



PicoScope® 6

PC-Oszilloskop-Software

Benutzerhandbuch



Inhaltsverzeichnis

1 Willkommen	1
2 Überblick über PicoScope 6	2
3 Einleitung	4
1 Rechtshinweis	4
2 Aktualisierungen	5
3 Marken	5
4 Systemanforderungen	5
4 Erste Verwendung von PicoScope	6
5 Einführung in PicoScope und Oszilloskope	7
1 Grundlagen zu Oszilloskopen	7
2 Grundlagen zu PC-Oszilloskopen	8
3 Grundlagen zu PicoScope	8
1 Aufzeichnungsarten	9
2 Wie funktionieren die Aufzeichnungsarten in Ansichten?	10
4 PicoScope-Fenster	11
5 Oszilloskopansicht	12
6 Überspannungsanzeige	13
7 MSO-Ansicht	14
1 Digitale Ansicht	15
2 Digitales Kontextmenü	16
8 XY-Ansicht	17
9 Triggermarkierung	18
10 Nachtriggerpfeil	19
11 Spektralanzeige	20
12 Persistenzmodus	21
13 Messungstabelle	22
14 Mauszeiger-Tooltip	23
15 Signallineale	24
16 Zeitlineale	25
17 Phasenlineale (Drehlineale)	26
18 Linealeinstellungen	28
19 Lineallegende	29
20 Frequenzlegende	30
21 Eigenschaftenblatt	31
22 Benutzerdefinierte Tastköpfe	32
23 Rechenkanäle	33
24 Referenzwellenformen	34
25 Serielle Entschlüsselung	36
26 Maskengrenzprüfung	37
27 Alarme	38
28 Pufferübersicht	39

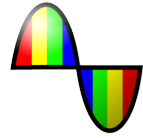
6 Menüs	40
1 Menü „Datei“	41
1 Dialogfeld „Speichern unter“	43
2 Menü „Starteinstellungen“	50
3 Wellenformbibliotheks-Browser	51
2 Menü „Bearbeiten“	52
1 Anmerkungen	53
2 Kanalbeschriftungen (nur PicoScope Automotive)	54
3 Dialogfeld „Stammdaten“ (nur PicoScope Automotive)	55
3 Menü „Ansichten“	56
1 Dialogfeld „Benutzerdefiniertes Rasterlayout“	58
4 Menü „Messungen“	59
1 Dialogfeld „Messung hinzufügen“ / „Messung bearbeiten“	60
2 Erweiterte Messeinstellungen	61
5 Menü „Werkzeuge“	63
1 Dialogfeld „Benutzerdefinierte Tastköpfe“	64
2 Dialogfeld „Maths Channels“ (Rechenkanäle)	79
3 Dialogfeld „Reference Waveforms“ (Referenzwellenformen)	90
4 Dialogfeld „Serielle Entschlüsselung“	92
5 Dialogfeld „Alarms“ (Alarmer)	93
6 Menü „Masken“	95
7 Makrorecorder	99
8 Dialogfeld „Voreinstellungen“	100
6 Hilfemenü	115
7 Menü „Automotive“ (Kfz) (nur PicoScope Automotive)	116
8 Dialogfeld „Gerät verbinden“	117
9 Konvertieren von Dateien in Windows Explorer	118
7 Symbolleisten und Schaltflächen	120
1 Symbolleiste „Erweiterte Optionen“	120
2 Kanal-Symbolleiste	121
1 Menü „Kanaloptionen“	122
2 ConnectDetect	130
3 Schaltfläche „Digitaleingänge“	131
3 PicoLog 1000-Serie – Kanal-Symbolleiste	134
1 PicoLog 1000-Serie – Steuerung für Digitalausgänge	134
4 USB DrDAQ – Kanal-Symbolleiste	136
1 USB DrDAQ – Steuerung für RGB LED	137
2 USB DrDAQ – Steuerung für Digitalausgänge	138
5 Symbolleiste „Aufzeichnung einrichten“	139
1 Dialogfeld „Spektrumoptionen“	142
2 Dialogfeld „Persistenzoptionen“	145
6 Symbolleiste „Puffernavigation“	148
7 Symbolleiste „Messungen“	149

8 Schaltfläche „Signalgenerator“	150
1 Dialogfeld „Signalgenerator“ (PicoScope-Geräte)	150
2 Dialogfeld „Signalgenerator“ (USB DrDAQ)	154
3 Dateien für anwenderdefinierte Wellenformen	155
4 Fenster „Generator für anwenderdefinierte Wellenformen“	156
5 Menü „Demo Signals“ (Demo-Signale)	160
6 Dialogfeld „Demo Signals“ (Demo-Signale)	161
9 Symbolleiste „Start/Stop“	162
10 Symbolleiste „Triggerung“	163
1 Dialogfeld „Advanced Triggering“ (Erweiterte Triggerung)	165
2 Erweiterte Trigger-Arten	166
11 Symbolleiste „Zoomen und Scrollen“	172
1 Zoom-Übersicht	173
8 Schrittanleitungen	174
1 So wechseln Sie zu einem anderen Gerät	174
2 So verwenden Sie Lineale zum Messen eines Signals	175
3 So messen Sie einen Zeitunterschied	176
4 So verschieben Sie eine Ansicht	177
5 So skalieren ein Signal und legen einen Offset dafür fest	178
6 So richten Sie die Spektralansicht ein	180
7 So erkennen Sie Störungen mit dem Persistenzmodus	182
8 So richten Sie eine Maskengrenzprüfung ein	186
9 So speichern Sie bei Triggerung	189
9 Referenz	193
1 Messungsarten	193
1 Oszilloskopmessungen	194
2 Spektrummessungen	195
2 Wellenformarten des Signalgenerators	197
3 Spektrumfensterfunktionen	198
4 Trigger-Timing (Teil 1)	199
5 Trigger-Timing (Teil 2)	200
6 Gerätefunktionstabelle	201
7 Befehlszeilensyntax	202
8 Flexible Stromversorgung	205
9 Glossar	207
Index	211



1 Willkommen

Willkommen bei **PicoScope 6**, der PC-Oszilloskop-Software von Pico Technology.



Mit einem Oszilloskop von Pico Technology macht [PicoScope](#) aus Ihrem PC ein leistungsstarkes [PC-Oszilloskop](#) mit allen Funktionen und der Leistung eines Tisch-[Oszilloskops](#) zu einem Bruchteil der Kosten.

- [Was ist neu in dieser Version?](#)
- [Erste Verwendung von PicoScope](#)

2 Überblick über PicoScope 6

PicoScope 6 ist die Software für PC-Oszilloskope von Pico Technology.









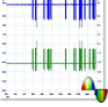

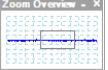




● **Hohe Leistung**

- Schnelle Aufzeichnung, sodass sich schnell bewegende Signale besser dargestellt werden können
- Schnelle Datenverarbeitung
- Unterstützung für die neuesten PicoScope USB-Oszilloskope
- Regelmäßige kostenlose Aktualisierungen

● **Verbesserte Bedienfreundlichkeit und Anzeige**

- Übersichtliche Grafiken und Texte
- Tooltips und Hilfenmeldungen, um alle Funktionen zu erläutern
- Einfach bedienbare Point-and-Click-Werkzeuge zum Schwenken und Zoomen
- Schnelles Speichern, Drucken und Weitergeben von Dateien

● Hauptmerkmale

	<p>Die neueste .NET-Technologie von Windows ermöglicht es uns, Aktualisierungen schneller bereitzustellen</p>		<p>Mehrere Ansichten derselben Daten, mit der Möglichkeit, für jede Ansicht die Einstellungen für das Zoomen und Schwenken individuell anzupassen</p>
	<p>Manager für benutzerdefinierte Tastköpfe, der die Verwendung eigener Tastköpfe und Sensoren mit PicoScope vereinfacht</p>		<p>Erweiterte Triggerungsbedingungen einschließlich Impuls, Fenster und Logik</p>
<p>Eigenschaften</p>	<p>Eigenschaftenblatt mit allen Einstellungen auf einen Blick</p>		<p>Spektralmodus mit einem vollständig optimierten Spektrumanalysator</p>
<p>1 kHz</p>	<p>Tiefpass-Filterung pro Kanal</p>		<p>Rechenkanäle zur Erzeugung von Eingangskanälen für mathematische Funktionen</p>
	<p>Referenzwellenformen zum Speichern von Kopien von Eingangskanälen</p>	<p>Arbiträr...</p>	<p>Designer für anwenderdefinierte Wellenformen für Oszilloskope mit integriertem Generator für anwenderdefinierte Wellenformen</p>
	<p>Schneller Trigger-Modus zur Aufzeichnung einer Abfolge von Wellenformen mit der geringstmöglichen Totzeit</p>		<p>Integration in den Windows-Explorer zur Anzeige von Dateien als Bilder und Konvertierung in andere Formate</p>
	<p>Befehlszeilenoptionen zur Konvertierung von Dateien</p>		<p>Zoom-Übersicht zur schnellen Einstellung des Zooms, um bestimmte Teile der Wellenform anzuzeigen</p>
	<p>Serielle Entschlüsselung für RS232, I²C und andere Formate in Echtzeit</p>		<p>Maskengrenzprüfung, um anzuzeigen, wenn ein Signal Grenzwerte überschreitet</p>
	<p>Pufferübersicht zum Durchsuchen des Wellenformpuffers</p>		<p>Alarmer, die Sie darauf hinweisen, wenn ein bestimmtes Ereignis auftritt</p>

3 Einleitung

PicoScope 6 ist eine umfassende Software-Anwendung für PC-Oszilloskope von Pico Technology. In Verbindung mit einem PicoScope-Hardwaregerät macht es Ihren PC zu einem Oszilloskop und Spektrumanalysator.

PicoScope 6 unterstützt die in der [Gerätfunktionstabelle](#) aufgelisteten Geräte. Es kann auf jedem Computer mit Windows XP SP3 bis Windows 8 ausgeführt werden (weitere Informationen siehe unter [Systemanforderungen](#)).

Verwendung von PicoScope 6

- Erste Schritte: Siehe [Erste Verwendung von PicoScope](#) und [Funktionen](#) von PicoScope.
- Weitere Informationen: Siehe Beschreibungen von [Menüs](#) und [Symbolleisten](#) sowie im Abschnitt [Referenz](#).
- Detaillierte Schrittanleitungen finden Sie im Abschnitt [Schrittanleitungen](#).

3.1 Rechtshinweis

Lizenzgewährung: Das in dieser Version enthaltene Material wird lizenziert, nicht verkauft. Pico Technology Limited („Pico“) gewährt der Person, die die Software installiert, gemäß den folgenden Bedingungen eine Lizenz.

Zugriff: Der Lizenznehmer gestattet nur Personen Zugriff auf die Software, die über diese Bedingungen informiert wurden und sie anerkannt haben.

Nutzung: Die Software in dieser Version darf nur für Pico-Produkte oder für die mit Pico-Produkten erfassten Daten verwendet werden.

Urheberrecht: Pico beansprucht das Urheberrecht und alle weiteren Rechte an allem Material (Software, Dokumente usw.) in dieser Version.

Haftung: Pico und Vertreter des Unternehmens übernehmen keine Haftung für alle Arten von Verlusten, Schäden oder Verletzungen, die in Verbindung mit der Nutzung von Systemen oder Software von Pico Technology entstehen. Ausgenommen hiervon sind eventuelle gesetzlich garantierte Haftungsansprüche.

Eignung für einen bestimmten Zweck: Aufgrund der Vielzahl möglicher Anwendungen kann Pico nicht gewährleisten, dass sich das System oder die Software für einen bestimmten Zweck eignet. Es liegt daher in der Verantwortung des Benutzers, die Eignung des Produkts für seine Anwendung zu prüfen.

Betriebsnotwendige Anwendungen: Da die Software auf einem Computer ausgeführt wird, auf dem möglicherweise auch andere Softwareprodukte ausgeführt werden und von diesen anderen Produkten beeinflusst werden kann, schließt diese Lizenz die Nutzung auf betriebsnotwendigen Computern (beispielsweise auf Systemen, die der Lebenserhaltung dienen) ausdrücklich aus.

Viren: Diese Software wird während der Erstellung fortwährend auf Viren überwacht. Es liegt jedoch in der Verantwortung des Benutzers, die Software nach der Installation regelmäßig auf Viren zu prüfen.

Support: Keine Software ist fehlerfrei. Wenn Sie jedoch mit der Leistung dieser Software nicht zufrieden sind, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support.

3.2 Aktualisierungen

Aktualisierungen sind kostenlos über unsere Website unter www.picotech.com. Wir behalten uns das Recht vor, Aktualisierungen oder Ersatz-Software, die wir auf Datenträgern versenden, in Rechnung zu stellen.

3.3 Marken

Windows ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation. *Pico Technology*, *PicoScope* und *PicoLog* sind international eingetragene Marken.

3.4 Systemanforderungen






Um sicherzustellen, dass Ihr PicoScope ordnungsgemäß funktioniert, benötigen Sie einen Computer, der die Mindestsystemanforderungen erfüllt und unter einem der unterstützten Betriebssysteme läuft, die in der nachstehende Tabelle aufgelistet sind. Je höher die Leistung des Computers, desto höher die Leistung des Oszilloskops. Mehrkern-Prozessoren können die Leistung ebenfalls steigern.

Element	Mindestspezifikation	Empfohlene Spezifikation
Betriebssystem	Windows XP SP3, Windows Vista, Windows 7 oder Windows 8 32-Bit- oder 64-Bit-Versionen Nicht Windows RT	
Prozessor	300 MHz	1 GHz
Hauptspeicher	256 MB	512 MB
Freier Festplattenspeicher*	1 GB	2 GB
Anschlüsse	USB 2.0-Anschluss	USB 2.0-Anschluss (nur USB 2.0-Oszilloskope) USB 3.0-Anschluss (nur USB 3.0-Oszilloskope)

* Die PicoScope-Software verwendet nicht den gesamten in der Tabelle angegebenen Speicherplatz. Der freie Speicherplatz wird benötigt, um die reibungslose Ausführung von Windows zu ermöglichen.

4 Erste Verwendung von PicoScope

Die PicoScope-Software wurde im Hinblick auf maximale Benutzerfreundlichkeit ausgelegt und eignet sich auch für Anwender ohne Vorkenntnisse über Oszilloskope. Führen Sie einfach die folgenden einführenden Schritte aus, und bald sind Sie auf dem Weg zum PicoScope-Experten.

-  1. Installieren Sie die Software. Legen Sie die mit Ihrem Oszilloskop mitgelieferte CD-ROM ein, klicken Sie auf den Link **Software installieren** und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.
-  2. Schließen Sie Ihr Oszilloskop an. Windows erkennt das Gerät automatisch und bereitet Ihren Computer für die Arbeit damit vor. Warten Sie, bis Windows meldet, dass das Gerät betriebsbereit ist.
-  3. Klicken Sie auf das neue PicoScope-Symbol auf Ihrem Windows-Desktop.
-  4. PicoScope erkennt daraufhin Ihr Oszilloskop und bereitet die Anzeige einer Wellenform vor. Die grüne [Start](#)-Schaltfläche wird hervorgehoben, um anzuzeigen, dass PicoScope bereit ist.
-  5. Schließen Sie ein Signal an einen der Eingangskanäle des Oszilloskops an und sehen Sie sich Ihre erste Wellenform an! Um mehr über die Arbeit mit PicoScope zu erfahren, lesen Sie bitte die [Einführung zu PicoScope](#).

Probleme?

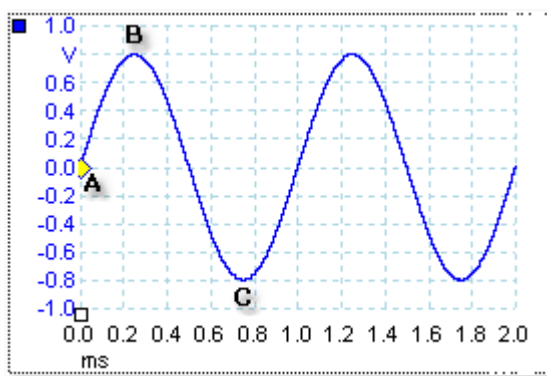
Wir helfen Ihnen! Die Mitarbeiter unseres technischen Supports stehen Ihnen während der Bürozeiten für telefonische Auskünfte gern zur Verfügung (siehe Kontaktinformationen). Außerhalb der Bürozeiten können Sie eine Nachricht in unserem [Support-Forum](#) hinterlassen oder uns eine [E-Mail senden](#).

5 Einführung in PicoScope und Oszilloskope

Dieses Kapitel erläutert die grundlegenden Konzepte, die Sie kennen müssen, bevor Sie mit der PicoScope-Software arbeiten. Wenn Sie bereits zuvor mit einem Oszilloskop gearbeitet haben, sind Sie mit den meisten dieser Konzepte bereits vertraut. Sie können dann den Abschnitt [Grundlagen zu Oszilloskopen](#) überspringen und direkt zu den [PicoScope-spezifischen Informationen](#) gehen. Wenn Sie mit Oszilloskopen nicht vertraut sind, lesen Sie bitte auf jeden Fall die Themen [Grundlagen zu Oszilloskopen](#) und [Grundlagen zu PicoScope](#).

5.1 Grundlagen zu Oszilloskopen

Ein **Oszilloskop** ist ein Messgerät, das eine Spannungskurve über die Zeit anzeigt. Die folgende Abbildung zeigt z. B. eine typische Anzeige auf einem Oszilloskopbildschirm, wenn eine veränderliche Spannung an einen der Eingangskanäle angelegt wird.



Oszilloskopanzeigen werden immer von links nach rechts gelesen. Die Spannungs-Zeit-Kennlinie des Signals wird als Linie gezeichnet, die man als **Kurve** bezeichnet. In diesem Beispiel ist die Kurve blau und beginnt bei Punkt **A**. Links neben diesem Punkt sehen Sie den Wert **0.0** auf der Spannungsachse, der angibt, dass die Spannung 0,0 V (Volt) beträgt. Unterhalb von Punkt **A** sehen Sie einen weiteren Wert **0.0**, diesmal auf der Zeitachse, der angibt, dass die Zeit an diesem Punkt 0,0 ms (Millisekunden) ist.

An Punkt **B** ist die Spannung 0,25 Millisekunden später auf eine positive Spitze von 0,8 Volt angestiegen. An Punkt **C** ist die Spannung 0,75 Millisekunden später auf eine negative Spitze von -0,8 Volt abgefallen. Nach 1 Millisekunde ist die Spannung wieder auf 0,0 Volt angestiegen und ein neuer Zyklus startet. Diese Art Signal wird als Sinuswelle bezeichnet und zählt zu dem nahezu unbegrenzten Repertoire an Signaltypen, die Sie verarbeiten können.

Die meisten Oszilloskope ermöglichen es Ihnen, die vertikale und horizontale Skalierung der Anzeige anzupassen. Die vertikale Skalierung wird als **Spannungsbereich** bezeichnet (zumindest in diesem Beispiel, es sind auch Skalierungen in anderen Einheiten wie Milliampere möglich). Die horizontale Skalierung wird als **Zeitbasis** bezeichnet und in Zeiteinheiten gemessen – in diesem Beispiel Tausendstel einer Sekunde.

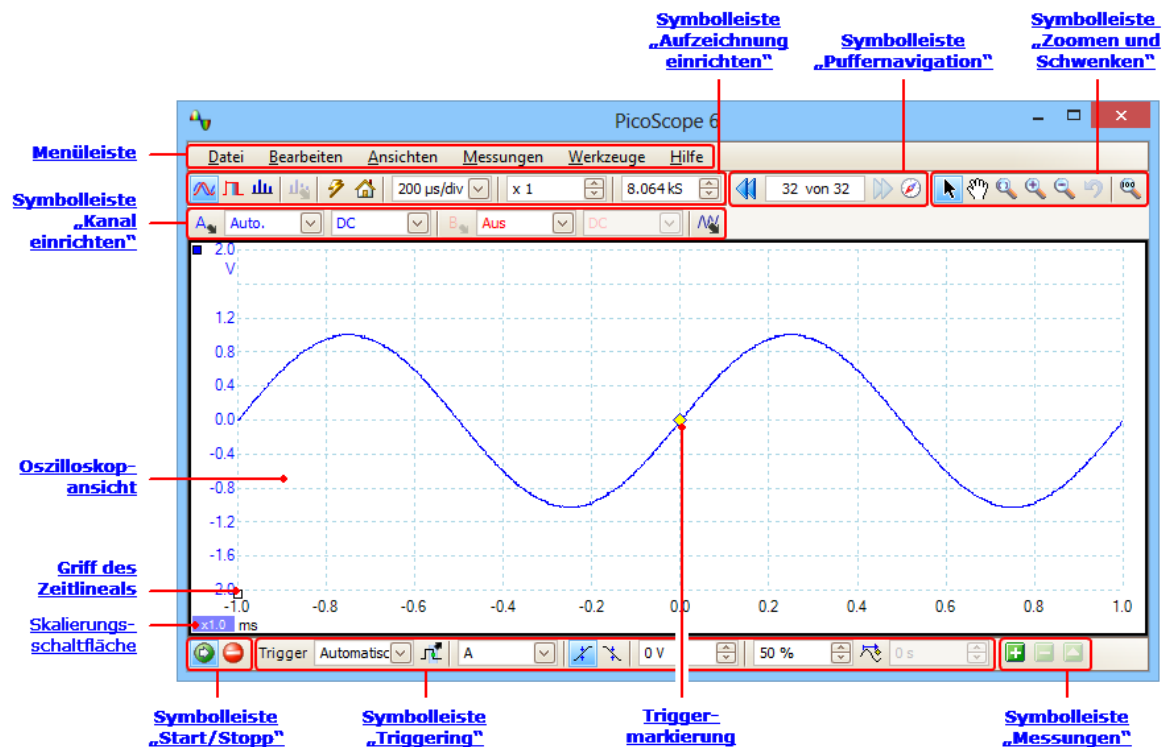
5.2 Grundlagen zu PC-Oszilloskopen

Ein **PC-Oszilloskop** ist ein Messgerät, das aus einem Hardware-Oszilloskopmodul und einem Oszilloskopprogramm besteht, das auf einem PC ausgeführt wird. Oszilloskope waren ursprünglich eigenständige Geräte ohne Signalverarbeitungs- oder Messfunktionen, bei denen Speicher nur als teure Zusatzausstattung zur Verfügung stand. Neuere Oszilloskope begannen, neue digitale Technologie zu verwenden, um zusätzliche Funktionen zu bieten – blieben jedoch hoch spezialisierte und teure Geräte. **PC-Oszilloskope** sind der neueste Schritt in der Entwicklung von Oszilloskopen und vereinen die Messleistung der Oszilloskopmodule von Pico Technology mit dem Komfort des PCs, der bereits auf Ihrem Schreibtisch steht.



5.3 Grundlagen zu PicoScope

PicoScope kann eine einfache Anzeige wie im Beispiel im Thema [Grundlagen zu Oszilloskopen](#) erzeugen, bietet jedoch auch zahlreiche erweiterte Funktionen. Der folgende Screenshot zeigt das PicoScope-Fenster. Klicken Sie auf eine der unterstrichenen Beschriftungen, um mehr zu erfahren. Unter [PicoScope-Fenster](#) finden Sie Erläuterungen zu diesen wichtigen Konzepten.



Hinweis: Je nach den Funktionen des angeschlossenen Oszilloskops und den Einstellungen in PicoScope werden im PicoScope-Hauptfenster möglicherweise andere Schaltflächen angezeigt.

5.3.1 Aufzeichnungsarten

PicoScope kann in drei Aufzeichnungsarten betrieben werden: **Oszilloskopmodus**, **Spektralmodus** und **Persistenzmodus**. Der Modus wird mit den Schaltflächen in der [Symbolleiste „Aufzeichnung einrichten“](#) ausgewählt.

Schaltflächen für die Aufzeichnungsart



- Im **Oszilloskopmodus** zeigt PicoScope eine Haupt-[Oszilloskopansicht](#) an, optimiert die Einstellungen zur Verwendung als PC-Oszilloskop und ermöglicht Ihnen, die Aufzeichnungsdauer direkt einzustellen. Sie können dennoch eine oder mehrere sekundäre Spektralansichten anzeigen.
- Im **Spektralmodus** zeigt PicoScope eine Haupt-[Spektralansicht](#) an, optimiert die Einstellungen für die Spektralanalyse und ermöglicht Ihnen, den Frequenzbereich ähnlich wie für einen spezifischen Spektrumanalysator einzustellen. Sie können dennoch eine oder mehrere sekundäre Oszilloskopansichten anzeigen.
- Im **Persistenzmodus** zeigt PicoScope eine einzelne, modifizierte Oszilloskopansicht an, in der alte Kurven in verblassenden Farben auf dem Bildschirm verbleiben, während neue Kurven in helleren Farben gezeichnet werden. Siehe auch: [So erkennen Sie Störungen mit dem Persistenzmodus](#) und [Dialogfeld „Persistenzoptionen“](#).

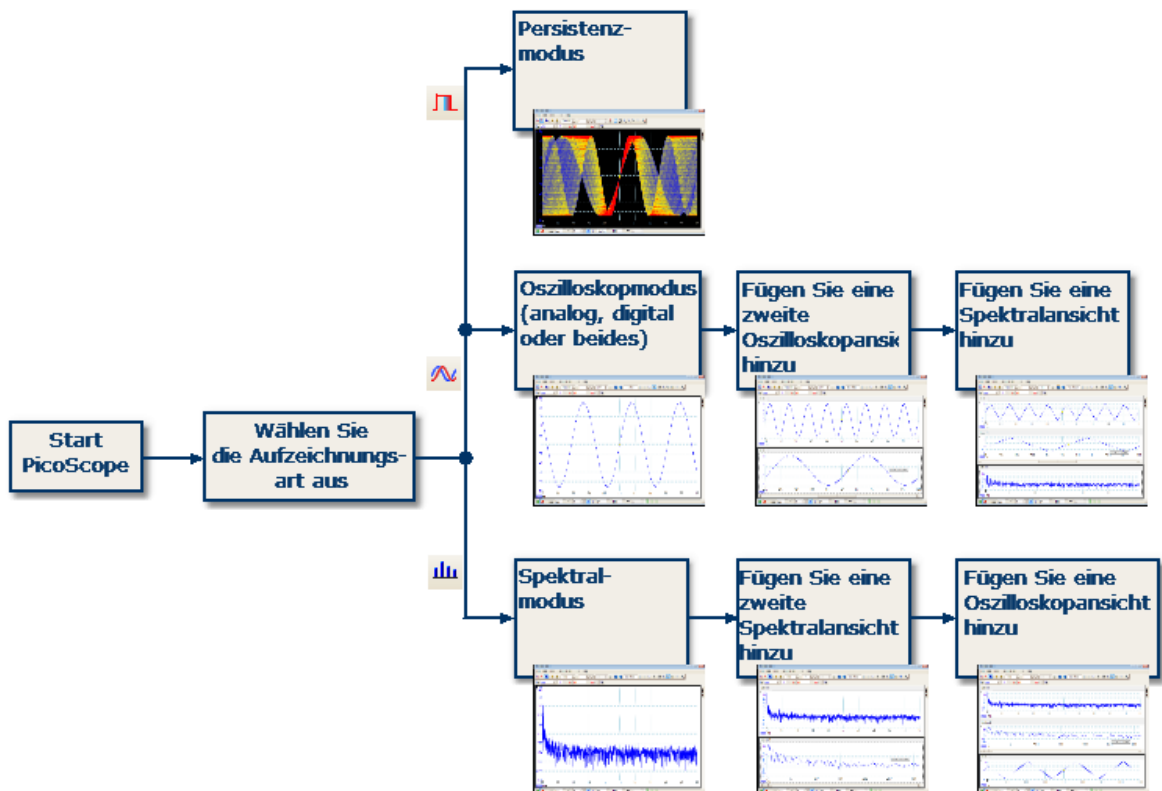
Wenn Sie [Wellenformen und Einstellungen speichern](#), speichert PicoScope nur Daten für den aktuell verwendeten Modus. Wenn Sie Einstellungen für beide Aufzeichnungsmodi speichern möchten, müssen Sie in den anderen Modus wechseln und Ihre Einstellungen erneut speichern.

Siehe auch: [Wie funktionieren die Aufzeichnungsarten in Ansichten?](#)

5.3.2 Wie funktionieren die Aufzeichnungsarten in Ansichten?

Die [Aufzeichnungsart](#) teilt PicoScope mit, ob Sie primär Wellenformen ([Oszilloskopmodus](#)) oder Frequenzdarstellungen ([Spektralmodus](#)) betrachten möchten. Wenn Sie eine Aufzeichnungsart wählen, richtet PicoScope die Hardware entsprechend ein und zeigt eine **Ansicht** an, die der Aufzeichnungsart entspricht (eine [Oszilloskopansicht](#), wenn Sie den Oszilloskopmodus oder [Persistenzmodus](#) auswählen oder eine [Spektralansicht](#), wenn Sie den Spektralmodus auswählen.) Der Rest dieses Abschnitts gilt nicht für den Persistenzmodus, der nur eine einzelne Ansicht unterstützt.

Sobald PicoScope die erste Ansicht angezeigt hat, können Sie bei Bedarf unabhängig von der aktuellen Aufzeichnungsart weitere Oszilloskop- oder Spektralansichten hinzufügen. Sie können dann so viele zusätzliche Ansichten wie Sie möchten hinzufügen, solange eine davon der Aufzeichnungsart entspricht.

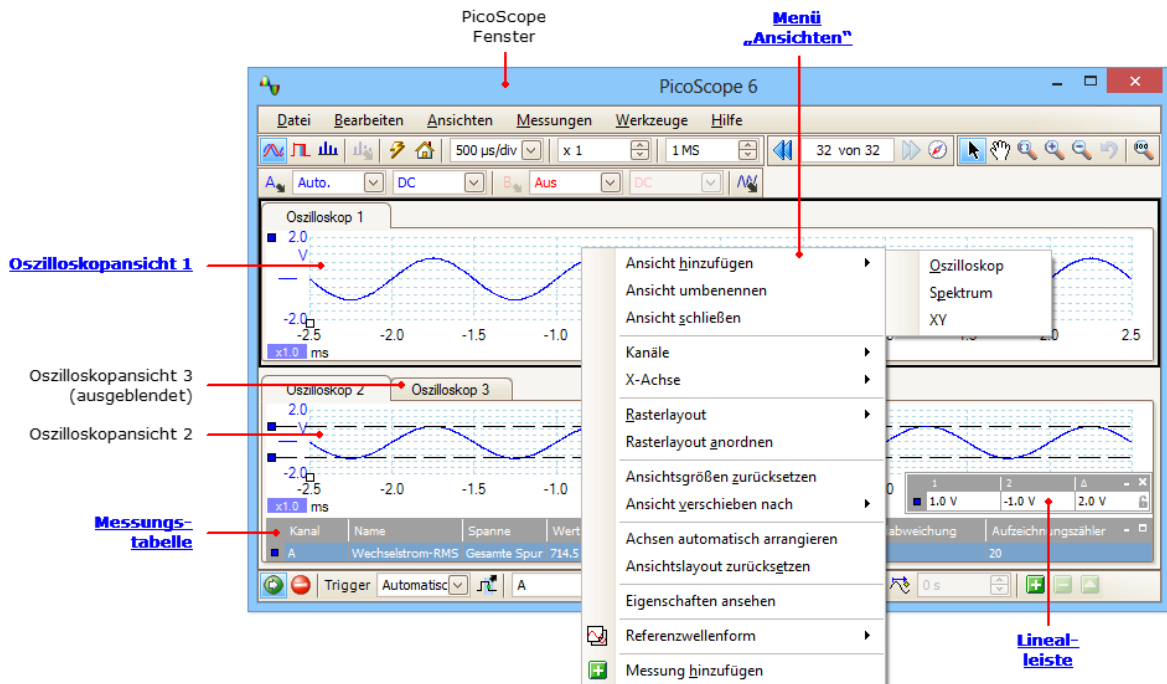


Die Beispiele zeigen Ihnen, wie Sie in PicoScope die Aufzeichnungsart auswählen und zusätzliche Ansichten öffnen können. Oben: Persistenzmodus (nur eine Ansicht). Mitte: Oszilloskopmodus. Unten: Spektralmodus.

