Sie mit einem VI arbeiten, das einen Parameter mit einem X-Y-Array-Datentyp enthält, muss das Ausgabeelement eine Cluster-Anzeige sein, keine Graphanzeige. Das x-Array muss die erste Komponente im Cluster und das y-Array die zweite Komponente sein. Beide Komponenten müssen im Cluster als Zahlen mit doppelter Genauigkeit dargestellt sein. LabVIEW SignalExpress arbeitet mit einer Vielzahl von Datentypen.

Sie können einen Schritt zum Ausführen von LabVIEW-VIs basierend auf einem bestehenden VI oder von einer Vorlage erstellen.

Parameter	Beschreibung
Einstellungen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• VI auswählen—Gibt den Pfad zum VI an, das als Schritt in LabVIEW SignalExpress fungieren soll.• Diesen Schritt automatisch ausführen—Startet das VI bei jeder Änderung am Frontpanel.• VI neu laden—Lädt das VI neu von der Festplatte, untersucht es auf Änderungen und passt den Schritt "LabVIEW-VI ausführen" gegebenenfalls entsprechend an. Wenn Sie in LabVIEW SignalExpress ein Projekt ausführen müssen Sie es

zunächst über die Schaltfläche **Stopp** anhalten, bevor Sie auf **VI neu laden** klicken können.

- **Name des Elements**—Gibt an, an welchen Eingängen des VIs die Signale aus LabVIEW SignalExpress anliegen sollen. Wenn Sie Daten aus einem anderen Schritt des Projekts an das VI übergeben möchten, arbeiten Sie mit einem Eingangssignal. LabVIEW SignalExpress geht davon aus, dass alle Elemente auf dem Anschlussfeld des VIs Parameter sind. Ein Eingangssignal ist ein Signal, das von einem vorherigen Schritt stammt. Sie können das Eingangssignal auf dem Frontpanel des VIs nicht verändern.
- **An Eingang anschließen**—Gibt das Element an, mit dessen Hilfe das LabVIEW-SignalExpress-Signal an das VI weitergegeben wird.
- **Von Eingang trennen**—Entfernt einen Eingang aus dem Feld **Name des Elements**.
- **Eingangssignal**—Zeigt eine Referenz auf ein Signal von einem vorherigen Schritt an.
- **Ausgänge**—Liste aller erkannten Ausgänge, von denen das Projekt Daten empfängt. Die Ausgänge müssen sich auf dem Frontpanel des VIs befinden, einem der [LabVIEW-SignalExpress-Signaltypen](#) entsprechen und mit dem VI-Anschlussfeld verbunden sein.
- **Strikter Ausgabedatentyp**—Gibt den Signaltyp des VI-Ausgangs an. Sie

	<p>müssen einen strikten Signaltyp angeben. Nur so kann garantiert werden, dass das Signal von den anderen Schritten des Projekts <u>verarbeitet werden kann</u>.</p>
VI konfigurieren	<p>Zeigt das Frontpanel des VIs an, das auf der Registerkarte Einstellungen ausgewählt wurde.</p>
Ausführungssteuerung	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diesen Schritt starten nach—Lässt den Schritt bis zur Beendigung eines vorher gestarteten Schritts warten. Sie können den Schritt so einstellen, dass er auf einen beliebigen Hardware-Schritt im Projekt wartet. Wählen Sie dazu den Schritt, auf den gewartet werden soll, aus dem Pulldown-Menü aus. <p>Auf diese Weise können Sie ein Datenerfassungsgerät zwingen, auf den Start eines Ausgabegeräts zu warten. Ebenso können Sie dafür sorgen, dass ein Gerät zur Ausgabe eines Triggers erst nach dem Gerät startet, das den Trigger erwartet – das Signal also erst gesendet wird, wenn der Empfänger bereit ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diesen Schritt starten nach—Zeigt alle Schritte an, auf die dieser Schritt warten kann. • Pause vor Ausführung (ms)—Gibt an, wie lange vor Ausführung des Schritts gewartet werden soll. Wenn der Schritt einem anderen folgen soll, drückt dieser Wert den zeitlichen Abstand zwischen den beiden

Schritten aus.

- **Pause nach Ausführung (ms)**—Gibt an, wie lange nach Ausführung des Schritts gewartet werden soll.
- **Timing-Typ**—Enthält die folgenden Optionen zum Timing des Ausgangssignals:
 - **Ungetaktet**—Gibt an, dass das Ausgangssignal ungetaktet ist. Diese Option gilt für den Fall, dass das Ausgangssignal kein Skalarwert oder zeitkontinuierlicher Signalverlauf ist.
 - **Kontinuierlich**—Gibt an, dass das Ausgangssignal kontinuierlich getaktet ist. Diese Option gilt für den Fall, dass das Ausgangssignal ein zeitkontinuierlicher Signalverlauf ist.
 - **Periodisch**—Gibt an, dass das Ausgangssignal periodisch getaktet ist. Diese Option gilt für den Fall, dass das Ausgangssignal ein Skalarwert ist und der Schritt mit der unter **Sample-Intervall (s)** eingestellten Rate ausgeführt werden soll.
 - **Sample-Intervall (s)**— [Timing-Typ: Periodisch] Gibt das Sample-Intervall für das periodische Ausgangssignal an. Wenn Sie **Sample-Intervall (s)** auf 0 setzen, wird der Schritt so schnell wie

	möglich ausgeführt.
--	---------------------

LabVIEW-8.0-VI ausführen

Führt in LabVIEW SignalExpress ein LabVIEW-8.0-VI aus. LabVIEW SignalExpress geht davon aus, dass alle Elemente auf dem Anschlussfeld des VIs Parameter sind. Wenn Eingänge verfügbar sind, geben Sie am Eingang **An Eingang anschließen** ein Bedienelement an, an dem die Daten von LabVIEW SignalExpress an das VI übergeben werden können.

Sie müssen jedoch die Version des Schritts "LabVIEW-VI ausführen" auswählen, in der das VI gespeichert wurde. In LabVIEW 7.1 gespeicherte VIs müssen beispielsweise mit dem Schritt "LabVIEW-7.1-VI ausführen" gestartet werden.

Wenn Sie mit einem VI arbeiten, das einen Parameter mit einem X-Y-Array-Datentyp enthält, muss das Ausgabeelement eine Cluster-Anzeige sein, keine Graphanzeige. Das x-Array muss die erste Komponente im Cluster und das y-Array die zweite Komponente sein. Beide Komponenten müssen im Cluster als Zahlen mit doppelter Genauigkeit dargestellt sein. LabVIEW SignalExpress arbeitet mit einer Vielzahl von Datentypen.

Sie können einen Schritt zum Ausführen von LabVIEW-VIs basierend auf einem bestehenden VI oder von einer Vorlage erstellen.

Parameter	Beschreibung
Einstellungen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• VI auswählen—Gibt den Pfad zum VI an, das als Schritt in LabVIEW SignalExpress fungieren soll.• Diesen Schritt automatisch ausführen—Startet das VI bei jeder Änderung am Frontpanel.• VI neu laden—Lädt das VI neu von der Festplatte, untersucht es auf Änderungen und passt den Schritt "LabVIEW-VI ausführen" gegebenenfalls entsprechend an. Wenn Sie in LabVIEW SignalExpress ein Projekt ausführen müssen Sie es

zunächst über die Schaltfläche **Stopp** anhalten, bevor Sie auf **VI neu laden** klicken können.

- **Name des Elements**—Gibt an, an welchen Eingängen des VIs die Signale aus LabVIEW SignalExpress anliegen sollen. Wenn Sie Daten aus einem anderen Schritt des Projekts an das VI übergeben möchten, arbeiten Sie mit einem Eingangssignal. LabVIEW SignalExpress geht davon aus, dass alle Elemente auf dem Anschlussfeld des VIs Parameter sind. Ein Eingangssignal ist ein Signal, das von einem vorherigen Schritt stammt. Sie können das Eingangssignal auf dem Frontpanel des VIs nicht verändern.
- **An Eingang anschließen**—Gibt das Element an, mit dessen Hilfe das LabVIEW-SignalExpress-Signal an das VI weitergegeben wird.
- **Von Eingang trennen**—Entfernt einen Eingang aus dem Feld **Name des Elements**.
- **Eingangssignal**—Zeigt eine Referenz auf ein Signal von einem vorherigen Schritt an.
- **Ausgänge**—Liste aller erkannten Ausgänge, von denen das Projekt Daten empfängt. Die Ausgänge müssen sich auf dem Frontpanel des VIs befinden, einem der [LabVIEW-SignalExpress-Signaltypen](#) entsprechen und mit dem VI-Anschlussfeld verbunden sein.
- **Strikter Ausgabedatentyp**—Gibt den Signaltyp des VI-Ausgangs an. Sie

	<p>müssen einen strikten Signaltyp angeben. Nur so kann garantiert werden, dass das Signal von den anderen Schritten des Projekts <u>verarbeitet werden kann</u>.</p>
VI konfigurieren	<p>Zeigt das Frontpanel des VIs an, das auf der Registerkarte Einstellungen ausgewählt wurde.</p>
Ausführungssteuerung	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diesen Schritt starten nach—Lässt den Schritt bis zur Beendigung eines vorher gestarteten Schritts warten. Sie können den Schritt so einstellen, dass er auf einen beliebigen Hardware-Schritt im Projekt wartet. Wählen Sie dazu den Schritt, auf den gewartet werden soll, aus dem Pulldown-Menü aus. <p>Auf diese Weise können Sie ein Datenerfassungsgerät zwingen, auf den Start eines Ausgabegeräts zu warten. Ebenso können Sie dafür sorgen, dass ein Gerät zur Ausgabe eines Triggers erst nach dem Gerät startet, das den Trigger erwartet – das Signal also erst gesendet wird, wenn der Empfänger bereit ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diesen Schritt starten nach—Zeigt alle Schritte an, auf die dieser Schritt warten kann. • Pause vor Ausführung (ms)—Gibt an, wie lange vor Ausführung des Schritts gewartet werden soll. Wenn der Schritt einem anderen folgen soll, drückt dieser Wert den zeitlichen Abstand zwischen den beiden

Schritten aus.

- **Pause nach Ausführung (ms)**—Gibt an, wie lange nach Ausführung des Schritts gewartet werden soll.
- **Timing-Typ**—Enthält die folgenden Optionen zum Timing des Ausgangssignals:
 - **Ungetaktet**—Gibt an, dass das Ausgangssignal ungetaktet ist. Diese Option gilt für den Fall, dass das Ausgangssignal kein Skalarwert oder zeitkontinuierlicher Signalverlauf ist.
 - **Kontinuierlich**—Gibt an, dass das Ausgangssignal kontinuierlich getaktet ist. Diese Option gilt für den Fall, dass das Ausgangssignal ein zeitkontinuierlicher Signalverlauf ist.
 - **Periodisch**—Gibt an, dass das Ausgangssignal periodisch getaktet ist. Diese Option gilt für den Fall, dass das Ausgangssignal ein Skalarwert ist und der Schritt mit der unter **Sample-Intervall (s)** eingestellten Rate ausgeführt werden soll.
 - **Sample-Intervall (s)**— [Timing-Typ: Periodisch] Gibt das Sample-Intervall für das periodische Ausgangssignal an. Wenn Sie **Sample-Intervall (s)** auf 0 setzen, wird der Schritt so schnell wie

	möglich ausgeführt.
--	---------------------

LabVIEW-8.2-VI ausführen

Führt in LabVIEW SignalExpress ein LabVIEW-8.2-VI aus. LabVIEW SignalExpress geht davon aus, dass alle Elemente auf dem Anschlussfeld des VIs Parameter sind. Wenn Eingänge verfügbar sind, geben Sie am Eingang **An Eingang anschließen** ein Bedienelement an, an dem die Daten von LabVIEW SignalExpress an das VI übergeben werden können.

Sie müssen jedoch die Version des Schritts "LabVIEW-VI ausführen" auswählen, in der das VI gespeichert wurde. In LabVIEW 7.1 gespeicherte VIs müssen beispielsweise mit dem Schritt "LabVIEW-7.1-VI ausführen" gestartet werden.

Wenn Sie mit einem VI arbeiten, das einen Parameter mit einem X-Y-Array-Datentyp enthält, muss das Ausgabeelement eine Cluster-Anzeige sein, keine Graphanzeige. Das x-Array muss die erste Komponente im Cluster und das y-Array die zweite Komponente sein. Beide Komponenten müssen im Cluster als Zahlen mit doppelter Genauigkeit dargestellt sein. LabVIEW SignalExpress arbeitet mit einer Vielzahl von Datentypen.

Sie können einen Schritt zum Ausführen von LabVIEW-VIs basierend auf einem bestehenden VI oder von einer Vorlage erstellen.

Parameter	Beschreibung
Einstellungen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• VI auswählen—Gibt den Pfad zum VI an, das als Schritt in LabVIEW SignalExpress fungieren soll.• Diesen Schritt automatisch ausführen—Startet das VI bei jeder Änderung am Frontpanel.• VI neu laden—Lädt das VI neu von der Festplatte, untersucht es auf Änderungen und passt den Schritt "LabVIEW-VI ausführen" gegebenenfalls entsprechend an. Wenn Sie in LabVIEW SignalExpress ein Projekt ausführen müssen Sie es

zunächst über die Schaltfläche **Stopp** anhalten, bevor Sie auf **VI neu laden** klicken können.

- **Name des Elements**—Gibt an, an welchen Eingängen des VIs die Signale aus LabVIEW SignalExpress anliegen sollen. Wenn Sie Daten aus einem anderen Schritt des Projekts an das VI übergeben möchten, arbeiten Sie mit einem Eingangssignal. LabVIEW SignalExpress geht davon aus, dass alle Elemente auf dem Anschlussfeld des VIs Parameter sind. Ein Eingangssignal ist ein Signal, das von einem vorherigen Schritt stammt. Sie können das Eingangssignal auf dem Frontpanel des VIs nicht verändern.
- **An Eingang anschließen**—Gibt das Element an, mit dessen Hilfe das LabVIEW-SignalExpress-Signal an das VI weitergegeben wird.
- **Von Eingang trennen**—Entfernt einen Eingang aus dem Feld **Name des Elements**.
- **Eingangssignal**—Zeigt eine Referenz auf ein Signal von einem vorherigen Schritt an.
- **Ausgänge**—Liste aller erkannten Ausgänge, von denen das Projekt Daten empfängt. Die Ausgänge müssen sich auf dem Frontpanel des VIs befinden, einem der [LabVIEW-SignalExpress-Signaltypen](#) entsprechen und mit dem VI-Anschlussfeld verbunden sein.
- **Strikter Ausgabedatentyp**—Gibt den Signaltyp des VI-Ausgangs an. Sie

	<p>müssen einen strikten Signaltyp angeben. Nur so kann garantiert werden, dass das Signal von den anderen Schritten des Projekts <u>verarbeitet werden kann</u>.</p>
VI konfigurieren	<p>Zeigt das Frontpanel des VIs an, das auf der Registerkarte Einstellungen ausgewählt wurde.</p>
Ausführungssteuerung	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diesen Schritt starten nach—Lässt den Schritt bis zur Beendigung eines vorher gestarteten Schritts warten. Sie können den Schritt so einstellen, dass er auf einen beliebigen Hardware-Schritt im Projekt wartet. Wählen Sie dazu den Schritt, auf den gewartet werden soll, aus dem Pulldown-Menü aus. <p>Auf diese Weise können Sie ein Datenerfassungsgerät zwingen, auf den Start eines Ausgabegeräts zu warten. Ebenso können Sie dafür sorgen, dass ein Gerät zur Ausgabe eines Triggers erst nach dem Gerät startet, das den Trigger erwartet – das Signal also erst gesendet wird, wenn der Empfänger bereit ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diesen Schritt starten nach—Zeigt alle Schritte an, auf die dieser Schritt warten kann. • Pause vor Ausführung (ms)—Gibt an, wie lange vor Ausführung des Schritts gewartet werden soll. Wenn der Schritt einem anderen folgen soll, drückt dieser Wert den zeitlichen Abstand zwischen den beiden

Schritten aus.

- **Pause nach Ausführung (ms)**—Gibt an, wie lange nach Ausführung des Schritts gewartet werden soll.
- **Timing-Typ**—Enthält die folgenden Optionen zum Timing des Ausgangssignals:
 - **Ungetaktet**—Gibt an, dass das Ausgangssignal ungetaktet ist. Diese Option gilt für den Fall, dass das Ausgangssignal kein Skalarwert oder zeitkontinuierlicher Signalverlauf ist.
 - **Kontinuierlich**—Gibt an, dass das Ausgangssignal kontinuierlich getaktet ist. Diese Option gilt für den Fall, dass das Ausgangssignal ein zeitkontinuierlicher Signalverlauf ist.
 - **Periodisch**—Gibt an, dass das Ausgangssignal periodisch getaktet ist. Diese Option gilt für den Fall, dass das Ausgangssignal ein Skalarwert ist und der Schritt mit der unter **Sample-Intervall (s)** eingestellten Rate ausgeführt werden soll.
 - **Sample-Intervall (s)**— [Timing-Typ: Periodisch] Gibt das Sample-Intervall für das periodische Ausgangssignal an. Wenn Sie **Sample-Intervall (s)** auf 0 setzen, wird der Schritt so schnell wie

	möglich ausgeführt.
--	---------------------

LabVIEW-8.5-VI ausführen

Führt in LabVIEW SignalExpress ein LabVIEW-8.5-VI aus. LabVIEW SignalExpress geht davon aus, dass alle Elemente auf dem Anschlussfeld des VIs Parameter sind. Wenn Eingänge verfügbar sind, geben Sie am Eingang **An Eingang anschließen** ein Bedienelement an, an dem die Daten von LabVIEW SignalExpress an das VI übergeben werden können.

Sie müssen jedoch die Version des Schritts "LabVIEW-VI ausführen" auswählen, in der das VI gespeichert wurde. In LabVIEW 7.1 gespeicherte VIs müssen beispielsweise mit dem Schritt "LabVIEW-7.1-VI ausführen" gestartet werden.

Wenn Sie mit einem VI arbeiten, das einen Parameter mit einem X-Y-Array-Datentyp enthält, muss das Ausgabeelement eine Cluster-Anzeige sein, keine Graphanzeige. Das x-Array muss die erste Komponente im Cluster und das y-Array die zweite Komponente sein. Beide Komponenten müssen im Cluster als Zahlen mit doppelter Genauigkeit dargestellt sein. LabVIEW SignalExpress arbeitet mit einer Vielzahl von Datentypen.

Sie können einen Schritt zum Ausführen von LabVIEW-VIs basierend auf einem bestehenden VI oder von einer Vorlage erstellen.

Parameter	Beschreibung
Einstellungen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• VI auswählen—Gibt den Pfad zum VI an, das als Schritt in LabVIEW SignalExpress fungieren soll.• Diesen Schritt automatisch ausführen—Startet das VI bei jeder Änderung am Frontpanel.• VI neu laden—Lädt das VI neu von der Festplatte, untersucht es auf Änderungen und passt den Schritt "LabVIEW-VI ausführen" gegebenenfalls entsprechend an. Wenn Sie in LabVIEW SignalExpress ein Projekt ausführen müssen Sie es

zunächst über die Schaltfläche **Stopp** anhalten, bevor Sie auf **VI neu laden** klicken können.

- **Name des Elements**—Gibt an, an welchen Eingängen des VIs die Signale aus LabVIEW SignalExpress anliegen sollen. Wenn Sie Daten aus einem anderen Schritt des Projekts an das VI übergeben möchten, arbeiten Sie mit einem Eingangssignal. LabVIEW SignalExpress geht davon aus, dass alle Elemente auf dem Anschlussfeld des VIs Parameter sind. Ein Eingangssignal ist ein Signal, das von einem vorherigen Schritt stammt. Sie können das Eingangssignal auf dem Frontpanel des VIs nicht verändern.
- **An Eingang anschließen**—Gibt das Element an, mit dessen Hilfe das LabVIEW-SignalExpress-Signal an das VI weitergegeben wird.
- **Von Eingang trennen**—Entfernt einen Eingang aus dem Feld **Name des Elements**.
- **Eingangssignal**—Zeigt eine Referenz auf ein Signal von einem vorherigen Schritt an.
- **Ausgänge**—Liste aller erkannten Ausgänge, von denen das Projekt Daten empfängt. Die Ausgänge müssen sich auf dem Frontpanel des VIs befinden, einem der [LabVIEW-SignalExpress-Signaltypen](#) entsprechen und mit dem VI-Anschlussfeld verbunden sein.
- **Strikter Ausgabedatentyp**—Gibt den Signaltyp des VI-Ausgangs an. Sie

	<p>müssen einen strikten Signaltyp angeben. Nur so kann garantiert werden, dass das Signal von den anderen Schritten des Projekts <u>verarbeitet werden kann</u>.</p>
VI konfigurieren	<p>Zeigt das Frontpanel des VIs an, das auf der Registerkarte Einstellungen ausgewählt wurde.</p>
Ausführungssteuerung	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diesen Schritt starten nach—Lässt den Schritt bis zur Beendigung eines vorher gestarteten Schritts warten. Sie können den Schritt so einstellen, dass er auf einen beliebigen Hardware-Schritt im Projekt wartet. Wählen Sie dazu den Schritt, auf den gewartet werden soll, aus dem Pulldown-Menü aus. <p>Auf diese Weise können Sie ein Datenerfassungsgerät zwingen, auf den Start eines Ausgabegeräts zu warten. Ebenso können Sie dafür sorgen, dass ein Gerät zur Ausgabe eines Triggers erst nach dem Gerät startet, das den Trigger erwartet – das Signal also erst gesendet wird, wenn der Empfänger bereit ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diesen Schritt starten nach—Zeigt alle Schritte an, auf die dieser Schritt warten kann. • Pause vor Ausführung (ms)—Gibt an, wie lange vor Ausführung des Schritts gewartet werden soll. Wenn der Schritt einem anderen folgen soll, drückt dieser Wert den zeitlichen Abstand zwischen den beiden

Schritten aus.

- **Pause nach Ausführung (ms)**—Gibt an, wie lange nach Ausführung des Schritts gewartet werden soll.
- **Timing-Typ**—Enthält die folgenden Optionen zum Timing des Ausgangssignals:
 - **Ungetaktet**—Gibt an, dass das Ausgangssignal ungetaktet ist. Diese Option gilt für den Fall, dass das Ausgangssignal kein Skalarwert oder zeitkontinuierlicher Signalverlauf ist.
 - **Kontinuierlich**—Gibt an, dass das Ausgangssignal kontinuierlich getaktet ist. Diese Option gilt für den Fall, dass das Ausgangssignal ein zeitkontinuierlicher Signalverlauf ist.
 - **Periodisch**—Gibt an, dass das Ausgangssignal periodisch getaktet ist. Diese Option gilt für den Fall, dass das Ausgangssignal ein Skalarwert ist und der Schritt mit der unter **Sample-Intervall (s)** eingestellten Rate ausgeführt werden soll.
 - **Sample-Intervall (s)**— [Timing-Typ: Periodisch] Gibt das Sample-Intervall für das periodische Ausgangssignal an. Wenn Sie **Sample-Intervall (s)** auf 0 setzen, wird der Schritt so schnell wie

	möglich ausgeführt.
--	---------------------

LabVIEW-8.6-VI ausführen

Führt in LabVIEW SignalExpress ein LabVIEW-8.6-VI aus. LabVIEW SignalExpress geht davon aus, dass alle Elemente auf dem Anschlussfeld des VIs Parameter sind. Wenn Eingänge verfügbar sind, geben Sie am Eingang **An Eingang anschließen** ein Bedienelement an, an dem die Daten von LabVIEW SignalExpress an das VI übergeben werden können.

Sie müssen jedoch die Version des Schritts "LabVIEW-VI ausführen" auswählen, in der das VI gespeichert wurde. In LabVIEW 7.1 gespeicherte VIs müssen beispielsweise mit dem Schritt "LabVIEW-7.1-VI ausführen" gestartet werden.