Wenn Sie einen sekundären Ansichtstyp verwenden (eine Spektralansicht im Oszilloskopmodus oder eine Oszilloskopansicht im Spektralmodus), werden die Daten möglicherweise nicht übersichtlich wie in einer primären Ansicht, sondern horizontal komprimiert angezeigt. Sie können die Darstellung in der Regel durch Verwendung der Zoom-Werkzeuge optimieren.

5.4 PicoScope-Fenster

Das **PicoScope-Fenster** zeigt einen Datenblock, der vom [Oszilloskopmodul](#) erfasst wurde. Wenn Sie PicoScope erstmals öffnen, enthält es eine [Oszilloskopansicht](#), Sie können jedoch weitere Ansichten hinzufügen, indem Sie auf **Ansicht hinzufügen** im [Menü „Ansichten“](#) klicken. Der folgende Screenshot zeigt die Hauptfunktionen des PicoScope-Fensters. Klicken Sie auf die unterstrichenen Beschriftungen, um weitere Informationen anzuzeigen.



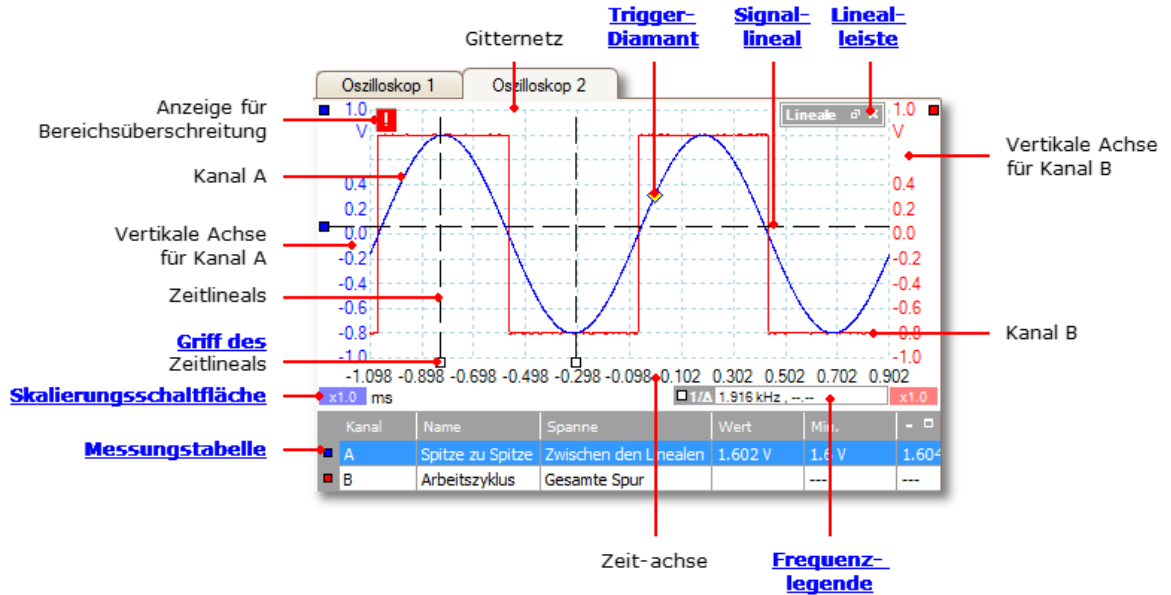
So ordnen Sie die Ansichten im PicoScope-Fenster an

Wenn das PicoScope-Fenster mehrere [Ansichten enthält](#), ordnet PicoScope sie in einem Raster an. Dies erfolgt automatisch, Sie können die Anordnung jedoch anpassen. Die rechteckigen Bereiche in diesem Raster werden als [Ansichtsfenster](#) bezeichnet. Sie können eine [Ansicht](#) mit dem Kartenreiter in ein anderes Ansichtsfenster ([Zeigen](#)), jedoch nicht nach außerhalb des PicoScope-Fensters ziehen. Sie können auch mehrere Ansichten in einem Ansichtsfenster platzieren, indem Sie sie in das Ansichtsfenster ziehen und übereinander ablegen.

Um weitere Optionen anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das [Menü „Ansicht“](#) zu öffnen, oder wählen Sie **Ansicht** in der [Menüleiste](#) und dann eine der Menüoptionen zum Anordnen der Ansichten aus.

5.5 Oszilloskopansicht

Eine **Oszilloskopansicht** zeigt die Daten, die vom Oszilloskop erfasst werden, als Diagramm der Signalamplitude über die Zeit. (Unter [Grundlagen zu Oszilloskopen](#) finden Sie weitere Informationen.) PicoScope wird mit einer einzelnen Ansicht geöffnet, Sie können jedoch weitere Ansichten über das [Menü „Ansichten“](#) hinzufügen. Ähnlich wie auf dem Bildschirm eines herkömmlichen Oszilloskops zeigt eine Oszilloskopansicht eine oder mehrere Wellenformen mit einer gemeinsamen horizontalen Zeitachse, während der Signalpegel auf einer oder mehreren vertikalen Achsen angezeigt wird. Jede Ansicht kann so viele Wellenformen umfassen, wie das Oszilloskop Kanäle hat. Klicken Sie unten auf eine der Beschriftungen, um mehr über eine Funktion zu erfahren.



Oszilloskopansichten sind unabhängig davon verfügbar, welcher Modus – [Oszilloskopmodus](#) oder [Spektralmodus](#) – aktiv ist.

5.6 Überspannungsanzeige

Wenn die Software eine Überspannung (ein Signal außerhalb des Messbereichs) erkennt, wird das rote Warnsymbol (⚠) in der oberen Ecke des PicoScope-Bildschirm neben der vertikalen Achse des betreffenden Kanals angezeigt.

Nur für Oszilloskope mit [potentialfreien Eingängen](#): Wenn die Spannung am BNC-Leiter zum Fahrgestell die Messgrenze überschreitet, leuchtet die Kanal-LED durchgehend rot, und das gelbe Warnsymbol (⚠) erscheint in der oberen Ecke des PicoScope-Bildschirms neben der vertikalen Achse des betreffenden Kanals. Wenn die Messgrenze überschritten wird, fehlen außerdem Teile der Wellenform.

5.7 MSO-Ansicht

Anwendbarkeit: Nur Mixed-Signal-Oszilloskope ([MSOs](#)).

Die **MSO-Ansicht** zeigt gemischte analoge und digitale Daten in derselben Zeitbasis an.



Schaltfläche „Digitaleingänge“:

Schaltet die [digitale Ansicht](#) ein oder aus und öffnet das [Dialogfeld „Digitale Einrichtung“](#).

Analoge Ansicht:

Zeigt die analogen Kanäle. Entspricht der Standard-[Oszilloskopansicht](#).

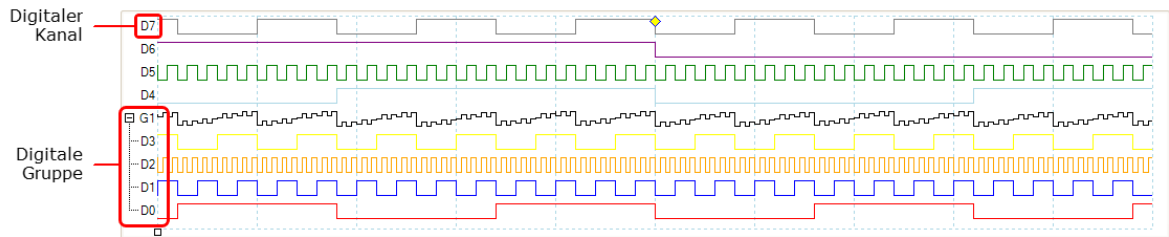
Digitale Ansicht:

Zeigt die digitalen Kanäle und Gruppen. Siehe [digitale Ansicht](#).

Teiler:

Ziehen Sie den Teiler nach oben oder nach unten, um die Partition zwischen analogen und digitalen Abschnitten zu bewegen.



5.7.1 Digitale Ansicht

Ort: [MSO-Ansicht](#)

Hinweis 1: Sie können auf die **digitale Ansicht** rechtsklicken, um das [digitale Kontextmenü](#) zu öffnen.

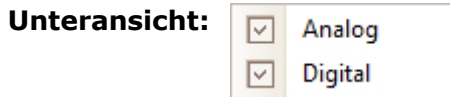
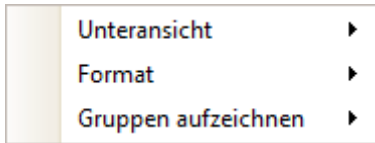
Hinweis 2: Wenn die **digitale Ansicht** bei Bedarf nicht angezeigt wird, prüfen Sie, dass (a) die [Schaltfläche „Digitaleingänge“](#) aktiviert ist und (b) mindestens ein digitaler Kanal zur Anzeige im [Dialogfeld „Digital Setup“ \(Digitale Einrichtung\)](#) ausgewählt ist.

Digitale Kanäle: Werden in der Reihenfolge angezeigt, in der sie im [Dialogfeld „Digitale Einrichtung“](#) erscheinen, in dem sie umbenannt werden können.

Digitale Gruppe: Gruppen werden im [Dialogfeld „Digitale Einrichtung“](#) erstellt und benannt. Sie können sie in der **digitalen Ansicht** mit den Schaltflächen  und  erweitern und reduzieren.

5.7.2 Digitales Kontextmenü

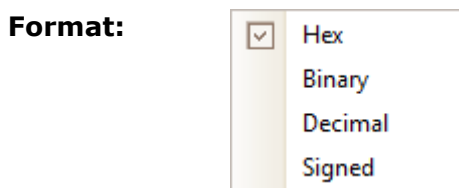
Ort: Rechtsklicken auf die [digitale Ansicht](#)



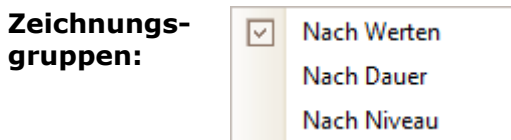
Analog: Ein- oder Ausblenden der [analogen Oszilloskopansicht](#).

Digital: Ein- oder Ausblenden der [digitalen Oszilloskopansicht](#).

Auch verfügbar im [Menü „Ansichten“](#).



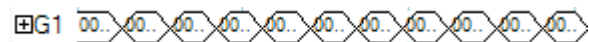
Das numerische Format, in dem Gruppenwerte in der [digitalen Oszilloskopansicht](#) angezeigt werden.



By Values (Nach Werten): Zeichnet Gruppen mit Übergängen nur dort, wo der Wert sich ändert:



By Time (Nach Zeit): Zeichnet Gruppen mit gleichmäßig über die Zeit verteilten Übergängen, einen pro Abtastzeitraum. Sie müssen die Ansicht in der Regel vergrößern, um die einzelnen Übergänge zu sehen:

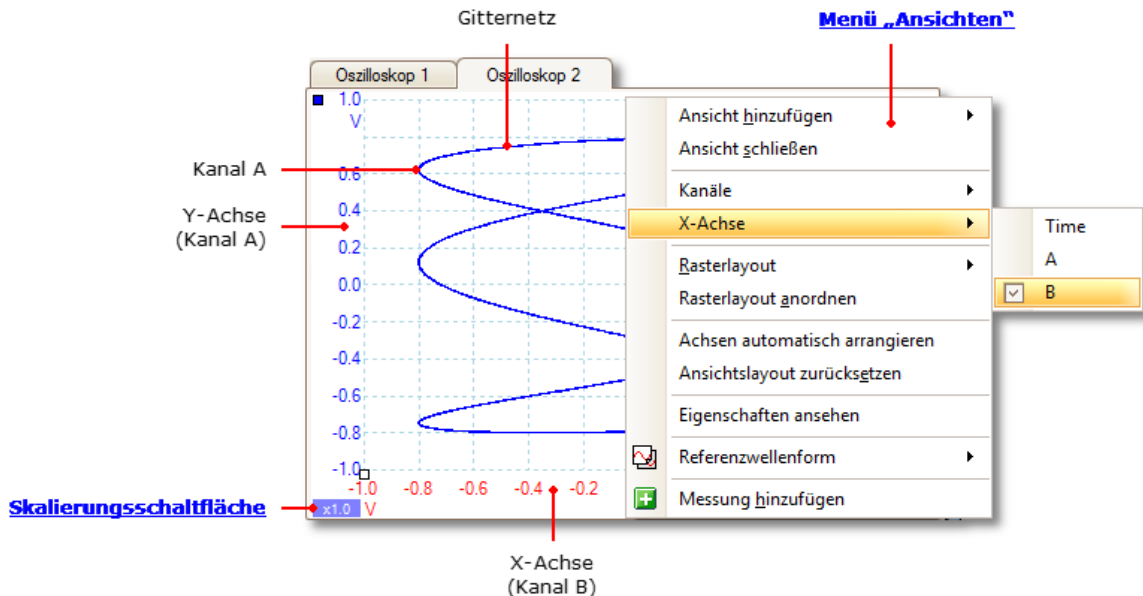


By Level (Nach Ebene): Zeichnet Gruppen anhand von analogen Ebenen, die aus den digitalen Daten abgeleitet werden:



5.8 XY-Ansicht

Eine **XY-Ansicht** in der einfachsten Form zeigt ein Diagramm eines Kanals relativ zu einem anderen. Der XY-Modus eignet sich für die Darstellung von Verhältnissen zwischen periodischen Signalen (mithilfe von Lissajous-Figuren) und zur Darstellung von I-V-Merkmalen (Strom/Spannung) von elektronischen Komponenten.



Im obigen Beispiel wurden zwei unterschiedliche periodische Signale in die beiden Eingangskanäle eingespeist. Die sanfte Krümmung der Kurve zeigt uns, dass die Eingänge in etwa oder exakt Sinuswellen sind. Die drei Schleifen in der Kurve zeigen, dass Kanal B etwa die dreifache Frequenz von Kanal A hat. Das Verhältnis ist nicht exakt drei, weil die Kurve sich langsam dreht, obwohl Sie dies in dieser statischen Abbildung nicht sehen können. Da eine XY-Ansicht keine Zeitachse besitzt, sagt sie nichts über die absoluten Frequenzen der Signale aus. Um die Frequenz zu messen, müssen wir eine [Oszilloskopansicht](#) öffnen.

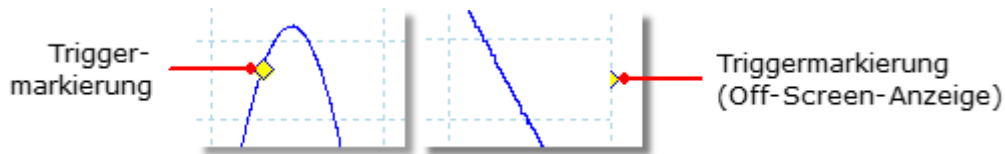
So erstellen Sie eine XY-Ansicht

Es gibt zwei Möglichkeiten, eine XY-Ansicht erstellen.

- Verwenden Sie den Befehl **Ansicht hinzufügen > XY** im [Menü „Ansichten“](#). Dadurch wird dem PicoScope-Fenster eine neue XY-Ansicht hinzugefügt, ohne dass die Original-[Oszilloskop](#)- oder [Spektralansicht](#) oder -ansichten verändert werden. Die Software wählt die beiden am besten geeigneten Kanäle, die auf der X- und Y-Achse platziert werden sollen, automatisch aus. Optional können Sie die Zuordnung des Kanals für die X-Achse mit dem Befehl **X-Achse** ändern (siehe unten).
- Verwenden Sie den Befehl **X-Achse** im [Menü „Ansichten“](#). Dies konvertiert die aktuelle Oszilloskopansicht in eine XY-Ansicht. Die bestehenden Y-Achsen bleiben erhalten, und Sie können einen beliebigen verfügbaren Kanal für die X-Achse wählen. Mit dieser Methode können Sie der X-Achse sogar einen [Rechenkanal](#) oder eine [Referenzwellenform](#) zuordnen.

5.9 Triggermarkierung

Die **Triggermarkierung** zeigt die Ebene und das Timing des Trigger-Punktes.



Die Höhe der Markierung auf der vertikalen Achse zeigt die Ebene, auf die der Trigger gesetzt ist, und seine Position auf der Zeitachse zeigt den Zeitpunkt, an er erfolgt.

Sie können die Triggermarkierung mit der Maus ziehen oder, um sie präziser zu verschieben, die Schaltflächen in der [Symbolleiste „Triggerung“](#) verwenden.

Weitere Arten von Triggermarkierungen

Wenn die Oszilloskopansicht gezoomt und geschwenkt wird, sodass der Triggerpunkt sich außerhalb des Bildschirms befindet, wird die Off-Screen-Triggermarkierung (siehe oben) neben dem Gitternetz angezeigt, um die Trigger-Ebene anzugeben.

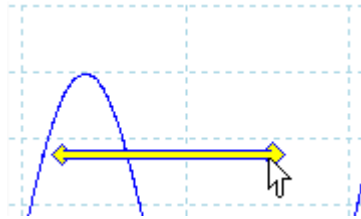
Bei aktivierter Nachtriggerverzögerung wird die Triggermarkierung vorübergehend durch den [Nachtriggerpfeil](#) ersetzt, während Sie die Nachtriggerverzögerung anpassen.

Wenn [erweiterte Triggertypen](#) verwendet werden, ändert sich die Triggermarkierung zu einer Fenstermarkierung, die den oberen und unteren Trigger-Schwellenwert angibt.

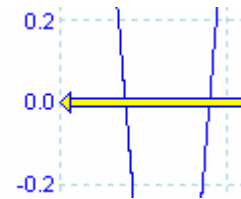
Weitere Informationen finden Sie unter [Trigger-Timing](#).

5.10 Nachtriggerpfeil

Der **Nachtriggerpfeil** ist eine modifizierte Form der [Triggermarkierung](#), die vorübergehend in einer [Oszilloskopansicht](#) angezeigt wird, während Sie eine Nachtriggerverszögerung einrichten oder die Triggermarkierung verschieben, nachdem Sie eine Nachtriggerverszögerung eingerichtet haben. ([Was ist eine Nachtriggerverszögerung?](#))



Das linke Ende des Pfeils gibt den Triggerpunkt an und ist auf den Nullpunkt der Zeitachse ausgerichtet. Wenn sich der Nullpunkt auf der Zeitachse außerhalb der [Oszilloskopansicht](#) befindet, sieht das linke Ende des Nachtriggerpfeils so aus:

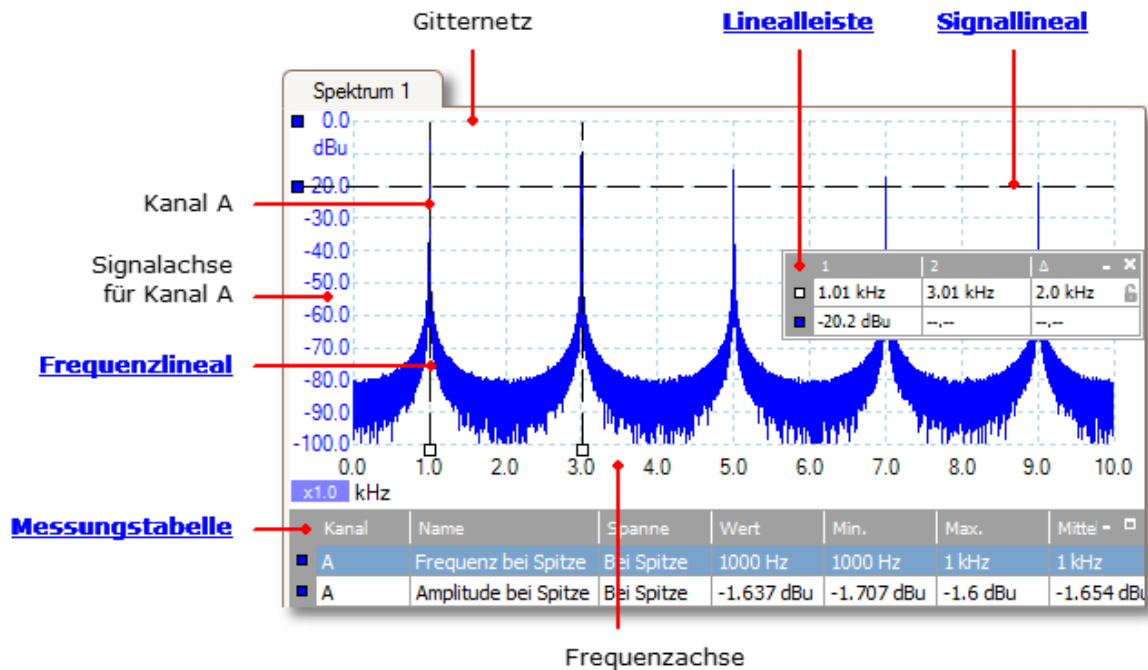


Das rechte Ende des Pfeils (der vorübergehend die [Triggermarkierung](#) ersetzt) gibt den Bezugspunkt des Triggers an.

Verwenden Sie die Schaltflächen in der [Symbolleiste „Triggerung“](#), um eine Nachtriggerverszögerung festzulegen.

5.11 Spektralansicht

Eine **Spektralansicht** ist eine Darstellung der Daten von einem Oszilloskop. Ein Spektrum ist ein Diagramm des Signalpegels auf einer vertikalen Achse relativ zur Frequenz auf der horizontalen Achse. PicoScope wird mit einer einzelnen Oszilloskopansicht geöffnet, Sie können jedoch über das [Menü „Ansichten“](#) eine Spektralansicht hinzufügen. Ähnlich wie der Bildschirm eines herkömmlichen Spektrumanalysators zeigt eine Spektralansicht eines oder mehrere Spektren mit einer gemeinsamen Frequenzachse. Jede Ansicht kann so viele Spektren umfassen, wie das Oszilloskop Kanäle hat. Klicken Sie unten auf eine der Beschriftungen, um mehr über eine Funktion zu erfahren.



Anders als in der Oszilloskopansicht werden die Daten in der Spektralansicht an den Rändern des auf der vertikalen Achse angezeigten Bereichs nicht abgeschnitten, sodass Sie die Achse skalieren oder einen Offset darauf anwenden können, um mehr Daten zu sehen. Es werden keine Beschriftungen für Daten außerhalb des „nützlichen“ Bereichs angezeigt, die Lineale funktionieren jedoch auch dort.

Spektralansichten sind unabhängig davon verfügbar, welcher Modus – [Oszilloskopmodus](#) oder [Spektralmodus](#) – aktiv ist.

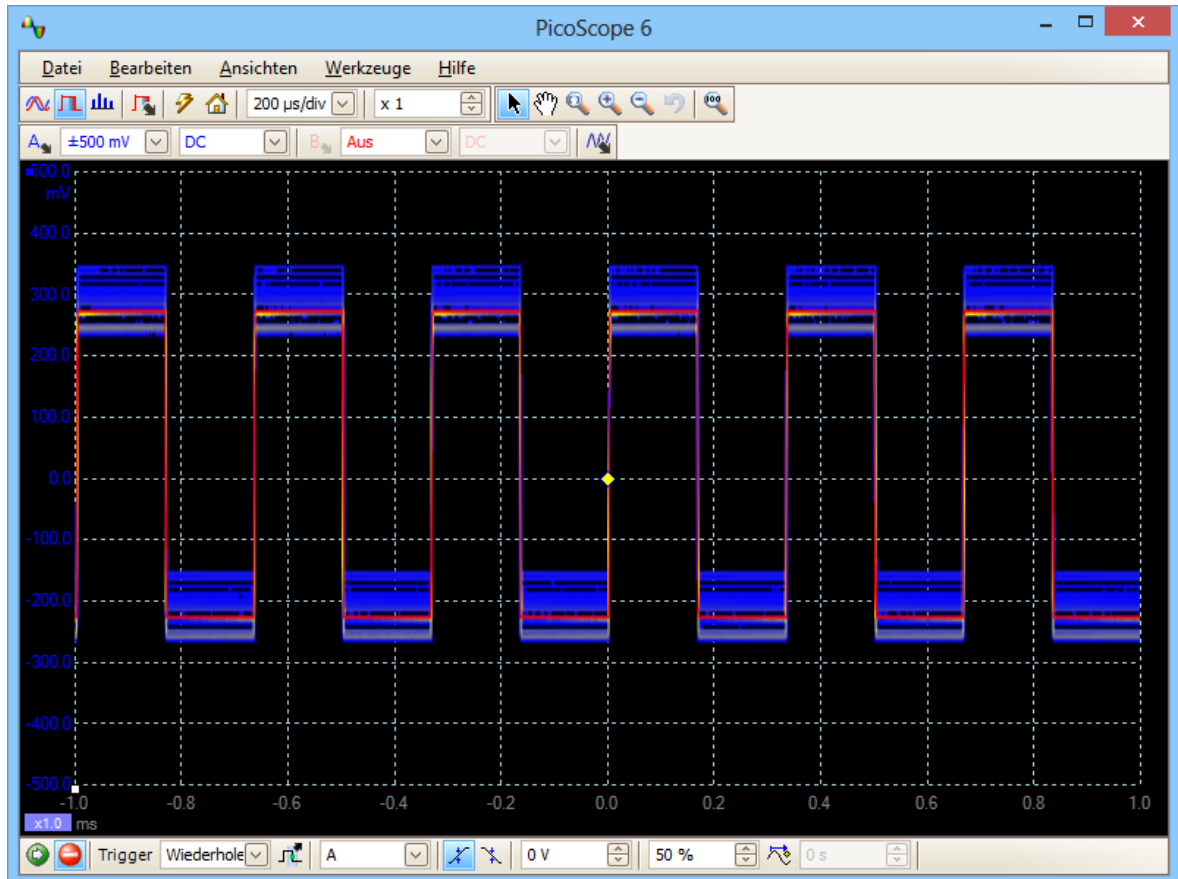
Weitere Informationen finden Sie unter: [So richten Sie die Spektralansicht ein](#) und [Dialogfeld „Spektrumoptionen“](#).

5.12 Persistenzmodus

Der **Persistenzmodus** überlagert mehrere Wellenformen in derselben Ansicht mit häufiger auftretenden Daten oder neuen Wellenformen in derselben Ansicht, die in helleren Farben als die älteren angezeigt werden. Dies ist nützlich zur Erkennung von Störungen, wenn Sie ein selten auftretendes Fehlerereignis in einer Serie von wiederholten normalen Ereignissen sehen müssen.

Aktivieren Sie den Persistenzmodus, indem Sie auf die **Schaltfläche**

„**Persistenzmodus**“  in der [Symbolleiste „Aufzeichnung einrichten“](#) klicken. Mit den [Persistenzoptionen](#) auf den Standardwerten sieht der Bildschirm in etwa so aus:




Die Farben geben die Frequenz der Daten an. Rot wird für die Daten mit der höchsten Frequenz verwendet, gelb für Farben mit mittlerer Frequenz und blau für die Daten mit der geringsten Frequenz. Im obigen Beispiel bleiben die Wellenformen die meiste Zeit im roten Bereich, Störungen führen jedoch dazu, dass sie gelegentlich in den blauen und gelben Bereich wandern. Dies sind die Standardfarben, die Sie jedoch im [Dialogfeld „Persistenzoptionen“](#) ändern können.

Dieses Beispiel zeigt den Persistenzmodus in seiner grundlegendsten Form. Im [Dialogfeld „Persistenzoptionen“](#) finden Sie Verfahren, um die Anzeige für Ihre Anwendung anzupassen und einen Abschnitt [So erkennen Sie Störungen mit dem Persistenzmodus](#) mit einem praktischen Beispiel.

5.13 Messungstabelle

In einer **Messungstabelle** werden die Ergebnisse von automatischen Messungen angezeigt. Jede [Ansicht](#) kann eine eigene Tabelle besitzen, und Sie können darin Messungen hinzufügen, löschen oder bearbeiten.

Kanal	Name	Spanne	Wert	Min.	Max.	Mittelwert	Standardabweichung	Aufzeichnungs- 
A	Wechselstrom-RMS	Gesamte Spur	309.2 mV	307.3 mV	713.7 mV	328.6 mV	90.65 mV	20
A	Frequenz	Gesamte Spur	54.19 kHz	32.11 kHz	84.38 kHz	58.9 kHz	14.76 kHz	20
A	Anstiegszeit [80/20%]	Gesamte Spur	14.25 µs	3.82 µs	240.7 µs	40.9 µs	50.47 µs	20

Spalten der Messungstabelle	
Name	Der Name der Messung, die Sie im Dialogfeld Messung hinzufügen oder Messung bearbeiten ausgewählt haben. Ein F nach dem Namen gibt an, dass die Statistik für diese Messung gefiltert wird.
Spanne	Der Bereich der Wellenform oder des Spektrums, den Sie messen möchten. Standardmäßig auf „Gesamte Kurve“ gesetzt.
Wert	Der Live-Wert der Messung von der letzten Erfassung
Min.	Der Mindestwert der Messung seit Beginn der Messung
Max.	Der Höchstwert der Messung seit Beginn der Messung
Mittelwert	Der arithmetische Mittelwert der Messungen von den letzten n Aufzeichnungen, wobei n auf der Seite Allgemein im Dialogfeld Voreinstellungen festgelegt wird.
σ	Die Standardabweichung der Messungen von den letzten n Aufzeichnungen, wobei n auf der Seite Allgemein im Dialogfeld Voreinstellungen festgelegt wird.
Aufzeichnungszähler	Die Anzahl von Aufzeichnungen, die zur Erstellung der obigen Statistik verwendet wurde. Sie beginnt bei 0, wenn die Triggerung aktiviert wird, und steigt auf die Anzahl von Aufzeichnungen an, die auf der Seite Allgemein im Dialogfeld Voreinstellungen definiert wurde.

Hinzufügen, Bearbeiten oder Löschen von Messungen

Siehe: [Symbolleiste „Messungen“](#).

So ändern Sie die Breite einer Messungsspalte

Stellen Sie zuerst sicher, dass die Option **Automatische Spaltenbreite** im Menü [Messungen](#) nicht aktiviert ist. Klicken Sie bei Bedarf auf die Option, um sie zu deaktivieren. Ziehen Sie dann den senkrechten Trennbalken zwischen Spaltenüberschriften, um die gewünschte Spaltenbreite herzustellen (siehe nebenstehend).

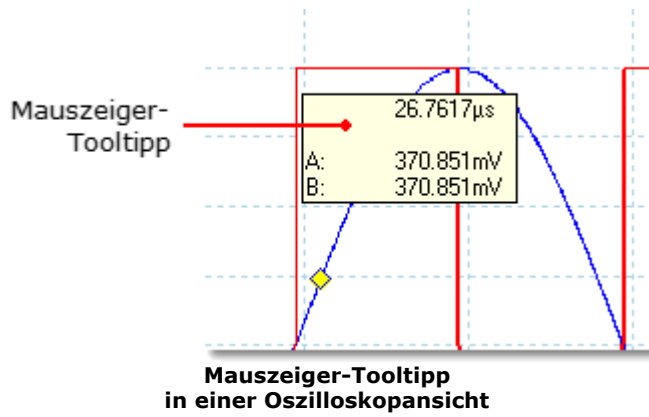
	Max.	Mittelwert	Stan
mV	713.7 mV	328.6 mV	90.65
kHz	84.38 kHz	58.9 kHz	14.76
µs	240.7 µs	40.9 µs	50.47

So ändern Sie die Aktualisierungsrate der Statistik

Die Statistik (**Min.**, **Max.**, **Mittelwert**, **Standardabweichung**) basiert auf der Anzahl Aufzeichnungen, die in der Spalte **Aufzeichnungszähler** angezeigt wird. Sie können die maximale Anzahl Aufzeichnungen mit dem Steuerelement **Anzahl der aufgelaufenen Aufzeichnungen** auf der [Seite „Allgemein“](#) im Dialogfeld [Voreinstellungen](#) festlegen.

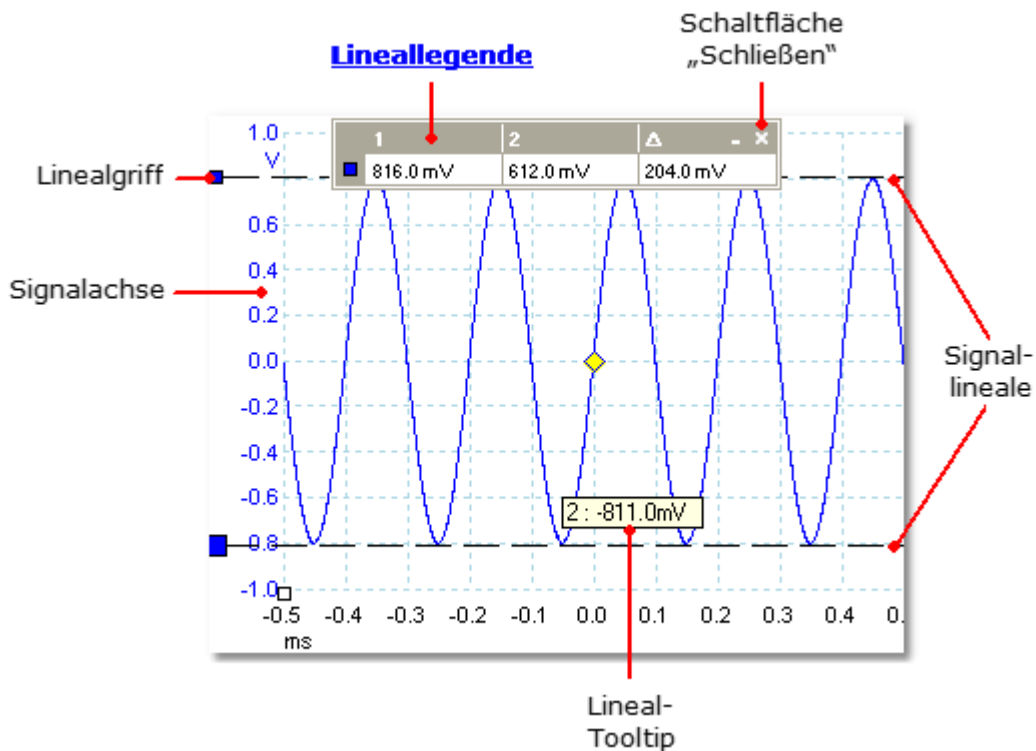
5.14 Mauszeiger-Tooltip

Der **Mauszeiger-Tooltip** ist ein Feld, das die Werte für die horizontale und vertikale Achse an der Position des Mauszeigers anzeigt. Er wird vorübergehend angezeigt, wenn Sie auf den Hintergrund einer [Ansicht](#) klicken.



5.15 Signallineale

Die **Signallineale** (auch als **Cursor bezeichnet**) helfen Ihnen, absolute und relative Signalpegel in einer [Oszilloskop-](#), [XY-](#) oder [Spektralansicht](#) zu messen.



In der obigen [Oszilloskopansicht](#) sind die beiden farbigen Rechtecke links neben der vertikalen Achse die **Linealgriffe** für Kanal A. Ziehen Sie einen davon aus der Ausgangsposition oben links nach unten und ein **Signallineal** (eine horizontale gestrichelte Linie) wird erzeugt.

Wenn ein oder mehrere Signallineale verwendet werden, wird die [Lineallegende](#) angezeigt. Dies ist eine Tabelle, in der alle Signallinealwerte angezeigt werden. Wenn Sie die Lineallegende mit der Schaltfläche **Schließen** schließen, werden alle Lineale gelöscht.

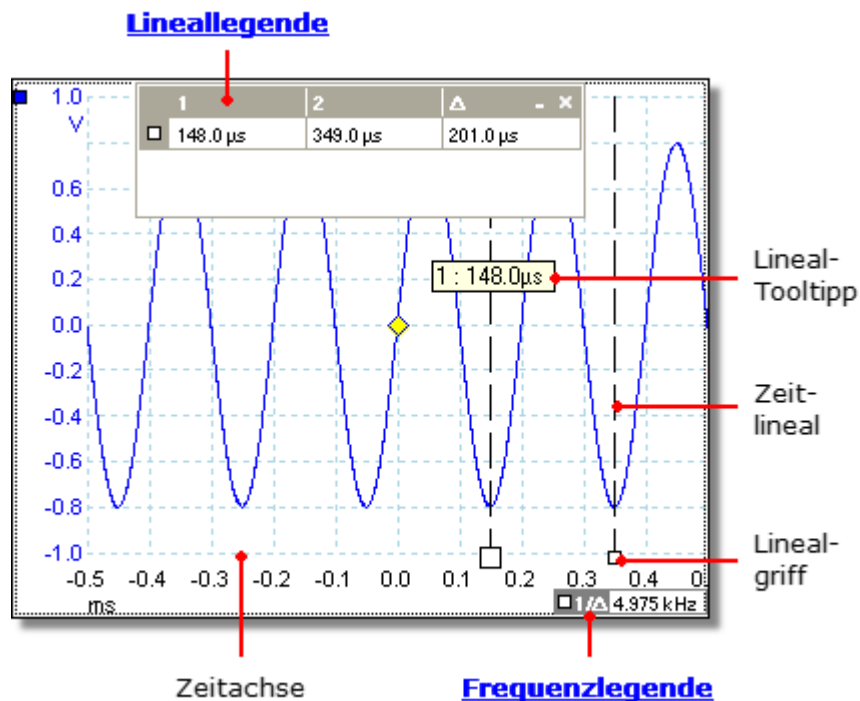
Signallineale können auch in [Spektral-](#) und [XY-](#)Ansichten verwendet werden.

Lineal-Tooltip

Wenn Sie den Mauszeiger über eines der Lineale halten, zeigt PicoScope einen [Tooltip](#) mit einer Linealnummer und dem Signalpegel des Lineals an. Ein Beispiel dafür sehen Sie in der obenstehenden Abbildung.

5.16 Zeitlineale

Die **Zeitlineale** messen Zeit in einer [Oszilloskopansicht](#) oder eine Frequenz in einer [Spektralansicht](#).



In der obigen [Oszilloskopansicht](#) sind die beiden weißen Rechtecke auf der Zeitachse die **Zeitlinealgriffe**. Wenn Sie diese aus der unteren linken Ecke nach rechts ziehen, werden vertikale gestrichelte Linien angezeigt, die als **Zeitlineale** bezeichnet werden. Die Lineale funktionieren auf dieselbe Weise in einer [Spektralansicht](#), die Lineallegende zeigt ihre horizontalen Positionen jedoch in Frequenz- und nicht in Zeiteinheiten an.

Lineal-Tooltip

Wenn Sie den Mauszeiger über eines der Lineale halten, wie wir es im obigen Beispiel getan haben, zeigt PicoScope einen Tooltip mit einer Linealnummer und dem Zeitwert des Lineals an.

Lineallegende

Die Tabelle im oberen Bereich der Ansicht ist die [Lineallegende](#). In diesem Beispiel zeigt die Tabelle, dass das Zeitlineal 1 sich bei 148,0 ms und Lineal 2 bei 349,0 ms befindet und die Differenz zwischen beiden 201,0 ms beträgt. Wenn Sie auf die Schaltfläche **Schließen** in der Lineallegende klicken, werden auch alle Lineale gelöscht.

Frequenzlegende

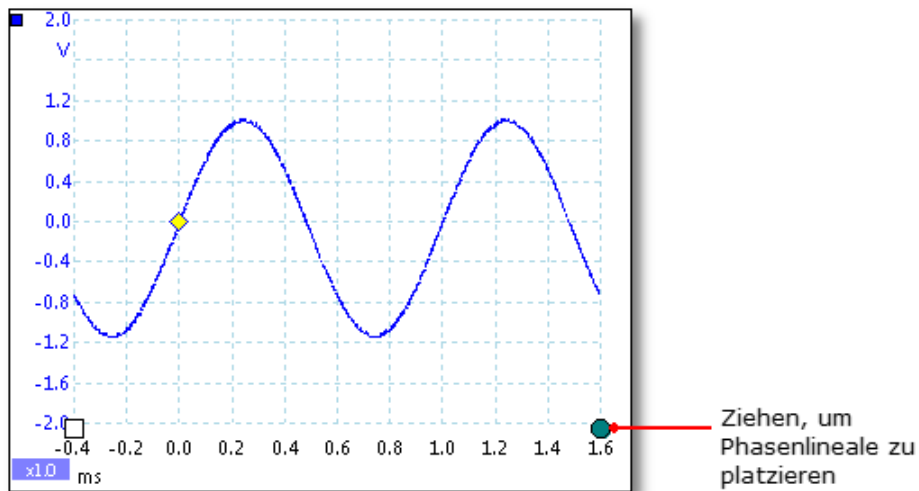
Die **Frequenzlegende** am unteren rechten Rand einer Oszilloskopansicht zeigt $1/\Delta$, wobei Δ die Differenz zwischen den zwei Zeitlinealen ist. Die Genauigkeit dieser Berechnung hängt von der Genauigkeit ab, mit der Sie die Lineale platziert haben. Um bei periodischen Signalen eine höhere Genauigkeit zu erzielen, verwenden Sie die integrierte Funktion [Frequenzmessung](#) von PicoScope.

5.17 Phasenlineale (Drehlineale)

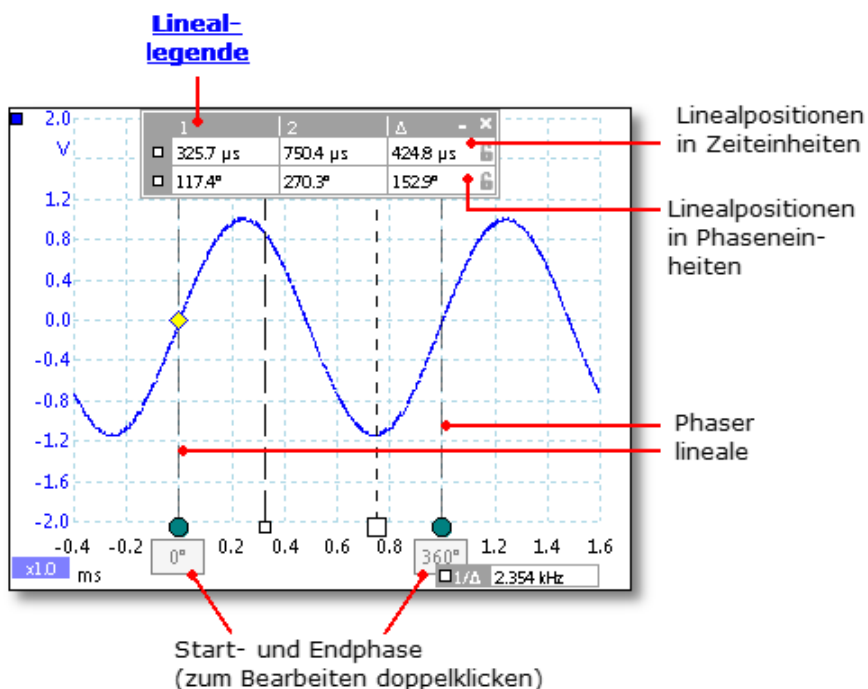
Ort: [Oszilloskopansicht](#)

Die **Phasenlineale** (in PicoScope Automotive als **Drehlineale** bezeichnet) ermöglichen die Messung des Timings einer zyklischen Wellenform in einer [Oszilloskopansicht](#). Anstatt relativ zum Triggerpunkt zu messen, wie es bei [Zeitlinealen](#) der Fall ist, messen Phasenlineale relativ zum Start- und Endpunkt eines von Ihnen festgelegten Zeitintervalls. Messwerte können in Grad, Prozent oder einer benutzerdefinierten Einheit angezeigt werden, die im Dialogfeld [Linealeinstellungen](#) ausgewählt wird.

Um die Phasenlineale zu verwenden, ziehen Sie die beiden Phasenlinealgriffe wie unten dargestellt aus ihrer inaktiven Position auf die Wellenform:



Wenn Sie die beiden Phasenlineale in Position gezogen haben, sieht die Oszilloskopansicht in etwa wie folgt aus (wir haben außerdem zwei [Zeitlineale](#) hinzugefügt; warum, erklären wir später):



In der obigen [Oszilloskopansicht](#) wurden die beiden Phasenlineale in Position gezogen, um den Anfang und das Ende eines Zyklus zu markieren.

Die Standardwerte für die Start- und Endphase (0° und 360°) werden zwischen den Linealen angezeigt und können auf einen beliebigen benutzerdefinierten Wert geändert werden. Für die Messung der Zündzeitpunkte eines Viertaktmotors ist es z. B. üblich, die Endphase als 720° darzustellen, da ein Zyklus zwei Umdrehungen der Kurbelwelle umfasst.

Lineallegende

Die Phasenlineale bieten in Verbindung mit [Phasenlinealen](#) zusätzliche Funktionalität. Wenn beide Linealarten wie oben dargestellt zusammen verwendet werden, zeigt die [Lineallegende](#) die Positionen der Zeitlineale in Phaseneinheiten sowie Zeiteinheiten an. Wenn beide Zeitlineale positioniert sind, zeigt die Legende auch die Phasendifferenz dazwischen. Durch das Schließen der Lineallegende werden alle Lineale einschließlich der Phasenlineale verworfen.

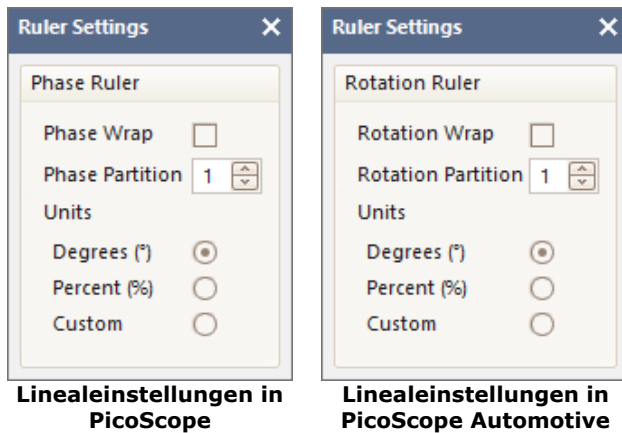
Linealoptionen

Optionen für die **Phasenlineale (Drehlineale)** werden über das [Dialogfeld „Linealeinstellungen“](#) konfiguriert, das über die **Schaltfläche „Lineale“** in der [Symbolleiste „Erweiterte Optionen“](#) aufgerufen wird.

5.18 Linealeinstellungen

Ort: [Symbolleiste „Erweiterte Optionen“](#) > **Lineale**

Im Feld **Linealeinstellungen** können Sie das Verhalten der [Zeitlineale](#) und [Phasenlineale](#) (in PicoScope Automotive als **Drehlineale** bezeichnet) steuern.

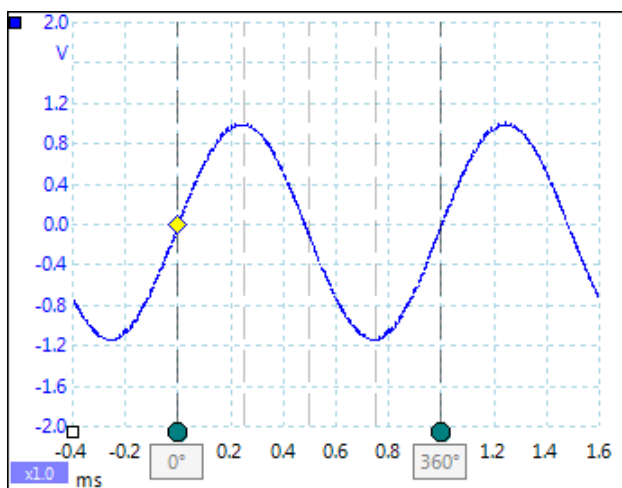


Phasenlineale (Drehlineale) einbinden

Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, werden [Zeitlinealwerte](#) außerhalb des durch die [Phasenlineale \(Drehlineale\)](#) festgelegten Bereichs wieder in diesen Bereich eingebunden. Wenn z. B. die Phasenlineale (Drehlineale) auf 0° und 360° eingestellt sind, ist der Wert eines Zeitlineals direkt rechts neben dem 360° -Phasenlineal (Drehlineal) 0° und der Wert eines Zeitlineals direkt rechts neben dem 0° -Phasenlineal (Drehlineal) 359° . Wenn das Kontrollkästchen deaktiviert ist, gibt es für die Linealwerte keine Beschränkungen.

Phasenlineal-Partition (Drehlineal-Partition)

Die Erhöhung dieses Werts auf mehr als 1 führt dazu, dass der Raum zwischen den beiden Phasenlinealen (Drehlinealen) gleichmäßig in die angegebene Anzahl von Intervallen unterteilt wird. Die Intervalle sind durch unterbrochene Linien zwischen den Phasenlinealen (Drehlinealen) markiert. Diese Linien helfen Ihnen, komplexe Wellenformen wie den Vakuumdruck eines Viertaktmotors mit der Ansaug-, Kompressions-, Zündungs- und Ausstoßphase oder eine kommutierte AC-Wellenform in einem Schaltnetzteil zu interpretieren.



Phasenlineale (Drehlineale) mit 4 Partitionen

Einheiten

Sie können zwischen **Grad**, **Prozent** und **Benutzerdefiniert** wählen. Mit **Benutzerdefiniert** können Sie ein eigenes Einheitensymbol oder einen eigenen Namen eingeben.

5.19 Lineallegende



Die **Lineallegende** ist ein Feld, in dem die Positionen aller [Lineale](#) angezeigt werden, die Sie in der [Ansicht](#) platziert haben. Sie wird automatisch angezeigt, wenn Sie ein Lineal in der Ansicht platzieren:

	Werte Lineal 1	Werte Lineal 2	Lineal-differenz
Zeit- oder Frequenzlineal	-16.99 μs	-11.78 μs	5.21 μs
Signallineale	226.0 mV	-423.0 mV	649.0 mV
	72.0 mV	-403.0 mV	475.0 mV

Bearbeiten

Sie können die Position eines Lineals anpassen, indem Sie einen Wert in den zwei ersten Spalten bearbeiten. Um ein griechisches μ (das Symbol für *Mikro*, d. h. ein Millionstel oder 10^{-6}) einzufügen, geben Sie den Buchstaben **u** ein.

Verfolgungslineale

Wenn zwei Lineale auf einem Kanal platziert wurden, wird die **Sperrschaltfläche**  neben diesem Lineal in der Lineallegende angezeigt. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, verfolgen sich die beiden Lineale gegenseitig: Wenn Sie eines ziehen, folgt das andere, sodass ein fester Abstand erhalten bleibt. Die Schaltfläche ändert sich zu , wenn die Lineale gesperrt sind.

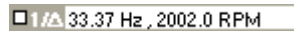
TIPP: Um ein Paar Verfolgungslineale mit einem bekannten Abstand zu konfigurieren, klicken Sie auf die **Sperrschaltfläche** und bearbeiten Sie dann die beiden Werte in der Lineallegende, sodass die Lineale sich im gewünschten Abstand zueinander befinden.

Phasenlineale (Drehlineale)

Wenn [Phasenlineale](#) (in PicoScope Automotive als **Drehlineale** bezeichnet) verwendet werden, zeigt die Lineallegende zusätzliche Informationen an.

Siehe auch: [Frequenzlegende](#).

5.20 Frequenzlegende



Die **Frequenzlegende** wird angezeigt, wenn Sie zwei [Zeitlineale](#) in einer [Oszilloskopansicht](#) platziert haben. Sie zeigt $1/\Delta$ in Hertz (die SI-Einheit der Frequenz, die Zyklen pro Sekunde entspricht), wobei Δ der Zeitunterschied zwischen zwei Linealen ist. Sie können diesen Wert verwenden, um die Frequenz einer periodischen Wellenform einzuschätzen, Sie erhalten jedoch genauere Ergebnisse, wenn Sie eine Frequenzmessung mit der **Schaltfläche „Messungen hinzufügen“** in der [Symbolleiste „Messungen“](#) hinzufügen.

Für Frequenzen bis zu 1,666 kHz kann die Frequenzlegende die Frequenz auch in U/min anzeigen (Umdrehungen pro Minute). Die U/min-Anzeige kann unter [Voreinstellungen > Dialogfeld „Optionen“](#) aktiviert oder deaktiviert werden.

5.21 Eigenschaftenblatt

Ort: [Ansichten](#) > **View Properties (Eigenschaften anzeigen)**

Zweck: Zeigt eine Übersicht der Einstellungen, die PicoScope 6 verwendet

Das **Eigenschaftenblatt** wird auf der rechten Seite des PicoScope-Fensters angezeigt.

Eigenschaften		
Einstellungen zur Abtastung	Abtastintervall	64 ns
	Abtastrate	15.63 MS/s
	Anzahl von Messungen	32 764
	H/W-Auflösung	12 Bits
Einstellungen zur Spektraloption	Fenster	Blackman
	Anzahl von Klassen	16384
	Klassenbreite	476.8 Hz
	Zeitfenster	2.097 ms
Kanal-einstellungen	Kanal	A
	Eingangsbereich	± 10 mV
	Kopplung	DC
	Verbesserte Rücksetzung	13.0 bits
	Efektiv rücksetzen	11 bits
Einstellungen für den Signal-generator	Signaltyp	Quadrat
	Frequenz	1 kHz
	Amplitude	1 V
	Offset	0 V
Zeit-stempel	Aufnahmedatum	21/08/2014
	Aufnahmezeit	15:26:36
Datenerfassungsrate	Datenerfassungsrate	12

Anzahl von Messungen Die Anzahl von erfassten Messungen. Diese kann geringer als die Anzahl im Steuerelement [Maximum Samples \(Maximale Abtastungen\)](#) sein. Eine Zahl in Klammern ist die Anzahl von interpolierten Abtastungen, wenn die [Interpolierung](#) aktiviert ist.

Fenster. Die [Fenster-Funktion](#), die auf die Daten angewendet wird, bevor das Spektrum berechnet wird. Sie wird im [Dialogfeld „Spektrumoptionen“](#) ausgewählt.

Zeitfenster. Die Anzahl von Abtastungen, die PicoScope verwendet, um ein Spektrum zu berechnen, entspricht der doppelten Anzahl von Bereichen. Dieser Wert wird als Zeitintervall ausgedrückt, den man als Zeitfenster bezeichnet. Er wird vom Anfang der Aufzeichnung an gemessen.

Res-Enhancement (Auflösungsanhebung). Die Anzahl von Bits, einschließlich [Auflösungsanhebung](#), die im [Dialogfeld „Kanaloptionen“](#) ausgewählt ist.

Effective Res (effektive Auflösung; gilt nur für Oszilloskope mit flexibler Auflösung). PicoScope versucht, den vom Steuerelement **Hardware-Auflösung** in der [Symbolleiste „Aufzeichnung einrichten“](#) festgelegten Wert zu verwenden; bei bestimmten Spannungsbereichen erreicht die Hardware jedoch nur eine geringere effektive Auflösung. Die verfügbaren Auflösungen sind im Datenblatt zu Ihrem Oszilloskopmodul angegeben.

Aufzeichnungsrate. Die Anzahl von Wellenformen, die pro Sekunde aufgezeichnet werden. Wird nur im [Persistenzmodus](#) angezeigt.

5.22 Benutzerdefinierte Tastköpfe

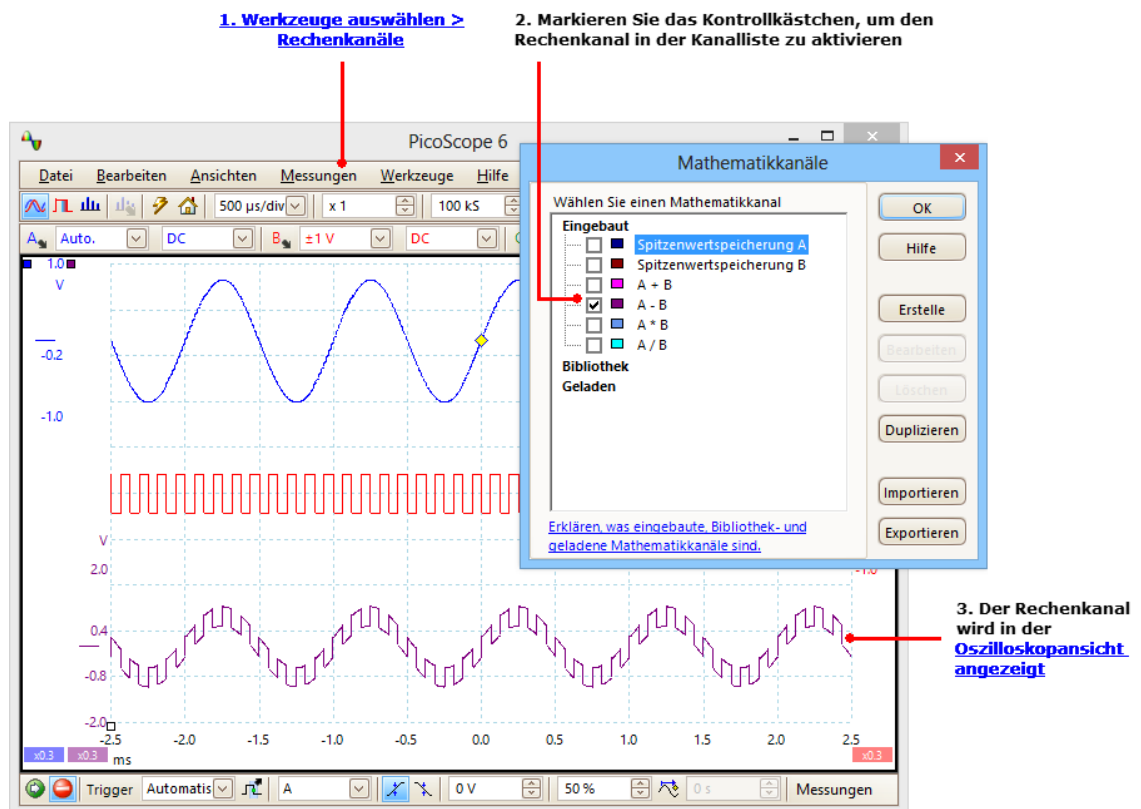
Ein **Tastkopf** ist ein beliebiger Messwandler, ein Messgerät oder anderes Zubehör, den bzw. das sie an einen Eingangskanal Ihres [Oszilloskops](#) anschließen können. PicoScope umfasst eine integrierte Bibliothek von gängigen Tastkopftypen, z. B. die Spannungstastköpfe x1 und x10, die mit den meisten Oszilloskopen verwendet werden. Wenn Ihr Tastkopf nicht in dieser Liste enthalten ist, können Sie das [Dialogfeld „Benutzerdefinierte Tastköpfe“](#) verwenden, um einen neuen zu definieren. Benutzerdefinierte Tastköpfe können einen beliebigen Spannungsbereich innerhalb des Funktionsbereichs des Oszilloskops besitzen, beliebige Einheiten anzeigen sowie lineare oder nicht-lineare Eigenschaften besitzen.

Benutzerdefinierte Tastkopfdefinitionen sind besonders nützlich, wenn Sie den Ausgang des Tastkopfes in anderen Einheiten als Volt anzeigen möchten oder lineare oder nicht-lineare Korrekturen auf die Daten anwenden möchten.


5.23 Rechenkanäle

Ein **Rechenkanal** ist eine mathematische Funktion eines oder mehrerer Eingangssignale. Er kann in einer [Oszilloskop-](#), [XY-](#) oder [Spektralansicht](#) auf dieselbe Weise wie ein Eingangssignal angezeigt werden und verfügt ebenfalls wie ein Eingangssignal über eigene Schaltflächen für die Messachse, [Skalierung, den Offset](#) und die [Farbe](#). PicoScope 6 verfügt über einen Satz integrierter Rechenkanäle für die wichtigsten Funktionen, darunter *A invertieren*, *A+B* und *A-B*. Sie können mit dem [Gleichungseditor](#) auch eigene Funktionen definieren oder [vordefinierte Rechenkanäle aus Dateien laden](#).

Nachstehend finden Sie eine Anleitung zur Verwendung von Rechenkanälen in drei Schritten:



1. [Werkzeuge](#) > Option „[Rechenkanäle](#)“. Klicken Sie auf diese Option, um das [Dialogfeld „Rechenkanäle“](#) zu öffnen, das im obigen Bild rechts oben angezeigt wird.
2. [Dialogfeld „Rechenkanäle“](#). In diesem Dialogfeld werden alle verfügbaren Rechenkanäle aufgelistet. Im obigen Beispiel sind nur die integrierten Funktionen aufgelistet.
3. **Rechenkanal**. Nachdem er aktiviert wurde, wird ein Rechenkanal in der ausgewählten [Oszilloskop-](#) oder [Spektralansicht](#) angezeigt. Sie können die [Skalierung und den Offset wie bei jedem anderen Kanal ändern](#). Im obigen Beispiel ist der neue Rechenkanal (unten) definiert als **A-B**, die Differenz zwischen Eingangskanal A (oben) und B (Mitte).

Gelegentlich kann ein Warnsymbol –  – am unteren Rand der Rechenkanal-Achse angezeigt werden. Das bedeutet, dass der Kanal nicht angezeigt werden kann, weil eine Eingangsquelle fehlt. Dies ist z. B. der Fall, wenn Sie die Funktion **A+B** aktivieren, Kanal B jedoch auf **Off** (Aus) gesetzt ist.

5.24 Referenzwellenformen

Eine **Referenzwellenform** ist eine gespeicherte Version eines Eingangssignals. Um eine zu erstellen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Ansicht, wählen Sie die Option **Referenzwellenformen** und danach den zu kopierenden Kanal. Er kann in einer Oszilloskop- oder Spektralansicht auf dieselbe Weise wie ein Eingangssignal angezeigt werden und verfügt ebenfalls wie ein Eingangssignal über eigene Schaltflächen für die Messachse, [Skalierung und den Offset](#) sowie die [Farbe](#). Die Referenzwellenform enthält möglicherweise weniger Abtastungen als das Original.

Weitere Einstellungen für Referenzwellenformen können Sie im [Dialogfeld „Reference Waveforms“ \(Referenzwellenformen\)](#) wie unten abgebildet vornehmen.

The screenshot shows the PicoScope 6 interface. The main window displays three waveforms: a blue sine wave (Channel A), a red square wave (Channel B), and a green sine wave (Reference). The 'Reference Waveforms' dialog box is open, showing a list of available channels (A and B) and a library containing the selected reference waveform (A (B)). The dialog has buttons for 'Duplizieren', 'Importieren...', and 'Exportieren...'. Red arrows and numbered instructions are overlaid on the image:

1. **Werkzeuge auswählen > Referenzwellenformen** (points to the 'Werkzeuge' menu)
2. **Wählen Sie den Eingangskanal, den Sie als Referenz verwenden möchten** (points to the 'Available' list)
3. **Erstellen Sie eine Referenz aus dem ausgewählten Eingangskanal** (points to the 'Duplizieren' button)
4. **Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um die Referenzwellenform anzuzeigen** (points to the checkbox for 'A (B)' in the 'Library' section)
5. **Die neue Referenzwellenform wird in der Oszilloskopansicht angezeigt (hier angezeigt nach Anpassung der Skalierung, des Offsets und der Farbe)** (points to the green reference waveform)
6. **Jede Referenzwellenform verfügt über eine eigene Skalierungs-, Offset- und Verzögerungseinstellung** (points to the 'x0.3' scale indicator at the bottom of the oscilloscope)

1. **Schaltfläche „Referenzwellenformen“**. Klicken Sie auf diese Option, um das [Dialogfeld „Reference Waveforms“ \(Referenzwellenformen\)](#) zu öffnen, das im obigen Bild rechts angezeigt wird.
2. **Dialogfeld „Referenzwellenformen“**. In diesem Dialogfeld werden alle verfügbaren Eingangskanäle und Referenzwellenformen aufgelistet. Im obigen Beispiel sind die Eingangskanäle **A** und **B** aktiviert, sodass sie im Bereich **Verfügbar** angezeigt werden. Der Bereich **Bibliothek** ist zunächst leer.
3. **Schaltfläche „Duplizieren“**. Wenn Sie einen Eingangskanal oder eine Referenzwellenform auswählen und auf diese Schaltfläche klicken, wird das ausgewählte Element in den Bereich **Bibliothek** kopiert.
4. **Bereich „Bibliothek“**. Enthält alle Referenzwellenformen. Jede verfügt über ein Kontrollkästchen, das festlegt, ob die Wellenform angezeigt wird.