Wenn Sie mit einem VI arbeiten, das einen Parameter mit einem X-Y-Array-Datentyp enthält, muss das Ausgabeelement eine Cluster-Anzeige sein, keine Graphanzeige. Das x-Array muss die erste Komponente im Cluster und das y-Array die zweite Komponente sein. Beide Komponenten müssen im Cluster als Zahlen mit doppelter Genauigkeit dargestellt sein. LabVIEW SignalExpress arbeitet mit einer Vielzahl von Datentypen.

Sie können einen Schritt zum Ausführen von LabVIEW-VIs basierend auf einem bestehenden VI oder von einer Vorlage erstellen.

Parameter	Beschreibung
Einstellungen	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none">• VI auswählen—Gibt den Pfad zum VI an, das als Schritt in LabVIEW SignalExpress fungieren soll.• Diesen Schritt automatisch ausführen—Startet das VI bei jeder Änderung am Frontpanel.• VI neu laden—Lädt das VI neu von der Festplatte, untersucht es auf Änderungen und passt den Schritt "LabVIEW-VI ausführen" gegebenenfalls entsprechend an. Wenn Sie in LabVIEW SignalExpress ein Projekt ausführen müssen Sie es

zunächst über die Schaltfläche **Stopp** anhalten, bevor Sie auf **VI neu laden** klicken können.

- **Name des Elements**—Gibt an, an welchen Eingängen des VIs die Signale aus LabVIEW SignalExpress anliegen sollen. Wenn Sie Daten aus einem anderen Schritt des Projekts an das VI übergeben möchten, arbeiten Sie mit einem Eingangssignal. LabVIEW SignalExpress geht davon aus, dass alle Elemente auf dem Anschlussfeld des VIs Parameter sind. Ein Eingangssignal ist ein Signal, das von einem vorherigen Schritt stammt. Sie können das Eingangssignal auf dem Frontpanel des VIs nicht verändern.
- **An Eingang anschließen**—Gibt das Element an, mit dessen Hilfe das LabVIEW-SignalExpress-Signal an das VI weitergegeben wird.
- **Von Eingang trennen**—Entfernt einen Eingang aus dem Feld **Name des Elements**.
- **Eingangssignal**—Zeigt eine Referenz auf ein Signal von einem vorherigen Schritt an.
- **Ausgänge**—Liste aller erkannten Ausgänge, von denen das Projekt Daten empfängt. Die Ausgänge müssen sich auf dem Frontpanel des VIs befinden, einem der [LabVIEW-SignalExpress-Signaltypen](#) entsprechen und mit dem VI-Anschlussfeld verbunden sein.
- **Strikter Ausgabedatentyp**—Gibt den Signaltyp des VI-Ausgangs an. Sie

	<p>müssen einen strikten Signaltyp angeben. Nur so kann garantiert werden, dass das Signal von den anderen Schritten des Projekts <u>verarbeitet werden kann</u>.</p>
VI konfigurieren	<p>Zeigt das Frontpanel des VIs an, das auf der Registerkarte Einstellungen ausgewählt wurde.</p>
Ausführungssteuerung	<p>Enthält die folgenden Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diesen Schritt starten nach—Lässt den Schritt bis zur Beendigung eines vorher gestarteten Schritts warten. Sie können den Schritt so einstellen, dass er auf einen beliebigen Hardware-Schritt im Projekt wartet. Wählen Sie dazu den Schritt, auf den gewartet werden soll, aus dem Pulldown-Menü aus. <p>Auf diese Weise können Sie ein Datenerfassungsgerät zwingen, auf den Start eines Ausgabegeräts zu warten. Ebenso können Sie dafür sorgen, dass ein Gerät zur Ausgabe eines Triggers erst nach dem Gerät startet, das den Trigger erwartet – das Signal also erst gesendet wird, wenn der Empfänger bereit ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diesen Schritt starten nach—Zeigt alle Schritte an, auf die dieser Schritt warten kann. • Pause vor Ausführung (ms)—Gibt an, wie lange vor Ausführung des Schritts gewartet werden soll. Wenn der Schritt einem anderen folgen soll, drückt dieser Wert den zeitlichen Abstand zwischen den beiden

Schritten aus.

- **Pause nach Ausführung (ms)**—Gibt an, wie lange nach Ausführung des Schritts gewartet werden soll.
- **Timing-Typ**—Enthält die folgenden Optionen zum Timing des Ausgangssignals:
 - **Ungetaktet**—Gibt an, dass das Ausgangssignal ungetaktet ist. Diese Option gilt für den Fall, dass das Ausgangssignal kein Skalarwert oder zeitkontinuierlicher Signalverlauf ist.
 - **Kontinuierlich**—Gibt an, dass das Ausgangssignal kontinuierlich getaktet ist. Diese Option gilt für den Fall, dass das Ausgangssignal ein zeitkontinuierlicher Signalverlauf ist.
 - **Periodisch**—Gibt an, dass das Ausgangssignal periodisch getaktet ist. Diese Option gilt für den Fall, dass das Ausgangssignal ein Skalarwert ist und der Schritt mit der unter **Sample-Intervall (s)** eingestellten Rate ausgeführt werden soll.
 - **Sample-Intervall (s)**— [Timing-Typ: Periodisch] Gibt das Sample-Intervall für das periodische Ausgangssignal an. Wenn Sie **Sample-Intervall (s)** auf 0 setzen, wird der Schritt so schnell wie

	möglich ausgeführt.
--	---------------------

LabVIEW-SignalExpress-Umgebung

Die in LabVIEW SignalExpress erzeugten Projekte bestehen aus den Schritten, die Sie aus dem Menü [Schritt hinzufügen](#) ausgewählt haben. Die Messergebnisse werden in Graphen und Tabellen dargestellt.

Sie können die Projekte während der Ausführung ändern und die Ergebnisse passen sich automatisch an.

Wenn LabVIEW von National Instruments auf Ihrem Computer installiert ist, dann können Sie Projekte in VIs umwandeln oder durch den Schritt [LabVIEW-VI ausführen](#) VIs in Ihre LabVIEW-SignalExpress-Projekte einbinden.



Hinweis Zum Ausführen von VIs in LabVIEW SignalExpress benötigen Sie eine LabVIEW-Version ab 7.1. Für eine ältere LabVIEW-Version gespeicherte VIs können nicht mit dem Schritt "LabVIEW-VI ausführen" genutzt werden. Sie müssen das VI immer in der LabVIEW-Version speichern, in der es auch ausgeführt werden soll.

Kanalansicht

In der Kanalansicht finden Sie auf einen Blick alle [Geräte](#) und [Umgebungsvariablen](#) sowie die dazugehörigen Einstellungen. LabVIEW SignalExpress erkennt nach dem Start automatisch alle installierten oder simulierten NI-DAQmx, NI-DMM- und NI-Switch-Geräte und zeigt sie in der Kanalansicht an. Ein [Importieren und Exportieren von Daten der Kanalansicht](#) im Microsoft-Excel-Format ist ebenfalls möglich.

Die Kanalansicht enthält keine Kanäle zur Ausgabe analoger Signale (AO-Kanäle).

Im Standard-Layout ist die Kanalansicht eine Zusatz-[Ansicht](#), die als zweispaltige Tabelle unter der Hauptansicht angezeigt wird. Die beiden Spalten lauten **Physikalischer Kanal** und **Erfassen**. Alle erkannten Geräte werden in der Spalte **Physikalischer Kanal** angezeigt.



Hinweis Wenn nach dem Start von LabVIEW SignalExpress keine installierten oder simulierten NI-DAQmx, NI-DMM- und NI-Switch-Module erkannt werden, wird die Kanalansicht aus dem Standard-Layout ausgeblendet. Wenn Sie die Kanalansicht einblenden, ohne dass unterstützte Geräte erkannt wurden, ist diese leer.

Im Pulldown-Menü **Ansicht** oben in der Kanalansicht können Sie zwischen Geräten und Umgebungsvariablen umschalten. Bei Auswahl der Option **Umgebungsvariablen** aus dem Pulldown-Menü **Ansicht** werden die Spalten **Umgebungsvariablenname** und **Sample-Intervall (s)** angezeigt.

Die Spalte **Erfassen** enthält Kästchen. Damit wird angegeben, ob mit den Geräten Signale erfasst oder die Umgebungsvariablen abgefragt werden sollen. Wenn Sie die Option **Erfassen** für ein Gerät aktivieren, wird ein Schritt des Typs [Signale erfassen](#) in die Projektansicht eingefügt und Sie sehen zusätzliche Spalten mit gerätespezifischen Einstellungen. Beim Aktivieren der Option **Erfassen** für eine Umgebungsvariable wird ein Schritt des Typs [Umgebungsvariablen abfragen](#) in die Projektansicht eingefügt. Wenn bereits ein solcher Schritt vorhanden ist, wird der Wert der Umgebungsvariable als Ausgangswert des Schritts hinzugefügt.

Bei ausgeblendeter Kanalansicht wählen Sie **Ansicht»Kanalansicht**, um sie einzublenden.

Konfiguration von Objekten vom Eigenschaftsfenster aus

Kanäle, Geräte oder Umgebungsvariablen können auch über die **Eigenschaften** konfiguriert werden. In den **Eigenschaften** werden die Einstellungen zu Geräten, Kanälen und Umgebungsvariablen angezeigt, die in der Kanalansicht ausgewählt wurden. Beim Markieren mehrerer Einträge werden in den **Eigenschaften** alle Einstellungen angezeigt, die die betreffenden Geräte, Kanäle oder Umgebungsvariablen gemeinsam haben, und Sie können diese in einem Arbeitsschritt ändern. Wenn Sie z. B. zehn Kanäle in der Kanalansicht zur Spannungsmessung konfiguriert haben und nun mit den Kanälen einen Widerstand messen möchten, können Sie alle zehn Kanäle markieren und in den **Eigenschaften** die Art der Messung aller Kanäle gleichzeitig ändern.

Wenn das Fenster **Eigenschaften** nicht angezeigt wird, klicken Sie auf **Ansicht»Eigenschaften**, um es einzublenden. Bei Geräten werden bei jeder Änderung in den **Eigenschaften** in der Kanalansicht neue Spalten mit messungsspezifischen Einstellungen eingeblendet.

Fenster "Protokolldaten"

Das Fenster **Protokolldaten** wird in LabVIEW SignalExpress unter der [Projektansicht](#) angezeigt und enthält alle [Protokolldaten](#) und [Momentaufnahmen](#) des aktuellen Projekts nach der Uhrzeit ihrer Erstellung sortiert. Im Fenster **Protokolldaten** können Sie Ihre aufgezeichneten Werte und Momentaufnahmen betrachten, exportieren und verwalten.

Wenn Sie ein neues Protokoll oder eine neue Momentaufnahme erstellen, wird unter **Protokolldaten** automatisch der Name des Protokolls oder der Momentaufnahme angezeigt. Beim Anklicken des Pluszeichens neben dem Namen sehen Sie die Signale, die im Protokoll oder in der Momentaufnahme enthalten sind.

Verwalten von Protokolldaten

Jedes Datenprotokoll hat einen vom Benutzer angegebenen Namen. Per Voreinstellung entspricht der Name der Uhrzeit der Erstellung. Zum Umbenennen eines Protokolls klicken Sie dieses mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Umbenennen**.



Hinweis Protokollnamen können auch auf der Registerkarte [Aufnahmeoptionen](#) angegeben werden.

Der Name des aktiven Protokolls wird im Fenster **Protokolldaten** fett gedruckt angezeigt. Um zu einem anderen Protokoll zu wechseln, klicken Sie das gewünschte Protokoll mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Protokoll aktiv schalten** aus. Wenn Sie sich z. B. in der [Datenansicht](#) ein Protokoll ansehen, schaltet die Datenansicht auf das aktive Protokoll um.

Wenn Sie im Fenster **Protokolldaten** das Pluszeichen neben einem Protokoll anklicken, können Sie das aufgezeichnete Signal mit der rechten Maustaste anklicken und eine der folgenden Optionen auswählen:

- **Eigenschaften**—Zeigt eine Zusammenfassung zum aufgezeichneten Signal an.
- **Alarmer und Ereignisse anzeigen**—Zeigt eine Liste aller [Alarmer und Ereignisse](#) zum aufgezeichneten Signal an.
- **Ordner öffnen**—Führt zum Speicherort des aufgezeichneten Signals.
- **In ASCII umwandeln**—Wandelt das aufgezeichnete Signal in eine ASCII-Datei um.
- **In Microsoft Excel exportieren**—Exportiert die aufgezeichneten Daten in Microsoft Excel. Mit dieser Option wird jeder Signalwert im Protokoll exportiert.



Hinweis Beim Exportieren in Microsoft Excel werden die Werte des Signals zunächst in der Zwischenablage gespeichert. Die Größe der Zwischenablage kann auf der Seite [Daten](#) des Dialogfelds [Optionen](#) unter **Maximale Datenkapazität der Zwischenablage** eingestellt werden.

- **In DIAdem öffnen**—Öffnet das aufgezeichnete Signal in

DIAdem.

- **Protokoll darstellbar machen**—Gibt an, dass das Protokoll dahingehend vorbereitet werden soll, dass es auf der Registerkarte **Datenansicht** im idealen Maßstab dargestellt wird. Aktivieren Sie diese Option, wenn Sie aus der Seite [Protokollierung](#) des Dialogfelds [Optionen](#) für **Protokoll zur Ansicht vorbereiten** die Einstellung **Nie** gewählt haben.

Verwalten von Momentaufnahmen

Jede Momentaufnahme hat einen vom Benutzer angegebenen Namen. Per Voreinstellung entspricht der Name der Uhrzeit der Erstellung. Zum Umbenennen einer Momentaufnahme klicken Sie diese mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Umbenennen**.



Hinweis Im Dialogfeld [Momentaufnahme erstellen](#) können Sie vor der Erstellung einer Momentaufnahme einen Namen dafür auswählen.

Wenn Sie im Fenster **Protokolldaten** das Pluszeichen neben einer Momentaufnahme anklicken, können Sie das betreffende Signal mit der rechten Maustaste anklicken und eine der folgenden Optionen auswählen:

- **Senden an**—Übergibt das Signal an einen Analyseschritt.
- **Sonde**—Blendet eine [Sonde](#) mit detaillierten Angaben zum Signal ein.
- **Wert kopieren**—Kopiert den Signalwert als Text, so dass er in eine Textdatei eingefügt werden kann.
- **Wert speichern**—Speichert die Momentaufnahme als Textdatei.
- **Löschen**—Löscht das Signal aus der Momentaufnahme.
- **Umbenennen**—Ändert den Namen des Signals.

Bedienoberfläche

Auf der Bedienoberfläche können Schrittparameter mit Hilfe von Bedienelementen geändert werden. Bei der [Ausführung eines Projekts im Bedienmodus](#) können nur die Werte von Schrittparametern geändert werden, die mit Elementen auf der Bedienoberfläche [verknüpft](#) sind.

Klicken Sie zum Einblenden der Bedienoberfläche auf **Ansicht»Bedienoberfläche**.

Im Fenster [Werkzeuge](#) befinden sich alle Elemente, die zur Bedienoberfläche hinzugefügt werden können. Zum Einfügen eines Elements ziehen Sie das gewünschte Element aus dem Fenster **Werkzeuge** in die Bedienoberfläche. Durch Anklicken des Pfeilsymbols () auf der Bedienoberfläche können Sie die wichtigsten Einstellungen zu einem Element vornehmen. Die gesamten Einstellungen zu einem Element befinden sich in den dazugehörigen [Eigenschaften](#).



Hinweis Solange sich ein Projekt im Bedienmodus befindet, können die Elemente auf der Bedienoberfläche nicht verändert werden.

In die Bedienoberfläche können keine Anzeigeelemente eingefügt werden. Wertänderungen, die sich durch Bedienung der Elemente auf der Bedienoberfläche ergeben, können auf den Anzeigen der Registerkarte [Datenansicht](#) beobachtet werden.

Konfigurieren der Projektansicht

Im Dialogfeld **Optionen** können Sie einstellen, wie die Schritte in der **Projektansicht** angezeigt werden sollen. Wählen Sie dazu **Werkzeuge»Optionen**, um zum Dialogfeld **Optionen** zu gelangen. Die Einstellungen befinden sich auf der Seite **Allgemein** unter **Projektansicht**.

Mit der Option **Ein- und Ausgangssignale aller Schritte anzeigen** werden die Signale aller Schritte oder alle Signale zum ausgewählten Schritt eingeblendet.

Bei Auswahl von **Große Symbole in der Projektansicht anzeigen** erscheinen alle Schritte in der Projektansicht bzw. der ausgewählte Schritt mit einem großen Symbol.

Kopieren und Einfügen von Schritten

Wenn Sie einen Schritt kopieren und einfügen, passt LabVIEW SignalExpress den betreffenden Schritt und alle nachfolgenden und abhängigen Schritte an die neuen Signale an.

Zum Kopieren und Einfügen eines Schritts gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie in der **Projektansicht** mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Schritt und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Kopieren** aus.
2. Klicken Sie einen Schritt in der Projektansicht mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Davor einfügen** oder **Danach einfügen**, um den kopierten Schritt vor oder nach dem ausgewählten Schritt hinzuzufügen.

Signaltypen in LabVIEW SignalExpress

Die Signale in LabVIEW SignalExpress werden ihrem Typ nach eingeteilt, z. B. in Zeitbereichssignale, Frequenzbereichssignale, skalare Werte oder boolesche Werte. Zeitbereichssignale werden in einem Graphen angezeigt, wobei jedem Zeitwert ein Signalwert (zum Beispiel eine Amplitude) zugeordnet ist. Frequenzbereichssignale werden ebenfalls auf einem Graphen dargestellt, wobei der Signalpegel einem Frequenzwert entspricht. Skalarwerte, beispielsweise das Ergebnis einer Gleichspannungsmessung oder ermittelte Schwingungsfrequenzen, werden in Tabellen dargestellt. Boolesche Werte können als vertikal oder horizontal angeordnete LEDs angezeigt werden. Bei der Verarbeitung der verschiedenen Signaltypen gelten folgende Regeln:

- Es können nur Signale verarbeitet werden, die für einen Schritt sinnvoll sind. So können Sie beispielsweise nur das Leistungsspektrum eines Zeitbereichssignals ermitteln.
- Es können keine inkompatiblen Signaltypen gemischt werden. Sie können also keine Zeitbereichssignalwerte zu den Ergebniswerten eines Leistungsspektrums hinzufügen.
- Ein Phasensignal in Grad kann jedoch zu einem Phasensignal im Bogenmaß hinzugefügt werden. LabVIEW SignalExpress wandelt dann die Signale entsprechend um.
- Es können keine inkompatiblen Signale zusammen in einem Graphen dargestellt werden. So kann beispielsweise ein Zeitbereichssignal nicht zusammen mit einem Leistungsspektrum angezeigt werden.

Schritte zur Verarbeitung verschiedener Signaltypen

Einige Schritte können mehrere Signaltypen verarbeiten. So kann der Schritt **Skalierung und Umrechnung** beispielsweise ein Zeit- oder Frequenzbereichssignal skalieren (das heißt, verstärken und einen Offset addieren) .

Die auswählbaren Skalierungsoperationen richten sich nach der Art und der Einheit des Eingangssignals. Wenn am Eingang ein Frequenzbereichs-Amplitudensignal anliegt, können Sie die Amplitude skalieren. Liegt am Eingang ein Frequenzbereichs-Phasensignal an, können Sie einen Wert zur Korrektur der Verzögerung angeben.

Datentypen in LabVIEW SignalExpress

Nachfolgend werden die gängigsten Datentypen von LabVIEW SignalExpress aufgelistet.

Gafik	Beschreibung
	Zeitbereichssignal, reell
	Zeitbereichssignal, reell, 1D-Array
	Zeitbereichssignal (XY), reell
	Zeitbereichssignal
	Frequenzspektrum, Betrag
	Frequenzspektrum, Phase
	Frequenzspektrum, Kohärenz
	Frequenzbereichssignal (XY), Leistung (linear)
	Frequenzbereichssignal (XY), Leistung (dB)
	Frequenzbereichssignal (XY), Betrag
	Frequenzbereichssignal (XY), Betrag (dB)
	Frequenzbereichssignal (XY), Phase (Rad)
	Frequenzbereichssignal (XY), Phase (Grad)
	Frequenzbereichssignal, Verhältnis
	Histogramm, allgemein
	Histogramm, allgemein (%)
	Skalar, U32
	Skalar, DBL
	Skalar, DBL, 1D-Array
	Boolescher Wert
	String

Fenster "Eigenschaften"

In den **Eigenschaften** finden Sie Einstellungen zu Geräten, Kanälen und Elementen der Bedienoberfläche. Mit Hilfe der **Eigenschaften** können Sie mehrere Geräte oder Kanäle konfigurieren, die in der Kanalansicht markiert sind, oder Einstellungen zu Elementen der Bedienoberfläche vornehmen.

Wenn Sie in der Kanalansicht oder der Ansicht "Bedienoberfläche" einen Eintrag markieren, werden in den **Eigenschaften** der Name und die Einstellungen des betreffenden Objekts angezeigt. Bei Auswahl mehrerer Einträge enthalten die **Eigenschaften** nur die Attribute, die bei allen ausgewählten Objekten übereinstimmen. Attribute, die deaktiviert (ausgegraut) dargestellt sind, können nicht verändert werden.

Das Fenster **Eigenschaften** wird über **Ansicht»Eigenschaften** geöffnet.

Konfiguration von Gerätekanälen im Eigenschaftsfenster

Im Fenster [Eigenschaften](#) können Sie bei der [Erfassung von Signalen mit Hilfe der Kanalansicht](#) die dafür benötigten Geräte und Kanäle konfigurieren. Einstellungen zur Signalerfassung auf mehreren Kanälen können ebenfalls Zeit sparend in den **Eigenschaften** vorgenommen werden. Zur gleichzeitigen Konfiguration mehrerer Gerätekanäle gehen Sie wie folgt vor:

1. Wenn die [Kanalansicht](#) nicht angezeigt wird, klicken Sie auf **Ansicht»Kanalansicht**, um sie einzublenden.
2. Klicken Sie zur Anzeige der **Eigenschaften** auf **Ansicht»Eigenschaften** oder auf die Registerkarte **Eigenschaften** in der linken unteren Ecke des Programmfensters.
3. Klicken Sie in der Kanalansicht auf das kleine Pluszeichen neben dem Gerät, mit dessen Hilfe Sie Signal erfassen möchten, so dass die einzelnen Kanäle des Geräts angezeigt werden.
4. Wählen Sie die Kanäle zur Signalerfassung aus. Halten Sie die <Strg>-Taste gedrückt und markieren Sie die gewünschten Kanäle. Stattdessen können Sie auch einen Kanal markieren, die <Shift>-Taste gedrückt halten und einen anderen Kanal anklicken. Auf diese Weise die zwei markierten und alle dazwischen befindlichen Kanäle ausgewählt.

Alle konfigurierbaren Attribute für die markierten Kanäle werden in den **Eigenschaften** aktiviert dargestellt. Einstellungen, die nicht für alle markierten Kanäle verfügbar sind, werden ausgegraut dargestellt. Bei ausgegrauten Attributen handelt es sich in der Regel um Einstellungen, die für das ganze Gerät gelten und nicht für einzelne Kanäle einstellbar sind.

5. Konfigurieren Sie die aktivierten Einstellungen in den **Eigenschaften** nach Ihren Wünschen. Die Änderungen werden daraufhin auf alle markierten Kanäle übernommen.

Fenster "Werkzeuge"

Im Fenster **Werkzeuge** sind alle Elemente enthalten, die zur Bedienoberfläche hinzugefügt werden können. Es gibt folgende Arten von Bedienelementen: [Drehknöpfe](#), [Schieberegler](#), [Schalter](#), [Ringelemente](#), [Textelemente](#) und [Beschriftungen](#). Die Elemente der Bedienoberfläche sind denen tatsächlicher Messgeräte nachempfunden. Auf der Bedienoberfläche kann der Benutzer bestimmte Schrittparameter einstellen, wenn sich das Projekt im [Bedienmodus](#) befindet. Mit dem Fenster **Werkzeuge** können Sie in der Ansicht [Bedienoberfläche](#) eine [Bedienoberfläche erstellen](#). Zum Einfügen eines Elements markieren Sie dieses im Fenster **Werkzeuge** und ziehen Sie es in die Bedienoberfläche.