- 5. Referenzwellenform.** Nachdem sie aktiviert wurde, wird eine Referenzwellenform in der ausgewählten [Oszilloskop-](#) oder [Spektralansicht](#) angezeigt. Sie können die [Skalierung und den Offset wie bei jedem anderen Kanal ändern](#). Im obigen Beispiel ist die neue Referenzwellenform (unten) eine Kopie von Kanal **A**.
- 6. Schaltfläche „Achsensteuerung“.** Öffnet das [Dialogfeld „Achsenkalibrierung“](#), in dem Sie die Skalierung, den Offset und die Verzögerung für diese Wellenform einstellen können.

5.25 Serielle Entschlüsselung

Sie können PicoScope verwenden, um Daten von einem seriellen Bus. Im Gegensatz zu einem herkömmlichen Bus-Auswertungsgerät ermöglicht es Ihnen PicoScope, neben den Daten gleichzeitig die hochauflösende elektrische Wellenform anzuzeigen. Die Daten sind in die Oszilloskopansicht integriert, sodass Sie sich nicht mit einem neuen Bildschirmlayout vertraut machen müssen.

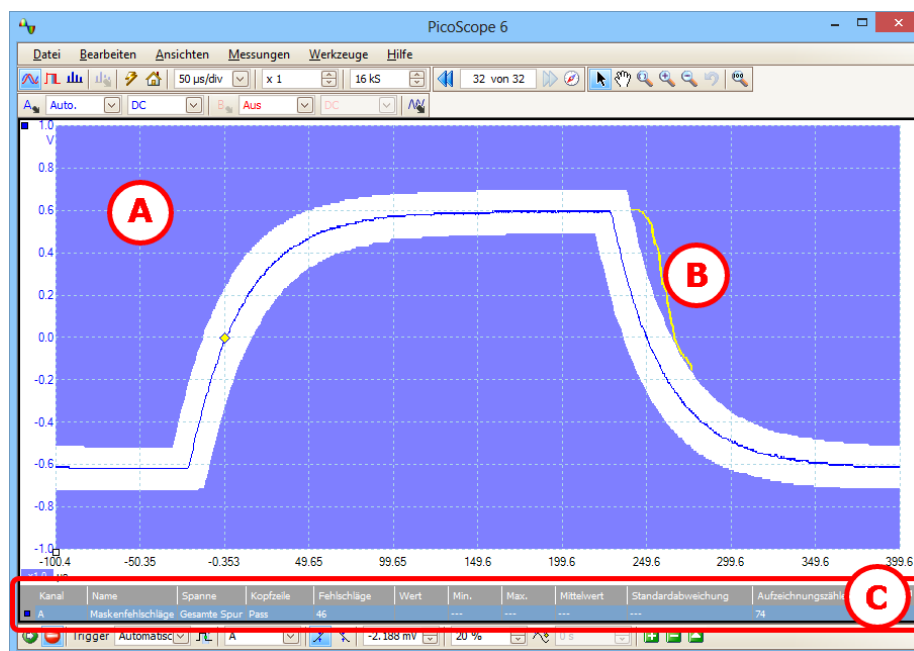
Verwendung der seriellen Entschlüsselung

1. Wählen Sie [Werkzeuge](#) > **Menüeintrag Serielle Entschlüsselung**.
2. Füllen Sie die Felder im [Dialogfeld „Serielle Entschlüsselung“](#) aus.
3. Wählen Sie für die Datenanzeige „In Diagramm“, In Tabelle oder beides.
4. Sie können mehrere Kanäle in verschiedenen Formaten gleichzeitig entschlüsseln. Verwenden Sie die **Registerkarte „Serielle Entschlüsselung“** unter der Datentabelle *In Tabelle* (siehe Bild oben), um festzulegen, welcher Datenkanal in der Tabelle angezeigt wird.

5.26 Maskengrenzprüfung

Die **Maskengrenzprüfung** ist eine Funktion, die Ihnen mitteilt, wenn eine Wellenform oder ein Spektrum sich außerhalb eines bestimmten Bereichs bewegt, der als **Maske** bezeichnet wird, die in der [Oszilloskopansicht](#) oder [Spektralansicht](#) gezeichnet wird. PicoScope kann die Maske automatisch zeichnen, in dem eine aufgezeichnete Wellenform dargestellt wird, oder Sie können sie manuell zeichnen. Die Maskengrenzprüfung ist nützlich zur Erkennung von vorübergehenden Fehlern bei der Fehlerbehebung und zur Ermittlung von jeglichen mangelhaften Einheiten bei Produktionsprüfungen.

Gehen Sie zunächst zum PicoScope-Hauptmenü und wählen Sie [Werkzeuge](#) > [Masken](#) > [Masken hinzufügen](#). Daraufhin wird das [Dialogfeld „Maskenbibliothek“](#) geöffnet. Wenn Sie eine Maske ausgewählt, geladen oder erstellt haben, sieht die Oszilloskopansicht folgendermaßen aus:



(A) Maske

Zeigt den zulässigen Bereich (in weiß) und den unzulässigen Bereich (in blau). Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf den Maskenbereich klicken und die Option **Maske bearbeiten** wählen, gelangen Sie zum [Dialogfeld „Maske bearbeiten“](#). Um die Maskenfarben zu ändern, wählen Sie [Werkzeuge](#) > [Voreinstellungen](#) > [Dialogfeld „Farben“](#). Um Masken hinzuzufügen, zu entfernen und zu speichern, wählen Sie das [Menü „Masken“](#). Um Masken ein- und auszublenden, wählen Sie [Ansichten](#) > [Menü „Masken“](#).

(B) Fehlgeschlagene Wellenformen

Wenn die Wellenform in den unzulässigen Bereich gerät, wird sie als Fehlschlag erfasst. Der Teil der Wellenform, der den Fehlschlag verursacht hat, wird hervorgehoben und verbleibt in der Anzeige, bis die Aufzeichnung fortgesetzt wird.

(C) Messungstabelle

Die Anzahl Fehlschläge seit dem Start des aktuellen Oszilloskops wird in der [Messungstabelle](#) angezeigt. Sie können die Zählung zurücksetzen, indem Sie die Aufzeichnung stoppen und fortsetzen (mit der [Schaltfläche „Start / Stopp“](#)). Die Messungstabelle kann neben der Zählung der Maskenfehlschläge auch [weitere Messungen](#) anzeigen.

5.27 Alarme

Alarme sind Aktionen, für deren Ausführung beim Auftreten bestimmter Ereignisse PicoScope programmiert werden kann. Verwenden Sie den Befehl **Werkzeuge > Alarme**, um das [Dialogfeld „Alarms“ \(Alarme\)](#) zu öffnen, das diese Funktion konfiguriert.

Die Ereignisse, die einen Alarm auslösen können, sind:

- Aufzeichnung – wenn das Oszilloskop eine vollständige Wellenform oder einen Wellenformblock [aufgezeichnet](#) hat.
- Buffers Full (Puffer voll) – wenn der [Wellenformpuffer](#) voll ist.
- Mask(s) Fail (Maske(n) fehlgeschlagen) – wenn eine Wellenform eine [Maskengrenzprüfung](#) nicht besteht.

Die Aktionen, die PicoScope ausführen kann, sind:

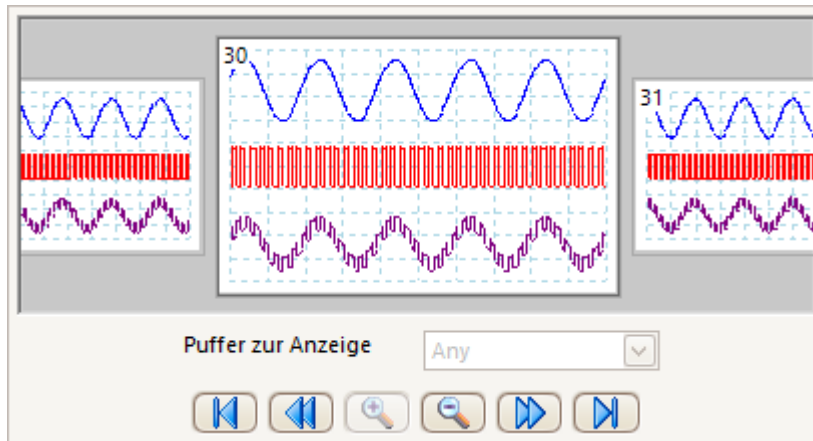
- Piepton
- Play Sound (Ton abspielen)
- Stop Capture (Aufzeichnung stoppen)
- Aufzeichnung neu starten
- Run Executable (Ausführbare Datei ausführen)
- Aktuellen Puffer speichern
- Save All Buffers (Alle Puffer speichern)

Unter [Dialogfeld „Alarms“ \(Alarme\)](#) finden Sie weitere Informationen.

5.28 Pufferübersicht

Der Wellenformpuffer von PicoScope kann je nach dem verfügbaren Speicher des Oszilloskops bis zu 10.000 Wellenformen aufnehmen. Die **Pufferübersicht** hilft Ihnen, schnell durch den Puffer zu navigieren, um die gewünschte Wellenform zu finden.

Klicken Sie auf die Registerkarte **Pufferübersicht**  in der [Symbolleiste](#) „[Puffernavigation](#)“. Das Programm öffnet daraufhin das **Pufferübersicht**-Fenster:



Klicken Sie auf eine der sichtbaren Wellenformen, um sie in der Übersicht zur näheren Untersuchung im Vordergrund anzuzeigen, oder verwenden Sie die Steuerelemente:

Anzuzeigende Puffer

Wenn auf einen Kanal eine [Maske](#) angewendet wurde, können Sie den Kanal in dieser Liste auswählen. Die **Pufferübersicht** zeigt dann nur die Wellenformen, die die Maskenprüfung auf diesem Kanal nicht bestanden haben.



Start:

Zu Wellenform Nr. 1 scrollen.



Rückwärts:

Nur nächsten Wellenform nach links blättern.



Vergrößern:

Den Maßstab der Wellenformen in der Ansicht **Pufferübersicht** ändern. Es gibt drei Zoomstufen:
Groß: Standardansicht. Eine Wellenform nimmt die gesamte Höhe des Fensters ein.

Mittelwert: Eine Wellenform mittlerer Größe über einer Zeile mit kleinen Wellenformen.



Verkleinern:

Klein: Ein Raster mit kleinen Wellenformen. Klicken Sie auf die obere oder untere Bildzeile, um im Raster nach oben oder unten zu navigieren.



Vorwärts:

Nur nächsten Wellenform nach rechts blättern.



Ende:

Zur letzten Wellenform im Puffer blättern. (Die Anzahl von Wellenformen hängt von der Einstellung unter [Werkzeuge](#) > [Voreinstellungen](#) > [Allgemein](#) > **Maximale Anzahl Wellenformen** und dem Typ des angeschlossenen Oszilloskops ab.)

Klicken Sie auf einen beliebigen Punkt im PicoScope-Fenster, um das Fenster **Pufferübersicht** zu schließen.

6 Menüs

Menüs sind das schnellste Verfahren, um auf die Hauptfunktionen von PicoScope zuzugreifen. Die **Menüleiste** wird immer im oberen Bereich des PicoScope-Hauptfensters angezeigt, direkt unter der Titelzeile des Fensters. Sie können auf einen der Menüeinträge klicken oder die **Alt**-Taste drücken und mit den Pfeiltasten zum Menü navigieren, oder Sie drücken die **Alt**-Taste und danach den unterstrichenen Buchstaben in einem der Menüeinträge.

Klicken Sie jetzt auf ein Menü,
um weitere Informationen
anzuzeigen

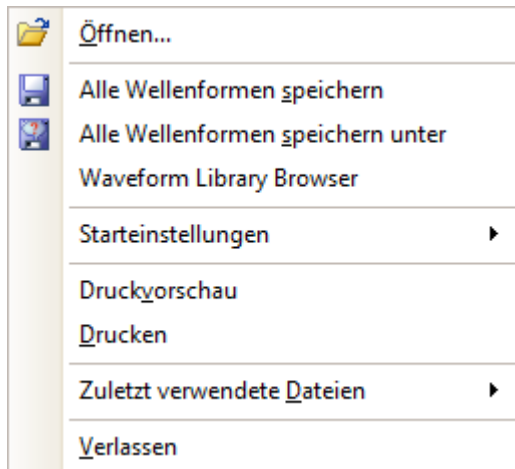


Welche Elemente in der Menüleiste angezeigt werden, hängt von den Fenstern ab, die Sie in PicoScope geöffnet haben.

6.1 Menü „Datei“

Ort: [Menüleiste](#) > **Datei**

Zweck: Bietet Zugriff auf Ein- und Ausgabefunktionen für Dateien.



Gerät verbinden. Diese Option wird nur angezeigt, wenn kein Oszilloskop angeschlossen ist. Sie öffnet das [Dialogfeld „Gerät verbinden“](#), in dem Sie das Oszilloskop auswählen können, das sie verwenden möchten.



Öffnen. Ermöglicht die Datei auszuwählen, die Sie öffnen möchten. PicoScope kann [PSDATA-](#) und [PSD-](#)Dateien öffnen, die sowohl Wellenformdaten als auch Oszilloskopeinstellungen enthalten, sowie [PSSETTINGS-](#) und [PSS-](#)Dateien, die nur Oszilloskopeinstellungen enthalten. Sie können mit den Optionen **Speichern** und **Speichern unter** wie unten beschrieben eigene Dateien erstellen. Wenn die Datei mit einem anderen Oszilloskop gespeichert wurde, als derzeit angeschlossen ist, muss PicoScope möglicherweise die gespeicherten Einstellungen an das angeschlossene Gerät anpassen.

Tipp: Verwenden Sie die **Bild-auf-** und **Bild-ab-Taste**, um durch alle Wellenformdateien im selben Verzeichnis zu blättern.



Speichern. Speichert alle Wellenformen unter dem in der Titelzeile angezeigten Dateinamen. Wenn Sie noch keinen Dateinamen eingegeben haben, wird das [Dialogfeld „Speichern unter“](#) geöffnet, um Sie zur Eingabe des Dateinamens aufzufordern.



Speichern unter. Öffnet das [Dialogfeld „Speichern unter“](#), in dem Sie die Einstellungen, Wellenformen, benutzerdefinierten Tastköpfe und Rechenkanäle für alle Ansichten in verschiedenen Formaten speichern können. Nur die Wellenformen für den aktuell verwendeten Modus ([Oszilloskopmodus](#) oder [Spektralmodus](#)) werden gespeichert.

Im [Persistenzmodus](#) heißt dieser Befehl **Persistenz speichern unter** und speichert nur die Daten für diesen Modus.

Wellenformbibliotheks-Browser Öffnet den [Wellenformbibliotheks-Browser](#).

Starteinstellungen. Öffnet das [Menü „Starteinstellungen“](#).

Druckvorschau. Öffnet das **Fenster „Druckvorschau“**, in dem Sie sehen können, wie der Arbeitsbereich ausgedruckt wird, wenn Sie den Befehl **Drucken** auswählen.

Drucken. Öffnet ein Standard-Windows-Druckfenster, in dem Sie einen Drucker auswählen, Druckoptionen festlegen und dann die ausgewählte Ansicht drucken können.

Zuletzt geöffnete Dateien. Eine Liste der zuletzt geöffneten oder gespeicherten Dateien. Die Liste wird automatisch zusammengestellt, Sie können die Inhalte jedoch auf der Seite **Dateien** im Dialogfeld [Voreinstellungen](#) löschen.

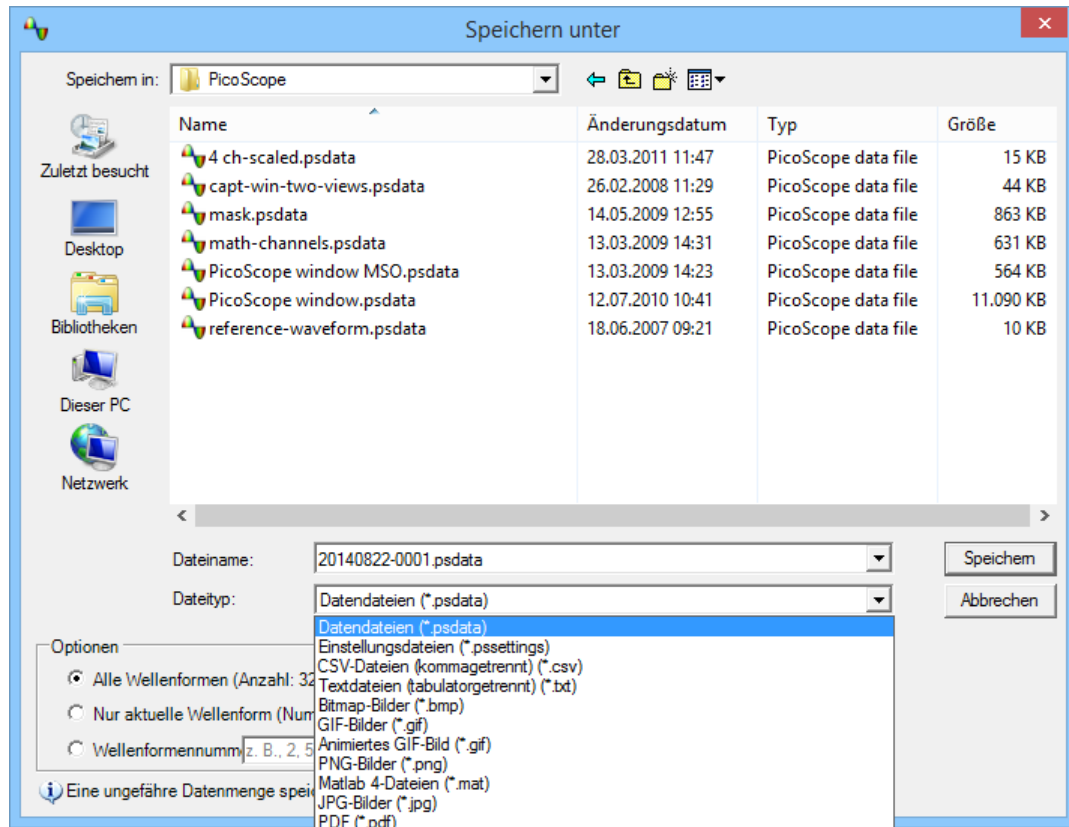
Beenden. PicoScope schließen, ohne Daten zu speichern.

6.1.1 Dialogfeld „Speichern unter“

Ort: **Datei** > **Alle Wellenformen speichern unter** oder **Aktuelle Wellenform speichern unter**

Zweck: Ermöglicht Ihnen, Wellenformen und Einstellungen (einschließlich von benutzerdefinierten Tastköpfen und Rechenkanälen) in eine Datei in [verschiedenen Formaten zu speichern](#).

Nur PicoScope Automotive: Das [Dialogfeld „Stammdaten“](#) wird vor dem Dialogfeld **Speichern unter** angezeigt, damit Sie die Daten des Fahrzeugs und des Kunden erfassen können.



Geben Sie den gewählten Dateinamen in das Feld **Dateiname** ein und wählen Sie dann ein Dateiformat im Feld **Speichern unter** aus. Sie können Daten in den folgenden Formaten speichern:

Datendateien (.psdata)

Speichert die Wellenformen und Einstellungen vom aktuellen Oszilloskopmodul. Kann auf einem beliebigen Computer geöffnet werden, auf dem PicoScope ausgeführt wird.

Einstellungsdateien (.pssettings)

Speichert alle Einstellungen (jedoch keine Wellenformen) vom aktuellen Oszilloskopmodul. Kann auf einem beliebigen Computer geöffnet werden, auf dem PicoScope ausgeführt wird.

CSV-Dateien (kommagetrennt) (.csv)	Speichert Wellenformen als Textdatei mit kommagetrennten Werten. Dieses Format eignet sich für den Import in Arbeitsblätter wie Microsoft Excel. Der erste Wert in jeder Zeile ist der Zeitstempel, gefolgt von einem Wert für jeden aktiven Kanal, einschließlich von aktuell angezeigten Rechenkanälen. (Details)
Textdateien (tabulatorgetrennt) (.txt)	Speichert Wellenformen als Textdatei mit tabulatorgetrennten Werten. Die Werte sind dieselben wie die im CSV-Format. (Details)
Bitmap-Bilder (.bmp)	Speichert ein Bild der Wellenformen, des Gitternetzes und der Lineale im Windows BMP-Format. Das Bild ist 800 Pixel breit und 600 Pixel hoch, besitzt 16 Millionen Farben und ist nicht komprimiert. BMP-Dateien eignen sich für den Import in DTP-Programme von Windows.
GIF-Bilder (.gif)	Speichert die Wellenformen, das Gitternetz und die Lineale im Compuserve GIF-Format. Das Bild ist 800 Pixel breit und 600 Pixel hoch, besitzt 256 Farben und ist komprimiert. GIF-Dateien werden verbreitet zur Illustration von Webseiten verwendet.
Animiertes GIF-Bild (.gif)	Erstellt ein animiertes GIF-Bild, das alle Wellenformen im Puffer nacheinander anzeigt. Jede Wellenform ist wie im oben beschriebenen GIF-Format formatiert.
PNG-Bilder (.png)	Speichert das Gitternetz , die Lineale und Wellenformen im PNG-Format. Das Bild ist 800 Pixel breit und 600 Pixel hoch, besitzt 16 Millionen Farben und ist verlustfrei komprimiert.
MATLAB 4-Dateien (.mat)	Speichert die Wellenformdaten im MATLAB 4-Format .
JPEG (.jpg)	Speichert das Gitternetz , die Lineale und Wellenformen im JPG-Format. Das Bild ist 800 Pixel breit und 600 Pixel hoch, besitzt 16 Millionen Farben und ist verlustbehaftet komprimiert.

Optionen

Die ersten drei Optionen steuern, was passiert, wenn der [Wellenformpuffer](#) mehr als eine Wellenform enthält:

Alle Wellenformpuffer

Speichert alle Wellenformen im ausgewählten Dateiformat. Wenn das Dateiformat PSDATA ist, werden alle Wellenformen in einer einzelnen Datei zusammengefasst. Sie können diese Datei dann in PicoScope laden und mit den [Steuerelementen für die Puffernavigation](#) durch die Dateien blättern. Wenn das ausgewählte Dateiformat mehrere Wellenformen nicht unterstützt, erstellt PicoScope ein neues Verzeichnis mit mehreren Dateien.

Nur aktueller Wellenformpuffer

Speichert die einzelne Wellenform, die aktuell angezeigt wird.

Wellenformpuffer

Speichert die angegebene Liste oder den angegebenen Bereich von Wellenformen. Jede Wellenform ist durch ihre Indexnummer gekennzeichnet. Beispiel:

```
1, 2, 9, 10  
2, 5-10
```

Nur gezoomte Regionen

Wenn die Wellenform horizontal vergrößert wurde, nur den sichtbaren Teil speichern.

6.1.1.1 Dateiformate für exportierte Daten

PicoScope 6 kann Rohdaten im Text- oder einem binären Format exportieren:

Textbasierte Dateiformate

- Einfach zu lesen ohne Spezialwerkzeuge
- Kann in Standard-Tabellenkalkulationsprogramme importiert werden
- Die Dateien sind sehr groß, wenn die Daten zahlreiche Abtastungen enthalten (daher ist die Dateigröße auf 1 Million Werte pro Kanal begrenzt).

[Details von Dateien im Textformat](#)

Binäres Dateiformat

- Die Dateien bleiben relativ klein und können unter bestimmten Umständen sogar komprimiert werden (das bedeutet, dass die Menge an gespeicherten Daten unbegrenzt ist).
- Entweder wird eine spezielle Anwendung benötigt, oder der Anwender muss ein Programm schreiben, um die Daten aus der Datei auszulesen.

Wenn Sie mehr als 64.000 Werte pro Kanal speichern möchten, müssen Sie ein binäres Dateiformat wie das MATLAB® MAT-Dateiformat verwenden.

[Details zum binären Dateiformat](#)

Datentypen zum Speichern von PicoScope 6-Daten

Unabhängig davon, ob die Datentypen aus einer binären oder einer textbasierten Datei geladen wurden, empfehlen wir die folgenden Dateiformate zum Speichern der Werte, die aus einer PicoScope 6-Datendatei geladen wurden:

- Abgetastete Daten (wie Spannungen) sollten 32-Bit-Gleitkommadaten mit einfacher Genauigkeit sein.
- Zeiten sollten 64-Bit-Gleitkommadaten mit doppelter Genauigkeit sein.

6.1.1.1.1 Textformate

Dateien im Textformat, [die von PicoScope 6 exportiert werden](#), sind standardmäßig im [UTF-8](#)-Format codiert. Dies ist ein gängiges Format, das eine große Anzahl von Zeichen darstellen kann, während es dennoch mit dem ASCII-Zeichensatz kompatibel bleibt, wenn in der Datei nur Westeuropäische Standardzeichen und Zahlen verwendet werden.

CSV (kommagetrennte Werte)

CSV-Dateien speichern Daten im folgenden Format:

```
Zeit, Kanal A, Kanal B
(µs), (V), (V)
-500.004, 5.511, 1.215
-500.002, 4.724, 2.130
-500, 5.552, 2.212
...
```

Nach jedem Wert in einer Zeile steht ein Komma, um eine Datenspalte und einen Absatz am Ende der Zeile anzugeben, der eine neue Datenzeile einleitet. Die Begrenzung von 1 Million Werte pro Kanal verhindert, dass übermäßig große Dateien erstellt werden.

Hinweis: CSV-Dateien sind nicht das beste Format, wenn sie in einer Sprache arbeiten, die das Komma als Dezimalzeichen verwendet. Versuchen Sie stattdessen das tabulatorgetrennte Format zu verwenden, das nahezu auf dieselbe Weise arbeitet.

Tabulatorgetrennt

Tabulatorgetrennte Dateien speichern Daten im folgenden Format:

```
Zeit      Kanal A      Kanal B
(µs)      (V)          (V)
500.004   5.511        1.215
-500.002  4.724        2.130
-500      5.552        2.212
...
```

Nach jedem Wert in einer Zeile steht ein Tabulatorzeichen, um eine Datenspalte und einen Absatz am Ende der Zeile anzugeben, der eine neue Datenzeile einleitet. Diese Dateien können in jeder Sprache verwendet werden und eignen sich gut, um Daten international auszutauschen. Die Begrenzung von 1 Million Werte pro Kanal verhindert, dass übermäßig große Dateien erstellt werden.

6.1.1.1.2 Binäre Formate

PicoScope 6 unterstützt den [Datenexport](#) in **Version 4 des binären Dateiformats MAT**. Dies ist ein offenes Format, die vollständige Spezifikation kann kostenlos auf der Website www.mathworks.com heruntergeladen werden. PicoScope 6 speichert die Dateien auf spezielle Weise im MAT-Format (siehe unten).

Importieren in MATLAB

Laden Sie die Datei mit der folgenden Syntax in Ihren Arbeitsbereich:

```
load myfile
```

Die Daten jedes Kanals werden in einer Array-Variable gespeichert, die nach dem Kanal benannt wird. Die erfassten Daten für die Kanäle A bis D befinden sich also in vier Arrays mit der Bezeichnung **A**, **B**, **C** und **D**.

Es gibt nur einen Satz Zeitdaten für alle Kanäle. Dieser wird in einem von zwei möglichen Formaten geladen:

1. Eine Startzeit, ein Intervall und eine Länge. Die Variablen erhalten die Namen **Tstart**, **Tinterval** und **Length**.
2. Eine Zeit-Array (wird manchmal für ETS-Daten verwendet). Die Zeit-Array erhält den Namen **T**.

Wenn die Zeiten als **Tstart**, **Tinterval** und **Length** geladen werden, können Sie mit dem folgenden Befehl die entsprechende Zeit-Array erstellen:

```
T = [Tstart : Tinterval : Tstart + (Length - 1) * Tinterval];
```

Hinweis: Die maximale Dateigröße, die MATLAB öffnen kann, hängt von der Leistung des Computers ab. Es ist daher möglich, dass PicoScope eine MATLAB-Datei erstellt, die manche Installationen von MATLAB nicht öffnen können. Bitte beachten Sie dies beim Speichern von wichtigen Daten.

Erläuterungen zum Dateiformat

Die vollständige Spezifikation, die Sie unter www.mathworks.com finden, ist umfassend, sodass das Format in diesem Handbuch nicht vollständig beschrieben wird. Es wird jedoch erläutert, wie Sie die Daten aus der Datei extrahieren und in Ihrem eigenen Programm verwenden können.

Die oben beschriebenen Variablen (unter [Importieren in MATLAB](#)) werden in einer Reihe von Datenblöcken gespeichert, denen jeweils eine Kopfzeile vorangestellt ist. Jede Variable hat ihre eigene Kopfzeile und ihren eigenen Datenblock und die entsprechenden Variablennamen werden damit gespeichert (z. B. **A**, **B**, **Tstart**). In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie jede Variable aus der Datei ausgelesen wird.

Die Reihenfolge der Datenblöcke ist nicht festgelegt, Programme sollten also die Variablennamen prüfen, um zu ermitteln, welche Variable gerade geladen wird.

● Kopfzeile

Die Datei besteht aus einer Anzahl von Datenblöcken, denen 20-Byte-Kopfzeilen vorangestellt sind. Jede Kopfzeile enthält fünf 32-Bit-Ganzzahlen (wie in der folgenden Tabelle beschrieben).

Bytes	Wert
0 – 3	Datenformat (0, 10 oder 20)
4 – 7	Anzahl Werte
8 – 11	1
12 – 15	0
16 – 19	Länge des Namens

● Datenformat

Das „Datenformat“ in den ersten 4 Bytes beschreibt den Typ der numerischen Daten in der Array.

Wert	Beschreibung
0	Doppelt (64-Bit-Gleitkomma)
10	Einzel (32-Bit-Gleitkomma)
20	Ganzzahl (32-Bit)

● Anzahl Werte

Die *Anzahl Werte* ist eine 32-Bit-Ganzzahl, welche die Anzahl von numerischen Werten in der Array beschreibt. Dieser Wert kann 1 sein für Variablen, die nur einen Wert beschreiben; für Arrays von Abtastungen oder Zeiten ist dies in der Regel eine große Zahl.

● Länge des Namens

Die *Länge des Namens* ist die Länge des Namens der Variable als auf Null endende ASCII-Zeichenfolge mit 1 Byte pro Zeichen. Das letzte Nullendzeichen (`\0`) ist in der *Länge des Namens* enthalten, sodass bei einem Variablennamen *TStart* (wie *TStart\0*) die Länge des Namens 7 ist.

● Datenblock

Der Datenblock beginnt mit dem Namen der Variable (z. B. **A**, **Tinterval**) und Sie sollten die Anzahl von Bytes eingeben, die im Teil *Länge des Namens* der Kopfzeile angegeben ist (und dabei beachten, dass das letzte Byte in der Zeichenfolge `\0` ist, wenn Ihre Programmiersprache dies berücksichtigt).

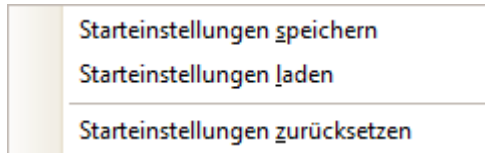
Der verbleibende Teil des Datenblocks sind die Daten selbst, geben Sie also die Anzahl von Werten ein, die im Teil *Anzahl Werte* der Kopfzeile beschrieben ist. Denken Sie daran, die Größe jedes Wertes einzugeben, wie sie im Teil „Datenformat“ der Kopfzeile beschrieben ist.

Kanaldaten wie Spannungen in Variablen wie **A** und **B** werden als 32-Bit-Gleitkommadaten mit einfacher Genauigkeit gespeichert. Zeiten wie **Tstart**, **Tinterval** und **T** werden als 64-Bit-Gleitkommadaten mit doppelter Genauigkeit gespeichert. **Length** wird als 32-Bit-Ganzzahl gespeichert.

6.1.2 Menü „Starteinstellungen“

Ort: [Datei](#) > **Starteinstellungen**

Zweck: Ermöglicht Ihnen die Starteinstellungen von PicoScope 6 zu laden, zu speichern und wiederherzustellen.