Das Fenster **Werkzeuge** wird über **Ansicht»Werkzeuge** geöffnet.

Datenansicht

Auf der Registerkarte **Datenansicht** von LabVIEW SignalExpress werden Daten angezeigt. Sie können das Signal eines Schritts in der [Projektansicht](#) direkt in die **Datenansicht** ziehen, damit es darin angezeigt wird. Auf der Registerkarte **Datenansicht** können Signale in unterschiedlichen [Formaten](#) dargestellt werden, z. B. in Graphen, Diagrammen oder verschiedenen Zahlenformaten.

Beim Verschieben eines Signals in die **Datenansicht** wird dieses entweder in einer neuen oder vorhandenen [Anzeige](#) dargestellt – je nachdem, ob für den Datentyp bereits eine Anzeige vorhanden ist oder nicht. Per Voreinstellung enthält die **Datenansicht** einen Graphen. Sie passt sich jedoch automatisch an den Datentyp des Signals an, das zur Datenansicht hinzugefügt wird.

Ein Projekt kann mehrere Registerkarten des Typs **Datenansicht** enthalten, von denen jede mehrere Anzeigen umfassen kann. Um eine neue **Datenansicht** hinzuzufügen, klicken Sie eine vorhandene Anzeige mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Datenansicht»Neue Datenansicht** aus. Zum Entfernen einer **Datenansicht** schließen Sie sie entweder oder klicken Sie eine Anzeige auf der Registerkarte mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Datenansicht»Datenansicht entfernen**. Sie können auch mit dem Menü [Datenansicht](#) eine **Datenansicht** hinzufügen, löschen oder in der Darstellung verändern.

Wenn die **Datenansicht** nicht angezeigt wird, klicken Sie auf **Ansicht»Datenansicht**.

Anzeige von Signalen in einem Arbeitsbereich zur Wiedergabe

In einem Arbeitsbereich zur Signalwiedergabe enthält die Registerkarte **Datenansicht** eine Wiedergabesymbolleiste, mit der Sie u. a. nach Protokollen suchen können. Zur Anzeige eines Protokolls ziehen Sie es aus dem Fenster [Protokolldaten](#) in eine Anzeige der **Datenansicht**. Mit Hilfe der Schaltflächen in der Wiedergabesymbolleiste können Sie den Inhalt des Protokolls einmal oder wiederholt abspielen und zur vorhergehenden oder folgenden Signaliteration wechseln. Mit dem Pfeil nach unten kann die Wiedergabegeschwindigkeit eingestellt werden. Die Wiedergabesymbolleiste enthält auch einen Zeitstrahl, auf dem Sie an eine bestimmten Stelle des Protokolls springen können.

Ereignisanzeige

Bei der Darstellung von [protokollierten Signalen](#) in einer Graph-[Anzeige](#) auf der Registerkarte [Datenansicht](#) kann eine Ereignisanzeige mit allen Fehlern, Warnungen und Alarmen eingeblendet werden, die während der Protokollierung aufgetreten sind. Zur Anzeige der Ereignisanzeige klicken Sie den Graphen eines protokollierten Signals mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Sichtbare Objekte»Ereignisanzeige** aus. In der Ereignisanzeige werden Art und Zeitpunkt sowie eine kurze Beschreibung jedes Ereignisses angezeigt. Bei einem Doppelklick auf ein Ereignis wird auf den Bereich des Signals gezoomt, in dem das Ereignis auftrat.

Graphenlegende

Die Legende eines Graphen wird durch Rechtsklick auf den Graphen in der [Datenansicht](#) und Auswahl von **Sichtbare Objekte»Legende** eingeblendet. In der Legende werden alle im Graphen angezeigten Signale und ihre jeweilige Farbe angezeigt. Zum Löschen eines Signals aus dem Graphen entfernen Sie das Häkchen neben dem betreffenden Signalnamen. Zum Ändern der Farbe eines Signals klicken Sie die in der Legende auf die entsprechende Farbe.

Die Reihenfolge, in der die Signale im Graphen dargestellt werden, wird Plotreihenfolge genannt. Auf der Seite [Signalreihenfolge](#) des Dialogfeld [Eigenschaften für Anzeige](#) können Sie die [Plotreihenfolge eines Graphen ändern](#).

Graphen-Palette

Die Graphen-Palette befindet sich entweder unter der Graph- oder Diagramm-[Anzeige](#) oder links daneben. Sie kann aber auch auf der Registerkarte [Projektdokumentation](#) angezeigt werden. Mit der Graphen-Palette (vgl. Abbildung) können Sie einen Graphen bedienen.



Mit der Graphen-Palette können Sie die Cursor bewegen, zoomen und die Anzeige verschieben. Die Graphen-Palette enthält folgende Schaltflächen (von links nach rechts):

- **Zoom**—Vergrößert bzw. verkleinert die Ansicht. Mit dem Pulldown-Menü, das beim Anklicken dieser Schaltfläche angezeigt wird, können Sie den Zoom-Modus umschalten.
- **Cursor-Bewegungswerkzeug**—Bewegt Cursor innerhalb der Anzeige.
- **Verschiebewerkzeug**—Verschiebt den Plot innerhalb der Anzeige.

Zum Aktivieren der Zoom-, Cursor- und Verschiebefunktion klicken Sie auf eine Schaltfläche in der Graphen-Palette.

Zeitstempel von Graphen

Für Zeitbereichsgraphen in LabVIEW SignalExpress gibt es drei Anzeigeoptionen. Per Voreinstellung wird für Zeitbereichssignale der Zeitstempel ausgewählt, der die deutlichste Darstellung des Signals ermöglicht. Zum Ändern des Zeitstempels klicken Sie den Graphen mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Zeitstempel** aus. Wählen Sie anschließend zwischen den folgenden drei Einstellungen:

- **Ignorieren**—Alle Signale beginnen unabhängig vom tatsächlichen Zeitstempel bei Null. Diese Option ist zur Darstellung mehrerer Signale gedacht, deren Zeitstempel in keiner Beziehung zueinander stehen, zum Beispiel eines erfassten Signals und eines Simulationssignals aus einer Datei.
- **Absolut**—Zu allen Signalen im Graphen wird der tatsächliche Zeitstempel angezeigt. Diese Option ist für [Protokolldaten](#) voreingestellt. Diese Option ist u. a. zur Darstellung von Signalen gedacht, die mit einem getriggerten A/D-Wandler aufgenommen werden, wobei sich der Zeitstempel des Signals auf den Triggerzeitpunkt bezieht.
- **Relativ**—Alle Signale im Graphen werden relativ zum ausgewählten Bezugssignal angezeigt. Der t0-Wert des Bezugssignals lautet 0. Wenn z. B. zwei Signale mit den Zeitstempeln 15 und 13 dargestellt werden sollen und das erste der beiden als Bezugssignal dienen soll, beginnt das erste bei 0 und das zweite bei -2. Das ist die Voreinstellung für Graphen mit nur einem Signal. Ein möglicher Anwendungszweck für diese Option besteht beispielsweise in der Darstellung verschiedener Kanäle einer MIO-Karte mit Multiplexer, um den zeitlichen Zusammenhang zwischen den Kanälen zu verdeutlichen und möglicherweise vorhandene Verzögerungen zwischen den Kanälen zu beseitigen.

Vorschau

In der Vorschau können Sie in die [Datenansicht](#) hineinzoomen oder sich darin durch Hin- und Herziehen der Maus verschiedene Abschnitte ansehen. Die Vorschau erscheint bei der Anzeige von [Protokolldaten](#) automatisch in der Datenansicht. Für aktuelle oder andere nicht aufgezeichnete Werte können Sie die Vorschau jedoch auch öffnen, indem Sie die Datenansicht mit der rechten Maustaste anklicken und **Sichtbare Objekte»Vorschau** auswählen. Zu jeder Anzeige in der Datenansicht kann eine eigene Vorschau eingeblendet werden.

Der blaue Bereich in der Vorschau, der zwischen zwei gelben Cursors angezeigt wird, zeigt den aktuell in der Anzeige dargestellten Signalabschnitt an. Per Voreinstellung enthält die Vorschau alle vorhandenen Daten. Sie können sich entweder durch Ziehen der Cursor in eine bestimmte Richtung einen Signalabschnitt ansehen oder das Signal mit den Schaltflächen **Vergrößern** und **Verkleinern** zoomen. Sie können auch die Cursor an eine andere Stelle ziehen oder links bzw. rechts vom Cursor klicken, um diesen zu verschieben. Wenn Sie rechts oder links von einem Cursor in die Vorschau klicken, wird die angeklickte Stelle verschoben. Mit der Bildlaufleiste unter der Vorschau können Sie durch die Werte scrollen.

Ereignisprotokoll

Im **Ereignisprotokoll** werden alle in LabVIEW SignalExpress aufgetretenen Fehler, Warnungen und **Alar**me aufgezeichnet. Zu jedem Ereignis werden Schweregrad, Zeitpunkt des Auftretens und – sofern bekannt – weitere Einzelheiten wie Ort des Auftretens oder Name genannt.

Klicken Sie ein Ereignis doppelt oder mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Eigenschaften** aus, um zum Dialogfeld **Eigenschaften: Ereignis** zu gelangen. Darin finden Sie weitere Angaben. Von Schritten verursachte Ereignisse (z. B. Fehler oder Warnungen) können Sie mit der rechten Maustaste anklicken und aus dem Kontextmenü die Option **Ereignisquelle anzeigen** auswählen, um sich den Schritt anzeigen zu lassen, der das Ereignis hervorgerufen hat. Um den Inhalt der Registerkarte **Ereignisprotokoll** zu löschen, Ereignisse zu kopieren oder sich nur bestimmte Ereignistypen anzeigen zu lassen, klicken Sie an einer beliebigen Stelle auf die Registerkarte und wählen Sie aus dem Kontextmenü die entsprechende Option aus.

Wenn das **Ereignisprotokoll** nicht angezeigt wird, klicken Sie auf **Ansicht»Ereignisprotokoll**, um es einzublenden.

Schritteinstellungen

Die Registerkarte **Schritteinstellungen** enthält die Konfigurationsoptionen zu [Schritten](#). Auf der Registerkarte **Schritteinstellungen** können immer Optionen zu einem Schritt angezeigt werden und ihr Inhalt ist für jeden Schritt unterschiedlich. In den **Schritteinstellungen** zu einem Schritt können Sie die Signale auswählen, die der Schritt verarbeiten soll, und Einstellungen zu den Schrittparametern vornehmen. In manchen Fällen sind in der Registerkarte auch Graphen mit dem Ein- und Ausgangssignal des Schritts enthalten. Zum Ein- und Ausblenden der Graphen klicken Sie auf der Registerkarte **Schritteinstellungen** die Schaltfläche **Vorschau**.

Beim Auswählen eines Schritts in der [Projektansicht](#) oder Hinzufügen eines Schritts zum Projekt zeigt die Registerkarte **Schritteinstellungen** automatisch die Einstellungen zum betreffenden Schritt an. Wenn Sie möchten, dass die **Schritteinstellungen** immer die Optionen zu einem bestimmten Schritt enthalten, können Sie ihren Inhalt mit der Option **Mit Schritt verknüpfen** fixieren. Wenn die Registerkarte **Schritteinstellungen** fest mit einem Schritt verknüpft ist, wird beim Hinzufügen oder Auswählen eines Schritts eine neue Registerkarte des Typs **Schritteinstellungen** geöffnet.

Projektdokumentation

Auf der Registerkarte **Projektdokumentation** können Sie [Projekte dokumentieren](#). Sie können beispielsweise Projektbeschreibungen eingeben, erfasste Daten abbilden, Grafiken einfügen oder Messergebnisse auflisten. Sie können auch Signale von der [Projektansicht](#) in die **Projektdokumentation** ziehen, so dass diese ähnlich wie in der [Datenansicht](#) grafisch dargestellt werden. Die zu einem Projekt erstellte Dokumentation kann auch [gedruckt oder exportiert](#) werden. Über **Ansicht»Projektdokumentation** wird die Registerkarte **Projektdokumentation** geöffnet.

Die Objekte auf der Registerkarte werden mit den Schaltflächen in der Symbolleiste dieser Registerkarte und den Optionen im Menü [Dokumentation](#) formatiert. Sie können Arbeitsschritte auf dieser Registerkarte auch mit dem Menü [Bearbeiten](#) oder der entsprechenden [Tastenkombination](#) rückgängig machen oder wiederherstellen.

Aufnahmeoptionen

Auf der Registerkarte **Aufnahmeoptionen** können Sie die Erstellung von **Protokollen** in LabVIEW SignalExpress konfigurieren. Wenn ein Projekt **Schritte** mit gültigen Ausgangssignalen enthält, können Sie sofort mit der Protokollierung beginnen. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Aufnahme** und wählen Sie im Dialogfeld **Signalauswahl für Protokollierung** ein Signal aus. Die Registerkarte **Aufnahmeoptionen** enthält jedoch auch Protokollierungsoptionen für fortgeschrittene Benutzer, z. B. zur Protokollierung mit Start- und Stoppbedingungen sowie Alarmen und Ereignissen.

Die Registerkarte **Aufnahmeoptionen** enthält folgende Seiten:

- **Signalauswahl**—Gibt die zu protokollierenden Signale an.
- **Zusammenfassung**—Gibt den Titel des Protokolls und den Namen der Person an, die das Protokoll erstellt hat. Außerdem finden Sie hier eine Beschreibung und den Zielordner, in dem das Protokoll gespeichert wird.
- **Startbedingungen**—Gibt die Bedingungen an, unter denen die Protokollierung ausgelöst werden soll.
- **Stoppbedingungen**—Gibt die Bedingungen an, unter denen die Protokollierung beendet werden soll.
- **Alarme**—Gibt Bedingungen an, unter denen im Protokoll ein Alarm verzeichnet werden soll.
- **Ereignisse**—Gibt Vorfälle an, die im Protokoll verzeichnet werden sollen.

Auf der Registerkarte **Aufnahmeoptionen** befindet sich auch ein Feld mit dem Namen **Protokollierungsstatus**. Darin werden folgende Angaben zur aktuellen Protokollierung und zum verbleibenden Speicherplatz angezeigt:

- **Aufnahme**—Gibt an, ob LabVIEW SignalExpress gerade ein Signal aufzeichnet.
- **Festplattenangaben**—Gibt an, wie viel Festplattenspeicher noch frei ist.
- **Geschätzte Protokollgröße**—Zeigt die geschätzte Größe des aktuellen Protokolls in MB an.
- **Verbleibende Zeit**—Gibt an, wie lange die Aufnahme fortgesetzt

werden kann, bis kein Speicherplatz mehr vorhanden ist.

- **Aktuelles Protokoll begann**—Gibt Datum und Uhrzeit des Protokollbeginns an.

Seite "Signalauswahl"

Auf dieser Seite der Registerkarte [Aufnahmeoptionen](#) können Sie festlegen, welche Signale in die [Datenprotokollierung](#) einbezogen werden sollen.

Die Seite enthält folgende Komponenten:

- **Signalauswahl**—Zeigt die zur Protokollierung verfügbaren Signale an. Das Projekt muss mindestens einen Schritt mit gültigem Ausgangssignal enthalten, damit in dieser Liste ein Signal angezeigt wird. Enthält die folgenden Komponenten:
 - **Kanalname**—Zeigt den Namen der Signale an, die Sie protokollieren können.
 -  **Hinweis** Bei Frequenzbereichssignalen oder zeitlich gesteuerten Digitalsignalen ist keine Protokollierung möglich.
 - **Aufnahme**—Gibt an, dass das Signal aufgezeichnet werden soll.



Hinweis Auf dieser Seite können keine Frequenzbereichssignale ausgewählt werden. Zum [Protokollieren von Frequenzbereichssignalen](#) klicken Sie das Ausgangssignal in der [Projektansicht](#) mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Letzten Wert aufnehmen** aus.

Seite "Zusammenfassung"

Auf dieser Seite der Registerkarte [Aufnahmeoptionen](#) können Sie eine zusammenfassende Beschreibung für ein [Datenprotokoll](#) eingeben.

Die Seite enthält folgende Komponenten:

- **Zusammenfassung**—Enthält folgende Parameter des Protokolls:
 - **Protokolltitel**—Gibt den Titel des Protokolls an. Bei Eingabe von <DATE&TIME> wird das Protokoll automatisch nach Datum und Uhrzeit der Erstellung benannt, bei Eingabe von <TIME> nach der aktuellen Uhrzeit.
 - **Autor**—Gibt den Namen des Benutzers an, der das Protokoll erstellt hat.
 - **Protokollbeschreibung**—Gibt eine Beschreibung des Protokolls an.
 - **Bei Protokollerstellung nach Titel/Beschreibung fragen**—Gibt an, dass der Benutzer vor der Protokollerstellung zur Eingabe eines Titels und einer Beschreibung des Protokolls aufgefordert werden soll.
- **Protokollordner**—Enthält die folgende Komponente:
 - **Protokollverzeichnis**—Gibt den Ordner zum Speichern der Protokolldatei an. Sie können aber auch im Feld **Standardverzeichnis** auf der Seite [Protokollierung](#) des Dialogfelds [Optionen](#) ein Standardverzeichnis festlegen, in dem die Protokolldateien aller LabVIEW-SignalExpress-Projekte gespeichert werden sollen.

Seite "Startbedingungen"

Auf dieser Seite der Registerkarte [Aufnahmeoptionen](#) können Sie festlegen, unter welcher Bedingung die [Datenprotokollierung](#) beginnen soll.

Die Seite enthält folgende Komponenten:

- **Liste der Startbedingungen**—Zeigt Quelle, Art und Status jeder konfigurierten Startbedingung an. Die Reihenfolge der Startbedingungen kann durch die Pfeiltasten nach oben und unten verändert werden. Enthält die folgenden Komponenten:
 - **Quelle**—Gibt die Quelle der Startbedingung an. In diesem Feld wird entweder die ausgewählte **Bedingungsart** oder bei Auswahl von **Signal-Trigger** als **Bedingungsart** das angegebene **Signal** angezeigt.
 - **Bedingungen**—Gibt das Verhalten der **Quelle** an, bei dem die Startbedingung eintreten soll. Bei **Datum/Zeit** ist diese Spalte leer.
 - **Erfüllt?**—Gibt an, ob die Startbedingung erfüllt wurde.
- **Hinzufügen**—Fügt der **Liste der Startbedingungen** eine Startbedingung hinzu.
- **Entfernen**—Entfernt die markierte Startbedingung aus der **Liste der Startbedingungen**.
- **Log. Verknüpfung**—Gibt an, ob die Startbedingungen logisch verknüpft werden sollen. Dieses Pulldown-Menü wird nur eingeblendet, wenn die **Liste der Startbedingungen** mehr als einen Eintrag enthält. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **UND**—Gibt an, dass die Protokollierung erst beim Eintreten aller Bedingungen beginnen soll.
 - **ODER**—Gibt an, dass die Protokollierung beim Eintreten einer der Bedingungen beginnen soll.
 - **Sequenz**—Gibt an, dass die Protokollierung beginnen soll, wenn alle Bedingungen in der Reihenfolge wie in der **Liste der Startbedingungen** erfüllt wurden. Wenn eine Startbedingung eintritt, die noch nicht an der Reihe ist, wird sie ignoriert. Die Reihenfolge der Einträge in der

Liste der Startbedingungen kann durch die Pfeiltasten nach oben und unten verändert werden.

- **Bedingungsart**—Gibt die Art der ausgewählten Startbedingung an. Sie können zwischen folgenden Bedingungsarten wählen:
 - **Signal-Trigger**—(Voreinstellung) Gibt an, dass mit der Protokollierung begonnen werden soll, wenn am angegebenen **Signal** ein Trigger auftritt. Der Trigger wird mit Hilfe des Felds **Trigger-Typ** konfiguriert.
 - **Software-Trigger**—Gibt an, dass mit der Protokollierung begonnen werden soll, wenn der Benutzer die Schaltfläche für den angegebenen **Software-Trigger** betätigt. Wenn Software-Trigger konfiguriert sind, werden in der Symbolleiste von LabVIEW SignalExpress entsprechende Schaltflächen eingeblendet.
 - **Datum/Zeit**—Gibt Datum und Uhrzeit des Protokollbeginns an.
- **Signal**—[Bedingungsart: Signal-Trigger] Gibt das Signal zum Auslösen der Startbedingung an.
- **Trigger-Typ**—[Bedingungsart: Signal-Trigger] Gibt an, welcher **Signal**-Parameter die Protokollierung auslösen soll. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Pos. Steigung**—(Voreinstellung) Startet die Protokollierung, wenn das Signal den **Trigger-Wert** mit einer positiven Steigung durchschreitet.
 - **Neg. Steigung**—Startet die Protokollierung, wenn das Signal den **Trigger-Wert** mit einer negativen Steigung durchschreitet.
 - **Bei Fenstereintritt**—Startet die Protokollierung, wenn das Signal in das durch **Obergrenze** und **Untergrenze** angegebene Fenster eintritt.
 - **Bei Fensteraustritt**—Startet die Protokollierung, wenn das Signal das durch **Obergrenze** und **Untergrenze** angegebene Fenster verlässt.
- **Trigger-Wert**—[Trigger-Typ: Pos. Steigung, Neg. Steigung] Gibt den Wert an, den das Signal zum Starten der Protokollierung durchschreiten muss.
- **Hysterese**—[Trigger-Typ: Pos. Steigung, Neg. Steigung] Gibt

den Bereich über oder unter dem **Trigger-Wert** an, den das Signal zum Starten der Protokollierung durchschreiten muss. Durch die **Hysterese** wird verhindert, dass aufgrund eines Störsignals fälschlicherweise eine Startbedingung eintritt. Bei einer **Pos. Steigung** muss das Signal unter **Trigger-Wert – Hysterese** fallen, damit die Protokollierung gestartet wird. Bei einer **Neg. Steigung** muss das Signal über **Trigger-Wert + Hysterese** steigen, damit die Protokollierung gestartet wird.

- **Obergrenze**—[Trigger-Typ: Bei Fenstereintritt, Bei Fensteraustritt] Gibt die Obergrenze des Bereichs an, den das Signal betreten oder verlassen muss, damit die Protokollierung beginnt.
- **Untergrenze**—[Trigger-Typ: Bei Fenstereintritt, Bei Fensteraustritt] Gibt die Untergrenze des Bereichs an, den das Signal betreten oder verlassen muss, damit die Protokollierung beginnt.
- **Anzahl**—[Bedingungsart: Signal-Trigger] Gibt an, wie oft das **Signal** die Startbedingung erfüllen muss, damit die Protokollierung beginnt.
- **Software-Trigger**—[Bedingungsart: Software-Trigger] Gibt an, dass die Startbedingung ein Software-Trigger sein soll. Insgesamt können bis zu drei Software-Trigger angegeben werden. Bei Auswahl eines Software-Triggers wird in der Symbolleiste von LabVIEW SignalExpress eine entsprechende Schaltfläche eingeblendet. Beim Anklicken der Schaltfläche wird die Startbedingung ausgelöst.
- **Startzeit festlegen**—[Bedingungsart: Datum/Zeit] Gibt an, wie oft die Startbedingung **Datum/Zeit** vorliegen soll. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Einmal**—(Voreinstellung) Gibt an, dass die Startbedingung zu einer bestimmten Uhrzeit vorliegen soll.
 - **Stündlich**—Gibt an, dass die Startbedingung stündlich oder alle Stunden, Minuten und Sekunden vorliegen soll.
 - **Täglich**—Gibt an, dass die Startbedingung täglich oder alle angegebenen Tage vorliegen soll.
 - **Wöchentlich**—Gibt an, dass die Startbedingung

wöchentlich oder alle angegebenen Wochen vorliegen soll.

- **Benutzerdefiniert**—Gibt an, dass die Startbedingung einem benutzerdefinierten Zeitplan unterliegt.



Hinweis Wenn Sie **Startzeit festlegen** auf **Stündlich**, **Täglich** oder **Wöchentlich** einstellen, müssen Sie auch **Stoppbedingungen** festlegen, mit denen die Protokollierung in der dazwischen liegenden Zeit beendet wird.

- **Startdatum**—[Startzeit festlegen: Einmal] Gibt Datum und Uhrzeit des Protokollbeginns für das angegebene Signal an.
- **Stunden**—[Startzeit festlegen: Stündlich] Gibt an, alle wie viel Stunden die Startbedingung vorliegen soll. Wenn Sie **Minuten** und **Sekunden** angeben, liegt die Startbedingung im Rhythmus der angegebenen **Stunden**, **Minuten** und **Sekunden** vor.
- **Minuten**—[Startzeit festlegen: Stündlich] Gibt an, alle wie viel Minuten die Startbedingung vorliegen soll. Wenn Sie **Stunden** und **Sekunden** angeben, liegt die Startbedingung im Rhythmus der angegebenen **Stunden**, **Minuten** und **Sekunden** vor.
- **Sekunden**—[Startzeit festlegen: Stündlich] Gibt an, alle wie viel Sekunden die Startbedingung vorliegen soll. Wenn Sie **Stunden** und **Minuten** angeben, liegt die Startbedingung im Rhythmus der angegebenen **Stunden**, **Minuten** und **Sekunden** vor.
- **Alle x Tage**—[Startzeit festlegen: Täglich] Gibt an, alle wie viel Tage die Startbedingung vorliegen soll.
- **Alle x Woche(n)**—[Startzeit festlegen: Wöchentlich] Gibt an, alle wie viel Wochen die Startbedingung vorliegen soll. Aktivieren Sie die Option zur Angabe des Tags oder der Tage, an denen mit der Protokollierung begonnen werden soll.
- **Benutzerdef. Zeitplan**—[Startzeit festlegen: Benutzerdefiniert] Zeigt eine Liste mit Datums- und Zeitangaben für den Protokollbeginn an. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen**, der Liste einen Eintrag hinzuzufügen.
- **Hinzufügen**—[Startzeit festlegen: Benutzerdefiniert] Zeigt das Dialogfeld **Datum und Zeit festlegen** an. Darin können Sie einen **Benutzerdef. Zeitplan** erstellen.

- **Entfernen**—[Startzeit festlegen: Benutzerdefiniert] Entfernt die markierte Datums- und Zeitangabe aus dem **Benutzerdef. Zeitplan**.
- **Protokollierung starten**—[Startzeit festlegen: Stündlich, Täglich, Wöchentlich] Gibt an, wann die Protokollierung zum ersten Mal beginnen soll. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Sofort**—(Voreinstellung) Gibt an, dass mit der Protokollierung begonnen werden soll, wenn das Projekt zum ersten Mal ausgeführt wird.
 - **An Datum**—Gibt an, dass am angegebenen Datum zur angegebenen Uhrzeit mit der Protokollierung begonnen werden soll.
- **Beginnen um**—[Startzeit festlegen: Stündlich, Täglich, Wöchentlich] Gibt eine Uhrzeit für den Beginn der Protokollierung an. Damit dieses Feld angezeigt wird, muss aus dem Pulldown-Menü **Protokollierung starten** die Option **An Datum** ausgewählt sein.
- **Fortgeschrittenes Timing**—Enthält die folgenden Komponenten:
 - **Bedingung muss n Sekunden vorliegen**—Gibt an, wie viele Sekunden die Werte vorliegen müssen, bis die Startbedingung erfüllt ist.
 - **Startbedingung: Wartezeit (s)**—Gibt an, wie viele Sekunden nach Vorliegen einer Startbedingung die Protokollierung beginnen soll oder wie viele Sekunden zwischen einer Stoppbedingung und einer darauffolgenden Startbedingung liegen müssen.
- **Fortsetzungsoptionen**—Enthält Einstellungen dazu, ob und wie die Protokollierung nach dem Eintreten verschiedener Start- und Stoppbedingungen fortgeführt werden soll. Diese Einstellungen werden angezeigt, wenn mindestens eine Stoppbedingung konfiguriert ist. Wenn Sie eine Startbedingung des Typs **Datum/Zeit** auswählen, die nur einmal vorkommt, werden die Einstellungen nicht angezeigt. Enthält die folgenden Komponenten:
 - **Start-Stopp-Zyklus wiederholen**—Enthält die folgenden

Optionen:

- **x Mal**—(Voreinstellung) Gibt an, wie oft die Protokollierung neu gestartet werden soll.
 - **Bis**—Gibt ein Datum an, nach dem die Protokollierung nicht wieder gestartet werden soll.
- **Start-Stopp-Zyklus wiederholen in**—Gibt an, wo die Protokolldaten nach dem Fortsetzen der Protokollierung gespeichert werden sollen. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
- **aktuellem Protokoll**—(Voreinstellung) Gibt an, dass die Protokollierung mit der bisherigen Datei fortgesetzt werden soll.
 - **neuem Protokoll**—Gibt an, dass die Protokollierung mit einer anderen Datei fortgesetzt werden soll.

Seite "Stoppbedingungen"

Auf dieser Seite der Registerkarte [Aufnahmeoptionen](#) können Sie festlegen, unter welcher Bedingung die [Datenprotokollierung](#) enden soll.

Die Seite enthält folgende Komponenten:

- **Liste der Stoppbedingungen**—Zeigt Quelle, Art und Status jeder konfigurierten Stoppbedingung an. Die Reihenfolge der Stoppbedingungen kann durch die Pfeiltasten nach oben und unten verändert werden.
 - **Quelle**—Gibt die Quelle der Stoppbedingung an. In diesem Feld wird entweder die ausgewählte **Bedingungsart** oder bei Auswahl von **Signal-Trigger** als **Bedingungsart** das angegebene **Signal** angezeigt.
 - **Bedingungen**—Gibt das Verhalten der **Quelle** an, bei dem die Stoppbedingung eintreten soll.
 - **Erfüllt?**—Gibt an, ob die Stoppbedingung erfüllt wurde.
- **Hinzufügen**—Fügt der **Liste der Stoppbedingungen** eine Stoppbedingung hinzu.
- **Entfernen**—Entfernt die markierte Stoppbedingung aus der **Liste der Stoppbedingungen**.
- **Log. Verknüpfung**—Gibt an, ob die Stoppbedingungen logisch verknüpft werden sollen. Dieses Pulldown-Menü wird nur eingeblendet, wenn die **Liste der Stoppbedingungen** mehr als einen Eintrag enthält. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **UND**—Gibt an, dass die Protokollierung erst beim Eintreten aller Bedingungen beendet werden soll.
 - **ODER**—Gibt an, dass die Protokollierung beim Eintreten einer der Bedingungen beendet werden soll.
 - **Sequenz**—Gibt an, dass die Protokollierung beendet werden soll, wenn alle Bedingungen in der Reihenfolge wie in der **Liste der Stoppbedingungen** erfüllt wurden. Wenn eine Stoppbedingung eintritt, die noch nicht an der Reihe ist, wird sie ignoriert. Die Reihenfolge der Einträge in der **Liste der Stoppbedingungen** kann durch den Pfeil nach oben und unten verändert werden.

- **Bedingungsart**—Gibt die Art der ausgewählten Stoppbedingung an. Sie können zwischen folgenden Bedingungsarten wählen:
 - **Dauer**—Gibt an, dass die Protokollierung nach der angegebenen Zeit enden soll.
 - **Datum/Zeit**—Gibt Datum und Uhrzeit des Protokollendes an.
 - **Signal-Trigger**—Gibt an, dass die Protokollierung beendet werden soll, wenn am angegebenen **Signal** ein Trigger auftritt. Der Trigger wird mit Hilfe des Felds **Trigger-Typ** konfiguriert.
 - **Software-Trigger**—Gibt an, dass die Protokollierung beendet werden soll, wenn der angegebene **Software-Trigger** auftritt.
- **Dauer (s)**—[Bedingungsart: Dauer] Gibt die Dauer der Protokollierung in Sekunden an.
- **Zeit**—[Bedingungsart: Datum/Zeit] Gibt Datum und Uhrzeit des Protokollendes an.
- **Signal**—[Bedingungsart: Signal-Trigger] Gibt das Signal zum Auslösen der Stoppbedingung an.
- **Trigger-Typ**—[Bedingungsart: Signal-Trigger] Gibt an, welcher **Signal**-Parameter die Protokollierung beenden soll. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Pos. Steigung**—(Voreinstellung) Beendet die Protokollierung, wenn das Signal den **Trigger-Wert** mit einer positiven Steigung durchschreitet.
 - **Neg. Steigung**—Beendet die Protokollierung, wenn das Signal den **Trigger-Wert** mit einer negativen Steigung durchschreitet.
 - **Bei Fenstereintritt**—Beendet die Protokollierung, wenn das Signal in das durch **Obergrenze** und **Untergrenze** angegebene Fenster eintritt.
 - **Bei Fensteraustritt**—Beendet die Protokollierung, wenn das Signal das durch **Obergrenze** und **Untergrenze** angegebene Fenster verlässt.
- **Trigger-Wert**—[Trigger-Typ: Pos. Steigung, Neg. Steigung] Gibt den Wert an, den das Signal zum Beenden der Protokollierung

durchschreiten muss.

- **Hysterese**—[Trigger-Typ: Pos. Steigung, Neg. Steigung] Gibt den Bereich über oder unter dem **Trigger-Wert** an, den das Signal zum Beenden der Protokollierung durchschreiten muss. Durch die **Hysterese** wird verhindert, dass aufgrund eines Störsignals fälschlicherweise eine Stoppbedingung eintritt. Bei einer **Pos. Steigung** muss das Signal unter **Trigger-Wert – Hysterese** fallen, damit die Protokollierung beendet wird. Bei einer **Neg. Steigung** muss das Signal über **Trigger-Wert + Hysterese** steigen, damit die Protokollierung beendet wird.
- **Obergrenze**—[Trigger-Typ: Bei Fenstereintritt, Bei Fensteraustritt] Gibt die Obergrenze des Bereichs an, den das Signal betreten oder verlassen muss, damit die Protokollierung beendet wird.
- **Untergrenze**—[Trigger-Typ: Bei Fenstereintritt, Bei Fensteraustritt] Gibt die Untergrenze des Bereichs an, den das Signal betreten oder verlassen muss, damit die Protokollierung beendet wird.
- **Anzahl**—[Bedingungsart: Signal-Trigger] Gibt an, wie oft das **Signal** die Stoppbedingung erfüllen muss, damit die Protokollierung beendet wird.
- **Software-Trigger**—[Bedingungsart: Software-Trigger] Gibt an, dass die Stoppbedingung ein Software-Trigger sein soll. Insgesamt können bis zu drei Software-Trigger angegeben werden. Bei Auswahl eines Software-Triggers wird in der Symbolleiste von LabVIEW SignalExpress eine entsprechende Schaltfläche eingeblendet. Beim Anklicken der Schaltfläche wird die Stoppbedingung ausgelöst.
- **Fortgeschrittenes Timing**—Enthält die folgenden Komponenten:
 - **Protokolldauer nach Stoppbedingung (s)**—Gibt an, wie viele Sekunden die Protokollierung nach dem Eintreten der Stoppbedingung fortgesetzt werden soll.
 - **Stoppbedingung: Wartezeit (s)**—Gibt an, wie viele Sekunden zwischen einer Startbedingung und einer darauffolgenden Stoppbedingung liegen müssen.

Seite "Alarmer"

Auf dieser Seite der Registerkarte [Aufnahmeoptionen](#) können [Alarmbedingungen](#) für die [Datenprotokollierung](#) angegeben werden. Bei Angabe mehrerer Alarmbedingungen wird jedes Mal ein Alarm ausgelöst, wenn das Signal eine der Alarmbedingungen erfüllt.

Die Seite enthält folgende Komponenten:

- **Alarmliste**—Zeigt Quelle, Art und Status jeder konfigurierten Alarmbedingung an.
- **Hinzufügen**—Fügt der **Alarmliste** eine Alarmbedingung hinzu.
- **Entfernen**—Entfernt die markierte Alarmbedingung aus der **Alarmliste**.
- **Signal**—Gibt das Signal an, das auf Alarmbedingungen geprüft werden soll.
- **Bedingung**—Gibt die Art der Alarmbedingung an, die das **Signal** zum Auslösen eines Alarms erfüllen muss.
 - **Oberhalb**—Gibt an, dass ein Alarm ausgelöst werden soll, wenn das **Signal** über dem angegebenen **Wert** liegt.
 - **Unterhalb**—Gibt an, dass ein Alarm ausgelöst werden soll, wenn das **Signal** unter dem angegebenen **Wert** liegt.
 - **Innerhalb Bereich**—Gibt an, dass ein Alarm ausgelöst werden soll, wenn das **Signal** zwischen der angegebenen **Obergrenze** und **Untergrenze** liegt.
 - **Außerhalb Bereich**—Gibt an, dass ein Alarm ausgelöst werden soll, wenn das **Signal** die **Obergrenze** überschreitet oder die **Untergrenze** unterschreitet.
- **Wert**—[Bedingung: Oberhalb, Unterhalb] Gibt den Wert an, den das **Signal** zum Auslösen eines Alarms annehmen muss.
- **Obergrenze**—[Bedingung: Innerhalb Bereich, Außerhalb Bereich] Gibt die Obergrenze für den **Signal**-Bereich an, der zum Auslösen eines Alarms erreicht werden muss.
- **Untergrenze**—[Bedingung: Innerhalb Bereich, Außerhalb Bereich] Gibt die Untergrenze für den **Signal**-Bereich an, der zum Auslösen eines Alarms erreicht werden muss.
- **Totbereich**—Gibt die Toleranz für die Alarmbedingung an. Wie

der **Totbereich** in den Test einfließt, hängt von der ausgewählten **Bedingung** ab.

Bedingung	Totbereichseinfluss
Oberhalb	Der Alarm bleibt aktiv, bis das Signal unter Wert – Totbereich fällt.
Unterhalb	Der Alarm bleibt aktiv, bis das Signal über Wert + Totbereich steigt.
Innerhalb Bereich	Der Alarm bleibt aktiv, bis das Signal unter Obergrenze – Totbereich fällt oder über Untergrenze + Totbereich steigt.
Außerhalb Bereich	Der Alarm bleibt aktiv, bis das Signal über Obergrenze + Totbereich steigt oder unter Untergrenze – Totbereich fällt.

- **Neuaktivierungszeit**—Gibt an, wie viel Zeit zwischen zwei Alarmen vergehen soll.
- **Aktion**—Gibt an, was beim Auslösen eines Alarms geschehen soll.
 - **Kein**—Gibt an, dass beim Auftreten eines Alarms nichts unternommen werden soll.
 - **Signalton**—Gibt an, dass bei einem bestimmten Alarmstatus ein Signalton des Betriebssystems ausgegeben werden soll.
 - **Meldung anzeigen**—Gibt an, dass bei einem bestimmten Alarmstatus eine von Ihnen ausgewählte Meldung angezeigt werden soll.
 - **Digitalpegel einstellen**—Gibt an, dass bei einem bestimmten Alarmstatus ein DAQmx-Gerät seinen Digitalpegel ändern soll.
 - **Analogpegel einstellen**—Gibt an, dass bei einem bestimmten Alarmstatus ein DAQmx-Gerät seinen Analogpegel ändern soll.
 - **Software-Trigger auslösen**—Gibt an, dass bei einem bestimmten Alarmstatus ein Software-Trigger ausgelöst werden soll. Infolge eines Software-Triggers kann z. B. an einem Gerät ein Signal ausgegeben werden.

- **Momentaufnahme erstellen**—Gibt an, dass bei einem bestimmten Alarmstatus eine Momentaufnahme erstellt werden soll.
- **Programm starten**—Gibt an, dass bei einem bestimmten Alarmstatus Befehle ausgeführt werden sollen. So könnte z. B. mit diesem Feld eine bestimmte LabVIEW-Version geöffnet und ein VI gestartet werden.
- **Warnton, wenn Alarm auf EIN wechselt**—[Aktion: Signalton] Gibt an, dass beim Aktivieren des Alarms ein Signalton ausgegeben werden soll.
- **Warnton, wenn Alarm auf AUS wechselt**—[Aktion: Signalton] Gibt an, dass beim Deaktivieren des Alarms ein Signalton ausgegeben werden soll.
- **Art des Warntons**—[Aktion: Signalton] Gibt die Art des auszugebenden Signaltons an. Die **Art des Warntons** wird vom Betriebssystem festgelegt. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Standard signal**—Gibt das Standard signal des Betriebssystems aus.
 - **Stern signal**—Gibt das Stern signal des Betriebssystems aus.
 - **Achtung signal**—Gibt das Achtung signal des Betriebssystems aus.
 - **Hand signal**—Gibt das Hand signal des Betriebssystems aus.
 - **Frage signal**—Gibt das Frage signal des Betriebssystems aus.
 - **OK-Signal**—Gibt das OK-Signal des Betriebssystems aus.
- **Meldung - Alarm AUS**—[Aktion: Meldung anzeigen] Gibt an, dass beim Aktivieren des Alarms eine Meldung angezeigt werden soll.
- **Meldung - Alarm EIN**—[Aktion: Meldung anzeigen] Gibt an, dass beim Deaktivieren des Alarms eine Meldung angezeigt werden soll.
- **DAQmx-Digitalleitung**—[Aktion: Digitalpegel einstellen] Gibt an,

dass ein DAQmx-Signal seinen Zustand wechseln soll.

- **Aktion**—[Aktion: Digitalpegel einstellen] Gibt die Vorgehensweise nach Aktivieren des Alarms an. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Leitung umschalten**—Wechselt den Pegel der DAQmx-Leitung dem Alarmzustand entsprechend. So wird ein Signal zum Beispiel beim Einschalten des Alarms von 0 auf 1 und beim Ausschalten des Alarms von 1 auf 0 geschaltet.
 - **Leitung umschalten (invertiert)**—Wechselt den Pegel der DAQmx-Leitung entgegengesetzt zum Alarmzustand. So wird ein Signal zum Beispiel beim Einschalten des Alarms von 1 auf 0 und beim Ausschalten des Alarms von 0 auf 1 geschaltet.
 - **HIGH, wenn Alarm auf EIN wechselt**—Schaltet die DAQmx-Leitung beim Aktivieren des Signals auf 1. So wird ein Signal zum Beispiel beim Einschalten des Alarms von 0 auf 1 geschaltet und behält diesen Pegel nach Ausschalten des Alarms bei.
 - **LOW, wenn Alarm auf EIN wechselt**—Schaltet die DAQmx-Leitung beim Aktivieren des Signals auf 0. So wird ein Signal zum Beispiel beim Einschalten des Alarms von 1 auf 0 geschaltet und behält diesen Pegel nach Ausschalten des Alarms bei.
- **Alarm/Signal-Vorschau**—Zeigt eine Vorschau darüber an, wie sich die angegebene **Aktion** aus das DAQmx-Signal auswirkt.
- **DAQmx-Kanal zur Analogausgabe**—[Aktion: Analogpegel einstellen] Gibt den DAQmx-Kanal zur Analogausgabe an, dessen Pegel sich je nach Alarmstatus ändern soll.
- **Anfangspegel**—[Aktion: Analogpegel einstellen] Gibt den Anfangspegel des Analogkanals an. Der Anfangspegel wird nach dem Starten des Projekts eingestellt.
- **Pegel bei Alarm EIN**—[Aktion: Analogpegel einstellen] Gibt den Analogpegel bei aktiviertem Alarm an.
- **Pegel bei Alarm AUS**—[Aktion: Analogpegel einstellen] Gibt den Analogpegel bei deaktiviertem Alarm an.
- **Bei Alarmbeginn triggern**—[Aktion: Software-Trigger auslösen]

Gibt an, dass beim Aktivieren des Alarms ein Software-Trigger ausgelöst werden soll.

- **Trigger (EIN)**—[Aktion: Software-Trigger auslösen] Gibt an, dass der Software-Trigger beim Aktivieren des Alarms ausgelöst werden soll.
- **Bei Alarmende triggern**—[Aktion: Software-Trigger auslösen] Gibt an, dass beim Deaktivieren des Alarms ein Software-Trigger ausgelöst werden soll.
- **Triggersignal (AUS)**—[Aktion: Software-Trigger auslösen] Gibt an, dass der Software-Trigger beim Deaktivieren des Alarms ausgelöst werden soll.
- **Momentaufnahme bei Alarmbeginn**—[Aktion: Momentaufnahme erstellen] Gibt an, dass beim Aktivieren des Alarms eine Momentaufnahme erstellt werden soll.
- **Momentaufnahme (EIN)**—[Aktion: Momentaufnahme erstellen] Gibt die Signale für die Momentaufnahme an. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Signal mit Alarm**—(Voreinstellung) Gibt an, dass eine Momentaufnahme des Signals erstellt werden soll, das den Alarm verursacht hat.
 - **Alle Signale im Projekt**—Gibt an, dass von allen Signalen im Projekt eine Momentaufnahme erstellt werden soll.
- **Momentaufnahme bei Alarmende**—[Aktion: Momentaufnahme erstellen] Gibt an, dass beim Deaktivieren des Alarms eine Momentaufnahme erstellt werden soll.
- **Momentaufnahme (AUS)**—[Aktion: Momentaufnahme erstellen] Gibt die Signale für die Momentaufnahme an. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Signal mit Alarm**—(Voreinstellung) Gibt an, dass eine Momentaufnahme des Signals erstellt werden soll, das den Alarm verursacht hat.
 - **Alle Signale im Projekt**—Gibt an, dass von allen Signalen im Projekt eine Momentaufnahme erstellt werden soll.
- **Befehl zur Alarmaktivierung**—[Aktion: Programm starten] Gibt einen Befehl an, der beim Aktivieren des Alarms ausgeführt

werden soll. Dieses Feld ähnelt der Kommandozeile von Windows. Sie können Systembefehle und Pfade zu ausführbaren Dateien eingeben. Der **Befehl zur Alarmaktivierung** kann folgende Tags enthalten, die Sie als Argumente für eine ausführbare Datei verwenden können:

- <ALARM_SIGNAL>—Gibt den Namen des Signals an, das den Alarm verursacht.
- <ALARM_DESCRIPTION>—Gibt die Beschreibung des Alarms an.
- <ALARM_TIMESTAMP>—Gibt die Uhrzeit des Alarms an.

- **Befehl zur Alarmdeaktivierung**—[Aktion: Programm starten] Gibt einen Befehl an, der beim Deaktivieren des Alarms ausgeführt werden soll. Dieses Feld ähnelt der Kommandozeile von Windows. Sie können Systembefehle und Pfade zu ausführbaren Dateien eingeben. Der **Befehl zur Alarmdeaktivierung** kann folgende Tags enthalten, die Sie als Argumente für eine ausführbare Datei verwenden können:

- <ALARM_SIGNAL>—Gibt den Namen des Signals an, das den Alarm verursacht.
- <ALARM_DESCRIPTION>—Gibt die Beschreibung des Alarms an.
- <ALARM_TIMESTAMP>—Gibt die Uhrzeit des Alarms an.

Seite "Ereignisse"

Auf dieser Seite der Registerkarte [Aufnahmeoptionen](#) können Sie angeben, welche [Ereignisse](#) während der [Datenprotokollierung](#) berücksichtigt werden sollen. LabVIEW SignalExpress kann so konfiguriert werden, dass es einen Tastendruck oder bestimmte Signalparameter erkennt.