Starteinstellungen speichern. Speichert Ihre aktuellen Einstellungen, wenn Sie als nächstes **Starteinstellungen laden** wählen. Diese Einstellungen bleiben in PicoScope 6 von einer Sitzung zur anderen gespeichert.

Starteinstellungen laden. Kehrt zu den Einstellungen zurück, die Sie mit der Option **Starteinstellungen laden** erstellt haben.

Starteinstellungen zurücksetzen. Löscht die Starteinstellungen, die Sie mit dem Befehl **Starteinstellungen speichern** erstellt haben, und stellt die Standardeinstellungen bei der Installation wieder her.

6.1.3 Wellenformbibliotheks-Browser

Ort: [Bearbeiten](#) > **Wellenformbibliotheks-Browser (nur PicoScope Automotive)**

Zweck: Ermöglicht Ihnen, hunderte von durch Anwender hochgeladene Wellenformen zu durchsuchen, indem Sie verschiedene Datenfelder ausfüllen. Wenn eine Wellenform gefunden wurde, können Sie sie auf Ihrem PicoScope-Bildschirm in einer Vorschau anzeigen, öffnen oder sogar ihre einzelnen Kanäle als Referenzwellenformen verwenden.

The screenshot displays the PicoScope Waveform Library interface. On the left, the 'Search Options' panel includes filters for Vehicle details (VIN/ID Code, Make: Audi, Model: A8, Year, Transmission: Automatic (5), Test Conditions) and Engine details (Engine Code, Primary Fuel: Petrol (5), Secondary Fuel: LPG (5), Cylinders: 8 (5), Configuration: V (5), Capacity (l), Capacity (cu in), ECU Make: Bosch, ECU Model). Below this is the 'Channel details' section with 'Add channel', 'Select Label', 'Remove', and 'Select Good/Bad/Unknown' options, along with 'List view', 'Grid view', 'Clear choices', and 'Search' buttons.

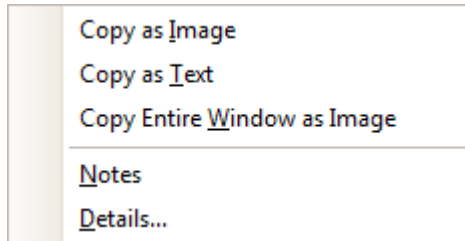
The main area shows three waveform entries. Each entry includes a waveform preview, a file size link (e.g., 'Open Waveform 153 (KB)'), and a 'Car Details' panel. The 'Car Details' for the top two entries are identical, listing VIN/ID Code: WAUZZ4E73N008253, Make/Model: Audi / A8, Generation: D3, Year: 2003, Transmission: Automatic, Engine code: BFM, Primary fuel: Petrol, Secondary fuel: LPG, Cylinders: 8, Configuration: V, Engine capacity: 4.2 L, ECU make/model: Bosch / Motronic ME 7.1.1, Test conditions: Key on Engine Running Idle, Notes: Secondary pickup on MV setting, and Uploaded by: picophil.

The right-hand pane shows the status of the selected waveform. The top entry is 'COP (Coil on plug ignition) secondary voltage' with a 'Status: Good'. The bottom entry is 'Injector current' with a 'Status: Bad'.

6.2 Menü „Bearbeiten“

Ort: [Menüleiste](#) > **Bearbeiten**

Zweck: Bietet Zugriff auf die Funktionen der Zwischenablage und zum Bearbeiten von Anmerkungen.



Copy as Image (Als Bild kopieren). Kopiert die aktive Ansicht als Bitmap in die Zwischenablage. Sie können dann das Bild in eine beliebige Anwendung einfügen, die Bitmap-Bilder unterstützt.

Copy as Text (Als Text kopieren). Kopiert die Daten in der aktiven Ansicht als Text in die Zwischenablage. Sie können dann die Daten in ein Arbeitsblatt oder eine andere Anwendung einfügen. Das Textformat ist dasselbe, wie wenn Sie im [Dialogfeld „Speichern unter“](#) das Format `.txt` wählen.

Gesamtfenster als Bild kopieren. Dies kopiert ein Bild des PicoScope-Fensters in die Zwischenablage. Dies entspricht dem Drücken von Alt-Druck auf einer Standardtastatur und ist als Alternative für Benutzer mit Laptops ohne Druck-Taste vorgesehen. Sie können dann das Bild in eine beliebige Anwendung einfügen, die Bilder anzeigen kann, zum Beispiel ein Textverarbeitungs- oder DTP-Programm.

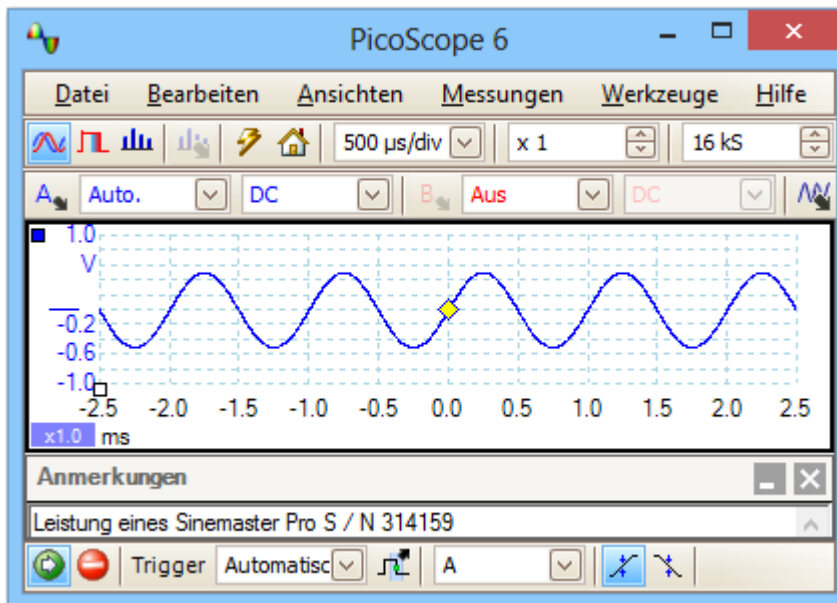
Anmerkungen. Öffnet einen [Bereich „Anmerkungen“](#) am unteren Rand des PicoScope-Fensters. Sie können in diesen Bereich eigene Anmerkungen eingeben oder einfügen.

Stammdaten. [Nur PicoScope Automotive] Öffnet das [Dialogfeld „Stammdaten“](#), in dem Sie Fahrzeugstammdaten, Kundenstammdaten, [Anmerkungen](#) und [Kanalbeschriftungen](#) eingeben können.

6.2.1 Anmerkungen

Ort: [Bearbeiten](#) > **Anmerkungen**
[Bearbeiten](#) > [Stammdaten](#) (Nur PicoScope Automotive)
[Symbolleiste „Erweiterte Optionen“](#) > **Schaltfläche „Anmerkungen“**

Zweck: Bietet ein Textfeld zur Eingabe eigener Anmerkungen.



Ein Bereich **Anmerkungen** kann am unteren Rand des PicoScope-Fensters angezeigt werden. Sie können in diesen Bereich beliebigen Text eingeben. Sie können auch Text aus einem anderen Programm kopieren und hier einfügen. Dieser Text wird übernommen, wenn Sie die Wellenform als Datei speichern.

6.2.2 Kanalbeschriftungen (nur PicoScope Automotive)

Ort: [Bearbeiten](#) > [Stammdaten](#)
[Symbolleiste „Erweiterte Optionen“](#) > Schaltfläche
 „Kanalbeschriftungen“

Zweck: Ermöglicht Ihnen, Informationen zu den Wellenformen anzugeben und anzuzeigen

Channel Labels			
A	Injector current	looks like stuck injector	Bad
B	Injector voltage	normal	Good
C	Ignition coil primary volta	ask Phil	Unknown
D	Ignition coil secondary vc	HT too low	Bad

Kanalbeschriftungen können am unteren Rand des PicoScope-Fensters angezeigt werden.

Beschriftung: Wählen Sie eine Standardbeschriftung aus der Dropdown-Liste aus oder geben Sie einen beliebigen Text in das Feld ein.

Beschreibung: Geben Sie einen beliebigen Text in das Feld ein, um die Wellenform zu beschreiben.

Status: Wählen Sie **Gut**, **Schlecht** oder **Unbekannt** aus. Dies ermöglicht es anderen Technikern zu sehen, ob die Wellenform von einem intakten oder einem defekten Motor stammt.

6.2.3 Dialogfeld „Stammdaten“ (nur PicoScope Automotive)

Ort: [Datei](#) > [Speichern unter](#)
[Bearbeiten](#) > [Stammdaten](#)

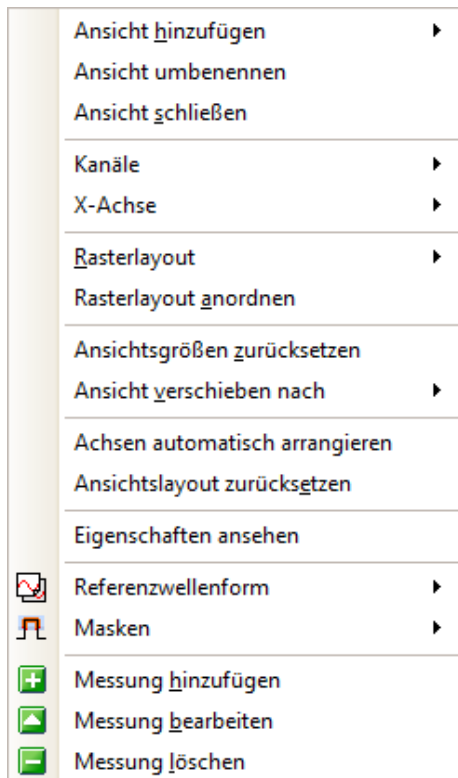
Zweck: Ermöglicht Ihnen, Kanalbeschriftungen sowie Fahrzeug- und Kundenstammdaten zu erfassen, bevor Sie eine Datei speichern.

Dialogfeld „Stammdaten“ mit Informationen zum Fahrzeug. Informationen zum Kunden (nicht abgebildet) können ebenfalls eingegeben werden.

All diese Informationen werden in der PicoScope-Datendatei gespeichert. Sie können dann in PicoScope mit dem Menüeintrag [Bearbeiten](#) > [Stammdaten](#) aufgerufen werden.

Zusätzlich können Sie die [Anmerkungen](#) und die [Kanalbeschriftungen](#) am unteren Rand des PicoScope-Fensters anzeigen, indem Sie auf die Schaltflächen **Anmerkungen** und **Kanalbeschriftungen** in der unteren Symbolleiste klicken.

6.3 Menü „Ansichten“



Ort: [Menüleiste](#) > **Ansichten**, oder auf eine [Ansicht](#) rechtsklicken

Zweck: Steuert das Layout der aktuellen [Ansicht](#), die ein rechteckiger Bereich des PicoScope-Fensters ist, in dem das Oszilloskop, Spektrum oder andere Datentypen angezeigt werden.

Der Inhalt des **Menüs „Ansichten“** hängt davon ab, wo Sie klicken und wie viele Ansichten geöffnet sind. Wenn die aktuelle Ansicht eine [Messungstabelle](#) enthält, werden ein kombiniertes [Menü „Messungen“](#) und **Menü „Ansichten“** angezeigt.

Ansicht hinzufügen:

Fügen Sie eine Ansicht des ausgewählten Typs hinzu ([Oszilloskop](#), [XY](#) oder [Spektrum](#)). Im Modus für automatisches Rasterlayout (Standardmodus) ordnet PicoScope das Raster neu an, um Platz für die neue Ansicht zu schaffen, bis zu einem Limit von vier Ansichten. Alle weiteren Ansichten werden als Registerkarten in vorhandenen [Ansichtsfenstern](#) hinzugefügt. Wenn Sie ein Layout mit festem Raster gewählt haben, wird es von PicoScope nicht verändert.

Unteransicht:

([Nur Mixed-Signal-Oszilloskope](#)) Schaltet die [analoge Ansicht](#) und die [digitale Ansicht](#) unabhängig ein oder aus.

Ansicht umbenennen:

Ändern Sie die Standardbeschriftung „Oszilloskop“ oder „Spektrum“ zu einer Bezeichnung Ihrer Wahl.

Ansicht schließen:

Eine Ansicht aus dem PicoScope-Fenster entfernen. Im Modus für automatisches Rasterlayout (Standardmodus) ordnet PicoScope das Raster neu an, um den verbleibenden Platz bestmöglich zu nutzen. Im Modus mit festem Rasterlayout (wenn Sie ein Layout mit festem Raster gewählt haben) wird das Raster von PicoScope nicht verändert.

Kanäle:

Wählen Sie, welche Kanäle in der aktuellen Ansicht sichtbar sein sollen. Jede Ansicht zeigt, wenn sie erstellt wird, alle Eingangskanäle, Sie können sie jedoch mit diesem Befehl aktivieren bzw. deaktivieren. Es können nur aktivierte Kanäle (in der [Symbolleiste „Kanal einrichten“](#) nicht auf *Aus* gesetzt) angezeigt werden. Das Menü **Kanäle** listet außerdem [Rechenkanäle](#) und [Referenzwellenformen](#) auf. Sie können in jeder Ansicht bis zu 8 Kanäle auswählen.

X-Achse:

Wählen Sie einen geeigneten Kanal aus, um die X-Achse zu steuern. Standardmäßig stellt die X-Achse die Zeit dar. Wenn Sie stattdessen einen Eingangskanal auswählen, wird die Oszilloskopansicht zu einer [XY-Ansicht](#), die einen Eingang gegen einen anderen zeichnet. Ein schnellerer Weg, eine XY-Ansicht zu erstellen, ist der Befehl **Ansicht hinzufügen** (siehe oben).

Rasterlayout:

Das Rasterlayout ist standardmäßig auf den Modus *Automatisch* gesetzt, in dem PicoScope Ansichten automatisch in einem Raster anordnet. Sie können auch eines der Standard-Rasterlayouts auswählen oder ein benutzerdefiniertes Layout erstellen, was PicoScope beibehält, wenn Sie Ansichten hinzufügen oder entfernen.

Arrange Grid Layout (Rasterlayout anordnen):

Passt das Rasterlayout an die Anzahl der Ansichten an. Verschiebt Ansichten als Registerkarten in leere Ansichtsfenster. Überschreibt die vorherige Auswahl eines Rasterlayouts.

Ansichtsgrößen zurücksetzen:

Wenn Sie die Größe von Ansichten geändert haben, indem Sie die vertikale oder horizontale Trennleiste zwischen Ansichtsfenstern verschoben haben, setzt diese Option alle Ansichtsfenster auf ihre ursprüngliche Größe zurück.

Ansicht verschieben nach:

Verschiebt eine Ansicht in ein bestimmtes Ansichtsfenster. Sie können eine Ansicht auch an ihrem Kartenreiter ziehen und in einem neuen Ansichtsfenster ablegen. Siehe [So verschieben Sie eine Ansicht](#).

Ansichten anordnen:

Wenn in einem Ansichtsfenster mehrere Ansichten übereinander platziert sind, können Sie sie zurück in ihre eigenen Ansichtsfenster verschieben.

Achsen automatisch anordnen:

Passt den Skalierungsfaktor und Offset aller Kurven an, um die Ansicht auszufüllen und Überlappungen zu vermeiden.

Ansichtslayout zurücksetzen:

Setzt den Skalierungsfaktor und Offset der ausgewählten Ansicht auf die Standardwerte zurück.

Eigenschaften ansehen:

Zeigt das [Eigenschaftenblatt](#) an, in dem normalerweise ausgeblendete Oszilloskopeinstellungen angezeigt werden.

Referenzwellenformen:

Kopieren Sie einen der verfügbaren Kanäle in eine neue [Referenzwellenform](#) und fügen Sie sie der Ansicht hinzu.

Masken:

Legt fest, welche Masken (siehe [Maskengrenzprüfung](#)) sichtbar sind.

Messung hinzufügen:

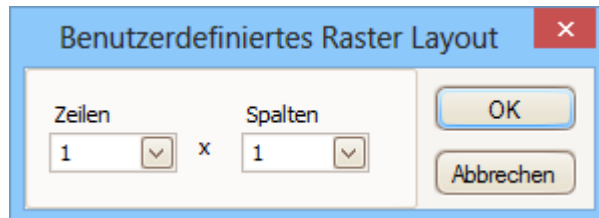
Messung bearbeiten: Siehe [Menü „Messungen“](#).

Messung löschen:

6.3.1 Dialogfeld „Benutzerdefiniertes Rasterlayout“

Ort: Rechtsklicken auf die Ansicht > **Menü „Ansichten“** > **Grid Layout (Rasterlayout)** > **Custom layout (Benutzerdefiniertes Layout)...** oder **Views (Ansichten)** > **Grid Layout (Rasterlayout)**

Zweck: Wenn der Bereich **Rasterlayout** des **Menüs „Ansichten“** nicht das gewünschte Layout enthält, bietet Ihnen dieses Dialogfeld weitere Optionen.

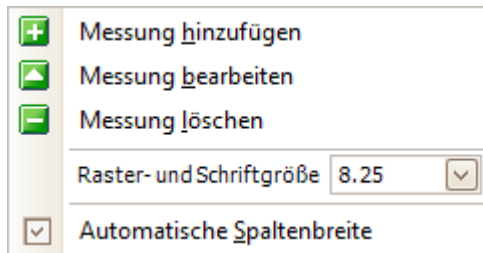



Sie können das **Ansichtsraster** mit einer beliebigen Anzahl von Zeilen und Spalten bis zu 4 x 4 konfigurieren. Sie können dann die Ansichten auf verschiedene Positionen im Raster ziehen.


6.4 Menü „Messungen“


Ort: [Menüleiste](#) > **Messungen**

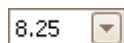
Zweck: Steuert die [Messungstabelle](#).




 **Messung hinzufügen.** Fügt der [Messungstabelle](#) eine Zeile hinzu und öffnet das [Dialogfeld „Messung bearbeiten“](#). Diese Schaltfläche befindet sich auch in der [Symbolleiste „Messungen“](#).





 **Messung bearbeiten.** Mit dieser Option gelangen Sie zum [Dialogfeld „Messung bearbeiten“](#). Diese Schaltfläche befindet sich auch in der [Symbolleiste „Messungen“](#), oder Sie können eine Messung bearbeiten, indem Sie auf eine Zeile in der [Messungstabelle](#) doppelklicken.

 **Messung löschen.** Entfernt die ausgewählte Zeile aus der [Messungstabelle](#). Diese Schaltfläche befindet sich auch in der [Symbolleiste „Messungen“](#).

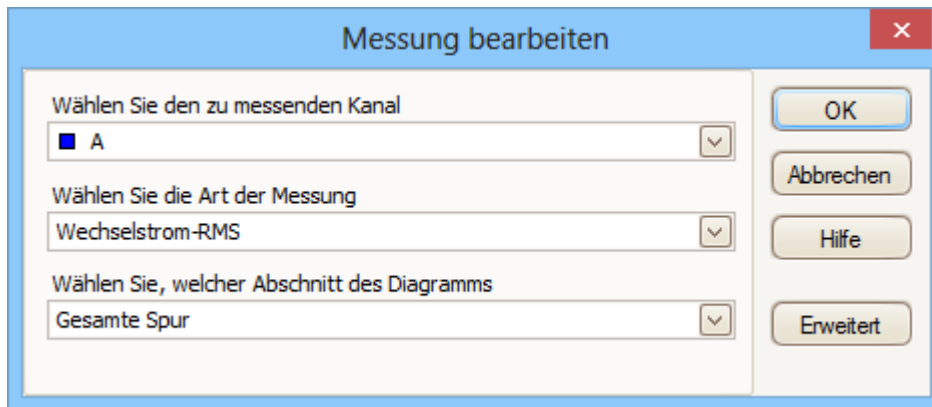
 **Raster- und Schriftgröße.** Legt die Schriftgröße für Einträge in der [Messungstabelle](#) fest.

 **Automatische Spaltenbreite.** Wenn Sie diese Schaltfläche aktivieren, passen sich die Spalten der [Messungstabelle](#) automatisch an die Breite des Inhalts an, wenn sich die Tabelle ändert. Klicken Sie erneut auf die Schaltfläche, um sie freizugeben.

6.4.1 Dialogfeld „Messung hinzufügen“ / „Messung bearbeiten“

Ort: [Symbolleiste „Messungen“](#) >  **Messung hinzufügen** oder  **Schaltfläche „Messung bearbeiten“**
[Menü „Ansichten“](#) >  **Messung hinzufügen** oder  **Schaltfläche „Messung bearbeiten“**
 Doppelklicken auf eine Messung in der [Messungstabelle](#)

Zweck: Ermöglicht, der ausgewählten [Ansicht](#) eine Messung einer Wellenform hinzuzufügen oder eine vorhandene Messung zu bearbeiten.



PicoScope aktualisiert die Messung automatisch bei jeder Aktualisierung der Wellenform. Wenn dies die erste Messung für die Ansicht ist, erstellt PicoScope eine neue [Messungstabelle](#), um die Messung anzuzeigen; andernfalls fügt es die neue Messung dem Ende der vorhandenen Tabelle hinzu.

Kanal Die zu messenden Kanäle des [Oszilloskops](#).

Typ PicoScope kann ein breites Spektrum an Messungen für Wellenformen berechnen. Siehe [Oszilloskopmessungen](#) (zur Verwendung mit [Oszilloskopansichten](#)) oder [Spektrummessungen](#) (zur Verwendung mit [Spektralansichten](#)).

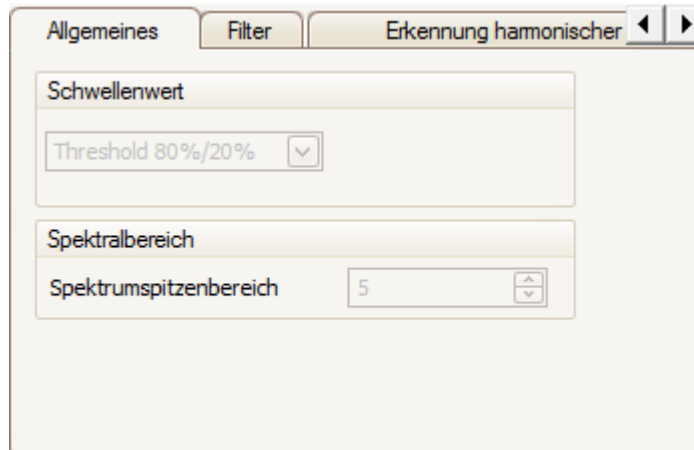
Abschnitt Messen Sie die gesamte Kurve, nur den Abschnitt zwischen [Linealen](#) oder ggf. einen einzelnen Zyklus, der durch eines der Lineale markiert ist.

Erweitert Bietet Zugriff auf [erweiterte Messeinstellungen](#).

6.4.2 Erweiterte Messeinstellungen

Ort: [Messung hinzufügen](#) oder Dialogfeld **Messung bearbeiten** > **Erweitert**

Zweck: Passt Parameter bestimmter Messungen wie die Filterung und [Spektralanalyse](#) an.

**Schwellenwert**

Einige Messungen, wie die **Anstiegszeit** und **Abfallzeit**, können mithilfe verschiedener Schwellenwerte erstellt werden. Wählen Sie die entsprechenden hier aus. Wenn Sie Anstiegs- und Abfallzeiten mit den Spezifikationen des Herstellers vergleichen, müssen Sie dieselben Schwellenwerte für alle Messungen verwenden.

Spektralbereich

Wenn Sie Spitzen-bezogene Parameter wie [Frequenz bei Spitze](#) in einer [Spektralansicht](#) messen, kann PicoScope nach einer Spitze nahe der angegebenen [Lineal](#)-Position suchen. Diese Option teilt PicoScope mit, wie viele Frequenzbereiche durchsucht werden sollen. Der Standardwert ist 5, was PicoScope anweist, von 2 Bereichen unter bis zu 2 Bereichen über der Linealfrequenz zu suchen, was einen Gesamtbereich von 5 Bereichen einschließlich der Linealfrequenz ergibt.



Filterregelung

PicoScope kann die Statistiken mit einem Tiefpassfilter filtern, um stabilere und präzisere Werte zu erzielen. Die Filterung ist nicht für alle Messungstypen verfügbar.

Filter aktivieren – Aktivieren Sie diese Option, um die Tiefpassfilterung zu aktivieren (falls verfügbar). Ein **F** erscheint nach der Messungsbezeichnung in der [Messungstabelle](#).

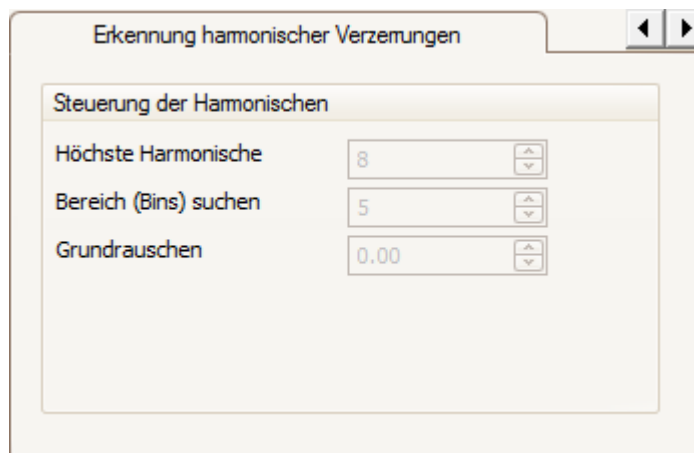
Automatisch – Aktivieren Sie diese Option, um die Tiefpassfiltereigenschaften automatisch einzustellen.

Grenzfrequenz

Die Grenzfrequenz des Filters, normalisiert auf die Messgeschwindigkeit. Bereich: 0 bis 0,5.

Filtergröße

Die Anzahl von Abtastungen, die zum Aufbau des Filters verwendet wird.

**Oberschwingungsregelung**

Diese Optionen gelten für Verzerrungsmessungen in [Spektralansichten](#). Sie können festlegen, welche Oberschwingungen PicoScope für diese Messungen verwendet.

Höchste Oberschwingung

Die bei der Berechnung der Verzerrungsleistung zu berücksichtigende höchste Oberschwingung.

Suchbereich

Die Anzahl von zu durchsuchenden Frequenzbereichen, zentriert auf die erwartete Frequenz, wenn nach einer Oberschwingungsspitze gesucht wird.

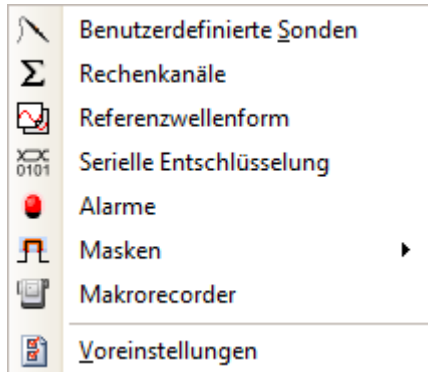
Grundrauschen

Der Pegel in dB, über dem Signalspitzen als Oberschwingung gelten.

6.5 Menü „Werkzeuge“

Ort: [Menüleiste](#) > **Werkzeuge**

Zweck: Bietet Zugriff auf eine Zusammenstellung von Werkzeugen für die Signalanalyse.



Benutzerdefinierte Tastköpfe: Definiert neue Tastköpfe und kopiert, löscht, verschiebt und bearbeitet vorhandene.



Rechenkanäle: Zum Hinzufügen oder Bearbeiten eines Kanals, der eine mathematische Funktion eines oder mehrerer anderer Kanäle ist.



Referenzwellenformen: Zum Erstellen, Laden oder Speichern eines Kanals als Kopie eines vorhandenen Kanals.



Serielle Entschlüsselung: Entschlüsseln und Anzeigen des Inhalts eines seriellen Daten-Streams wie CAN-Bus.



Alarme: Festlegen von Aktionen, die bei bestimmten Ereignissen ausgeführt werden sollen.



Masken: Durchführen einer [Maskengrenzprüfung](#) für eine Wellenform. Damit wird erkannt, wann die Wellenform von einer bestimmten Form ausgeht.




Makrorecorder: Speichert gängige Folgen von Bedienvorgängen.

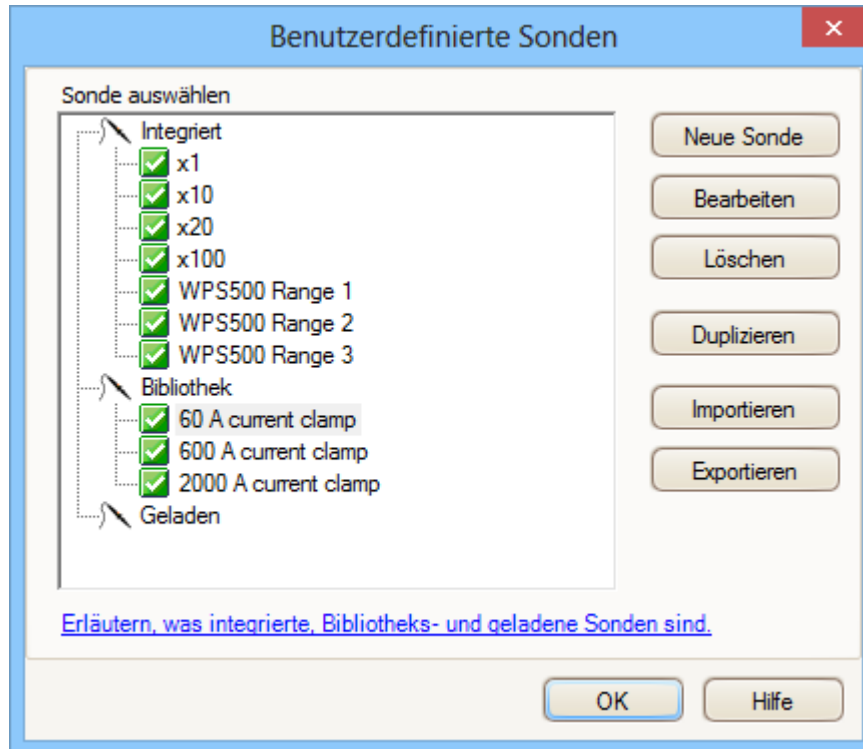


Voreinstellungen: Legt verschiedene Optionen fest, die das Verhalten von PicoScope steuern.

6.5.1 Dialogfeld „Benutzerdefinierte Tastköpfe“

Ort: [Werkzeuge](#) > **Benutzerdefinierte Tastköpfe**,
 oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Kanaloptionen**: 

Zweck: Ermöglicht Ihnen, vordefinierte Tastköpfe auszuwählen und [benutzerdefinierte Tastköpfe](#) einzurichten.



Die angezeigte Auswahl für Tastköpfe kann je nach der verwendeten Version der PicoScope-Software variieren.

Erläuterung der Tastkopfliste

Alle Tastköpfe, die PicoScope kennt, sind unter den drei Hauptüberschriften aufgelistet: **Built-in (Integriert)**, **Library (Bibliothek)** und **Loaded (Geladen)**. Die Tastkopfliste wird sitzungsübergreifend beibehalten, sodass PicoScope Ihre benutzerdefinierten Tastköpfe speichert, bis Sie sie löschen.

- **Integrierte Tastköpfe.** Die integrierten Tastköpfe werden von Pico Technology programmiert und können nicht verändert werden, sofern Sie nicht ein autorisiertes Update von uns herunterladen. Zur Sicherheit gestattet es Ihnen PicoScope nicht, diese Tastköpfe zu bearbeiten oder zu löschen. Wenn Sie einen davon ändern möchten, können Sie ihn in Ihre Bibliothek kopieren, indem Sie auf **Duplizieren** klicken und dann die Kopie in Ihrer Bibliothek bearbeiten.
- **Tastköpfe in der Bibliothek.** Dies sind die Tastköpfe, die Sie mit einer der in diesem Abschnitt beschriebenen Methoden erstellt haben. Sie können einen beliebigen dieser Tastköpfe bearbeiten, löschen oder duplizieren, indem Sie auf die entsprechende Schaltfläche in diesem Dialogfeld klicken.

- **Geladene Tastköpfe.** Tastköpfe in PicoScope-Datendateien (*PSDATA*) oder Einstellungsdateien (*PSSETTINGS*), die Sie geöffnet haben, werden hier angezeigt, bis Sie sie in Ihre Bibliothek kopieren. Sie können diese Tastköpfe nicht direkt bearbeiten oder löschen, Sie können jedoch auf **Duplizieren** klicken, um sie in Ihre Bibliothek zu kopieren, wo Sie sie bearbeiten können. Sie können auch Tastköpfe aus den benutzerdefinierten Bereichen importieren, die in PicoScope 5-*PSD*- und *PSS*-Dateien gespeichert sind. Diese bieten jedoch nicht alle in PicoScope 6 verfügbaren Funktionen. (Unter [Aktualisierung von PicoScope 5](#) finden Sie weitere Informationen.)

Hinzufügen eines neuen Tastkopfes zu Ihrer Bibliothek

Es gibt drei Möglichkeiten, einen neuen Tastkopf zu erstellen:

1. Verwenden Sie die Schaltfläche **Duplizieren** wie oben beschrieben.
2. Klicken Sie auf **Neuen Tastkopf**, um einen neuen Tastkopf zu definieren.
3. Klicken Sie auf **Importieren**, um eine Tastkopfdefinition aus einer *PSPROBE*-Datei zu laden und zu Ihrer Bibliothek hinzuzufügen. Diese Dateien werden in der Regel von Pico geliefert, Sie können jedoch eine eigene erstellen, indem Sie einen neuen Tastkopf definieren und dann auf **Exportieren** klicken.

Methode 2 und 3 öffnen den [Assistenten für benutzerdefinierte Tastköpfe](#), der Sie durch den Prozess der Tastkopfdefinition führt.

6.5.1.1 Assistent für benutzerdefinierte Tastköpfe

Ort: [Dialogfeld „Benutzerdefinierte Tastköpfe“](#) > **Neuer Tastkopf**

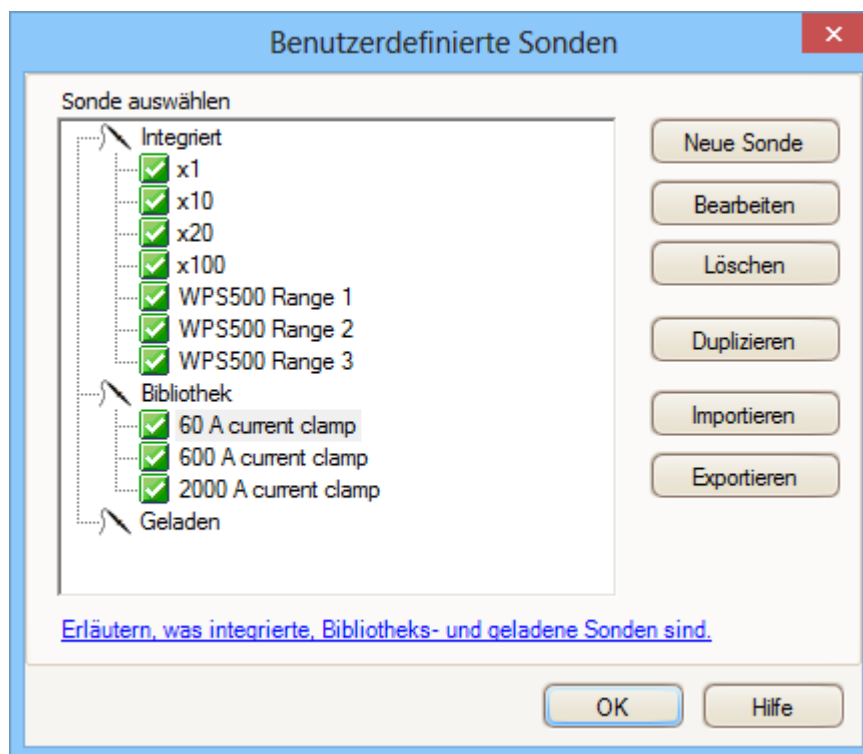
Zweck: Ermöglicht Ihnen, [benutzerdefinierte Tastköpfe](#) zu definieren und benutzerdefinierte Bereiche einzurichten.

Das erste Dialogfeld in dieser Reihe ist entweder das [Dialogfeld „Neuen benutzerdefinierten Tastkopf erstellen“](#) oder das [Dialogfeld „Vorhandenen benutzerdefinierten Tastkopf bearbeiten“](#).

6.5.1.1.1 Dialogfeld „Neuen benutzerdefinierten Tastkopf erstellen“

Ort: [Dialogfeld „Benutzerdefinierte Tastköpfe“](#) > **Neuer Tastkopf**

Zweck: Unterstützt Sie beim Prozess der Erstellung eines neuen benutzerdefinierten Tastkopfs.



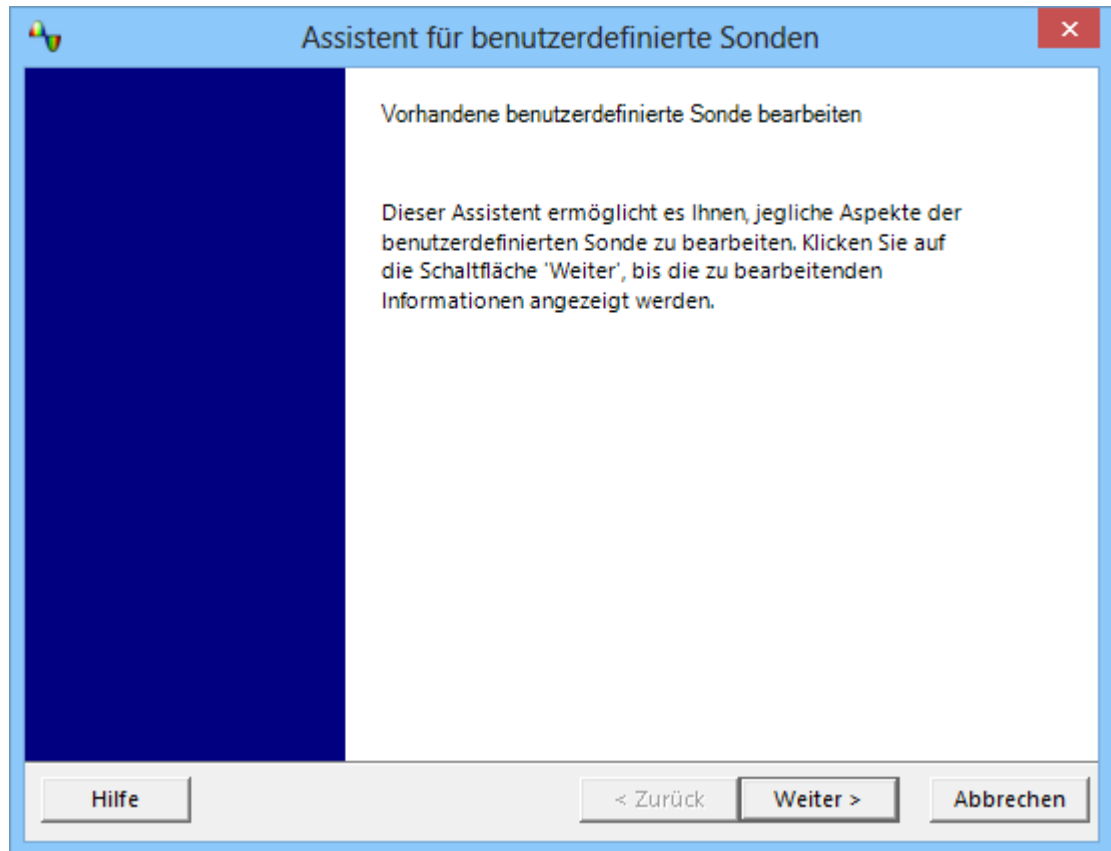
So verwenden Sie das Dialogfeld

Klicken Sie auf **Weiter**, um das [Dialogfeld „Tastkopf-Ausgabeeinheiten“](#) zu öffnen.

6.5.1.1.2 Dialogfeld „Vorhandenen benutzerdefinierten Tastkopf bearbeiten“

Ort: [Dialogfeld „Benutzerdefinierte Tastköpfe“](#) > **Bearbeiten**

Zweck: Führt Sie durch den Prozess der Bearbeitung eines vorhandenen [benutzerdefinierten Tastkopfs](#).



So verwenden Sie das Dialogfeld

Klicken Sie auf **Weiter**, um das [Dialogfeld „Tastkopf-Ausgabeeinheiten“](#) zu öffnen, in dem Sie den benutzerdefinierten Tastkopf bearbeiten können.

Klicken Sie auf **Jump forward (Überspringen)**, wenn Sie bereits die grundlegenden Eigenschaften des benutzerdefinierten Tastkopfs festgelegt haben und einen benutzerdefinierten Bereich manuell hinzufügen oder ändern möchten.

6.5.1.1.3 Dialogfeld „Tastkopf-Ausgabeeinheiten“

Ort: [Dialogfeld „Neuen benutzerdefinierten Tastkopf erstellen“](#) > **Weiter**

Zweck: Ermöglicht Ihnen die Einheiten zu wählen, die PicoScope verwendet, um die Ausgabe Ihres [benutzerdefinierten Tastkopfs](#) anzuzeigen.

Assistent für benutzerdefinierte Sonden

Sonden-Ausgabeeinheiten
Definieren Sie die Einheiten, die die benutzerdefinierte Sonde anzeigt.

Sonden können die Ausgabe in beliebigen Einheiten anzeigen, was die Interpretation der Ergebnisse vereinfacht. Diese Einheiten werden an verschiedenen Stellen angezeigt, einschließlich der Kurve.

Standardeinheit aus der Liste verwenden

volts

Unten beschriebene benutzerdefinierte Einheit verwenden.

Geben Sie die vollständige Bezeichnung der Einheit ein (z. B. Volt)

Geben Sie eine Kurzbezeichnung für die Einheit ein (z. B. V für Volt)

Hilfe < Zurück Weiter > Abbrechen

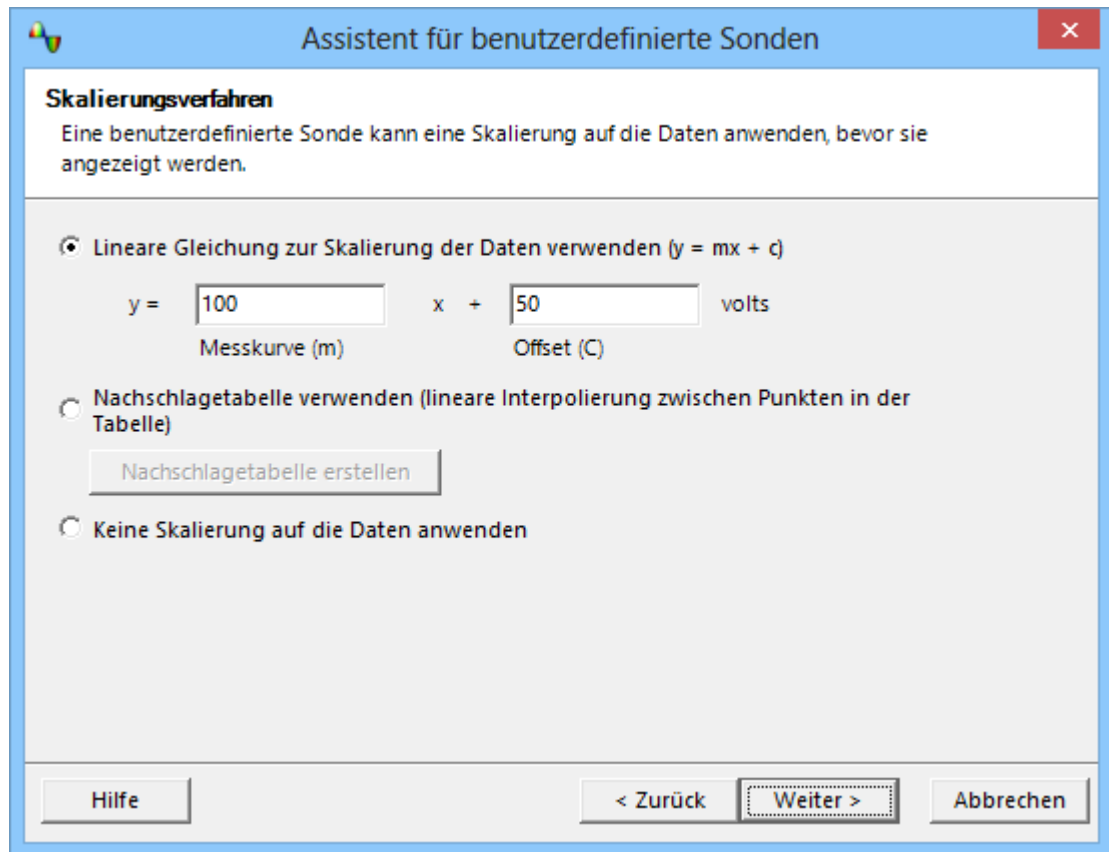
So verwenden Sie das Dialogfeld

- Um eine Standard-SI-Einheit zu wählen, klicken Sie auf **Standardeinheit aus der Liste verwenden** und wählen Sie in der Liste eine aus.
- Um eine benutzerdefinierte Einheit einzugeben, klicken Sie auf **Unten beschriebene benutzerdefinierte Einheit verwenden** und geben Sie den Namen und das Symbol der Einheit ein.
- Klicken Sie auf **Weiter**, um das [Dialogfeld „Skalierungsverfahren“](#) zu öffnen.
- Klicken Sie auf **Zurück**, um zum [Dialogfeld „Neuen benutzerdefinierten Tastkopf erstellen“](#) zurückzukehren, wenn es sich um einen neuen Tastkopf handelt, oder zum [Dialogfeld „Vorhandenen benutzerdefinierten Tastkopf bearbeiten“](#) zurückzukehren, wenn es sich um einen vorhandenen Tastkopf handelt.

6.5.1.1.4 Dialogfeld „Skalierungsverfahren“

Ort: [Dialogfeld „Tastkopf-Ausgabeeinheiten“](#) > **Weiter**

Zweck: Ermöglicht, die Eigenschaften festzulegen, die PicoScope zur Umwandlung der Spannung eines [benutzerdefinierten Tastkopfs](#) in einen Messwert auf der Anzeige verwendet.



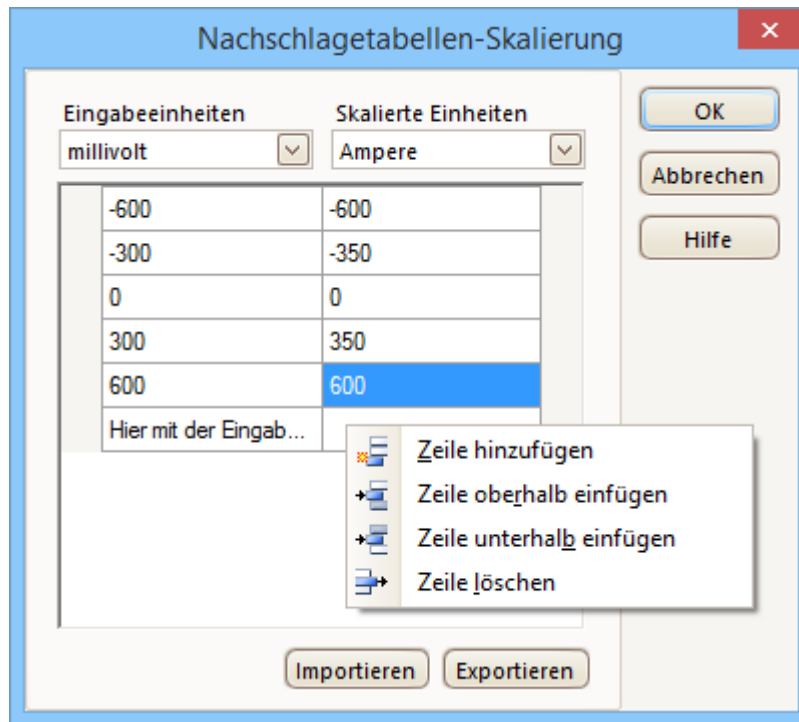
So verwenden Sie das Dialogfeld

- Wenn Sie weder eine Skalierung noch einen Offset benötigen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Keine Skalierung auf die Daten anwenden**.
- Wenn der Tastkopf eine lineare Skalierung erfordert, klicken Sie auf die Schaltfläche **Lineare Gleichung zur Skalierung der Daten verwenden** und geben Sie den Gradienten (oder Skalierungsfaktor) m und den Offset c in die Gleichung $y = mx + c$ ein, wobei y der angezeigte Wert und x der Spannungsausgang des Tastkopfs ist.
- Wenn Sie eine nicht-lineare Funktion auf den Ausgang des Tastkopfs anwenden möchten, wählen Sie **Nachschlagetabelle erstellen**, und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Nachschlagetabelle erstellen**, um eine neue Nachschlagetabelle zu erstellen. Dadurch gelangen Sie zum [Dialogfeld „Nachschlagetabellen-Skalierung“](#).
- Klicken Sie auf **Weiter**, um das [Dialogfeld „Bereichsverwaltung“](#) zu öffnen.
- Klicken Sie auf **Zurück**, um zum [Dialogfeld „Tastkopf-Ausgabeeinheiten“](#) zurückzukehren.

6.5.1.1.4.1 Dialogfeld „Nachschlagetabellen-Skalierung“

Ort: [Dialogfeld „Skalierungsverfahren“](#) > **Nachschlagetabelle erstellen** oder **Edit the Lookup Table (Nachschlagetabelle bearbeiten)**

Zweck: Erstellt eine Nachschlagetabelle, um einen [benutzerdefinierten Tastkopf](#) zu erstellen.



Bearbeiten der Nachschlagetabelle

Wählen Sie zuerst geeignete Werte in den Dropdown-Feldern **Eingangseinheiten** und **Skalierte Einheiten**. Wenn Ihr Tastkopf z. B. eine Stromklemme ist, die ein Millivolt pro Ampere über den Bereich von -600 bis +600 Ampere ausgibt, wählen Sie als **Eingangseinheiten** Millivolt und als **Ausgangseinheiten** Ampere.

Geben Sie dann Daten in die Skalierungstabelle ein. Klicken Sie auf die erste leere Zelle oben in der Tabelle und geben Sie **-600**, drücken Sie dann die **Tabulatortaste** und geben Sie **-600** ein. Um das nächste Wertepaar einzugeben, drücken Sie die **Tabulatortaste** erneut, um eine neue Zeile zu erstellen. Sie können auch mit der rechten Maustaste auf die Tabelle klicken, um ein detaillierteres Optionsmenü zu erhalten, wie in der Abbildung gezeigt. Im obigen Beispiel haben wir eine leicht nicht-lineare Reaktion eingegeben; bei einer linearen Reaktion wäre es einfacher gewesen, die Option „Linear“ im [Dialogfeld „Skalierungsverfahren“](#) zu verwenden.

Importieren/Exportieren

Mit den Schaltflächen **Importieren** und **Exportieren** können Sie die Nachschlagetabelle mit Daten aus einer komma- oder tabulatorgetrennten Textdatei füllen und die Nachschlagetabelle in einer neuen Datei speichern.

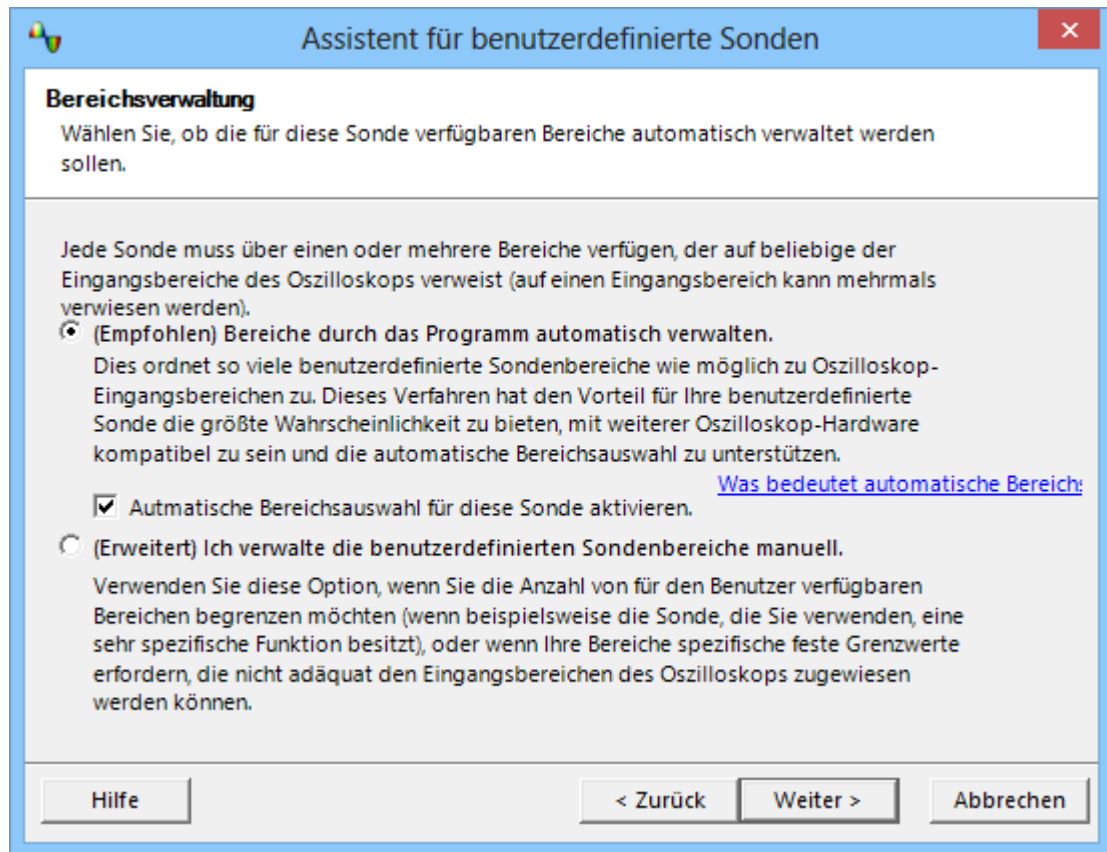
Fertig stellen

Wenn Sie auf **OK** oder **Abbrechen** klicken, kehren Sie zum [Dialogfeld „Skalierungsverfahren“](#) zurück.

6.5.1.1.5 Dialogfeld „Bereichsverwaltung“

Ort: [Dialogfeld „Skalierungsverfahren“](#) > **Weiter**

Zweck: Ermöglicht, die automatische Bereichserstellungsfunktion von PicoScope für benutzerdefinierte Tastköpfe zu übergehen. In den meisten Fällen ist das automatische Verfahren ausreichend.



So verwenden Sie das Dialogfeld

- Wenn Sie die Option **Automatische Bereichsauswahl für diesen Tastkopf aktivieren** auswählen und dann auf **Weiter** klicken, gelangen Sie zum [Dialogfeld „Identifizierung des benutzerdefinierten Tastkopfs“](#). Die automatischen Bereiche von PicoScope eignen sich für die meisten Anwendungen.
- Wenn Sie die Option **Ich verwalte die benutzerdefinierten Tastkopfbereiche** auswählen und dann auf **Weiter** klicken, gelangen Sie zum [Dialogfeld „Manuelle Bereichseinrichtung“](#).
- Klicken Sie auf **Zurück**, um zum [Dialogfeld „Skalierungsverfahren“](#) zurückzukehren.

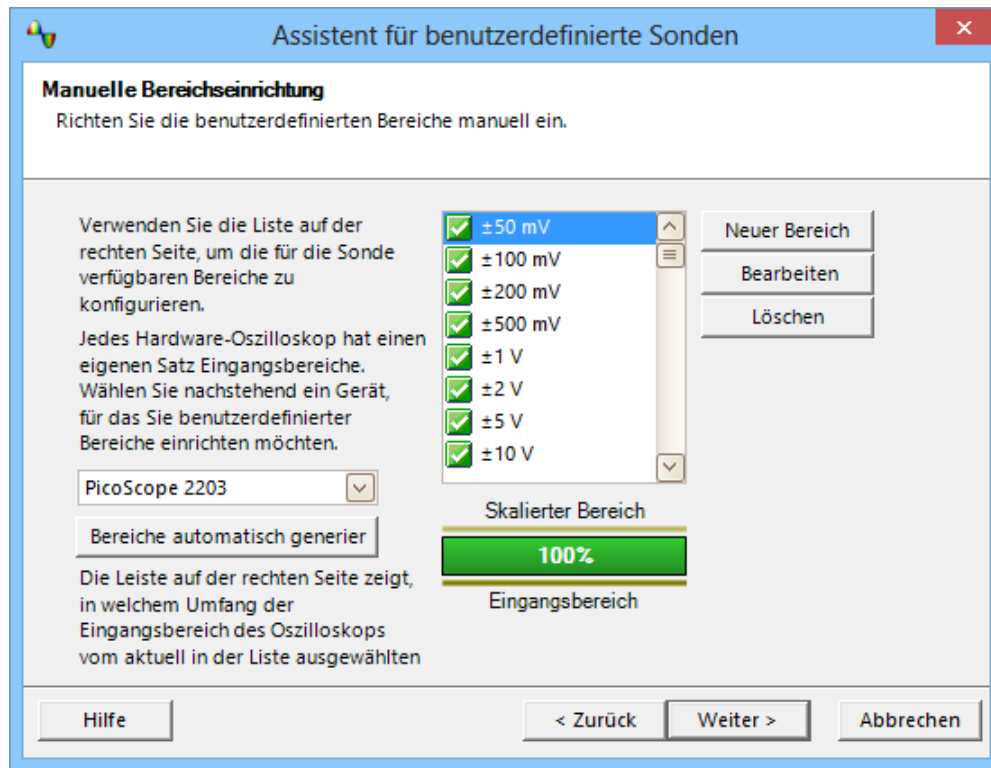
Was ist die automatische Bereichsauswahl?

Wenn die Funktion **Automatische Bereichsauswahl** ausgewählt ist, überwacht PicoScope kontinuierlich das Eingangssignal und passt den Bereich nach Bedarf an, um ermöglichen, das Signal mit maximaler Auflösung anzuzeigen. Diese Funktion ist für alle Standardbereiche verfügbar und kann nur für benutzerdefinierte Bereiche verwendet werden, wenn Sie in diesem Dialogfeld die Option **Automatische Bereichsauswahl für diesen Tastkopf aktivieren** auswählen.

6.5.1.1.6 Dialogfeld „Manuelle Bereichseinrichtung“

Ort: [Dialogfeld „Bereichsverwaltung“](#) > **Erweitert** > **Weiter**

Zweck: Erstellt manuell Bereiche für Ihren [benutzerdefinierten Tastkopf](#).



So verwenden Sie das Dialogfeld

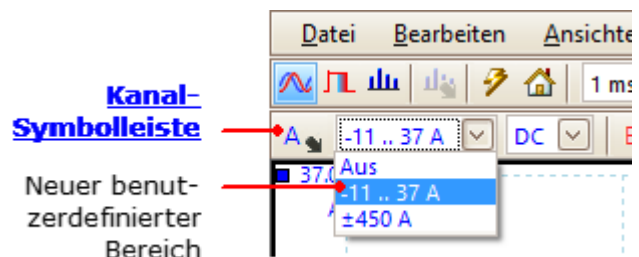
Wenn Sie möchten, können Sie auf **Auto Generate Ranges (Bereiche automatisch generieren)** klicken und das Programm erzeugt eine Reihe von Bereichen für das ausgewählte Gerät. Dies erzeugt dieselbe Liste von Bereichen, die Sie erhalten hätten, wenn Sie im vorherigen Dialogfeld die Option **Automatische Bereichsauswahl für diesen Tastkopf aktivieren** ausgewählt hätten. Wenn Sie einen Bereich auswählen, zeigt ein Diagramm unterhalb der Liste sein Verhältnis zum Eingangsbereich des Oszilloskops – nähere Informationen finden Sie unter [Dialogfeld „Bereich bearbeiten“](#). Sie können dann die Bereiche bearbeiten, indem Sie auf **Bearbeiten** klicken, oder Sie können einen neuen Bereich hinzufügen, indem Sie auf **Neuer Bereich** klicken. Mit beiden Schaltflächen gelangen Sie zum [Dialogfeld „Bereich bearbeiten“](#).

Klicken Sie auf **Weiter**, um zum nächsten [Dialogfeld „Filter Method“ \(Filterverfahren\)](#) zu gelangen.

Klicken Sie auf **Zurück**, um zum [Dialogfeld „Bereichsverwaltung“](#) zurückzukehren.

So verwenden Sie einen benutzerdefinierten Bereich

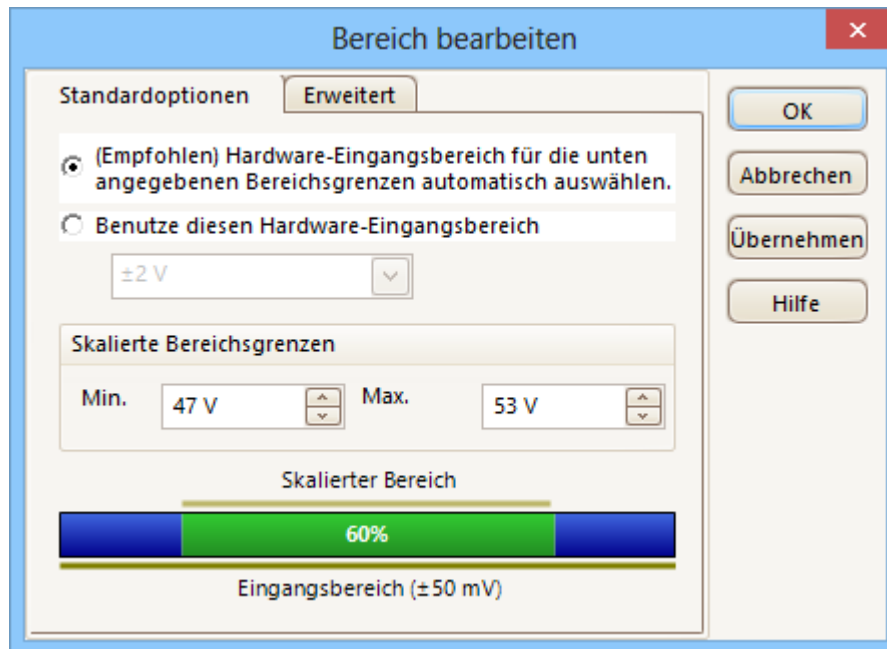
Nachdem Sie einen benutzerdefinierten Bereich erstellt haben, wird er in der Dropdown-Liste von Bereichen in der [Kanal-Symbolleiste](#) wie folgt angezeigt:



6.5.1.1.6.1 Dialogfeld „Bereich bearbeiten“

Ort: [Dialogfeld „Manuelle Bereichseinrichtung“](#) > **Bearbeiten** oder **Neuer Bereich**

Zweck: Bearbeiten eines manuellen Bereichs für einen [benutzerdefinierten Tastkopf](#).



Automatikmodus

Wenn Sie die Optionsschaltfläche **Automatisch** aktiviert lassen, bestimmt das Programm automatisch den besten Hardware-Eingangsbereich für das Gerät, wenn Sie die **skalierten Bereichsgrenzen** ändern. Dies ist der beste Modus für die meisten Bereiche. Sie sollten die **skalierten Bereichsgrenzen** auf den Maximal- und Minimalwert setzen, wenn Sie die vertikale Achse der Oszilloskopanzeige sehen möchten.

Modus mit festem Bereich

Wenn Sie die Optionsschaltfläche **Benutze diesen Hardware-Eingangsbereich** aktiviert lassen und einen Hardware-Eingangsbereich aus der Dropdown-Liste auswählen, verwendet PicoScope diesen Hardware-Eingangsbereich unabhängig von den ausgewählten skalierten Bereichsgrenzen. Legen Sie die obere und die untere skalierte Bereichsgrenze fest, die am oberen und unteren Ende der vertikalen Achse in der PicoScope-[Oszilloskopansicht](#) angezeigt werden soll.

Was ist ein Eingangsbereich?

Ein Eingangsbereich ist der Signalbereich, in der Regel in Volt angegeben, des Eingangskanals des [Oszilloskops](#). Der gewählte skalierte Bereich sollte diesem so nahe wie möglich kommen, um die Auflösung des Oszilloskops voll auszuschöpfen.