Die Seite enthält folgende Komponenten:

- **Ereignisliste**—Zeigt Quelle und Art des konfigurierten Ereignisses an.
- **Hinzufügen**—Fügt der **Ereignisliste** ein neues Ereignis hinzu.
- **Entfernen**—Entfernt das markierte Ereignis aus der **Ereignisliste**.
- **Bedingungsart**—Gibt die Art der ausgewählten Ereignisses an. Zur Anzeige dieses Pulldown-Menüs müssen Sie der Liste **Ereignisse** ein Ereignis hinzufügen. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Signal-Trigger**—Löst bei einem Trigger am angegebenen **Signal** ein Ereignis aus. Der Trigger wird mit Hilfe des Felds **Trigger-Typ** konfiguriert.
 - **Tastendruck**—Löst bei Betätigen einer bestimmten Taste oder Tastenkombination ein Ereignis aus.
- **Signal**—[Bedingungsart: Signal-Trigger] Gibt das Signal zum Auslösen des Ereignisses an.
- **Trigger-Typ**—[Bedingungsart: Signal-Trigger] Gibt an, welcher **Signal**-Parameter ein Ereignis auslösen soll. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Pos. Steigung**—Löst ein Ereignis aus, wenn das Signal den **Trigger-Wert** mit einer positiven Steigung durchschreitet.
 - **Neg. Steigung**—Löst ein Ereignis aus, wenn das Signal den **Trigger-Wert** mit einer negativen Steigung durchschreitet.
 - **Bei Fenstereintritt**—Löst ein Ereignis aus, wenn das Signal in das durch **Obergrenze** und **Untergrenze** angegebene Fenster eintritt.

- **Bei Fensteraustritt**—Löst ein Ereignis aus, wenn das Signal das durch **Obergrenze** und **Untergrenze** angegebene Fenster verlässt.
- **Trigger-Wert**—[Trigger-Typ: Pos. Steigung, Neg. Steigung] Gibt den Wert an, den das Signal zum Auslösen eines Ereignisses durchschreiten muss.
- **Hysterese**—[Trigger-Typ: Pos. Steigung, Neg. Steigung] Gibt den Bereich über oder unter dem **Trigger-Wert** an, den das Signal zum Auslösen eines Ereignisses durchschreiten muss. Durch die **Hysterese** wird verhindert, dass ein Störsignal versehentlich ein Ereignis auslöst. Bei einer **Pos. Steigung** muss das Signal unter **Trigger-Wert – Hysterese** fallen, damit das Ereignis ausgelöst wird. Bei einer **Neg. Steigung** muss das Signal über **Trigger-Wert + Hysterese** steigen, damit das Ereignis ausgelöst wird.
- **Obergrenze**—[Trigger-Typ: Bei Fenstereintritt, Bei Fensteraustritt] Gibt die Obergrenze des Bereichs an, den das Signal betreten oder verlassen muss, damit ein Ereignis ausgelöst wird.
- **Untergrenze**—[Trigger-Typ: Bei Fenstereintritt, Bei Fensteraustritt] Gibt die Untergrenze des Bereichs an, den das Signal betreten oder verlassen muss, damit ein Ereignis ausgelöst wird.
- **Taste**—[Bedingungsart: Tastendruck] Gibt die Taste zum Auslösen des Ereignisses an.
- **Zusatztasten**—[Bedingungsart: Tastendruck] Gibt die Taste oder Tastenkombination an, die zusammen mit **Taste** gedrückt werden muss, damit das Ereignis ausgelöst wird. Sie können eine oder mehrere der folgenden Optionen wählen:
 - **Alt**—Als Zusatztaste muss die <Alt>-Taste gedrückt werden.
 - **Strg**—Als Zusatztaste muss die <Strg>-Taste gedrückt werden.
 - **Shift**—Als Zusatztaste muss die <Shift>-Taste gedrückt werden.
 - **Windows**—Als Zusatztaste muss die <Windows>-Taste gedrückt werden.

- **Notiz**—Ermöglicht die Eingabe einer Notiz zu einem Ereignis. Die Notiz wird im Graphen des Signals auf der Registerkarte [Datenansicht](#) angezeigt.
- **Zur Eingabe einer Notiz auffordern**—[Bedingungsart: Tastendruck] Gibt an, dass der Benutzer beim Auslösen eines Ereignisses durch Betätigen der angegebenen Taste zur Notizeneingabe aufgefordert werden soll.

Wiedergabeoptionen

Zur Anzeige der Registerkarte **Wiedergabeoptionen** klicken Sie auf den [Arbeitsbereich](#) "Wiedergabe" und wählen Sie **Ansicht»Wiedergabeoptionen**.

Auf der Registerkarte **Wiedergabeoptionen** können Sie die Wiedergabe von Protokolldaten konfigurieren. Nach dem Festlegen der Wiedergabeeinstellungen können Sie die protokollierten Werte auf die Registerkarte [Datenansicht](#) ziehen und die Schaltfläche **Ausführen** anklicken, um den auf der Registerkarte **Wiedergabeoptionen** festgelegten Protokollabschnitt wiederzugeben.



Hinweis Bei der Verarbeitung von Protokolldaten in Analyseschritten wird nur der Teil des Protokolls berücksichtigt, den Sie auf der Registerkarte **Wiedergabeoptionen** angegeben haben. Wenn Sie die Wiedergabe nicht konfigurieren, wird per Voreinstellung das gesamte Protokoll verarbeitet.

- **Protokolliertes Signal**—Zeigt alle protokollierten Signale im Projekt an. Zur Konfiguration der Wiedergabe eines Signals müssen Sie dieses in der Liste **Protokolliertes Signal** markieren.
- **Start/Stopp Wiedergabezeit**—Zeigt einen Graphen mit den Werten an, die wiedergegeben werden sollen. Mit dem Start- und End-Cursor können Sie hier einen Wiedergabebereich einstellen.
 - **Zoom**—Vergrößert im Wiedergabemodus einen Signalabschnitt in einem Graphen. Zur Auswahl des Signalbereichs, der vergrößert werden soll, halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Cursor im Graphen an die gewünschte Stelle.
 -  **Hinweis** Bei der vergrößerten Darstellung werden Beginn und Ende der Wiedergabe nicht verändert. Um den Beginn und das Ende der Wiedergabe zu ändern, verwenden Sie entweder das **Cursor-Bewegungswerkzeug** oder die Felder **Startzeit (s)** und **Stoppzeit (s)**.
 - **Cursor-Bewegungswerkzeug**—Ermöglicht es, die Cursor **Start** und **Ende** auf dem Graphen zu verschieben,

um den Anfang und das Ende der Wiedergabe von Daten zu ändern. Zum Verschieben der Cursor **Start** und **Ende** können Sie auch den Graphen mit der rechten Maustaste anklicken und die Option **Hier beginnen** oder **Hier aufhören** aus dem Kontextmenü auswählen.

- **Verschiebewerkzeug**—Ermöglicht das Verschieben des Plots in der Graphanzeige.
- **Autom. Skalierung X**—Skaliert die x-Achse des Graphen. Wenn Sie einen Abschnitt des Signals vergrößern oder mit dem **Verschiebewerkzeug** in der Anzeige verschieben, können Sie mit dieser Schaltfläche die Originalgröße des Graphen wiederherstellen. Zum automatischen Skalieren der x-Achse können Sie den Graphen auch mit der rechten Maustaste anklicken und aus dem Kontextmenü die Option **Autom. Skalierung X** auswählen.



Hinweis Zum automatischen Skalieren der y-Achse können Sie den Graphen auch mit der rechten Maustaste anklicken und aus dem Kontextmenü die Option **Autom. Skalierung Y** auswählen.

- **Startzeit (s)**—Bei Auswahl der Option **Relativ zum Protokollbeginn** aus dem Pulldown-Menü **Zeitformat** wird hier die Zeit in Sekunden relativ zum Aufzeichnungsbeginn angegeben, nach deren Ablauf die Wiedergabe beginnen soll.

Wenn Sie hier **Absolut** auswählen, müssen Sie eine genaue Uhrzeit aus dem Protokoll angeben, bei der die Wiedergabe beginnen soll.

- **Stoppzeit (s)**—Bei Auswahl der Option **Relativ zum Protokollbeginn** aus dem Pulldown-Menü **Zeitformat** wird hier die Zeit in Sekunden relativ zum Aufzeichnungsbeginn angegeben, nach deren Ablauf die Wiedergabe enden soll.

Wenn Sie hier **Absolut** auswählen, müssen Sie eine genaue Uhrzeit aus dem Protokoll angeben, bei der die

Wiedergabe enden soll.

- **Zeitformat**—Gibt das Zeitformat für den Beginn und das Ende der Wiedergabe an. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Relativ zum Protokollbeginn**—Interpretiert die **Startzeit** und **Stoppzeit** der Wiedergabe relativ zum Aufzeichnungsbeginn.
 - **Absolut**—Interpretiert die **Startzeit** und **Stoppzeit** der Wiedergabe als Aufzeichnungsuhrzeit im Protokoll.
- **Einstellungen zum Wiedergabeblock**—Enthält Optionen zur Konfiguration der Datenblöcke in einem protokollierten Signal. Ein Block ist ein Signalabschnitt mit einer bestimmten Sample-Anzahl. Folgende **Einstellungen zum Wiedergabeblock** sind möglich:
 - **Blockgröße (Samples)**—Gibt die Größe der wiederzugebenden Blöcke in Samples an.
 - **Überschneidung (%)**—Gibt die prozentuale Überlappung der einzelnen Blöcke bei der Wiedergabe an.
 - **Letzte Iteration ignorieren, falls unvollständig**—Gibt an, dass die letzte Iteration ignoriert werden soll, wenn sie einen unvollständigen Block enthält.
 - **Anzahl an Iterationen**—Gibt an, wie oft die Wiedergabe der Werte wiederholt werden soll.
 - **Sample-Rate**—Gibt die Sample-Rate des protokollierten Signals an.
 - **Vorschau**—Zeigt basierend auf der Einstellung von **Blockgröße (Samples)** und **Überschneidung (%)** eine Vorschau der wiederzugebenden Werte an.

Menüs und Symbolleisten

Mit den Menüs und [Schaltflächen der Symbolleiste](#) in LabVIEW SignalExpress können Sie [Projekte](#) konfigurieren und ausführen, die [Programmoberfläche](#) verändern sowie die [Hilfe](#) öffnen.

Menüs

Die Menüs im oberen Teil von LabVIEW SignalExpress enthalten Menüpunkte, die es auch in anderen Programmen gibt, wie **Projekt öffnen**, **Projekt speichern**, **Kopieren** oder **Einfügen**, sowie programmspezifische Menüpunkte. Zu einigen Menüpunkten sind auch Tastenkombinationen vorhanden. Die meisten Schaltflächen in der Symbolleiste gibt es auch als Menüpunkte.

Kontextmenüs

Zu einigen Komponenten von LabVIEW SignalExpress wie **Schritten**, Graphen oder **Protokollen** gibt es Kontextmenüs. Kontextmenüs enthalten spezifische Optionen zur betreffenden Komponente, die nicht in den allgemeinen Menüs enthalten sind. So können Sie z. B. mit dem Kontextmenü für die **Datenansicht** die sichtbaren Objekte auf der Registerkarte **Datenansicht** festlegen. Zum Öffnen des Kontextmenüs klicken Sie das betreffende Objekt mit der rechten Maustaste an.

Symbolleisten

Die Symbolleiste im oberen Teil des Programmfensters enthält Schaltflächen, mit denen Arbeitsschritte an Projekten vorgenommen werden können, z. B. [Ausführen des Projekts](#) oder Einblenden der Palette [Schritt hinzufügen](#). Einige Registerkarten haben eigene Symbolleisten, mit denen Arbeitsschritte auf den Registerkarten vorgenommen werden können. Auf diese Weise können Sie z. B. eine Anzeige zur Registerkarte **Datenansicht** hinzufügen oder die Schriftart auf der Registerkarte [Projektdokumentation](#) ändern.

Menü "Datei"

Das Menü **Datei** enthält folgende Menüpunkte, mit denen Sie einfache Datei-Operationen wie Öffnen, Schließen oder Speichern von Dateien durchführen können:

- **Neues Projekt** legt ein neues Projekt an.
- **Projekt öffnen** zeigt ein Dateidialogfeld an, in dem Sie ein Projekt auswählen und öffnen können.
- **Projekt schließen** schließt das aktuelle Projekt. Sie sehen dann ein Dialogfeld, in dem Sie alle Änderungen am Projekt speichern können.
- **Projektänderungen rückgängig machen** stellt den Zustand des Projekts nach dem letzten Speichern wieder her. Diese Option kann nicht wieder rückgängig gemacht werden.
- **Projekt speichern** speichert das aktuelle Projekt. Wenn Sie ein neues Projekt zum ersten Mal speichern, öffnet sich ein Dialogfeld, in dem Sie das Projekt benennen und einen Speicherort festlegen können.
- **Projekt speichern unter** speichert das aktuelle Projekt unter einem anderen Namen, Dateityp oder an einer anderen Stelle.
- **Importieren** enthält folgende Optionen:
 - **Momentaufnahmen aus einem anderen Projekt** importiert Momentaufnahmen, die in LabVIEW-SignalExpress-Projektdateien (*.seproj) gespeichert wurden.
 - **Aufgezeichnete Signale eines anderen Projekts** importiert protokollierte Signale, die in LabVIEW-SignalExpress-Projektdateien (*.seproj) gespeichert wurden.
 - **Aufgezeichnete Signale aus SignalExpress-TDMS-Dateien** importiert protokollierte Signale, die in *.tdms-Dateien gespeichert wurden.
 - **Kanalansicht aus Excel** Importiert Daten aus einem Microsoft-Excel-Arbeitsblatt [in die Kanalansicht](#).
- **Exportieren** enthält die folgenden Optionen:
 - **Projekteinstellungen als XML-Datei speichern**

speichert die aktuellen Projekteinstellungen als XML-Datei.

- **Abbildung der Datenansicht kopieren** kopiert den Inhalt der aktiven Registerkarte Datenansicht in die Zwischenablage. Von dort aus können die Daten in andere Programme eingefügt werden. Diese Option wird nur angezeigt, wenn sich die Registerkarte **Datenansicht** im Vordergrund befindet.
- **Kanalansicht in Excel** exportiert Daten aus der Kanalansicht in ein Microsoft-Excel-Arbeitsblatt.
- **Dokumentation als HTML-Datei speichern** speichert den Inhalt der Registerkarte Projektdokumentation als HTML-Datei. Diese Option wird nur angezeigt, wenn sich die Registerkarte **Projektdokumentation** im Vordergrund befindet.
- **Seite einrichten** führt zum Dialogfeld **Seite einrichten** mit Druckoptionen für die Anwendung.
- **Drucken** wird nur angezeigt, wenn sich entweder die **Datenansicht** oder die **Projektdokumentation** im Vordergrund befindet. **Drucken** enthält die folgenden Optionen:
 - **Datenansicht drucken** gestattet es, den Inhalt der Registerkarte **Datenansicht** zu drucken. Diese Option wird nur angezeigt, wenn sich die Registerkarte **Datenansicht** im Vordergrund befindet.
 - **Dokumentation drucken** gestattet es, den Inhalt der Registerkarte **Projektdokumentation** zu drucken. Diese Option wird nur angezeigt, wenn sich die Registerkarte **Projektdokumentation** im Vordergrund befindet.
- **Vorige Projekte** zeigt die letzten geöffneten Projekte an.
- **Schließen** schließt das Programm. Vor dem Beenden des Programms öffnet sich ein Dialogfeld, in dem Sie Änderungen an Ihren Dateien speichern können.

Menü "Bearbeiten"

Das Menü **Bearbeiten** enthält folgende Menüpunkte zum Bearbeiten von Projekten oder Projektbestandteilen:

- **Ausschneiden** enthält die folgenden Optionen:
 - **Markierten Schritt ausschneiden** entfernt den markierten Schritt und speichert ihn in der Zwischenablage.
 - **Text ausschneiden** entfernt den markierten Text und speichert ihn in der Zwischenablage. Diese Option wird nur angezeigt, wenn sich die Registerkarte **Projektdokumentation** im Vordergrund befindet.
- **Kopieren** enthält die folgenden Optionen:
 - **Markierten Schritt kopieren** kopiert den markierten Schritt und speichert ihn in der Zwischenablage.
 - **Text kopieren** kopiert den markierten Text und speichert ihn in der Zwischenablage. Diese Option wird nur angezeigt, wenn sich die Registerkarte **Projektdokumentation** im Vordergrund befindet.
- **Einfügen** enthält die folgenden Optionen:
 - **Vor markiertem Schritt einfügen** fügt den Schritt in der Zwischenablage vor dem in der **Projektansicht** markierten Schritt ein.
 - **Nach markiertem Schritt einfügen** fügt den Schritt in der Zwischenablage nach dem in der **Projektansicht** markierten Schritt ein.
 - **Text einfügen** fügt den Text in der Zwischenablage in die **Projektdokumentation** ein. Diese Option wird nur angezeigt, wenn sich die Registerkarte **Projektdokumentation** im Vordergrund befindet.
- **Markierten Schritt löschen** löscht den markierten Schritt.
- **Rückgängig** macht die letzte Aktion ungeschehen.
- **Wiederherstellen** hebt die letzte **Rückgängig**-Aktion auf.

Menü "Ansicht"

Im Menü **Ansicht** gibt es folgende Menüpunkte zur Konfiguration der Programmoberfläche von LabVIEW SignalExpress:

- **Original-Layout wiederherstellen** stellt die Programmoberfläche von LabVIEW SignalExpress wieder auf die Voreinstellungen zurück.
- **Arbeitsbereiche** enthält die folgenden Optionen:
 - **Anzeigen / Aufnehmen** zeigt entweder den [Arbeitsbereich](#) "Anzeigen" oder "Aufnehmen" an.
 - **Wiedergabe** zeigt den Arbeitsbereich "Wiedergabe" an.
 - **Arbeitsbereiche verwalten** zeigt das Dialogfeld [Arbeitsbereiche verwalten](#) an, in dem Sie neue Arbeitsbereiche erstellen oder bestehende Arbeitsbereiche bearbeiten oder löschen können.
- **Kanalansicht** zeigt die Registerkarte [Kanalansicht](#) an.
- **Ereignisprotokoll** zeigt das [Ereignisprotokoll](#) an.
- **Bedienoberfläche** zeigt die Registerkarte [Bedienoberfläche](#) an.
- **Eigenschaften** zeigt das Fenster [Eigenschaften](#) an.
- **Werkzeuge** zeigt das Fenster [Werkzeuge](#) an.
- **Datenansicht** zeigt die Registerkarte [Datenansicht](#) an.
- **Aufnahmeoptionen** zeigt die Registerkarte [Aufnahmeoptionen](#) an.
- **Projektdokumentation** zeigt den Inhalt der [Projektdokumentation](#) an.
- **Schritteinstellungen** zeigt die Registerkarte [Schritteinstellungen](#) an, in der die Konfigurationsansicht enthalten ist.
- **Projektansicht anzeigen** zeigt im linken Teil des Programmfensters die [Projektansicht](#) an.



Hinweis Nach der Installation bestimmter Programme wie NI-DAQmx können weitere Menüpunkte zu diesem Menü hinzukommen.

Menü "Werkzeuge"

Im Menü **Werkzeuge** gibt es Menüpunkte zum Konfigurieren von Projekten oder Messkarten. Die Menüpunkte richten sich nach den installierten Assistenten.

- **Programmcode erzeugen** wandelt das aktuelle Projekt in ein LabVIEW-Blockdiagramm um.
- **Projekt analysieren** startet das [Projektanalyse-Tool](#), das eventuelle Fehler und Warnungen zu Inkompatibilitäten oder anderen Problemen im Projekt ausgibt.
- **Globalen NI-DAQmx-Kanal erstellen** startet den DAQ-Assistenten, in dem Sie einen globalen NI-DAQmx-Kanal erstellen können.
- **Measurement & Automation Explorer** startet den Measurement & Automation Explorer. Im Measurement & Automation Explorer können Sie Hardware konfigurieren.
- **Neu nach NI-Geräten suchen** aktualisiert die Liste der Geräte, die in Geräteschritten verwendet werden können. Allerdings werden nur Geräte angezeigt, zu deren Erkennung kein Neustart des Computers erforderlich ist.
- **Optionen** führt zum Dialogfeld **Optionen**.

Menü "Dokumentation"

Im Menü **Dokumentation** finden Sie Menüpunkte zum Bearbeiten des Inhalts der Registerkarte [Projektdokumentation](#). Das Menü **Dokumentation** wird nur angezeigt, wenn die **Projektdokumentation** die aktive Registerkarte ist.

- **Schriftart auswählen** führt zum Dialogfeld **Schriftart**. Darin können Sie die Schriftart des Texts in der **Projektdokumentation** sowie Stil, Größe, Farbe und Effekte der Schrift festlegen.
- **Abschnitt ausrichten** gibt die horizontale Ausrichtung des Inhalts der **Projektdokumentation** an.
 - **Links**—Richtet den Inhalt der **Projektdokumentation** am linken Rand aus.
 - **Zentriert**—Richtet den Inhalt der **Projektdokumentation** mittig aus.
 - **Rechts**—Richtet den Inhalt der **Projektdokumentation** am rechten Rand aus.
- **Projektdokumentation löschen** löscht den Inhalt der **Projektdokumentation**.
- **Grafik einfügen** fügt der **Projektdokumentation** eine Grafikdatei im GIF-, JPG-, BMP- oder EMF-Format hinzu.
- Mit **Objektgröße festlegen** wird die Größe des markierten Objekts angegeben.
- **Anzeigen als** enthält die folgenden Optionen:
 - **Seitenansicht** zeigt den Inhalt der **Projektdokumentation** so an, wie er ausgedruckt erscheinen soll.
 - **Webansicht** zeigt den Inhalt der **Projektdokumentation** so an, wie er auf einer Website erscheinen soll.

Menü "Schritt hinzufügen"

Im Menü **Schritt hinzufügen** finden Sie alle **Schritte** zum Erstellen von Projekten. Die Schritte sind nach Kategorien unterteilt, wie **Signale erzeugen** oder **Signale erstellen**. Schritte werden aus dem Menü **Schritt hinzufügen** ausgewählt und zum Projekt hinzugefügt.

Die in den Menüs angezeigten Schritte richten sich nach den installierten Assistenten. Weitere Informationen zu den Schritten in diesem Menü finden Sie in der Beschreibung der einzelnen Schritte in dieser Hilfe.

Das Menü **Schritt hinzufügen** wird auch nach einem Rechtsklick auf die **Projektansicht** angezeigt. Beim Anklicken Sie der Schaltfläche **Schritt hinzufügen** verwandelt sich das Menü in ein frei verschiebbares Fenster.

Menü "Bedienen"

Im Menü **Bedienen** sind folgende Menüpunkte zur **Konfiguration** von **Projekten** enthalten:

- **Ausführen** startet das Projekt im ausgewählten **Ausführungsmodus**.
- **Stopp** beendet die Ausführung eines Projekts nach Abschluss der aktuellen Iteration.
- **Ausführung konfigurieren** führt zum Dialogfeld **Ausführung konfigurieren**.
- **Alle zurücksetzen** beendet die Ausführung des Projekts, setzt alle Schritte in ihren Ausgangszustand zurück und startet die Schritte wieder.
- **Wiederholt ausführen** führt das Projekt kontinuierlich aus.
- **Einmal ausführen** lässt das Projekt einmal durchlaufen.
- **Abbrechen** beendet das Projekt mit sofortiger Wirkung, ohne das Ende der aktuellen Iteration abzuwarten.



Hinweis Da beim Abbrechen eines Projekts nicht auf den Abschluss der laufenden Iteration gewartet wird, kann das Projekt beim Anklicken von **Abbrechen** unvollständige Daten anzeigen.

- **Signaldarstellung bei der Ausführung aktualisieren** umfasst die folgenden Optionen:
 - **Alle Ansichten aktualisieren** gibt an, dass alle Signalansichten beim Ausführen eines Projekts laufend aktualisiert werden sollen. Die Einstellung gilt für die **Datenansicht** und für die Voransichten auf der Registerkarte **Schritteinstellungen**.
 - **Nicht aktualisieren** lässt die Signalansichten während der Ausführung des Projekts unverändert.
 - **Schritteinstellungen nicht aktualisieren** aktualisiert während der Projektausführung nur die Datenansicht, aber nicht die Vorschau auf der Registerkarte **Schritteinstellungen**.
 - **Refresh-Rate der Anzeige festlegen** führt zu einem Dialogfeld, in dem Sie auswählen können, alle wie viel Millisekunden eine Signalansicht während der

Projektausführung aktualisiert werden soll.

- **Momentaufnahme erstellen** führt zum Dialogfeld [Momentaufnahme erstellen](#).
- **Letzte Momentaufnahme wiederholen** erzeugt eine Momentaufnahme mit den Einstellungen der vorherigen Aufnahme. Mit dieser Option wird keine der bestehenden Momentaufnahmen überschrieben.
- **Bedienmodus** enthält die folgenden Optionen:
 - **Bedienmodus aktiviert** aktiviert oder deaktiviert den Bedienmodus.
 - **Passwort für Bedienmodus festlegen** führt zum Dialogfeld **Bedienpasswort festlegen**, in dem Sie ein Passwort zum Verlassen des Bedienmodus festlegen können.

Menü "Datenansicht"

Mit Hilfe des Menüs **Datenansicht** können Sie die Darstellung der Registerkarte **Datenansicht** konfigurieren, **Momentaufnahmen** von Signalen in der **Datenansicht** erstellen oder Signalwerte in der **Datenansicht** in Microsoft Excel exportieren.



Hinweis Das Menü **Datenansicht** wird nur angezeigt, wenn sich die Registerkarte **Datenansicht** im Vordergrund befindet.

Das Menü enthält folgende Menüpunkte:

- **Neue Anzeige** fügt der aktiven **Datenansicht** eine **Anzeige** hinzu.
- **Umbenennen** zeigt ein Dialogfeld zum Umbenennen der aktiven **Datenansicht** an.
- **Neue Datenansicht** erzeugt eine neue **Datenansicht**.
- **Datenansicht entfernen** entfernt die aktive **Datenansicht**. Diese Option ist nur verfügbar, wenn das Projekt mehrere Registerkarten mit dem Namen **Datenansicht** enthält.
- **Signale** enthält die folgende Option:
 - **Momentaufnahmen** erstellt eine Momentaufnahme aller Signale in der aktiven **Datenansicht**.
- **Exportieren in** enthält die folgende Option:
 - **Microsoft Excel** speichert die Werte aller Signale der aktiven **Datenansicht** in Microsoft Excel. Wenn die **Datenansicht** mehrere Signale enthält, wird jedes Signal in Microsoft Excel in einem separaten Arbeitsblatt angezeigt.



Hinweis Die exportierten Dateien werden nicht automatisch gespeichert. Die Datei muss daher in Microsoft Excel manuell gespeichert werden.

Menü "Fenster"

Im Menü **Fenster** gibt es folgende Menüpunkte zum Anordnen der Projektfenster und zum Wechseln zwischen den einzelnen Fenstern:

- **Alle anordnen** zeigt alle geöffneten Projektfenster hintereinander an.
- **Nächstes Fenster** bringt das nächste geöffnete Projektfenster in den Vordergrund.
- **Voriges Fenster** bringt das zuvor geöffnete Projektfenster in den Vordergrund.

Im Menü **Fenster** werden auch alle geöffneten Projekte angezeigt. Bei Auswahl eines Projektnamens wird das entsprechende Projekt in den Vordergrund gebracht.

Menü "Hilfe"

Im Menü **Hilfe** gelangen Sie zur Hilfe, in der die Funktionen von LabVIEW SignalExpress und den installierten Assistenten erläutert werden, sowie zum [Technischen Support von National Instruments](#).

- **LabVIEW-SignalExpress-Hilfe** führt zur *Hilfe zu LabVIEW SignalExpress*. Darin finden Sie Antworten auf mögliche Fragen zum Programm. In der *Hilfe zu LabVIEW SignalExpress* finden Sie auch Schritt-für-Schritt-Anleitungen zum Umgang mit den einzelnen Programmfunktionen. Außerdem werden alle Zusatzpakete für LabVIEW SignalExpress beschrieben.
- **Erste Schritte mit** enthält einen Unterpunkt, der zum Handbuch [Erste Schritte mit LabVIEW SignalExpress](#) (als PDF-Datei) und weiteren Anleitungen zu Programmen führt, die mit LabVIEW SignalExpress arbeiten.
- **Beispiel öffnen** führt zu einem Dateidialogfeld, in dem das Verzeichnis SignalExpress/Examples angezeigt wird. Auf diese Weise können Sie nach Beispieldateien und -projekten suchen.
- **Startdialogfeld anzeigen** blendet das Dialogfeld **Willkommen** ein, das sich beim Starten des Programms öffnet.
- **Patente** zeigt alle Hardware- und Software-Patente von National Instruments an.
- **Über LabVIEW SignalExpress** zeigt allgemeine Angaben zu Ihrer Ausgabe des Programms wie Version oder Seriennummer an.

Schaltflächen der Symbolleiste

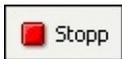
Die Symbolleiste von LabVIEW SignalExpress enthält die folgenden Schaltflächen zum Ausführen und Bearbeiten von Projekten oder zum Ändern der Programmoberfläche:



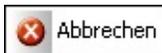
Schritt hinzufügen führt zum Menü **Schritt hinzufügen**, wo Sie weitere Schritte für das Projekt auswählen können.



Ausführen startet das Projekt im ausgewählten **Ausführungsmodus**. Nach dem Starten eines Projekts wird die **Ausführen**-Schaltfläche zur **Stopp**-Schaltfläche.



Stopp beendet die Ausführung nach dem aktuellen Durchlauf. Diese Schaltfläche wird nur bei laufendem Projekt eingeblendet.



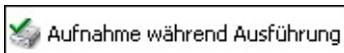
Abbrechen beendet die Ausführung mit sofortiger Wirkung, ohne den aktuellen Durchlauf abzuschließen.



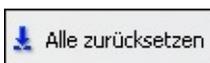
Hinweis Manchmal kann ein Projekt nicht angehalten werden, zum Beispiel wenn ein Geräteschritt vergeblich auf einen Trigger wartet. Klicken Sie in diesem Fall auf die Schaltfläche **Abbrechen**.



Aufnahme führt zum Dialogfeld "Protokollsignale auswählen".



Aufnahme während Ausführung gibt an, dass die Ausgangssignale der zur Aufzeichnung ausgewählten Schritte beim Anklicken der Schaltfläche **Ausführen** aufgezeichnet werden sollen. Diese Schaltfläche wird anstelle der Schaltfläche **Aufnahme** angezeigt, wenn Sie auf der Seite **Signalauswahl** der Registerkarte **Aufnahmeoptionen** Signale zur Protokollierung auswählen.



Alle zurücksetzen setzt alle Schritte gleichzeitig in ihren Ausgangszustand zurück und beginnt alle

Vorgänge von Neuem. Bei einem Schritt zur Mittelwertbildung beginnt die Mittelwertbildung beispielsweise nach dem Anklicken von **Alle zurücksetzen** wieder bei 0. Beachten Sie, dass Schritte mit **Alle zurücksetzen** nicht auf ihren Standardwert gesetzt werden.



Fehlerliste führt zur [Fehlerliste](#).

Sonden

Mit Sonden können Sie sich Ausgangssignale von Schritten anzeigen lassen, ohne sie dazu in die [Datenansicht](#) einfügen zu müssen. Zum Öffnen einer Sonde klicken Sie in der Projektansicht mit der rechten Maustaste auf das Ein- oder Ausgangssignal eines Schritts und wählen Sie **Sonde**. Im Fenster **Sonde** werden verschiedene Parameter zum Signal angezeigt. Der Inhalt des Fensters **Sonde** richtet sich nach der Art des Signals. Sie können auch mehrere Signale gleichzeitig abfragen. Jede Sonde wird dabei in einem separaten Fenster geöffnet.

Arbeitsbereiche

In den Arbeitsbereichen können Sie im selben Projekt mehrere unterschiedliche Arbeitsschritte ausführen. So können Sie z. B. Daten erfassen, Signale verarbeiten, Daten aufzeichnen und Messungen an den aufgezeichneten Daten vornehmen, ohne dazu ein neues Projekt öffnen zu müssen. Beim Speichern eines Projekts werden alle Arbeitsbereiche zum Projekt in derselben Datei gespeichert.

Auswählen von Arbeitsbereichen

Der aktuelle Arbeitsbereich von LabVIEW SignalExpress wird in einem Pulldown-Menü über der [Projektansicht](#) angezeigt. In diesem Pulldown-Menü können Sie zwischen den einzelnen Arbeitsbereichen umschalten. Beim Anklicken des Symbols neben dem Menü öffnet sich das Dialogfeld [Arbeitsbereiche verwalten](#).



Zur Auswahl eines Arbeitsbereichs können Sie auch **Ansicht»Arbeitsbereiche** auswählen. Daraufhin öffnet sich das Dialogfeld **Arbeitsbereiche verwalten**.

Analysieren aktueller und aufgezeichneter Werte in Arbeitsbereichen

Zu jedem Arbeitsbereich gehört eine Projektansicht und eine [Datenansicht](#). Die in mehreren Arbeitsbereichen erfassten Werte können mit Hilfe von [Datenprotokollierung](#) analysiert werden. Wählen Sie dazu im Dialogfeld **Arbeitsbereiche verwalten** den Arbeitsbereich aus, in dem Sie an den aufgezeichneten Werten arbeiten möchten, und aktivieren Sie die Option **Protokollwiedergabe aktivieren**. In allen Arbeitsbereichen, bei denen die Option **Protokollwiedergabe aktivieren** aktiviert ist, können Sie in der Datenansicht durch die Daten scrollen oder die aufgezeichneten Werte abspielen und mit Analyseschritten auswerten.

Erstellen neuer Arbeitsbereiche

Zum Hinzufügen eines Arbeitsbereichs zu einem Projekt gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie **Ansicht»Arbeitsbereiche»Arbeitsbereiche verwalten**. Daraufhin öffnet sich das Dialogfeld [Arbeitsbereiche verwalten](#).

In der Liste **Arbeitsbereiche** sehen Sie die zwei Standardbereiche "Monitor-/Aufnahmemodus" und "Wiedergabemodus". Sie können die Namen und Einstellungen der Arbeitsbereiche ändern, löschen oder neue Arbeitsbereiche hinzufügen.

2. Klicken Sie zum Hinzufügen eines Arbeitsbereichs auf die Schaltfläche **Neu**.
3. Geben Sie unter **Name** einen Namen für den Arbeitsbereich ein.
4. Geben Sie unter **Beschreibung** eine Beschreibung ein.
5. Wenn Sie Signale in einem anderen Arbeitsbereich protokollieren und in dem neuen Bereich mit den Daten arbeiten möchten, aktivieren Sie die Option **Protokollwiedergabe aktivieren**.

Mit den Schaltflächen **Aufwärts** und **Abwärts** wird die Reihenfolge der Arbeitsbereiche geändert. Zum Löschen eines Arbeitsbereichs markieren Sie diesen und klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen**.

6. Klicken Sie anschließend auf **OK**, um die Änderungen zu übernehmen und einen neuen Arbeitsbereich zu erstellen.

Fehleranzeige

Wenn an einem Schritt [Fehler oder Warnungen](#) auftreten, wird am unteren Rand der [Konfigurationsansicht](#) eine Fehleranzeige eingeblendet. Bei einem Fehler oder einer Warnung wird ein Symbol mit einer kurzen Beschreibung des Fehlers oder der Warnung angezeigt. Die vollständige Beschreibung wird nach Anklicken der Schaltfläche **Details** neben der Kurzbeschreibung angezeigt.

In der [Projektansicht](#) erscheint neben dem betreffenden Schritt ebenfalls ein Symbol. Beim Bewegen des Cursors über das Symbol wird die gleiche vollständige Beschreibung wie beim Anklicken der Schaltfläche **Details** angezeigt.

Projektanalyse-Tool

Zum Öffnen des Tools wählen Sie **Werkzeuge»Projekt analysieren**. Mit dem Projektanalyse-Tool werden LabVIEW-SignalExpress-Projekte untersucht und alle Fehler, Warnungen, Inkompatibilitäten und andere Probleme werden in der **Fehlerliste** gemeldet. Das Tool ermittelt dazu, was Sie mit LabVIEW SignalExpress vorhaben, und gibt alle potenziellen Probleme mit der aktuellen Konfiguration des Programms aus.

Per Voreinstellung wird bei jeder Änderung an LabVIEW SignalExpress eine Projektanalyse durchgeführt. Wenn das Projekt nicht bei jeder Änderung analysiert werden soll, wählen Sie **Werkzeuge»Optionen**, um zum Dialogfeld **Optionen** zu gelangen. Stellen Sie dann unter **Ausführung** die Option **Projekt nach jeder Änderung analysieren** auf **Nein**.

Umgang mit Fehlern und Warnungen

Wenn an einem Schritt ein Fehler auftritt, wird der Schritt angehalten. Das Gleiche gilt für alle nachfolgenden Schritte, die mit Daten des Schritts arbeiten. Wenn Sie den Fehler durch Ändern der Schritteinstellungen beheben oder sich das Projekt dahingehend ändert, dass das Problem automatisch behoben wird, dann wird der Schritt mit der Fehlermeldung noch einmal ausgeführt. Alle Schritte, die Daten von diesem Schritt empfangen, laufen ebenfalls noch einmal durch.

Bei Warnungen läuft das Projekt normal weiter. Warnungen haben keinen Einfluss auf die Ausführung von Schritten.

Tastenkombinationen

In der folgenden Tabelle sind die Tastenkombinationen für LabVIEW SignalExpress aufgeführt.

Tastenkombination	Beschreibung
Datei-Operationen	
Strg + N	Öffnet ein neues, leeres Projekt.
Strg + O	Öffnet ein vorhandenes Projekt.
Strg + F4	Schließt das aktuelle Projekt.
Strg + S	Speichert das aktuelle Projekt.
Strg + Shift + S	Zeigt ein Dateidialogfeld an und speichert das aktuelle Projekt unter dem angegebenen Namen.
Bearbeiten	
Strg + X	Schneidet den markierten Text oder das markierte Objekt aus.
Strg + C	Kopiert den markierten Text oder das markierte Objekt.
Strg + V	Fügt Text oder ein Objekt ein. Bei Schritten wird der kopierte Schritt stets nach dem markierten eingefügt.
Strg + Shift + V	Fügt einen Schritt nach markierten Schritt ein.
Strg + Z	Macht den letzten Arbeitsschritt rückgängig.
Strg + Y	Stellt den letzten Arbeitsschritt wieder her.
Projektausführung	
Strg + R	Startet das Projekt im ausgewählten Ausführungsmodus .
Strg + E	Führt das Projekt kontinuierlich aus.
Strg + Shift + R	Führt das Projekt einmal aus.
Strg + Entf / Strg + .	Stoppt ein laufendes Projekt nach Abschluss der aktuellen Iteration.
Strg + A	Bricht ein Projekt mit sofortiger Wirkung ab.
Strg + Shift + T	Erstellt eine Momentaufnahme .

Strg + T

Wiederholt die letzte Momentaufnahme.

Wichtige Informationen

[Garantie](#)

[Urheberrechte](#)

[Marken](#)

[Patente](#)

[Warnung zur Nutzung von National Instruments Produkten](#)

Garantie

National Instruments gewährleistet, dass die Datenträger, auf denen National Instruments Software übermittelt wird, während eines Zeitraums von 90 Tagen ab Lieferung, nachgewiesen durch Empfangsbestätigung oder sonstige Unterlagen, nicht aufgrund von Material- und Verarbeitungsfehlern Programmanweisungen nicht ausführen.

Datenträger, die Programmanweisungen nicht ausführen, werden nach Wahl von National Instruments entweder repariert oder ersetzt, sofern National Instruments während der Garantiezeit über derartige Mängel informiert wird. National Instruments übernimmt jedoch keine Garantie dafür, dass die Software unterbrechungs- oder fehlerfrei funktioniert.

Damit Gegenstände zur Ausführung von Garantieleistungen angenommen werden, müssen Sie sich eine Warenrücksendenummer (RMA-Nummer) vom Hersteller geben lassen und diese auf der Packung deutlich sichtbar angeben. Die Kosten der Rücksendung von Ersatzteilen, die von der Garantie erfasst sind, an Sie übernimmt National Instruments.

National Instruments geht davon aus, dass die Informationen in dieser Unterlage zutreffend sind. Die Unterlage ist sorgfältig auf technische Richtigkeit überprüft worden. Für den Fall, dass dennoch technische oder Schreibfehler vorhanden sein sollten, behält sich National Instruments das Recht vor, dies in späteren Ausgaben ohne vorherige Ankündigung zu berichtigen. Bitte wenden Sie sich an National Instruments, falls Sie einen Fehler vermuten. National Instruments haftet in keinem Fall für Schäden, die sich aus oder im Zusammenhang mit dieser Unterlage oder den darin enthaltenen Informationen ergeben.

SOWEIT HIER NICHT AUSDRÜCKLICH VORGESEHEN, SCHLIESST NATIONAL INSTRUMENTS JEDE GEWÄHRLEISTUNG, SEI SIE AUSDRÜCKLICH ODER STILLSCHWEIGEND, AUS. DIESER AUSSCHLUSS GILT INSBESONDERE FÜR EINE ETWAIGE KONKLUDENTE GEWÄHRLEISTUNG, DASS DIE PRODUKTE VON DURCHSCHNITTLICHER QUALITÄT UND FÜR DEN NORMALEN GEBRAUCH ODER FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK GEEIGNET SIND. EINE SCHADENERSATZPFLICHT FÜR SCHULDHAFTES VERHALTEN SEITENS NATIONAL INSTRUMENTS IST AUF DEN VOM KUNDEN GEZAHLTEN KAUFPREIS BEGRENZT. NATIONAL INSTRUMENTS HAFTET NICHT FÜR SCHÄDEN, DIE SICH AUS DEM

VERLUST VON DATEN, ENTGANGENEM GEWINN ODER NUTZUNGSMÖGLICHKEITEN ERGEBEN UND AUCH NICHT FÜR ZUFÄLLIGE ODER FOLGESCHÄDEN, SELBST WENN NATIONAL INSTRUMENTS AUF DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE. Diese Haftungsbeschränkung gilt unabhängig vom Rechtsgrund der Haftung. Ansprüche gegenüber National Instruments müssen innerhalb eines Jahres nach Schadenseintritt gerichtlich geltend gemacht werden. Die Firma National Instruments haftet nicht für Verspätungsschäden, die nicht in ihrem Verantwortungsbereich liegen. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Schäden, Fehler, Fehlfunktionen oder Servicemängel, die auf der Nichtbefolgung von Anweisungen von National Instruments für die Installation, den Betrieb oder die Wartung, auf Veränderungen des Produktes, Missbrauch oder Fehlgebrauch des Produktes, auf einer Unterbrechung der Energieversorgung, Feuer, Wasserschäden, Unfälle, Handlungen Dritter oder anderen Geschehnissen, die nicht im Verantwortungsbereich von National Instruments liegen, beruhen.

Urheberrechte

Gemäß den Bestimmungen des Urheberrechts darf diese Publikation ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Firma National Instruments Corporation weder vollständig noch teilweise vervielfältigt oder verbreitet werden, gleich in welcher Form, ob elektronisch oder mechanisch. Das Verbot erfasst u.a. das Fotokopieren, das Aufzeichnen, das Speichern von Informationen in Informationsgewinnungssystemen sowie das Anfertigen von Übersetzungen gleich welcher Art.

National Instruments achtet das geistige Eigentum anderer und fordert seine Nutzer auf, dies ebenso zu tun. Die Software von National Instruments ist urheberrechtlich und durch andere Rechtsvorschriften zum Schutz geistigen Eigentums geschützt. Wenn Sie Software von National Instruments nutzen, um Software oder andere Materialien, die im Eigentum Dritter stehen, zu vervielfältigen, dürfen Sie Software von National Instruments nur insoweit nutzen, als Sie die betreffenden Materialien nach den jeweils anwendbaren Lizenzbestimmungen oder Rechtsvorschriften vervielfältigen dürfen.

Marken

National Instruments, NI, ni.com und LabVIEW sind Marken der Firma National Instruments Corporation. Im Abschnitt *Terms of Use* unter ni.com/legal finden Sie nähere Informationen zu den [Marken von National Instruments](#).

FireWire® ist eine eingetragene Marke der Firma Apple Computer, Inc. Handle Graphics®, MATLAB®, Real-Time Workshop®, Simulink®, Stateflow® und xPC TargetBox® sind eingetragene Marken und TargetBox™ und Target Language Compiler™ sind Marken der Firma The MathWorks, Inc.

Tektronix® und Tek sind eingetragene Marken der Firma Tektronix, Inc.

Die Wortmarke Bluetooth® ist eine eingetragene Marke der Firma Bluetooth SIG, Inc.

Sonstige hierin erwähnte Produkt- und Firmenbezeichnungen sind Marken oder Handelsnamen der jeweiligen Unternehmen.

Mitglieder des National Instruments Alliance Partner Programms sind eigenständige und von National Instruments unabhängige Unternehmen; zwischen ihnen und National Instruments besteht keine gesellschaftsrechtliche Verbindung und auch kein Auftragsverhältnis.

Patente

Nähere Informationen über Patente auf Produkte von National Instruments finden Sie unter **Hilfe»Patente** in Ihrer Software, in der Datei patents.txt auf Ihrem Datenträger oder unter ni.com/patents.

WARNUNG ZUR NUTZUNG VON NATIONAL INSTRUMENTS PRODUKTEN

(1) DIE SOFTWAREPRODUKTE VON NATIONAL INSTRUMENTS WURDEN NICHT MIT KOMPONENTEN UND TESTS FÜR EIN SICHERHEITSNIVEAU ENTWICKELT, DAS FÜR EINE VERWENDUNG BEI ODER IN ZUSAMMENHANG MIT CHIRURGISCHEN IMPLANTATEN ODER ALS KRITISCHE KOMPONENTEN VON LEBENSERHALTENDEN SYSTEMEN GEEIGNET IST, DEREN FEHLFUNKTION BEI VERNÜNFTIGER BETRACHTUNGSWEISE ZU ERHEBLICHEN VERLETZUNGEN VON MENSCHEN FÜHREN KANN.