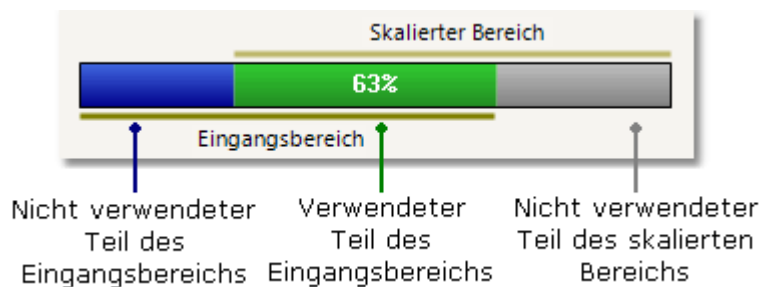
Was ist ein skaliertes Bereich?

Der skalierte Bereich ist der Bereich, der auf der vertikalen Achse der Oszilloskopanzeige erscheint, wenn der Tastkopf ausgewählt wird.

Die Skalierung, die Sie auf der Seite [Skalierungsverfahren](#) auswählen, legt das Verhältnis zwischen dem Eingangsbereich und dem skalierten Bereich fest. In diesem Dialogfeld können Sie Bereiche festlegen, um die skalierten Daten in der Oszilloskopansicht anzuzeigen.

Bereichsnutzungsleiste

Dieses Diagramm am unteren Rand des Dialogfelds zeigt, wie gut der Eingangsbereich des Geräts dem skalierten Bereich entspricht.



- **Grün**- Der Teil des Eingangsbereichs, der vom skalierten Bereich verwendet wird. Dieser Bereich sollte so groß wie möglich sein, um die Wirkung der Auflösung des Oszilloskops zu maximieren.
- **Blau** – Nicht verwendete Bereiche des Eingangsbereichs. Dabei handelt es sich um verschrenkte Auflösung.
- **Grau** – Teile des skalierten Bereichs, die nicht vom Eingangsbereich abgedeckt werden. Führen zu nicht genutztem Platz im Diagramm. Die Bereichsnutzungsleiste gibt möglicherweise nicht alle Bereiche präzise wieder, wenn eine nicht-lineare Skalierung verwendet wird, sodass Sie stets die skalierten Bereichsgrenzen in der Oszilloskopansicht testen sollten.

[Registerkarte „Erweitert“](#)

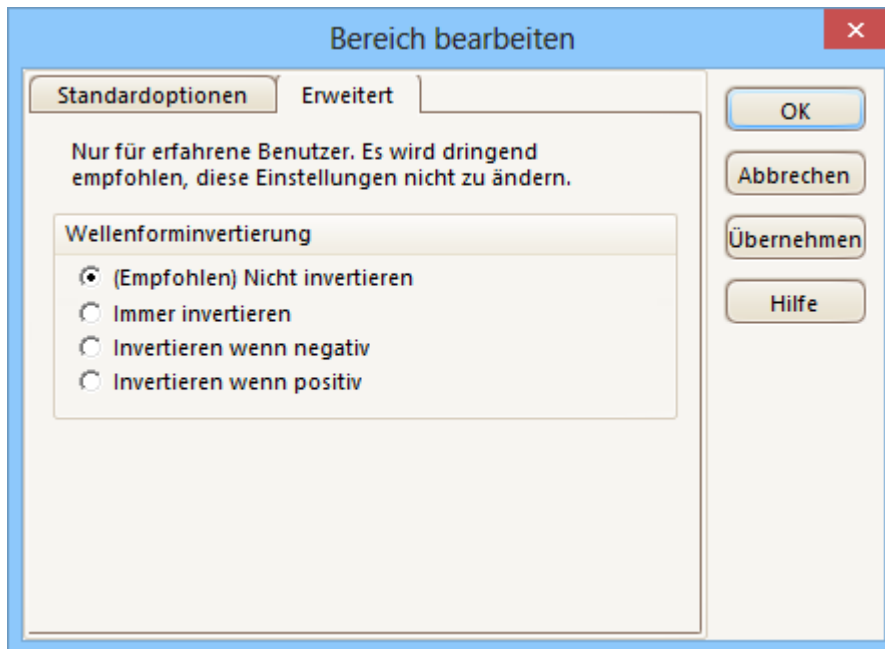
Fertig stellen

Wenn Sie auf **OK** oder **Abbrechen** klicken, kehren Sie zum [Dialogfeld „Manuelle Bereichseinrichtung“](#) zurück.

6.5.1.1.6.2 Dialogfeld „Bereich bearbeiten“ (Registerkarte „Erweitert“)

Ort: [Dialogfeld „Manuelle Bereichseinrichtung“](#) > **Bearbeiten** oder **Neuer Bereich > Registerkarte „Erweitert“**

Zweck: Konfigurieren von erweiterten Optionen für [benutzerdefinierte Tastköpfe](#).



Diese Optionen sind für die Nutzung durch Werkstechniker vorgesehen. Es wird empfohlen, sie nicht zu ändern.

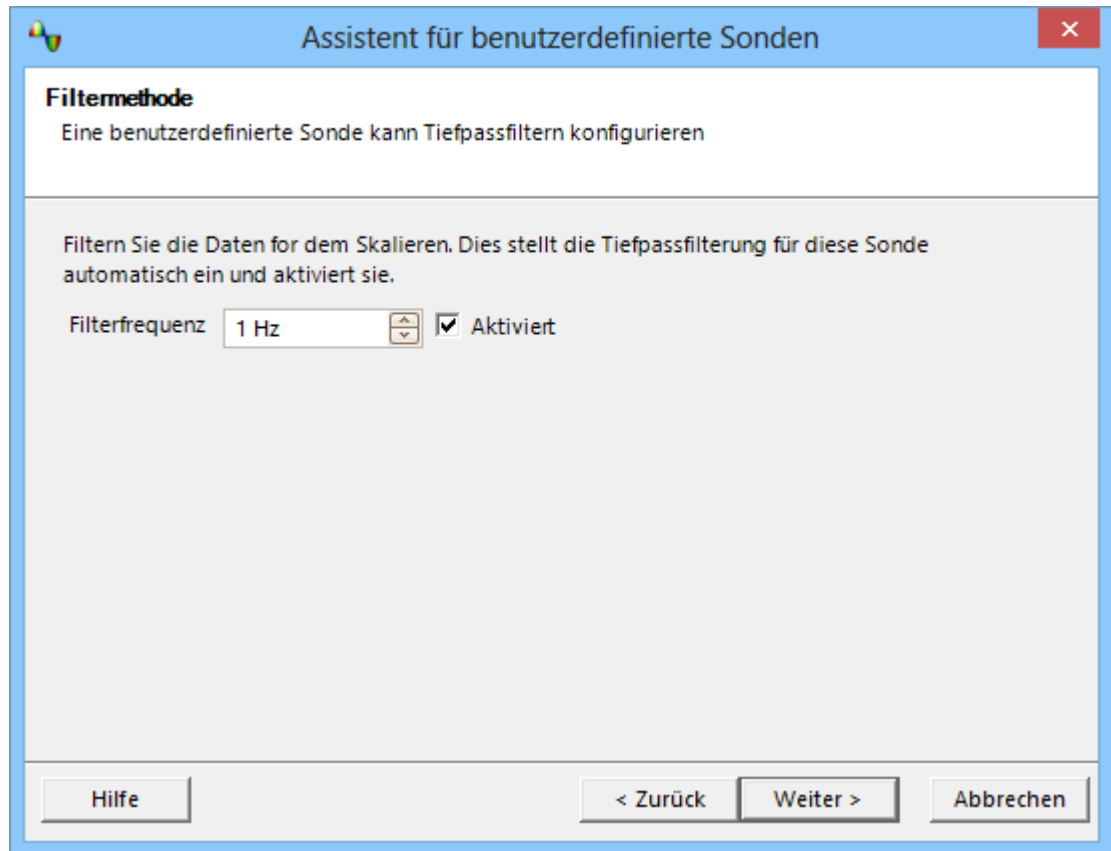
Fertig stellen

Wenn Sie auf **OK** oder **Abbrechen** klicken, kehren Sie zum [Dialogfeld „Manuelle Bereichseinrichtung“](#) zurück.

6.5.1.1.7 Dialogfeld „Filter Method“ (Filterverfahren)

Ort: [Dialogfeld „Manuelle Bereichseinrichtung“](#) > **Weiter**

Zweck: Legt für diesen benutzerdefinierten Tastkopf automatisch die Tiefpassfilterung fest.



Dieses Dialogfeld hat dieselbe Wirkung wie das Aktivieren der Option [Tiefpassfilterung](#) im [Dialogfeld „Kanaloptionen“](#). Die Filterung erfolgt nur, wenn das angeschlossene Oszilloskop die Filterung unterstützt.

Zurück: Zum [Dialogfeld „Manuelle Bereichseinrichtung“](#) gehen.

Weiter: Zum [Dialogfeld „Identifizierung des benutzerdefinierten Tastkopfs“](#) gehen.

6.5.1.1.8 Dialogfeld „Identifizierung des benutzerdefinierten Tastkopfs“

Ort: [Dialogfeld „Bereichsverwaltung“](#) > **Weiter**

Zweck: Eingeben von Text, um den [benutzerdefinierten Tastkopf](#) zu identifizieren.

Assistent für benutzerdefinierte Sonden

Identifizierung der benutzerdefinierten Sonde
Geben Sie beschreibende Details an, damit Ihre neue Sonde später identifiziert werden kann.

Geben Sie einen Namen für die Sonde ein

Acme Zangenamperemeter

Geben Sie eine kurze Beschreibung der Sonde an, damit sie einfach identifiziert werden kann (optional).

600 A Zangenamperemeter, 1 mV/A

Hilfe < Zurück Weiter > Abbrechen

So verwenden Sie das Dialogfeld

Klicken Sie auf **Zurück**, um zum [Dialogfeld „Filter Method“ \(Filterverfahren\)](#) zurückzukehren.

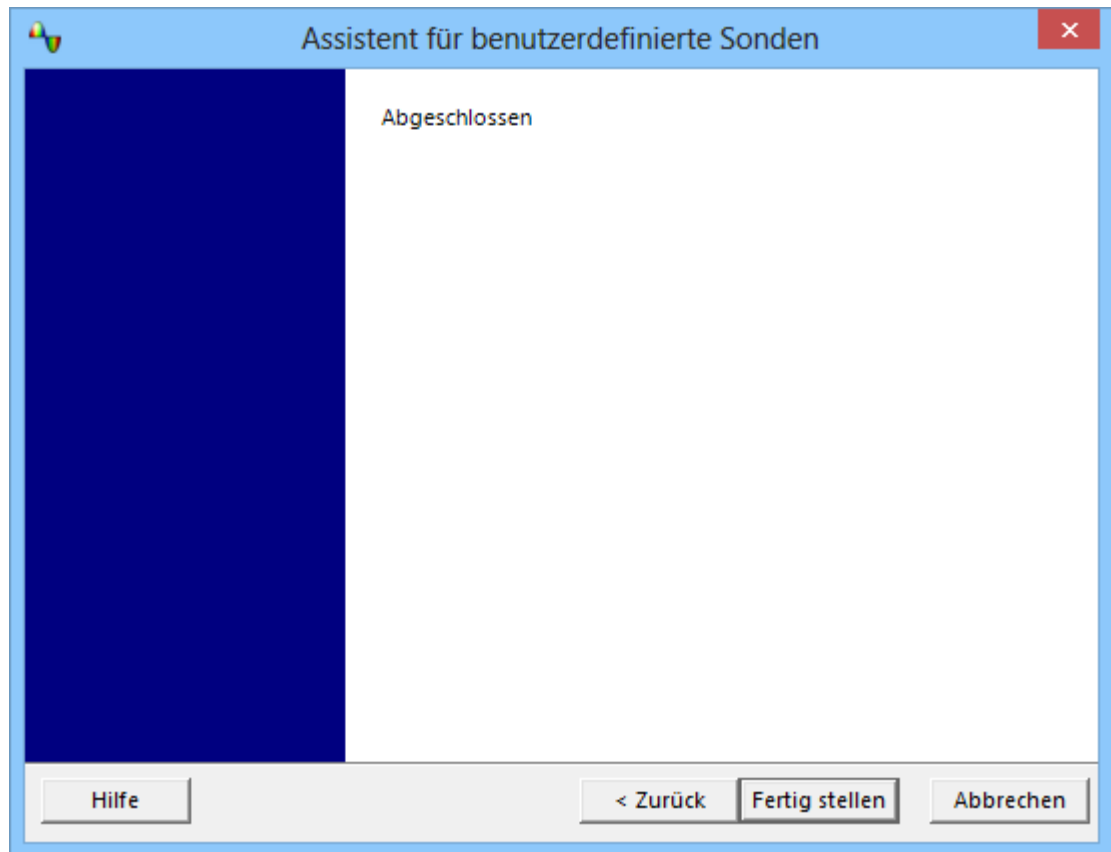
- Der **Name des Tastkopfes** wird in der Tastkopfliste angezeigt.
- Die **Beschreibung** wird in der aktuellen Version der Software nicht verwendet.

Füllen Sie die Textfelder aus und klicken Sie auf **Weiter**, um das [Dialogfeld „Abgeschlossen“](#) zu öffnen.

6.5.1.1.9 Dialogfeld „Abgeschlossen“

Ort: [Dialogfeld „Identifizierung des benutzerdefinierten Tastkopfs“](#) >
Weiter

Zweck: Gibt das Ende des Verfahrens zur Einrichtung des [benutzerdefinierten Tastkopfs](#) an.



So verwenden Sie das Dialogfeld

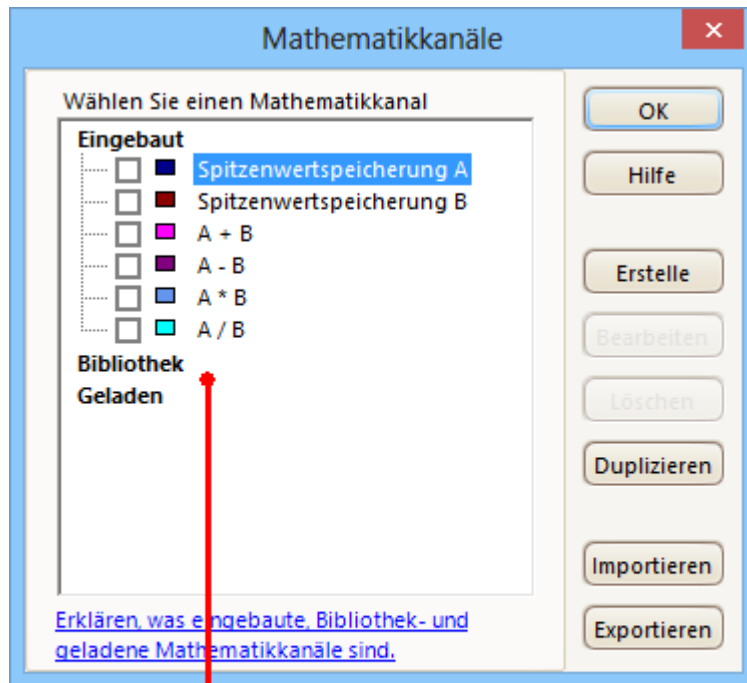
Klicken Sie auf **Zurück**, um zum [Dialogfeld „Identifizierung des benutzerdefinierten Tastkopfs“](#) zurückzukehren.

Klicken Sie auf **Fertig stellen**, um die Einstellungen für den benutzerdefinierten Tastkopf zu übernehmen und zum [Dialogfeld „Benutzerdefinierte Tastköpfe“](#) zurückzukehren.

6.5.2 Dialogfeld „Maths Channels“ (Rechenkanäle)

Ort: [Werkzeuge](#) > [Maths Channels \(Rechenkanäle\)](#)

Zweck: [Erstellen](#), [Bearbeiten](#) und Steuern von [Rechenkanälen](#). Dies sind virtuelle Kanäle, die durch mathematische Funktionen von Eingangskanälen erzeugt werden.



Liste der Rechenkanäle auswählen

Liste der Rechenkanäle

Der Hauptbereich im **Dialogfeld „Maths Channels“ (Rechenkanäle)** ist die **Liste der Rechenkanäle**, in der alle integrierten, Bibliotheks- und geladenen [Rechenkanäle](#) angezeigt werden. Um zu wählen, ob ein Kanal im [PicoScope-Fenster](#) angezeigt werden soll, klicken Sie auf das entsprechende Kontrollkästchen und dann auf **OK**. Sie können bis zu 8 Kanäle in einer beliebigen Ansicht verwenden, einschließlich von Eingangskanälen und Rechenkanälen. Wenn Sie einen 9. Kanal aktivieren, öffnet PicoScope eine neue Ansicht.

Integriert: Diese Rechenkanäle werden von PicoScope definiert und können nicht geändert werden.

Bibliothek: Dies sind die Rechenkanäle, die Sie mit der Schaltfläche **Erstellen** oder **Duplizieren** definieren, **Bearbeiten** oder mit der Schaltfläche **Importieren** laden.

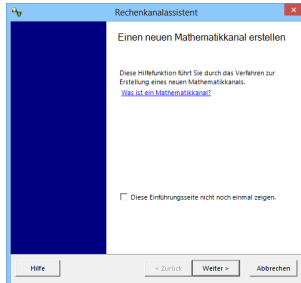
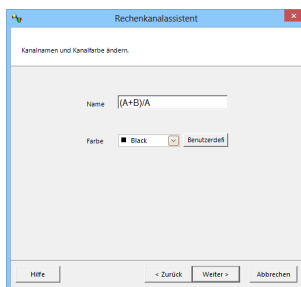
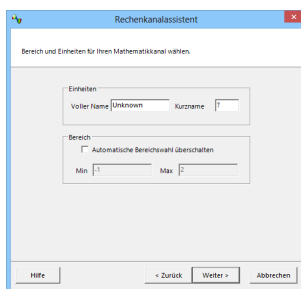
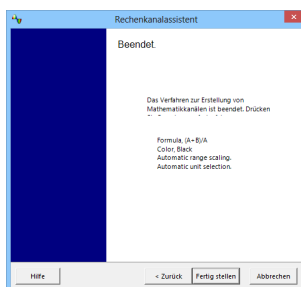
Geladen: Dies sind die Rechenkanäle, die in einer von Ihnen geladenen PicoScope-Einstellungs- oder Datendatei enthalten sind.

Erstellen	Öffnet den Rechenkanal-Assistenten , der Sie durch die Erstellung oder Bearbeitung eines Rechenkanals führt. Der neue Kanal erscheint unter Bibliothek in der Liste der Rechenkanäle .
Bearbeiten	Öffnet den Rechenkanal-Assistenten , damit Sie den ausgewählten Rechenkanal bearbeiten können. Sie müssen zuerst einen Kanal im Bereich Bibliothek Liste der Rechenkanäle auswählen. Wenn der zu bearbeitende Kanal sich im Bereich Integriert oder Geladen befindet, kopieren Sie ihn in den Bereich Bibliothek , indem Sie auf Duplizieren klicken, wählen Sie ihn aus und klicken Sie auf Bearbeiten .
Löschen	Löscht den ausgewählten Rechenkanal dauerhaft. Es können nur Rechenkanäle im Bereich Bibliothek gelöscht werden.
Duplizieren	Erstellt eine Kopie des ausgewählten Rechenkanals. Die Kopie wird im Bereich Bibliothek gespeichert, in dem Sie sie durch Klicken auf Bearbeiten bearbeiten können.
Importieren	Öffnet eine PSMATHS -Rechenkanaldatei und fügt die darin enthaltenen Rechenkanäle in den Bereich Bibliothek ein.
Exportieren	Speichert alle Rechenkanäle aus dem Bereich Bibliothek in einer neuen PSMATHS -Datei.

6.5.2.1 Rechenkanal-Assistent

Ort: [Symbolleiste „Kanal einrichten“](#) > Schaltfläche „**Maths Channels**“
(**Rechenkanäle**)

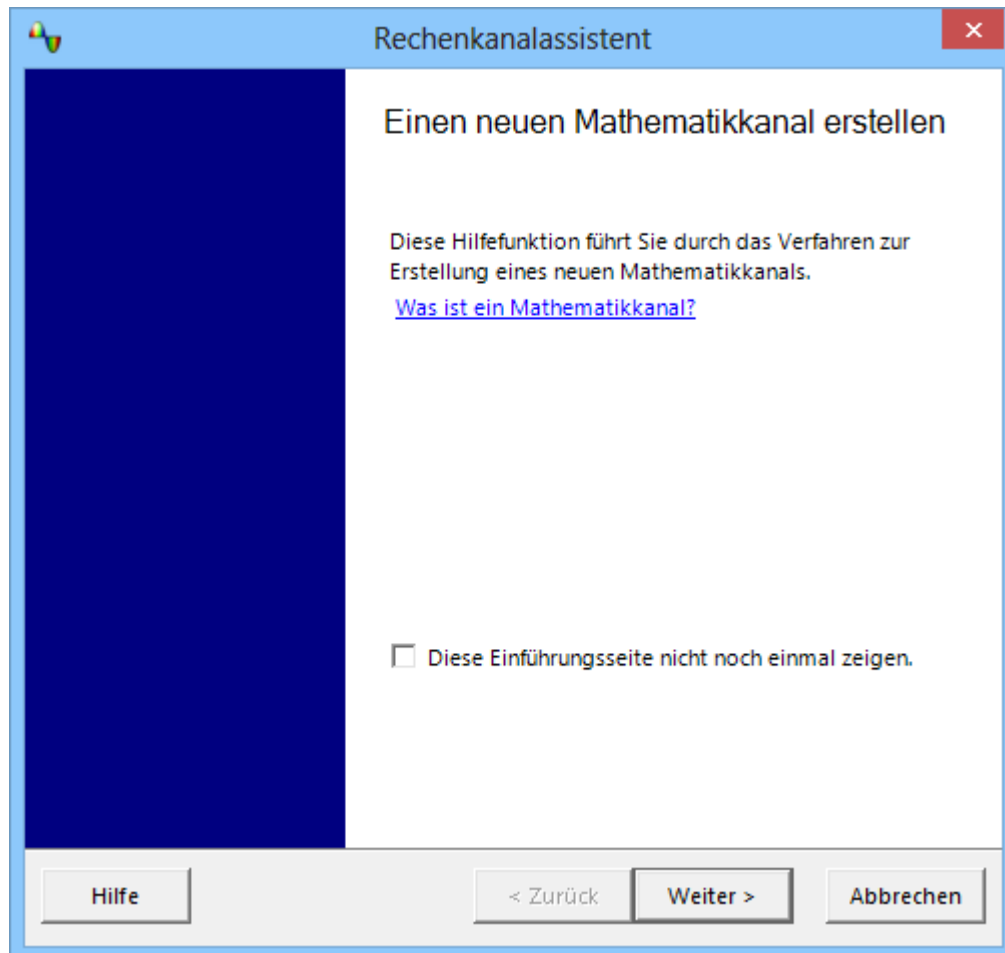
Zweck: Erstellen, Bearbeiten und Steuern von Rechenkanälen. Dies sind virtuelle Kanäle, die durch mathematische Funktionen von Eingangskanälen erzeugt werden.

1. [Einleitung](#)2. [Gleichung](#)3. [Kanalname](#)4. [Einheiten und Bereich](#)5. [Fertig](#)

6.5.2.1.1 Einführungsdialogfeld des Rechenkanal-Assistenten


Ort: [Dialogfeld „Rechenkanäle“](#) > **Erstellen** (Wenn Sie das Kontrollkästchen „Diese Einführungsseite nicht mehr anzeigen“ nicht aktiviert haben)

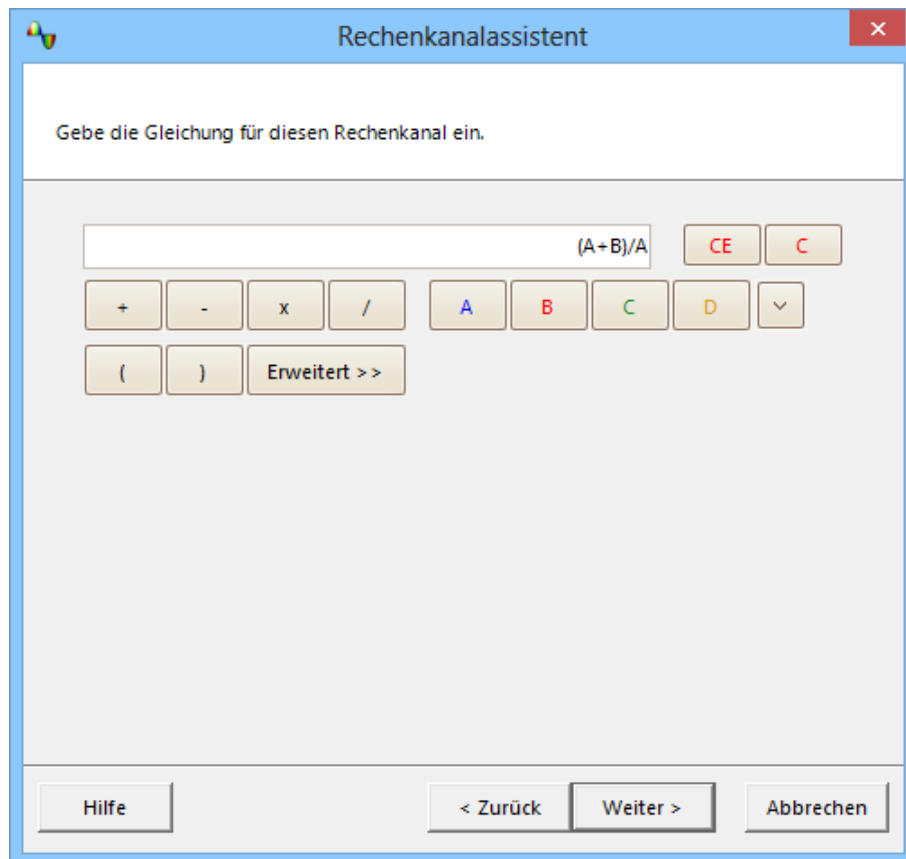
Zweck: Präsentiert den [Rechenkanal-Assistenten](#).



6.5.2.1.2 Gleichungsdiaologfeld des „Maths Channel Wizard“ (Rechenkanal-Assistenten)







Ort: [Rechenkanal-Assistent](#)

Zweck: Ermöglicht Ihnen die Eingabe oder das Bearbeiten der Gleichung für einen [Rechenkanal](#). Sie können direkt in das Gleichungsfeld schreiben oder die auf die Rechner-Schaltflächen klicken und das Programm die Symbole für Sie einfügen lassen. Eine rote Fehleranzeige  wird rechts neben dem Gleichungsfeld eingeblendet, wenn die Gleichung einen Syntaxfehler enthält.

Standardansicht

Gleichungsdiaologfeld des „Maths Channel Wizard“
(Rechenkanal-Assistenten), Standardansicht

Standardschaltflächen

Schaltfläche	Gleichung	Beschreibung
		Gleichung löschen. Löscht den gesamten Inhalt des Gleichungsfelds.
		Löschen. Löscht das Zeichen links neben dem Cursor.
	+	Hinzufügen
	-	Subtrahieren (oder negativ eingeben)
	*	Multiplizieren
	/	Dividieren

A ... **D** A...D

⌵ {...}, T

() (...)

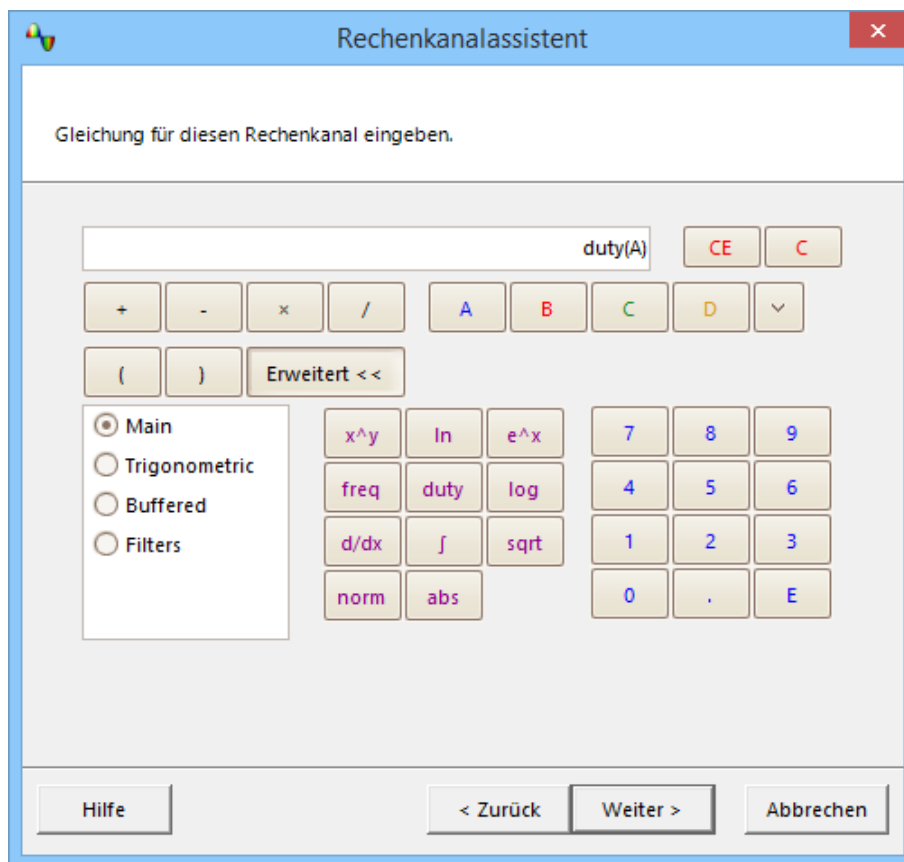
Eingangskanäle. Die verfügbare Auswahl hängt von der Anzahl der auf dem Oszilloskop aktivierten Rechenkanäle ab.

Weitere Operanden. Zeigt eine Dropdown-Liste von verfügbaren Eingaben für Gleichungen, einschließlich [Referenzwellenformen](#) und **Zeit**.

Klammern. Ausdrücke in Klammern werden vor den Ausdrücken zu jeder Seite verarbeitet.

Erweiterte Ansicht

Wenn Sie auf die Schaltfläche **Erweitert** klicken, werden weitere Funktionsschaltflächen angezeigt. Zunächst ist dies die **Hauptschaltflächen**gruppe wie unten dargestellt.



Erweiterte Ansicht des Gleichungseditors mit Hauptschaltflächen

Erweiterte Schaltflächen (Ziffern-Tastentfeld)

Schaltfläche **Gleichung** **Beschreibung**

0 ... **9** 0..9

0 bis 9. Die Dezimalstellen.











.

Dezimalpunkt

E E









Exponent. **aEb** bedeutet $a \times 10^b$.

Erweiterte Schaltflächen (Hauptgruppe)

Schaltfläche	Gleichung	Beschreibung
	sqrt()	Wurzel
	x^y	Potenz. x erheben zur Potenz von y .
	ln()	Natürlicher Logarithmus
	abs()	Absolutwert
	freq()	Frequenz. Berechnet in Hertz.
	norm()	Normalisieren. PicoScope berechnet den Maximal- und Minimalwert des Argument über den Erfassungszeitraum und skaliert und passt das Argument dann so an, dass es exakt dem Bereich [0, +1] Einheiten entspricht.
	exp()	Natürlicher Exponent. e die Basis des natürlichen Logarithmus, erheben zur Potenz von x .
	log()	Logarithmus. Logarithmus zur Basis 10.
	derivative()	Ableitung. Berechnet relativ zur X-Achse. Hinweis: Die Ableitung des abgetasteten Signals ist stark rauschbehaftet, daher sollte die digitale Tiefpassfilterung auf alle Kanäle angewendet werden, die als Eingänge für diese Funktion verwendet werden.
	integral()	Integral. Entlang der X-Achse.