(2) BEI JEDER ANWENDUNG, EINSCHLIESSLICH DER OBEN GENANNTEN, KANN DIE ZUVERLÄSSIGKEIT DER FUNKTION DER SOFTWAREPRODUKTE DURCH ENTGEGENWIRKENDE FAKTOREN, EINSCHLIESSLICH Z.B. SPANNUNGSUNTERSCHIEDEN BEI DER STROMVERSORGUNG, FEHLFUNKTIONEN DER COMPUTER-HARDWARE, FEHLENDER EIGNUNG DER SOFTWARE FÜR DAS COMPUTER-BETRIEBSSYSTEM, FEHLENDER EIGNUNG VON ÜBERSETZUNGS- UND ENTWICKLUNGSSOFTWARE, DIE ZUR ENTWICKLUNG EINER ANWENDUNG EINGESETZT WERDEN, INSTALLATIONSFEHLERN, PROBLEMEN BEI DER SOFTWARE- UND HARDWAREKOMPATIBILITÄT, FUNKTIONSTÖRUNGEN ODER AUSFALL DER ELEKTRONISCHEN ÜBERWACHUNGS- ODER KONTROLLGERÄTE, VORÜBERGEHENDEN FEHLERN DER ELEKTRONISCHEN SYSTEME (HARDWARE UND/ODER SOFTWARE), UNVORHERGESEHENEN EINSATZES ODER MISSBRAUCHS ODER FEHLERN DES ANWENDERS ODER DES ANWENDUNGSENTWICKLERS (ENTGEGENWIRKENDE FAKTOREN WIE DIESE WERDEN NACHSTEHEND ZUSAMMENFASSEND "SYSTEMFEHLER" GENANT) BEEINTRÄCHTIGT WERDEN. JEDE ANWENDUNG, BEI DER EIN SYSTEMFEHLER EIN RISIKO FÜR SACHWERTE ODER PERSONEN DARSTELLT (EINSCHLIESSLICH DER GEFAHR KÖRPERLICHER SCHÄDEN UND TOD), SOLLTE AUFGRUND DER GEFAHR VON SYSTEMFEHLERN NICHT LEDIGLICH AUF EINE FORM VON ELEKTRONISCHEM SYSTEM GESTÜTZT WERDEN. UM SCHÄDEN UND, U.U. TÖDLICHE, VERLETZUNGEN ZU VERMEIDEN, SOLLTE DER NUTZER ODER ANWENDUNGSENTWICKLER ANGEMESSENE

SICHERHEITSMASSNAHMEN ERGREIFEN, UM SYSTEMFEHLERN VORZUBEUGEN. HIERZU GEHÖREN UNTER ANDEREM SICHERUNGS- ODER ABSCHALTMECHANISMEN. DA JEDES ENDNUTZERSYSTEM DEN KUNDENBEDÜRFNISSEN ANGEPASST IST UND SICH VON DEM TESTUMFELD UNTERSCHIEDET, UND DA EIN NUTZER ODER ANWENDUNGSENTWICKLER SOFTWAREPRODUKTE VON NATIONAL INSTRUMENTS IN VERBINDUNG MIT ANDEREN PRODUKTEN IN EINER VON NATIONAL INSTRUMENTS NICHT GETESTETEN ODER VORHERGESEHENEN FORM EINSETZEN KANN, TRÄGT DER NUTZER BZW. DER ANWENDUNGSENTWICKLER DIE LETZTENDLICHE VERANTWORTUNG FÜR DIE ÜBERPRÜFUNG UND AUSWERTUNG DER EIGNUNG VON NATIONAL INSTRUMENTS PRODUKTEN, WENN PRODUKTE VON NATIONAL INSTRUMENTS IN EIN SYSTEM ODER EINE ANWENDUNG INTEGRIERT WERDEN. DIES ERFORDERT U.A. DIE ENTSPRECHENDE ENTWICKLUNG UND VERWENDUNG SOWIE EINHALTUNG EINER ENTSPRECHENDEN SICHERHEITSSSTUFE BEI EINEM SOLCHEN SYSTEM ODER EINER SOLCHEN ANWENDUNG.

Technische Unterstützung und professioneller Service

Für professionelle Serviceleistungen und technische Unterstützung lesen Sie bitte auf unserer Website ni.com unter folgenden Kategorien nach:

- **[Support](#)**—Auf ni.com/support/d finden Sie folgende Informationsquellen und Tools:
 - **Recherchemöglichkeiten**—Die Website ni.com bietet Ihnen Soforthilfe bei Fragen und Problemen. Außerdem finden Sie hier Treiber, Updates, eine umfassende **[Wissensdatenbank](#)** (KnowledgeBase), **[Bedienungsanleitungen](#)**, Anleitungen zur Problemlösung, Tausende Beispielprogramme, autodidaktische Kurse und Application Notes. Registrierte Nutzer können sich auch an den **[NI-Diskussionsforen](#)** auf ni.com/forums (englisch) beteiligen. Jede im Forum eingereichte Frage wird garantiert beantwortet.
 - **Standard Service Program**—Teilnehmer dieses Programms können sich telefonisch oder per E-Mail direkt mit unseren Applikationsingenieuren in Verbindung setzen und jederzeit die Schulungseinheiten im **[Services Resource Center](#)** nutzen. Beim Erwerb eines Produkts von National Instruments sind Sie automatisch ein Jahr lang zur Teilnahme am Standard Service Program berechtigt. Danach ist die Mitgliedschaft kostenpflichtig. Welche **[Möglichkeiten](#)** der technischen Unterstützung es in Ihrer Nähe gibt, erfahren Sie auf ni.com/services oder indem Sie sich mit uns **[in Verbindung setzen](#)** (ni.com/contact).
- **[Training und Zertifizierung](#)**—Auf ni.com/training/d finden Sie Lehrmaterial und Informationen zur Zertifizierung. Hier können Sie sich auch für eine der weltweit angebotenen Software-Schulungen anmelden.
- **[Systemintegration](#)**—Wenn Sie aus Zeit-, Personalmangel oder anderen Gründen bei der Fertigstellung eines Projekts in Verzug geraten, können Ihnen die Mitglieder des NI-Alliance-Programms weiterhelfen. Für Informationen zu diesem Programm setzen Sie

sich entweder telefonisch mit einer Niederlassung von National Instruments in Ihrer Nähe in Verbindung, besuchen Sie die Website ni.com/alliance (englisch) oder klicken Sie auf ni.com/germany im Menü links auf den Link "Alliance Program".

- **Konformitätserklärung (DoC)**—Damit wird bescheinigt, dass die Firma National Instruments unter Verwendung der Konformitätserklärungen der entsprechenden Hersteller die EU-Richtlinien zum Verbraucherschutz einhält. Mit dem DoC werden elektromagnetische Verträglichkeit und Sicherheit unserer Produkte garantiert. Das Zertifikat zu Ihrem Produkt finden Sie auf ni.com/certification.
- **Kalibrierungszertifikat**—Wenn ein Produkt kalibrierbar ist, erhalten Sie dazu unter ni.com/calibration das zugehörige Kalibrierungszertifikat.

Sollten Sie auf ni.com nicht die benötigten Informationen gefunden haben, wenden Sie sich bitte an eine unserer **Niederlassungen** in Ihrer Nähe. Weitere Kontaktinformationen sowie Telefonnummern für technischen Support, E-Mail-Adressen und Informationen über Ereignisse und Veranstaltungen finden Sie auf der Website ni.com/niglobal unter **Worldwide Offices**.

JavaScript deaktiviert

Die HTML-Seite, die Sie öffnen möchten, arbeitet mit JavaScript.

Wenn Sie die Datei von Ihrem Computer oder einer CD/DVD aus betrachten und mit Internet Explorer ab 4.0 arbeiten, ist JavaScript standardmäßig aktiviert. Bei Internet-Explorer-Versionen unter 4.0 müssen Sie zum Öffnen der Datei von einem Netzwerk aus, zum Beispiel einem Intranet oder dem Web, JavaScript aktivieren.

Dialogfeld "Eigenschaften für Anzeige"

Zur Anzeige dieses Dialogfelds klicken Sie eine **Anzeige** auf der Registerkarte **Datenansicht** mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Eigenschaften** aus. Hier können Sie die Darstellung und Funktionsweise einer Anzeige festlegen. Die angezeigten Seiten richten sich nach dem **Format** der Anzeige.

Das Dialogfeld kann folgende Seiten enthalten:

- **Titel**—Hier können Sie einen Namen für die ausgewählte Anzeige angeben und festlegen, ob die Namen von Anzeigen sichtbar sein sollen.
- **Format und Genauigkeit**—Hier können Sie Format und Genauigkeit von Zahlen in Anzeigen auswählen, z. B. für die Achsenbeschriftung von Graphen.
- **Plots**—Hier können Sie die Darstellung von Plots in Graphen und Diagrammen konfigurieren.
- **Skalen**—Hier können Sie die Skalen und Gitter von Graphen und Diagrammen konfigurieren.
- **Cursor**—Hier können Sie die Darstellung von Cursors in Graphen und Diagrammen konfigurieren.
- **Signalreihenfolge**—Hier können Sie die Reihenfolge von Signalen in Graphen und Diagrammen konfigurieren.
- **Fortgeschritten**—Hier können Sie die Darstellung von booleschen Anzeigeelementen in einer LED-Anzeige konfigurieren.

Seite "Titel" (Dialogfeld "Eigenschaften für Anzeige")

Zur Anzeige dieses Dialogfelds klicken Sie in der [Datenansicht](#) auf die Schaltfläche **Eigenschaften** oder klicken Sie eine [Anzeige](#) mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Eigenschaften** aus, um zum Dialogfeld [Eigenschaften für Anzeige](#) zu gelangen. Klicken Sie anschließend auf die Registerkarte **Titel**.

Hier können Sie einen Namen für die ausgewählte Anzeige angeben und festlegen, ob die Namen von Anzeigen in der aktuellen **Datenanzeige** sichtbar sein sollen.

Die Seite enthält folgende Komponenten:

- **Anzeigentitel**—Gibt den Namen der ausgewählten Anzeige an.
- **Datenansicht**—Enthält die folgenden Komponenten:
 - **Name der Datenansicht**—Gibt den Namen der aktuellen **Datenansicht** an.
 - **Anzeigenamen einblenden**—Gibt an, ob Anzeigen in der aktuellen **Datenansicht** mit ihrem Namen dargestellt werden sollen. Bei Deaktivierung dieser Option werden die Namen ausgeblendet.

Seite "Format und Genauigkeit" (Dialogfeld "Eigenschaften für Anzeige")

Zur Anzeige dieses Dialogfelds klicken Sie in der [Datenansicht](#) auf die Schaltfläche **Eigenschaften** oder klicken Sie eine [Anzeige](#) mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Eigenschaften** aus, um zum Dialogfeld [Eigenschaften für Anzeige](#) zu gelangen. Klicken Sie anschließend auf die Registerkarte **Format und Genauigkeit**.

Hier können Sie Format und Genauigkeit von Zahlen von numerischen Anzeigen oder numerischen Komponenten anderer Anzeigen auswählen, z. B. für die Achsenbeschriftung von Graphen.

Die Seite enthält folgende Komponenten:

- **Komponente**—Gibt die numerische Komponente (z. B. die Achse eines Graphen) an, deren Format und Genauigkeit konfiguriert werden soll. Dieser Menüpunkt wird nur angezeigt, wenn eine Anzeige mehrere numerische Komponenten enthält.
- **Formattyp**—Darstellungsart der Zahl. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Fließkomma**—Stellt die Zahl als Fließkommawert dar.
 - **Wissenschaftlich**—Stellt die Zahl in wissenschaftlicher Schreibweise dar. So lautet beispielsweise die Fließkommazahl 60 in Exponentialschreibweise $6E+1$, wobei E für eine Potenz von 10 steht.
 - **Automatisch formatieren**—Stellt die Zahl automatisch im am besten geeigneten Format dar. LabVIEW SignalExpress wählt je nach zu formatierender Zahl entweder Exponential- oder Fließkommadarstellung.
 - **SI-Schreibweise**—Stellt die Zahl mit einem SI-Vorsatz dar. Die Fließkommazahl 6000 würde in SI-Schreibweise beispielsweise 6k entsprechen.
 - **Dezimal**—Stellt die Zahl im Dezimalformat dar, also zur Basis 10.
 - **Hexadezimal**—Stellt die Zahl im Format zur Basis 16 an. Jede Stelle kann einen Wert von 0 bis F annehmen. So entspricht beispielsweise die Zahl 60 im

Hexadezimalformat dem Wert 3C.

- **Oktal**—Stellt die Zahl im Format zur Basis 8 an. Jede Stelle kann dabei einen Wert von 0 bis 7 annehmen. Zum Beispiel entspricht 60 in Oktalschreibweise dem Wert 74.
- **Binär**—Stellt die Zahl im Format zur Basis 2 an. Jede Stelle kann dabei einen Wert 0 oder 1 sein. Zum Beispiel entspricht 60 in Binärschreibweise dem Wert 111100.
- **Absolute Zeit**—Stellt die Zahl in Form der Zeit dar, die seit dem 01. Januar 1904, 12.00 Uhr Weltzeit verstrichen ist.
- **Relative Zeit**—Stellt die Zahl in Stunden, Minuten und Sekunden an (von 0 beginnend). Zum Beispiel entspricht die Zahl 100 in relativer Zeit 1:40.
- **Kommastellen**—[Formattyp: Fließkomma, Wissenschaftlich, Automatisch formatieren, SI-Schreibweise] Wenn unter **Genauigkeitstyp** die Option **Kommastellen** ausgewählt wurde, enthält dieses Feld die Anzahl der Stellen nach dem Komma. Wenn als **Genauigkeitstyp** die Option **Signifikante Stellen** eingestellt ist, enthält dieses Feld die Anzahl der signifikanten Stellen.
- **Genauigkeitstyp**—[Formattyp: Fließkomma, Wissenschaftlich, Automatisch formatieren, SI-Schreibweise] Gibt an, ob Kommastellen oder signifikante Stellen angezeigt werden sollen. Wählen Sie **Kommastellen**, wenn im Feld **Kommastellen** die Anzahl der Stellen nach dem Dezimalzeichen angezeigt werden soll. Wählen Sie **Signifikante Stellen**, wenn im Feld **Kommastellen** die Anzahl signifikanter Stellen angezeigt werden soll.
- **Abschließende Nullen ausblenden**—[Formattyp: Fließkomma, Wissenschaftlich, Automatisch formatieren, SI-Schreibweise] Entfernt Nullen am Ende der Zahl. Wenn die Zahl keine Kommastellen hat, wird auch die Beschreibung entfernt.
- **Exponent ein Vielfaches von 3**—[Formattyp: Wissenschaftlich, Automatisch formatieren] Formatiert die Zahl in technischer Schreibweise. Das heißt, der Exponent ist immer ein Vielfaches von 3.
- **Minimale Feldbreite verwenden**—[Formattyp: Fließkomma,

Wissenschaftlich, Automatisch formatieren, SI-Schreibweise, Hexadezimal, Oktal, Binär] Füllt Leerstellen links oder rechts der Zahl mit Nullen oder Leerzeichen auf, bis die angegebene **Minimale Feldbreite** erreicht ist. Aktivieren Sie diese Option, um **Minimale Feldbreite** und **Auffüllen** festzulegen.

- **Minimale Feldbreite**—Breite, die die Zahl mindestens ausfüllen soll.
- **Füllzeichen**—Legt fest ob, die Zahl links oder rechts mit Leerzeichen oder links mit Nullen aufgefüllt werden soll.
- **Zeitformat**—[Formattyp: Absolute Zeit, Relative Zeit] Legt das Zeitformat für die numerische Komponente fest. **Eigenes Zeitformat** verwendet das Format, das Sie in diesem Dialogfeld anhand der folgenden Felder angeben. **Systemzeit-Format** arbeitet mit dem Format des Betriebssystems. Wenn die numerische Komponente keine Uhrzeit enthalten soll, wählen Sie die Option **Zeit nicht verwendet** aus.
 - **Stundenformat**—Gibt das Format zur Zeitdarstellung an. Sie können eine der folgenden Optionen wählen:
 - **AM/PM**—Gibt die Zeit im 12-Stunden-Format an.
 - **24 Stunden**—Gibt die Zeit im 24-Stunden-Format an.
 - **Sekunden anzeigen**—Gibt an, ob neben den Stunden und Minuten auch die Sekunden angezeigt werden sollen. Sie können eine der folgenden Optionen wählen:
 - **HH:MM**—Gibt an, dass die Zeit in Stunden und Minuten angezeigt werden soll.
 - **HH:MM:SS**—Gibt an, dass die Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden angezeigt werden soll.
 - **Kommastellen**—Gibt an, mit wie vielen Stellen die Sekundenbruchteile angezeigt werden sollen.
- **Datumsformat**—[Formattyp: Absolute Zeit, Relative Zeit] Legt das Datumsformat für das numerische Element fest. **Eigenes Datumsformat** verwendet das Format, das Sie in diesem Dialogfeld anhand der folgenden Felder angeben. Bei **Systemdatumsformat** wird das Format des Betriebssystems genutzt. Wenn das numerische Element keine Uhrzeit enthalten

soll, wählen Sie die Option **Datum nicht verwendet** aus.

- **Datumsdarstellung**—Gibt die Reihenfolge von Tag, Monat und Jahr an. Sie können eine der folgenden Optionen wählen:
 - **M/T/J**—Gibt das Datum in der Reihenfolge Monat/Tag/Jahr an.
 - **T/M/J**—Gibt das Datum in der Reihenfolge Tag/Monat/Jahr an.
 - **J/M/T**—Gibt das Datum in der Reihenfolge Jahr/Monat/Tag an.
- **Jahresdarstellung**—Legt fest, ob das Jahr – wenn vorhanden – mit 2 oder 4 Stellen angezeigt werden soll. Sie können eine der folgenden Optionen wählen:
 - **Jahr ausblenden**—Gibt an, dass kein Jahr angezeigt werden soll.
 - **2-stelliges Jahr**—Gibt an, dass das Jahr in zweistelliger Form angezeigt werden soll.
 - **4-stelliges Jahr**—Gibt an, dass das Jahr in vierstelliger Form angezeigt werden soll.

Seite "Plots" (Dialogfeld "Eigenschaften für Anzeige")

Zur Anzeige dieses Dialogfelds klicken Sie in der [Datenansicht](#) auf die Schaltfläche **Eigenschaften** oder klicken Sie eine [Anzeige](#) mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Eigenschaften** aus, um zum Dialogfeld [Eigenschaften für Anzeige](#) zu gelangen. Klicken Sie anschließend auf die Registerkarte **Plots**.

Hier können Sie die Darstellung von Plots in Graphen und Diagrammen konfigurieren.

Die Seite enthält folgende Komponenten:

- **Plot**—Gibt den zu konfigurierenden Plot an.
- **Linienart**—Gibt die Linienart des Plots an.
- **Linienbreite**—Gibt die Linienbreite des Plots an.
- **Punktendarstellung**—Gibt die Punktendarstellung des Plots an.
- **Plotinterpolation**—Gibt die Interpolation des Plots an.
- **Farben**—Gibt die Farbe und Darstellungsart der Plotlinie an.
Enthält die folgenden Komponenten:
 - **Linie**—Gibt die Farbe der Plotlinie an.
 - **Punkt/Füllen**—Gibt die Punkt- und Füllfarbe an.
 - **Füllen bis**—Gibt die Grundlinie zum Ausfüllen an.
- **Plot anzeigen**—Gibt an, ob der Plot im Graphen angezeigt werden soll. Bei Deaktivierung dieser Option wird der Plot ausgeblendet. Diese Option ähnelt dem Optionsfeld, das in der [Graphen-Legende](#) neben einem Signalnamen angezeigt wird.
- **y-Achse**—Gibt die y-Achse des Plots an.

Seite "Skalen" (Dialogfeld "Eigenschaften für Anzeige")

Zur Anzeige dieses Dialogfelds klicken Sie in der [Datenansicht](#) auf die Schaltfläche **Eigenschaften** oder klicken Sie eine [Anzeige](#) mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Eigenschaften** aus, um zum Dialogfeld [Eigenschaften für Anzeige](#) zu gelangen. Klicken Sie anschließend auf die Registerkarte **Skalen**.

Hier können Sie die Skalen und Gitter von Graphen und Diagrammen konfigurieren.

Die Seite enthält folgende Komponenten:

- **Achse**—Gibt die zu konfigurierende Achse an.
- **Name**—Gibt die Bezeichnung der Achse an.
- **Achsenbeschriftung**—Gibt an, ob der **Name** der Achse im Graphen oder Diagramm angezeigt werden soll.
- **Achse**—Gibt an, ob die Achse im Graphen oder Diagramm angezeigt werden soll.
- **Logarithmisch**—Stellt die Skala der Achse logarithmisch dar. Wenn die Skala linear sein soll, deaktivieren Sie diese Option.
- **Zeitstempeltyp**—Gibt die Art des Zeitstempels für den Plot an. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Ignorieren**—Ignoriert den tatsächlichen Zeitstempel des Plots. Alle Signale erhalten damit unabhängig vom Zeitpunkt ihrer Erfassung den t0-Wert Null.
 - **Abolut**—Zeigt den Plot mit absolutem Zeitstempel an. Alle Signale erhalten damit als t0-Wert den Zeitpunkt ihrer Erfassung.
 - **Relativ zu: *Signal***—Zeigt das ***Signal*** mit dem t0-Wert Null und alle anderen Signale relativ dazu an. Wenn die Erfassung der anderen Signale beispielsweise zehn Sekunden nach dem Erfassungsbeginn von ***Signal*** startet, lautet der t0-Wert von ***Signal*** 0 und der t0-Wert der anderen Signale 10.
- **Signal (x-Achse)**—Gibt das Signal an, nach dem die x-Achse beschriftet werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn

die zu konfigurierende Anzeige ein XY-Graph ist.

- **Autoskalierung**—Gibt an, ob sich Graphen im Maßstab automatisch an das Signal anpassen sollen. Wenn Sie selbst einen Wertebereich angeben möchten, in dem Sie das Signal erwarten, deaktivieren Sie diese Option.
 - **Minimum**—Gibt den Mindestwert der Achse an. Damit dieses Feld angezeigt wird, muss **Autoskalierung** deaktiviert sein.
 - **Maximum**—Gibt den Höchstwert der Achse an. Damit dieses Feld angezeigt wird, muss **Autoskalierung** deaktiviert sein.
- **Skalierungsfaktoren**—Geben den Wert am Ausgangspunkt des Plots an und passen die Skala des Plots an. Soll zum Beispiel die x-Achse in Millisekunden unterteilt sein und bei einem bestimmten Zeitpunkt beginnen, müssen Sie **Offset** auf den gewünschten Zeitpunkt und **Faktor** auf 0,001 einstellen, denn die Zeit wird in LabVIEW SignalExpress per Voreinstellung in Sekunden angegeben.
 - **Offset**—Gibt den Anfangswert für die Skalierung der Werte an. Beim Ändern von **Offset** fängt der dargestellte Plot nicht mehr bei 0 an.
 - **Faktor**—Gibt den Faktor (das Intervall) für die Skalierung der Werte an.
- **Achsendarstellung und -farben**—Gibt die Darstellungsart der Achse an. Beim Anklicken dieser Schaltfläche wird ein Pulldown-Menü mit Optionen zur Achsendarstellung geöffnet. In diesem Bereich befinden sich außerdem folgende Einstellungen zur Achsenfarbe:
 - **Hauptteilung**—Gibt die Farbe der groben Achsenunterteilung an.
 - **Feinteilung**—Gibt die Farbe der feinen Achsenunterteilung an.
 - **Beschriftung**—Gibt die Farbe für die Achsenbeschriftung an.
- **Gitterdarstellung und -farben**—Gibt die Darstellungsart des Gitters an. Beim Anklicken dieser Schaltfläche wird ein Pulldown-Menü mit Optionen zur Gitterdarstellung geöffnet. In diesem

Bereich befinden sich außerdem folgende Einstellungen zur Gitterfarbe:

- **Hauptgitter**—Gibt die Farbe des Hauptgitters an.
- **Feingitter**—Gibt die Farbe des Feingitters an.
- **Hintergrundfarbe**—Gibt die Hintergrundfarbe des Graphen an.

Seite "Cursor" (Dialogfeld "Eigenschaften für Anzeige")

Zur Anzeige dieses Dialogfelds klicken Sie in der [Datenansicht](#) auf die Schaltfläche **Eigenschaften** oder klicken Sie eine [Anzeige](#) mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Eigenschaften** aus, um zum Dialogfeld [Eigenschaften für Anzeige](#) zu gelangen. Klicken Sie anschließend auf die Registerkarte **Cursor**.

Hier können Sie die Darstellung und Funktionsweise von Cursors in Graphen und Diagrammen konfigurieren.

Die Seite enthält folgende Komponenten:

- **Cursor anzeigen**—Gibt an, ob Cursor im ausgewählten Graphen angezeigt werden sollen. Bei Auswahl dieser Option wird der Inhalt der Seite **Cursor** aktiviert.
- **Cursor**—Gibt den zu konfigurierenden Cursor an.
- **Einstellungen**—Enthält die folgenden Komponenten:
 - **Linienart**—Gibt die Linienart des Cursors an.
 - **Linienbreite**—Gibt die Linienbreite des Cursors an.
 - **Punktdarstellung**—Gibt die Darstellung des Punkts an, wo sich die Linien in Fadenkreuzform überschneiden.
 - **Fadenkreuztyp**—Gibt den Fadenkreuztyp des Cursors an.
 - **Spitzenschwellwert**—Gibt den Wert an, den ein Signal überschreiten muss, damit ein Spitzenwert erkannt wird.
 - **Spitzenbreite**—Gibt an, wie weit ein Signal über der **Schwelle für Spitzenwert** liegen muss, damit ein Spitzenwert erkannt wird.
 - **Cursor-Farbe**—Gibt die Farbe des Cursors an.
 - **Verknüpft mit Plot**—Gibt den Plot an, mit dem der Cursor verknüpft werden soll.
 - **Cursor verknüpfen**—Gibt an, ob die Cursor im ausgewählten Plot miteinander verknüpft werden sollen. Bei Auswahl dieser Option werden beim Verschieben von **Cursor 1** beide Cursor gleichzeitig bewegt. Wenn Sie

dagegen die Position von **Cursor 2** ändern, wird nur dieser Cursor bewegt, so dass sich der Abstand zwischen den verknüpften Cursors verkürzt.

- **Messungen**—Enthält folgende Komponenten zur Konfiguration der in der Cursor-Legende angezeigten Messungen:
 - **Cursor-Messwerte**—Zeigt Messwerte in der Cursor-Legende an. Diese können als Eingangsgrößen von Schritten genutzt oder mit Schrittparametern verknüpft werden. Die Tabelle umfasst folgende Spalten:
 - **Name**—Zeigt die Bezeichnungen der Cursor-Messwerte an.
 - **Anzeigen**—Gibt an, ob Cursor-Messwerte in der Cursor-Legende angezeigt werden sollen.
 - **Exportieren**—Gibt an, ob Cursor-Messwerte an Schritte übergeben werden sollen. Bei Aktivierung der Option **Exportieren** für einen Cursor-Messwert kann dieser als Eingangswert für einen Schritt genutzt werden.
 - **Verknüpfen**—Gibt an, ob ein Cursor-Messwert mit einem Schrittparameter verknüpft werden soll. Beim Anklicken der Schaltfläche **Verknüpfen** zu einem Cursor-Messwert öffnet sich das Dialogfeld **Zuordnung**. Im Dialogfeld **Zuordnung** können Sie den Parameter festlegen, mit dem Sie den Cursor-Messwert verknüpfen möchten.
-  **Hinweis** Beim Verknüpfen von Cursor-Messwerten mit Schrittparametern wird der Cursor-Messwert automatisch an den betreffenden Schritt übergeben.
- **Minimum ermitteln**—Gibt an, ob der Cursor den aktuellen Mindestwert des Signals ermitteln soll, mit dem der Cursor verknüpft ist. Wenn Sie diese Option aktivieren und das Projekt kontinuierlich ausführen, springt der Cursor jedes Mal auf den neuesten Mindestwert.
- **Maximum ermitteln**—Gibt an, ob der Cursor den aktuellen Höchstwert des Signals ermitteln soll, mit dem

der Cursor verknüpft ist. Wenn Sie diese Option aktivieren und das Projekt kontinuierlich ausführen, springt der Cursor jedes Mal auf den neuesten Höchstwert.

- **Verknüpfung**—Enthält folgende Einstellung zur Verknüpfung von Cursors auf verschiedenen Anzeigen:
 - **Verknüpfung**—Führt alle Anzeigen mit Cursors auf, mit denen der Cursor auf der aktuellen Anzeige verknüpft werden kann. Wenn Sie neben den Namen einer Anzeige ein Häkchen setzen, werden die Cursor auf den zwei Anzeigen miteinander verknüpft. Beim Bewegen eines Cursors werden die Cursor in den anderen Anzeigen mit verschoben.

Seite "Signalreihenfolge" (Dialogfeld "Eigenschaften für Anzeige")

Zur Anzeige dieses Dialogfelds klicken Sie in der [Datenansicht](#) auf die Schaltfläche **Eigenschaften** oder klicken Sie eine [Anzeige](#) mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Eigenschaften** aus, um zum Dialogfeld [Eigenschaften für Anzeige](#) zu gelangen. Klicken Sie zur Anzeige dieser Seite auf die Registerkarte **Signalreihenfolge**.

Hier können Sie die Reihenfolge von Signalen in Graphen und Diagrammen konfigurieren. Die Seite enthält folgende Komponenten:

- **Signale**—Führt die Signale im Graphen oder Diagramm in ihrer tatsächlichen Reihenfolge auf.
- **Um eins nach vorn**—Verschiebt das markierte Signal nach oben. Zur Aktivierung dieser Schaltfläche muss unter **Signale** ein beliebiges Signal außer dem ersten markiert werden.
- **Um eins nach hinten**—Verschiebt das markierte Signal nach unten. Zur Aktivierung dieser Schaltfläche muss unter **Signale** ein beliebiges Signal außer dem letzten markiert werden.
- **In Vordergrund bringen**—Verschiebt das markierte Signal an den Anfang der Liste. Zur Aktivierung dieser Schaltfläche muss unter **Signale** ein beliebiges Signal außer dem ersten markiert werden.
- **In Hintergrund bringen**—Verschiebt das markierte Signal an das Ende der Liste. Zur Aktivierung dieser Schaltfläche muss unter **Signale** ein beliebiges Signal außer dem letzten markiert werden.

Seite "Fortgeschritten" (Dialogfeld "Eigenschaften für Anzeige")

Zur Anzeige dieses Dialogfelds klicken Sie in der [Datenansicht](#) auf die Schaltfläche **Eigenschaften** oder klicken Sie eine [Anzeige](#) mit der rechten Maustaste an und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Eigenschaften** aus, um zum Dialogfeld [Eigenschaften für Anzeige](#) zu gelangen. Klicken Sie zur Anzeige dieser Seite auf die Registerkarte **Fortgeschritten**.

Hier können Sie die Darstellung von booleschen Anzeigeelementen in einer LED-Anzeige konfigurieren.

Die Seite enthält folgende Komponenten:

- **Farbe für TRUE**—Gibt die Farbe des booleschen Elements an, wenn dieses auf EIN bzw. TRUE steht.
- **Farbe für FALSE**—Gibt die Farbe des booleschen Elements an, wenn dieses auf AUS bzw. FALSE steht.

Dialogfeld "Ausführung konfigurieren"

Zur Anzeige dieses Dialogfelds wählen Sie entweder **Bedienen»Ausführung konfigurieren** oder klicken Sie auf den Pfeil der Schaltfläche **Ausführen** und wählen Sie aus dem Pulldown-Menü die Option **Ausführung konfigurieren** aus.

Hier können Sie den **Ausführungsmodus** eines Projekts festlegen. Das Dialogfeld enthält folgende Komponenten:

- **Projekt ausführen**—Enthält die folgenden Optionen zur Ausführung von Projekten:
 - **Für x Iteration(en)**—Gibt an, wie viele Iterationen nach Anklicken der Schaltfläche **Ausführen** durchlaufen werden sollen.
 - **Für x Sekunden**—Gibt an, wie viele Sekunden lang das Projekt nach Anklicken der Schaltfläche **Ausführen** laufen soll.
 - **Fortlaufend**—Gibt an, dass das Projekt nach dem Anklicken der Schaltfläche **Ausführen** kontinuierlich laufen soll.
- **Momentaufnahme aller Signale am Ausführungsende des Projekts**—Gibt an, ob nach dem Ausführungsende eines Projekts eine **Momentaufnahme** aller Signale im Projekt erstellt werden soll.

Seite "Protokollierung" (Dialogfeld "Optionen")

Zur Anzeige dieser Seite wählen Sie **Werkzeuge»Optionen**, um zum Dialogfeld **Optionen** zu gelangen, und klicken Sie in der Liste **Kategorie** auf **Protokollierung**.

Hier können Sie Einstellungen zur **Protokollierung von Daten** in LabVIEW SignalExpress vornehmen. Die Seite enthält folgende Komponenten:

- **Verschiedenes**—Enthält die folgenden Optionen zur Protokollierung:
 - **Protokoll automatisch in ASCII-Datei exportieren**—Gibt an, ob beim Erstellen von Protokollen automatisch eine ASCII-Datei mit den protokollierten Werten erzeugt werden soll. Sie können auch eine ASCII-Datei erzeugen, indem Sie ein Signal im Fenster **Protokolldaten** mit der rechten Maustaste anklicken und aus dem Kontextmenü die Option **In ASCII umwandeln** auswählen.
 - **Neue Protokolle aktivieren**—Gibt an, ob ein neues Protokoll per Voreinstellung das aktive Protokoll sein soll.
 - **Protokoll zur Ansicht vorbereiten**—Gibt an, ob und wann protokollierte Werte zur Darstellung auf der Registerkarte **Datenansicht** vorbereitet werden. Da die meisten Protokolle sehr umfangreich sind, muss vor der Darstellung auf der Registerkarte **Datenansicht** zunächst der ideale Darstellungsmaßstab ermittelt werden. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Während Protokollierung**—(Voreinstellung) Die Werte werden während der Protokollierung für die Darstellung vorbereitet.
 - **Nach beendeter Protokollierung**—Die Werte werden nach dem Abschluss der Protokollierung für die Darstellung vorbereitet. Bei umfangreichen Protokollen kann sich dadurch die Protokollierung beschleunigen.
 - **Nie**—Die Werte werden nicht für die Darstellung vorbereitet. Bei besonders umfangreichen Protokollen, die beispielsweise über mehrere Tage gehen, wird auf diese Weise ein

angemessenes Tempo der Protokollierung gewährleistet. Zur Anzeige der Werte können Sie das Protokoll dann im Fenster **Protokollierte Werte** mit der rechten Maustaste anklicken und aus dem Kontextmenü die Option **Protokoll darstellbar machen** auswählen.

- **Anzeige bei der Protokollierung anhalten**—Gibt an, ob die Signaldarstellung in einem Graphen auf der Registerkarte **Datenansicht** unterbrochen werden soll, wenn das Signal gleichzeitig protokolliert wird. Durch Aktivierung dieser Option kann die Protokollierung beschleunigt werden.
- **Wiedergabeeinstellungen übernehmen**—Gibt an, ob die bestehenden Einstellungen auf der Registerkarte **Wiedergabeoptionen** auf neue Protokolle übertragen werden sollen. Per Voreinstellung werden die Wiedergabeoptionen für jedes Protokoll auf die Voreinstellungen zurückgesetzt.
- **Protokollierung bei Fehler neu starten**—Gibt an, ob die Protokollierung bei einem Fehler erneut beginnen soll.
- **Zusammensetzung des Dateinamens**—Gibt an, nach welchem Schema neue Protokolle benannt werden sollen. Es kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:
 - **Datum und Zeit**—(Voreinstellung) Neue Protokolle werden nach Datum und Uhrzeit ihrer Erstellung benannt.
 - **Zeit**—Neue Protokolle werden der Uhrzeit ihrer Erstellung benannt.
 - **Benutzerdef. Name**—Der Name für neue Protokolle kann vom Benutzer festgelegt werden.
- **Projekt im Protokollordner speichern**—Gibt an, ob zusammen mit einem Protokoll eine Kopie des dazugehörigen **Projekts** gespeichert werden soll.
- **Standardverzeichnis**—Gibt das Standardverzeichnis zum Speichern von LabVIEW-SignalExpress-Protokolldateien an.



- Hinweis** Wenn Sie **Protokolldatei mit Projekt speichern** auf **Ja** einstellen, werden Protokolldateien stets im selben Verzeichnis wie das dazugehörige Projekt gespeichert. Das **Standardverzeichnis** wird in diesem Fall ignoriert.
- **Protokolldatei mit Projekt speichern**—Gibt an, ob Protokolldateien per Voreinstellung im selben Verzeichnis wie das Projekt gespeichert werden sollen. Bei **Ja** wird das ausgewählte **Standardverzeichnis** ignoriert.

Dialogfeld "Optionen"

In diesem Dialogfeld befinden sich die Optionen zu LabVIEW SignalExpress. Darin können Sie Einstellungen zu LabVIEW SignalExpress sowie zur Ausführung, Protokollierung und Verarbeitung von Daten vornehmen. In der Liste **Kategorie** links im Dialogfeld finden Sie folgende Optionen:

- Allgemein—Enthält Optionen zur Palette Schritt hinzufügen, der LabVIEW-SignalExpress-Umgebung, zum Ereignisprotokoll und zur Projektansicht.
- Daten—Enthält Optionen zum Exportieren von Daten.
- Datenansicht—Enthält die Anzeigeeoptionen für die Datenansicht.
- Ausführung—Legt die Ausführungseinstellungen des Projekts fest.
- Protokollierung—Enthält die Einstellungen zur Datenprotokollierung.

Dialogfeld "Signal festlegen"

Hier wird ein Grenzwertsignal für den Schritt **Grenzwerttest** erzeugt und bearbeitet. Zur Anzeige dieses Dialogfelds klicken Sie auf der Registerkarte **Konfiguration** zum Schritt "Grenzwerttest" auf die Schaltfläche **Obergrenze festlegen**, **Untergrenze festlegen** oder **Einzelne Grenze festlegen**.

Das Signal lässt sich durch die x-Werte (Zeit oder Frequenz) und die y-Werte für die Eckpunkte des Signals definieren. Diese Punkte werden dann durch einfache Linien miteinander verbunden und ergeben das Grenzwertsignal.

Das Dialogfeld enthält folgende Komponenten:

- **Werte**—Zeigt die Werte an, aus denen sich Ihr Signal zusammensetzt. Sie können entweder direkt Werte in die Tabelle eingeben oder mit Hilfe der Optionen **Grenze neu skalieren** ein Signal erzeugen.
- **Einfügen**—Fügt der **Werte**-Tabelle eine neue Zeile hinzu.
- **Löschen**—Löscht die Werte in der **Werte**-Tabelle.
- **Grenze neu skalieren**—Enthält die folgenden Optionen zum Festlegen von Werten:
 - **Neue min. Zeit**—Gibt den Mindestwert für die x-Achse an.
 - **Neue max. Zeit**—Gibt den Höchstwert für die x-Achse an.
 - **Neue min. Amplitude**—Gibt den Mindestwert für die y-Achse an.
 - **Neue max. Amplitude**—Gibt den Höchstwert für die y-Achse an.
- **Daten laden**—Fordert Sie zur Auswahl einer *.lvm-Datei mit den Signalwerten auf, aus denen sich Ihr Signal zusammensetzt.
- **Daten speichern**—Speichert die **Werte** in einer *.lvm-Datei.
- **Festgelegte Grenze**—Zeigt das Signal an, das bei Aktivieren der Option **Eingangssignal anzeigen** als Bezugssignal dienen soll.
- **Eingangssignal anzeigen**—Zeigt im Graphen **Festgelegte Grenze** ein Bezugssignal an.
- **Interpolierte Werte anzeigen**—Aktiviert die lineare

Mittelwertbildung und zeigt die interpolierten Werte im Graphen **Definierte Obergrenze** oder **Definierte Untergrenze** an.

- **Frequenzachse ist logarithmisch**—Stellt die Frequenzachse des Graphen auf logarithmische Darstellung und berechnet, wenn **Grenzvorgabe** auf **Benutzerdef. Signale** gesetzt ist, die Grenzwerte zwischen den vorgegebenen Punkten. Dadurch entsteht in der logarithmischen Frequenzdarstellung an der Stelle eine gerade Linie. So können Sie beispielsweise asymptotische Grenzwerte zum Errechnen der Filtersteilheit in Dezibel pro Zehneralgorithmus festlegen. Diese Option gibt es allerdings nur für Frequenzbereichssignale.



Hinweis Wenn ein Frequenzbereichssignal anliegt, aktivieren Sie die Option **Frequenzachse ist logarithmisch** und erstellen Sie ein Grenzsignal, das die Eckpunkte miteinander verbindet, so dass die Linien in der logarithmischen Darstellung angezeigt werden. Diese Einstellung ist zum Festlegen von Grenzwerten von Nutzen, die einer asymptotischen Frequenzdämpfung in Dezibel pro Zehnerlogarithmus folgen.

Dieses Dialogfeld dient zum Festlegen der Werte für einen Grenzwerttest.

Dialogfeld "Sweep-Daten bearbeiten"

LabVIEW SignalExpress

Gibt die y- und die x-Achsenparameter an, die während der Messung gesammelt werden sollen.

Das Dialogfeld enthält folgende Komponenten:

- **Ausgang (y-Achse)**—Führt alle Ausgangsgrößen auf, die während des Sweeps gesammelt werden.
- **Eingang (x-Achse)**—Führt alle Parameter auf, die während des Sweeps gesammelt werden können.
- **Fortgeschritten**—Führt die Ausgangsgrößen des Sweeps auf, nach denen die x-Achse benannt werden kann.

Seite "Daten" (Dialogfeld "Optionen")

Zur Anzeige dieser Seite wählen Sie **Werkzeuge»Optionen**, um zum Dialogfeld **Optionen** zu gelangen, und klicken Sie in der Liste **Kategorie** auf **Daten**.

Hier können Sie Einstellungen zum Exportieren von Daten aus LabVIEW SignalExpress vornehmen. Die Seite enthält folgende Komponenten:

- **Daten exportieren**—Enthält die folgende Option zum Exportieren von Daten:
 - **Maximale Datenkapazität der Zwischenablage**—Gibt die maximale Sample-Anzahl an, die beim Export in der Zwischenablage gespeichert werden können. Zum Exportieren eines aufgezeichneten Signals in Microsoft Excel sollte dieser Wert erhöht werden.

Dialogfeld "Liste verknüpfter Parameter"

In diesem Dialogfeld können Sie [Elemente auf der Bedienoberfläche mit Schrittparametern verknüpfen](#). Zur Anzeige dieses Dialogfelds gehen Sie wie folgt vor: Klicken Sie auf ein Element auf der Registerkarte [Bedienoberfläche](#) und anschließend auf die Schaltfläche mit dem kleinen Pfeilsymbol. Klicken Sie im Fenster **Tasks**, das sich daraufhin öffnet, auf den Link **Verknüpfte Parameter bearbeiten**. Sie können aber auch ein Element auf der Registerkarte **Bedienoberfläche** mit der rechten Maustaste anklicken, das Fenster [Eigenschaften](#) öffnen, unter **Parameterverknüpfung** die Einstellung "Verknüpfte Parameter" auswählen und die Schaltfläche anklicken, die neben dem Feld "Verknüpfte Parameter" angezeigt wird.

Das Dialogfeld enthält folgende Komponenten:

- **Elemente**—Gibt die Schrittparameter an, die mit dem Bedienelement eingestellt werden können. Die Reihenfolge der Einträge in der Liste **Elemente** kann durch den Pfeil nach oben und unten verändert werden.
- **Hinzufügen**—Führt zum Dialogfeld [Editor zur Parameterverknüpfung](#), in dem Sie die Liste **Elemente** um weitere Parameter ergänzen können.
- **Entfernen**—Entfernt den ausgewählten Parameter aus der Liste **Elemente**.
- **Eigenschaften**—Führt die Eigenschaften des markierten Parameters auf. In der Liste **Eigenschaften** können Sie Einstellungen direkt ändern. Die Liste **Eigenschaften** enthält außerdem Optionen zum Skalieren von Eigenschaftswerten.

Dialogfeld "Momentaufnahme erstellen"

Zur Anzeige dieses Dialogfelds wählen Sie **Bedienen»Momentaufnahme erstellen** oder drücken Sie die Tastenkombination <Strg + Shift + T>.

Hier können Sie Einstellungen zu **Momentaufnahmen** von Signalen in einem Projekt vornehmen. Im Anschluss an die Konfiguration wird nach Betätigen der **OK**-Schaltfläche eine Momentaufnahme erstellt. Das Dialogfeld enthält folgende Komponenten:

- **Signale**—Zeigt alle Signale des Projekts an, von denen eine Momentaufnahme erstellt werden kann. Zur Auswahl eines Signals setzen Sie in das Kästchen neben dem Signal ein Häkchen.
- **Alle auswählen**—Markiert alle Signale in der Liste **Signale**.
- **Keines auswählen**—Hebt alle Markierungen in der Liste **Signale** auf.
- **Name**—Gibt einen Namen für eine Momentaufnahme an. Der angegebene **Name** wird nach dem Erstellen der Momentaufnahme im Fenster **Protokollierte Werte** angezeigt.
- **Beschreibung**—Gibt eine Beschreibung der Momentaufnahme an. Die Beschreibung wird in Form eines Hinweisstreifens angezeigt, wenn Sie den Cursor im Fenster **Protokollierte Werte** über den Namen der Momentaufnahme bewegen.

Dialogfeld "Arbeitsbereiche verwalten"

Zu diesem Dialogfeld gelangen Sie über

Bearbeiten»Arbeitsbereiche»Arbeitsbereiche verwalten.

Hier können Sie neue Arbeitsbereiche erstellen oder vorhandene löschen.

- **Arbeitsbereiche**—Führt die aktuellen Arbeitsbereiche auf. Die zwei Standardarbeitsbereiche lauten **Monitor-/Aufnahmemodus** und **Wiedergabemodus**.
- **Aufwärts**—Verschiebt den markierten Eintrag nach oben.
- **Abwärts**—Verschiebt den markierten Eintrag nach unten.
- **Info zum Arbeitsbereich**—Enthält Angaben zum Arbeitsbereich, der unter **Arbeitsbereiche** ausgewählt wurde.
 - **Name**—Gibt den Namen für den ausgewählten Arbeitsbereich an.
 - **Beschreibung**—Gibt eine Beschriftung des Arbeitsbereichs an.
 - **Protokollwiedergabe aktivieren**—Gibt an, dass Sie in Ihrem Arbeitsbereich mit Hilfe der Analyseschritte protokollierte Werte analysieren und verarbeiten möchten.
- **Neu**—Fügt der Liste **Arbeitsbereiche** einen neuen Eintrag hinzu.
- **Löschen**—Löscht den markierten Eintrag aus der Liste **Arbeitsbereiche**.

Fehlerliste

In der **Fehlerliste** werden alle Fehler, Warnungen oder sonstige Meldungen zu einem Projekt angezeigt. Klicken Sie zur Anzeige der **Fehlerliste** auf die Schaltfläche **Fehlerliste**. Im [Projektanalyse-Tool](#) wird auch eine **Fehlerliste** angezeigt, wenn Fehler, Warnungen oder sonstige Meldungen ausgegeben werden. Zum Öffnen des Tools wählen Sie **Werkzeuge»Projekt analysieren**.



Hinweis Wenn es zu einem Projekt keine Fehler, Warnungen oder sonstigen Meldungen gibt, ist die Schaltfläche **Fehlerliste** deaktiviert.

Wenn Sie im oberen Bereich der **Fehlerliste** einen Eintrag anklicken, wird dazu eine Beschreibung und ggf. eine Lösung angezeigt.

Die **Fehlerliste** enthält folgende Komponenten:

- **Fehler**—Dient zur Anzeige von Fehlern.
- **Warnungen**—Dient zur Anzeige von Warnungen.
- **Meldungen**—Dient zur Anzeige von Meldungen.
- **Fehler anzeigen**—Führt zur [Konfigurationsansicht](#) des Schritts, an dem der Fehler aufgetreten ist.

Niederlassungen

Zweigstelle	Telefonnummer
Australien	1800 300 800
Belgien	32 (0) 2 757 0020
Brasilien	55 11 3262 3599
China	86 21 5050 9800
Dänemark	45 45 76 26 00
Deutschland	49 89 7413130
Finnland	358 (0) 9 725 72511
Frankreich	33 (0) 1 57 66 24 24
Großbritannien	44 (0) 1635 523545
Indien	91 80 41190000
Israel	972 0 3 6393737
Italien	39 02 41309277
Japan	0120-527196 / 81 3 5472 2970
Kanada	800 433 3488
Korea	82 02 3451 3400
Libanon	961 (0) 1 33 28 28
Malaysia	1800 887710
Mexiko	01 800 010 0793
Neuseeland	0800 553 322
Niederlande	31 (0) 348 433 466
Norwegen	47 (0) 66 90 76 60
Österreich	43 662 457990-0
Polen	48 22 3390150
Portugal	351 210 311 210
Russland	7 495 783 6851
Schweden	46 (0) 8 587 895 00
Schweiz	41 56 2005151

Singapur	1800 226 5886
Slowenien	386 3 425 42 00
Spanien	34 91 640 0085
Südafrika	27 0 11 805 8197
Taiwan	886 02 2377 2222
Thailand	662 278 6777
Tschechische Republik	420 224 235 774
Türkei	90 212 279 3031
USA (Hauptsitz)	512 683 0100