Klicken Sie auf **Trigonometrie**, **Gepuffert** oder **Filter**, um alternative Schaltflächengruppen anzuzeigen:

Erweiterte Schaltflächen (Trigonometrie-Gruppe)

Schaltfläche	Gleichung	Beschreibung
	pi	Pi. Das Verhältnis des Umfangs eines Kreises zu seinem Durchmesser.
		Umkehren. Ändert die Schaltflächen sin , cos und tan zu den invertierten Trigonometriefunktionen asin , acos und atan .
	sin()	Sinus. Operand in Radians.
	cos()	Cosinus. Operand in Radians.
	tan()	Tangente. Operand in Radians.
	sinh()	Hyperbolischer Sinus.
	cosh()	Hyperbolischer Cosinus.
	tanh()	Hyperbolische Tangente.

Erweiterte Schaltflächen (Puffer-Gruppe)

Wenn das Oszilloskop arbeitet, werden diese Funktionen kontinuierlich für alle Wellenformen ausgeführt, sobald das Oszilloskop mit der Aufzeichnung beginnt. Wenn ein Rechenkanal mit diesen Funktionen aktiviert wird, wenn das Oszilloskop gestoppt ist, werden sie stattdessen auf den Inhalt des Wellenformpuffers angewendet.





Schaltfläche	Gleichung	Beschreibung
	min()	Minimum. Negativspitzenerkennung aller vorherigen Wellenformen.
	max()	Maximum. Positivspitzenerkennung aller vorherigen Wellenformen.
	average()	Mittelwert. Arithmetischer Mittelwert aller vorherigen Wellenformen.
	peak()	Spitzenerkennung. Maximum-zu-Minimum-Bereich aller vorherigen Wellenformen anzeigen.

Erweiterte Schaltflächen (Filter-Gruppe)

Parameter:

i ist der Eingangskanal oder sonstige Operand (siehe oben unter **Standardschaltflächen**)

f (oder **f₁** und **f₂**) sind die -3 dB-Grenzfrequenzen des Filters in Hertz

Schaltfläche	Gleichung	Beschreibung
	HighPass(<i>i</i> , <i>f</i>)	Hochpassfilter. Dämpft niedrige Frequenzen.
	LowPass(<i>i</i> , <i>f</i>)	Tiefpassfilter. Dämpft hohe Frequenzen.
	BandPass(<i>i</i> , <i>f₁</i> , <i>f₂</i>)	Bandpassfilter. Dämpft hohe und niedrige Frequenzen außerhalb des angegebenen Bereichs.
	BandStop(<i>i</i> , <i>f₁</i> , <i>f₂</i>)	Bandstopfilter. Dämpft Mittelbandfrequenzen innerhalb des angegebenen Bereichs.

Hierbei handelt es sich um Digitalfilter mit einer begrenzten Anzahl von Taps, die daher nicht auf Gleichstrom herunterdämpfen können. Sie verfügen über eine minimale Grenzfrequenz von 1/64.000 der Abtastrate des Oszilloskops. Die aktuelle Abtastrate wird im [Eigenschaftenblatt](#) angezeigt.

Zusätzliche Funktionen

Einige Operatoren können nur über das Gleichungsfeld eingegeben werden.

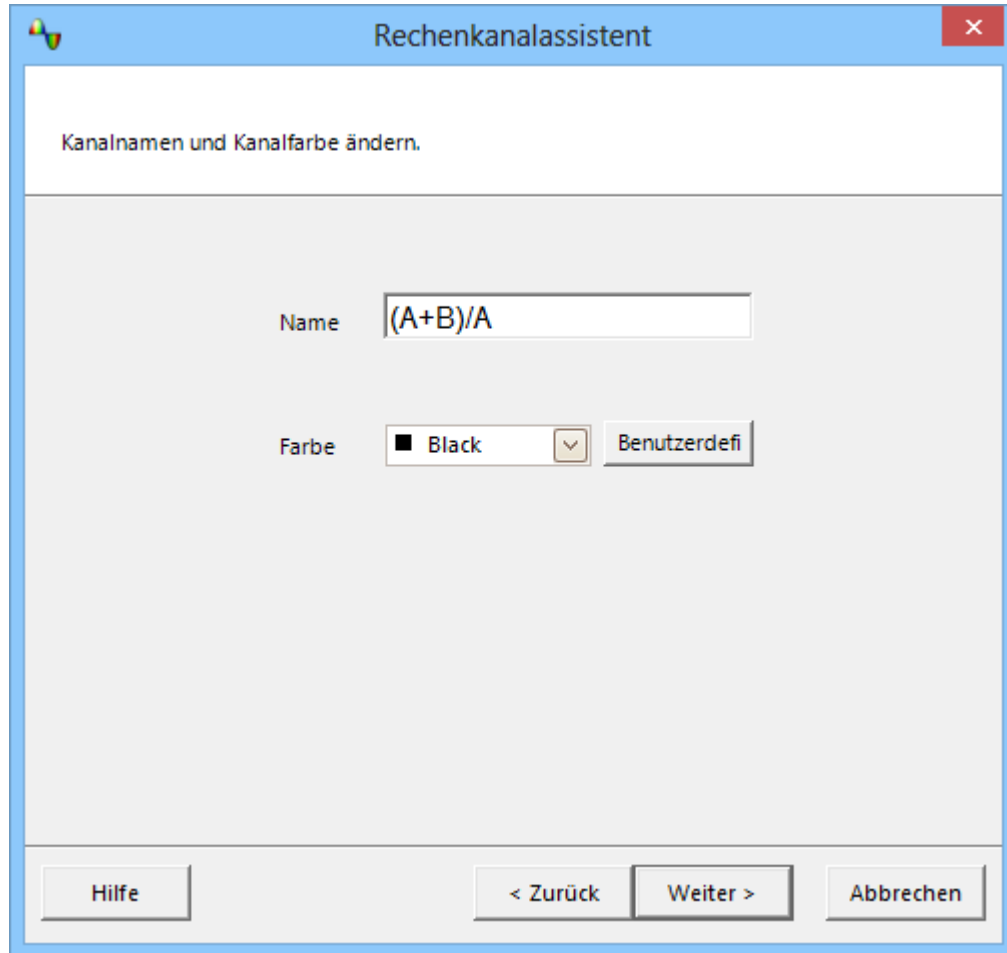
Zeichenfunktion. Der Operator **sign()** gibt das Vorzeichen seines Eingangs zurück. Das Ergebnis ist +1 wenn der Eingang positiv ist, -1 wenn der Eingang negativ ist und 0 wenn der Eingang 0 ist.

Vorverschieben/Verzögern. Stellen Sie einem Kanalnamen [**t**] nach, um ihn um *t* Sekunden vorzuverschieben. **A[0.001]** entspricht z. B. einer Vorverschiebung von Kanal A um 1 Millisekunde, **A[-0.001]** entspricht einer Verzögerung von Kanal A um 1 Millisekunde.

6.5.2.1.3 Namensdialogfeld des „Maths Channel Wizard“ (Rechenkanal-Assistenten)

Ort: [Rechenkanal-Assistent](#)

Zweck: Ermöglicht, den Namen und die Farbe eines [Rechenkanals](#) einzugeben oder zu bearbeiten.



PicoScope setzt den Namen zunächst auf den Text der Gleichung, Sie können ihn jedoch beliebig bearbeiten. Der Name erscheint in der Kanalliste im [Dialogfeld „Rechenkanäle“](#). Sie können die Farbe der Kurve auf eine der Standardfarben in der Dropdown-Liste setzen oder auf **Custom** (Benutzerdefiniert) klicken, um eine beliebige andere von Windows unterstützte Farbe zu wählen.

6.5.2.1.4 Dialogfeld „Units and Range“ (Einheiten und Bereich) des „Maths Channel Wizard“ (Rechenkanal-Assistenten)

Ort: [Rechenkanal-Assistent](#)

Zweck: Ermöglicht Ihnen die Eingabe von Maßeinheiten und des Wertebereichs zur Anzeige in einem [Rechenkanal](#).

Rechenkanalassistent

Bereich und Einheiten für Ihren Mathematikkanal wählen.

Einheiten

Voller Name Kurzname

Bereich

Automatische Bereichswahl überschalten

Min Max

Hilfe < Zurück Weiter > Abbrechen

Einheiten, Langer Name: Zu Ihrer Referenz.

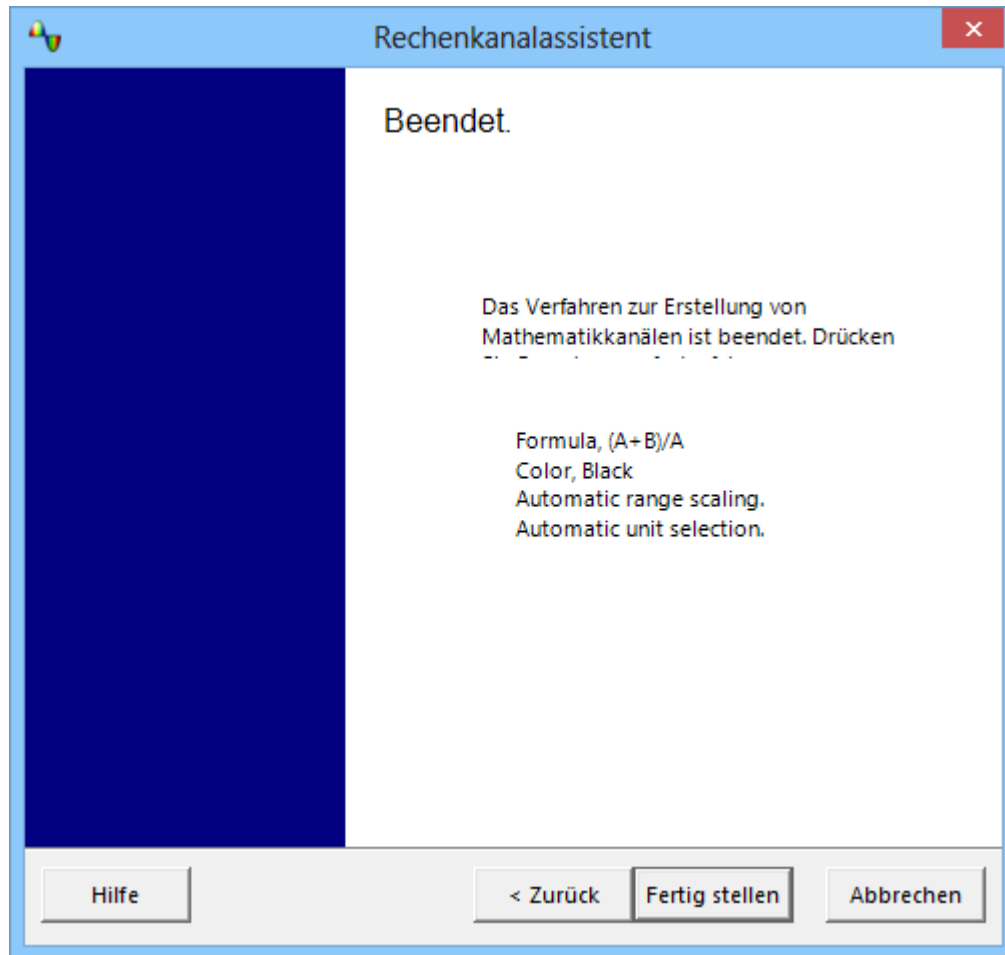
Einheiten, Kurzer Name: Wird auf der Messachse in der [Oszilloskop](#)- und [Spektralansicht](#), in der [Lineallegende](#) und in der [Messungstabelle](#) angezeigt.

Bereich: Wenn Sie das Kontrollkästchen nicht markieren, wählt PicoScope den geeignetsten Bereich für die Messachse aus. Wenn Sie lieber eigene Werte für den minimalen und maximalen Endwert der Messachse festlegen möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen und geben Sie die Wert in die Felder **Min** und **Max** ein.

6.5.2.1.5 Abschlussdialogfeld des „Maths Channel Wizard“ (Rechenkanal-Assistenten)

Ort: [Rechenkanal-Assistent](#)

Zweck: Zeigt Ihnen die Einstellungen für den [Rechenkanal](#) den Sie soeben erstellt oder bearbeitet haben.



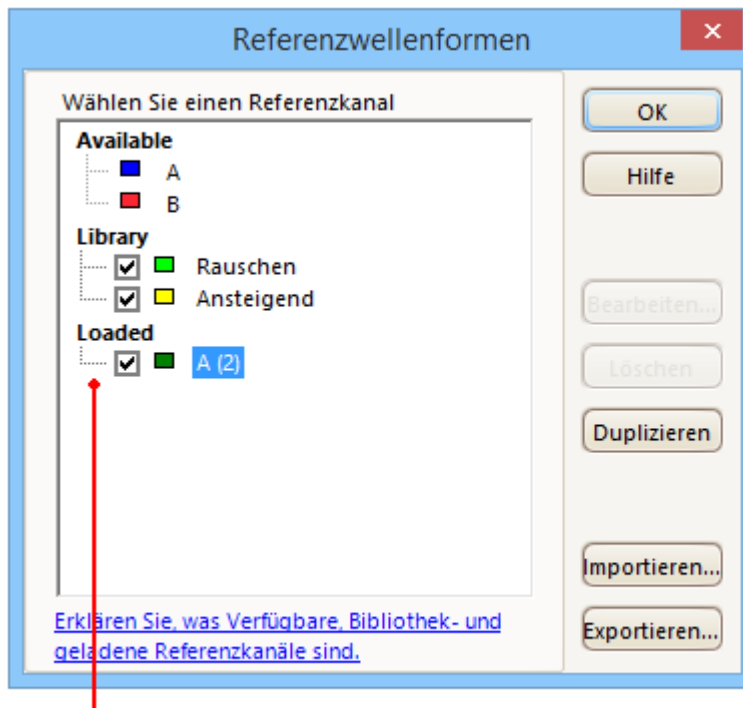
Zurück. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um zu den vorherigen Dialogfeldern im [Rechenkanal-Assistenten](#) zurückzukehren, wenn Sie Einstellungen ändern möchten.

Fertig stellen. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die angezeigten Einstellungen zu übernehmen. Danach gelangen Sie zurück zum [Dialogfeld „Rechenkanäle“](#). Wenn Sie möchten, dass der neue oder bearbeitete Kanal in der Oszilloskop- oder Spektralansicht angezeigt wird, markieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen in der Kanalliste. Sie können die Rechenkanäle später ändern, indem Sie auf die **Schaltfläche „Rechenkanäle“** in der [Symbolleiste „Kanal einrichten“](#) klicken.

6.5.3 Dialogfeld „Reference Waveforms“ (Referenzwellenformen)

Ort: [Werkzeuge](#) > [Referenzwellenformen](#)

Zweck: Ermöglicht Ihnen die Erstellung, [Bearbeitung](#) und Steuerung von [Referenzwellenformen](#), bei denen es sich um gespeicherte Kopien von Eingangskanälen handelt.



Liste der Referenzwellenformen

Liste der Referenzwellenformen auswählen

Der Hauptbereich im **Dialogfeld „Reference Waveforms“ (Referenzwellenformen)** ist die **Liste der Referenzwellenformen**, in der alle verfügbaren Eingangskanäle sowie die Bibliotheks- und geladenen [Referenzwellenformen](#) angezeigt werden. Um zu wählen, ob eine Wellenform im [PicoScope-Fenster](#) angezeigt werden soll, klicken Sie auf das entsprechende Kontrollkästchen und dann auf **OK**. Sie können bis zu 8 Kanäle in einer beliebigen Ansicht verwenden, einschließlich von Eingangskanälen, Rechenkanälen und Referenzwellenformen. Wenn Sie versuchen, einen 9. Kanal zu aktivieren, öffnet PicoScope eine andere Ansicht.

Verfügbar: Diese Eingangskanäle sind als Quellen für Referenzwellenformen geeignet.

Bibliothek: Diese Referenzwellenformen haben Sie mit der Schaltfläche **Duplizieren** oder mit der Schaltfläche **Importieren geladen**.

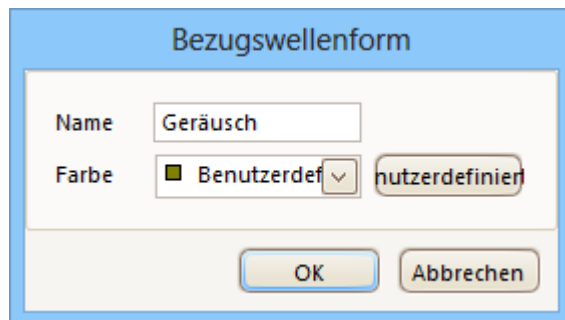
Geladen: Dies sind die Referenzwellenformen, die in einer von Ihnen geladenen PicoScope-Einstellungs- oder Datendatei enthalten sind.

- Bearbeiten** Öffnet das [Dialogfeld „Edit Reference Waveform“ \(Referenzwellenform bearbeiten\)](#), in dem Sie die ausgewählte Referenzwellenform bearbeiten können. Sie müssen zuerst eine Wellenform im Bereich **Bibliothek Liste der Referenzwellenformen** auswählen. Wenn sich die zu bearbeitende Wellenform im Bereich **Geladen** befindet, kopieren Sie sie in den Bereich **Bibliothek**, indem Sie auf **Duplizieren** klicken, wählen Sie sie aus und klicken Sie auf **Bearbeiten**.
- Löschen** Löscht die ausgewählte Referenzwellenform dauerhaft. Es können nur Referenzwellenformen im Bereich **Bibliothek** gelöscht werden.
- Duplizieren** Erstellt eine Kopie des/der ausgewählten Eingangskanals oder Referenzwellenform. Die Kopie wird im Bereich **Bibliothek** gespeichert, in dem Sie sie durch Klicken auf **Bearbeiten** bearbeiten können. Schneller können Sie dies tun, indem Sie auf die Ansicht rechtsklicken, **Referenzwellenformen** ansehen und dann auf den Kanal klicken, den Sie kopieren möchten.
- Importieren** Öffnet eine **PSREFERENCE**-Rechenkanaldatei und fügt die darin enthaltenen Rechenkanäle in den Bereich **Bibliothek** ein.
- Exportieren** Speichert alle Referenzwellenformen aus dem Bereich **Bibliothek** in einer neuen **PSREFERENCE**- oder MATLAB 4 **MAT**-Datei.

6.5.3.1 Dialogfeld „Referenzwellenform bearbeiten“

Ort: [Dialogfeld „Reference Waveforms“ \(Referenzwellenformen\)](#) > **Bearbeiten**

Zweck: Ermöglicht die Bearbeitung des Namens und der Farbe einer [Referenzwellenform](#).



Name. PicoScope benennt die Wellenform zunächst nach dem Eingangskanal, der als Quelle dafür dient, Sie können die Bezeichnung jedoch beliebig bearbeiten. Hier wurde die Wellenform *Sinus* genannt. Der Name wird in der Liste der Wellenformen im [Dialogfeld „Reference Waveforms“ \(Referenzwellenformen\)](#) angezeigt.

Color (Farbe): Sie können die Farbe der Kurve auf eine der Standardfarben in der Dropdown-Liste setzen oder auf **Custom (Benutzerdefiniert)** klicken, um eine beliebige andere von Windows unterstützte Farbe zu wählen.

6.5.4 Dialogfeld „Serielle Entschlüsselung“

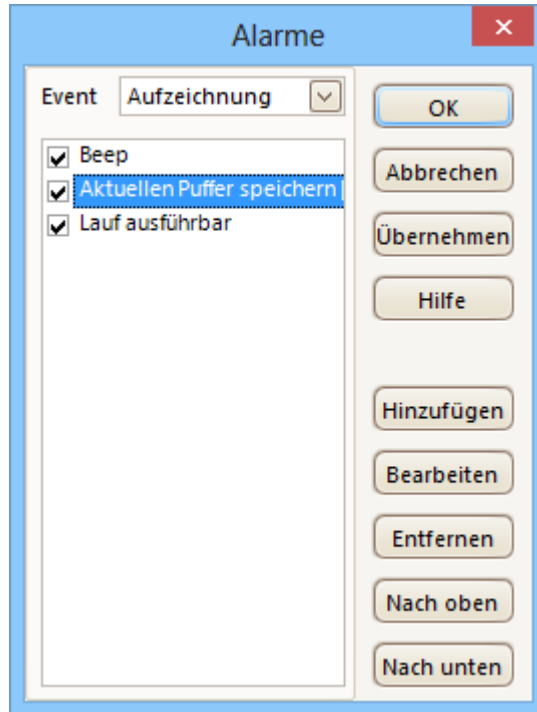
Ort: [Werkzeuge](#) > **Serielle Entschlüsselung**

Zweck: Ermöglicht Ihnen festzulegen, welche Kanäle für die [serielle Entschlüsselung](#) verwendet werden und andere Optionen auszuwählen.

6.5.5 Dialogfeld „Alarms“ (Alarme)

Ort: [Werkzeuge](#) > **Alarme**

Zweck: Bietet Zugriff auf die Alarmfunktion, die Aktionen festlegt, die bei verschiedenen Ereignissen auszuführen sind.



Event (Ereignis): Wählen Sie das Ereignis aus, dass den Alarm auslöst:

Capture (Aufzeichnung): Wenn eine Wellenform aufgezeichnet wird. Wenn [Triggerung](#) aktiviert ist, entspricht diese Option einem Triggerereignis. Sie können diese Funktion daher verwenden, um eine Datei bei jedem Triggerereignis zu speichern.

Buffers Full (Puffer voll): Wenn die Anzahl von Wellenformen im [Wellenformpuffer](#) die [maximale Wellenformanzahl erreicht](#).

Mask(s) Fail (Maske(n) fehlgeschlagen): Wenn ein Kanal eine [Maskengrenzprüfung](#) nicht besteht.

(Liste „Actions“ (Aktionen)):

Fügen Sie dieser Liste eine Aktion hinzu, indem Sie auf **Hinzufügen** klicken. Wenn das angegebene Ereignis auftritt, führt PicoScope alle Aktionen in der Liste von oben nach unten aus.

HINWEIS: Damit eine Aktion ausgeführt wird, muss das entsprechende Kontrollkästchen markiert sein.

Übernehmen:

Richtet das Oszilloskop gemäß den Einstellungen in diesem Dialogfeld ein.

Add (Hinzufügen): Fügt der Liste **Actions (Aktionen)** ein Ereignis hinzu. Mögliche Ereignisse sind:

Piepton: Aktiviert den integrierten Tongeber des Computers. 64-Bit-PCs leiten diesen Ton an den Kopfhörerausgang weiter.

Play Sound (Ton abspielen): Geben Sie den Namen einer `.wav`-Sounddatei an, die abgespielt werden soll.

Stop Capture (Aufzeichnung stoppen): Entspricht dem Drücken der roten **Stop**-Schaltfläche.

Aufzeichnung neu starten: Entspricht dem Drücken der grünen **Start**-Schaltfläche. Verwenden Sie diese Option nur, wenn in der Liste zuvor die Aktion **Stop Capture (Aufzeichnung stoppen)** verwendet wurde.

Run Executable (Ausführbare Datei ausführen): Führt die angegebene EXE-, COM- oder BAT-Programmdatei aus. Sie können die Variable `%file%` nach dem Programmnamen eingeben, um den Namen der zuletzt gespeicherten Datei als Argument an das Programm zu geben. PicoScope stoppt die Aufzeichnung, während das Programm ausgeführt wird, und setzt sie nach Abschluss des Programms fort.

Aktuellen Puffer speichern: Speichert die aktuelle Wellenform als Datei im Format `.psdata`, `.pssettings`, `.csv` oder `.mat`. Sie können die Variable `%buffer%` verwenden, um die Pufferindexzahl in den Dateinamen einzufügen oder die Variable `%time%` verwenden, um die Aufzeichnungsuhrzeit einzufügen.

Save All Buffers (Alle Puffer speichern): Speichert den gesamten Wellenformpuffer als Datei im Format `.psdata`, `.pssettings`, `.csv` oder `.mat`.

Signalgenerator triggern: Wenn das Oszilloskop mit einem [triggerbaren Signalgenerator](#) ausgestattet ist, die Erzeugung eines Signals starten.

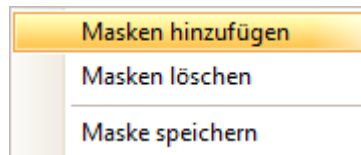
Ausführung von externem Code aktivieren:

Als Sicherheitsfunktion müssen Sie, um die Funktion „Ausführbare Datei ausführen“ auszuführen, die Option „Ausführung von externem Code aktivieren“ aktivieren.

6.5.6 Menü „Masken“

Ort: [Werkzeuge](#) > **Masken**

Zweck: Bietet die Kontrolle über die [Maskengrenzprüfung](#)



Masken hinzufügen: Der Anzeige eine Maske im [Dialogfeld „Mask Library“ \(Maskenbibliothek\)](#) hinzufügen.

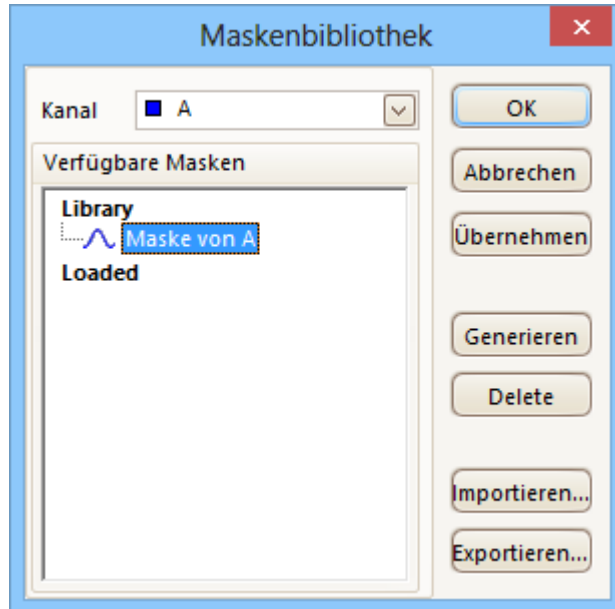
Maske löschen: Die Maske von der Anzeige entfernen.

Maske speichern: Die angezeigte Maske auf einen Datenträger als MASK-Datei speichern.

6.5.6.1 Dialogfeld „Mask Library“ (Maskenbibliothek)

Ort: [Werkzeuge](#) > **Masken**

Zweck: Ermöglicht die Erstellung, das Exportieren und Importieren von Masken für die [Maskengrenzprüfung](#).

**Channel (Kanal):**

Wählen Sie den Kanal, auf den Sie die Maske anwenden möchten.

Available Masks (Verfügbare Masken):

Im Bereich Library (Bibliothek) werden alle Masken angezeigt, die Sie in der Vergangenheit gespeichert und nicht gelöscht haben. Im Bereich Loaded (Geladen) werden alle zurzeit verwendeten Masken angezeigt.

Generate (Generieren):

Erstellt eine neue Maske basierend auf der letzten vom ausgewählten Kanal erfassten Wellenform. Öffnet das Dialogfeld „Generate Mask“ (Maske erzeugen).

Importieren:

Lädt eine Maske, die zuvor als MASK-Datei gespeichert wurde.

Exportieren:

Speichert eine Maske als MASK-Datei zum künftigen Import.

Übernehmen:

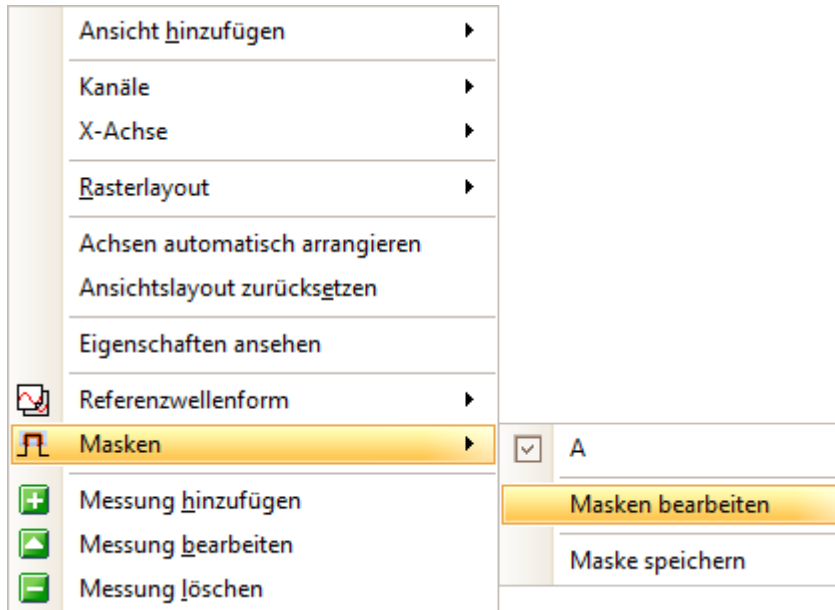
Die ausgewählte Maske auf dem ausgewählten Kanal verwenden, jedoch im Dialogfeld „Mask Library“ (Maskenbibliothek) verbleiben.

OK:

Die ausgewählte Maske auf dem ausgewählten Kanal verwenden, dann zur Oszilloskopansicht wechseln.

6.5.6.2 Bearbeiten einer Maske

Um eine Maske im Modus **Maskengrenzprüfung** zu bearbeiten, rechtsklicken Sie auf die **Oszilloskopansicht** und wählen Sie **Edit Mask (Maske bearbeiten)**:



Eine Maske besteht aus einer oder mehreren Formen, die als **Polygone** bezeichnet werden. Klicken Sie auf das zu bearbeitende Polygon. PicoScope zeichnet dann Bearbeitungsgriffe auf das ausgewählte Maskenpolygon und zeigt das Bearbeitungsfeld für Masken an. Wenn Sie einen der Griffe ziehen, um das Polygon zu bearbeiten, werden die statistischen Ergebnisse sofort aktualisiert.

Das Bearbeitungsfeld für Masken sieht folgendermaßen aus:

X	Y
500 μ s	2 V
0 s	2 V
0 s	1.185 V
44.5 μ s	1.183 V
45 μ s	1.167 V
45.75 μ s	1.167 V
47.75 μ s	1.131 V
48.25 μ s	1.115 V
49.25 μ s	1.114 V
50.25 μ s	1.078 V

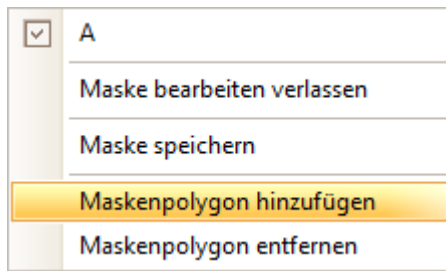
Normale Ansicht



Minimierte Ansicht

Wenn das Bearbeitungsfeld nicht sofort sichtbar ist, wurde es möglicherweise minimiert. Klicken Sie in diesem Fall auf die Wiederherstellungsschaltfläche: . Wenn Sie die Koordinaten eines Scheitelpunktes bearbeiten, werden die statistischen Ergebnisse sofort aktualisiert. Sie können die Maske auch mit der Exportieren-Schaltfläche in eine **MASK**-Datei exportieren: . Verwenden Sie die Schaltflächen **+** und **-**, um Scheitelpunkte hinzuzufügen oder zu entfernen. Die Minimieren-Schaltfläche hat die übliche Funktion. Um den Maskenbearbeitungsmodus zu verlassen, schließen Sie das Maskenbearbeitungsfeld mit der Schließen-Schaltfläche (**X**).

Um ein gesamtes Polygon hinzuzufügen oder zu entfernen, klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Oszilloskopansicht und wählen Sie die Option **Add Mask Polygon (Maskenpolygon hinzufügen)** oder **Remove Mask Polygon (Maskenpolygon entfernen)**:



6.5.6.3 Dialogfeld „Generate Mask“ (Maske erzeugen)

Ort: [Dialogfeld „Mask Library“ \(Maskenbibliothek\)](#) > **„Generate“ (Erzeugen)**

Zweck: Ermöglicht Ihnen, Parameter für die automatisch erzeugte Maske festzulegen. PicoScope erstellt dann eine neue Maske auf Grundlage der zuletzt erfassten Wellenform.



Name: PicoScope wählt automatisch einen Namen für die neue Maske aus. Sie können den Namen in diesem Feld bearbeiten.

X Offset (X-Offset): Der horizontale Abstand zwischen der Wellenform und der Maske.

SI / % Diese Schaltfläche schaltet den Offset-Wert zwischen absoluten Einheiten (SI) und relativen Einheiten (% des gesamten Messbereichs) um.

Diese Schaltfläche setzt den Offset-Wert auf den Standardwert zurück.

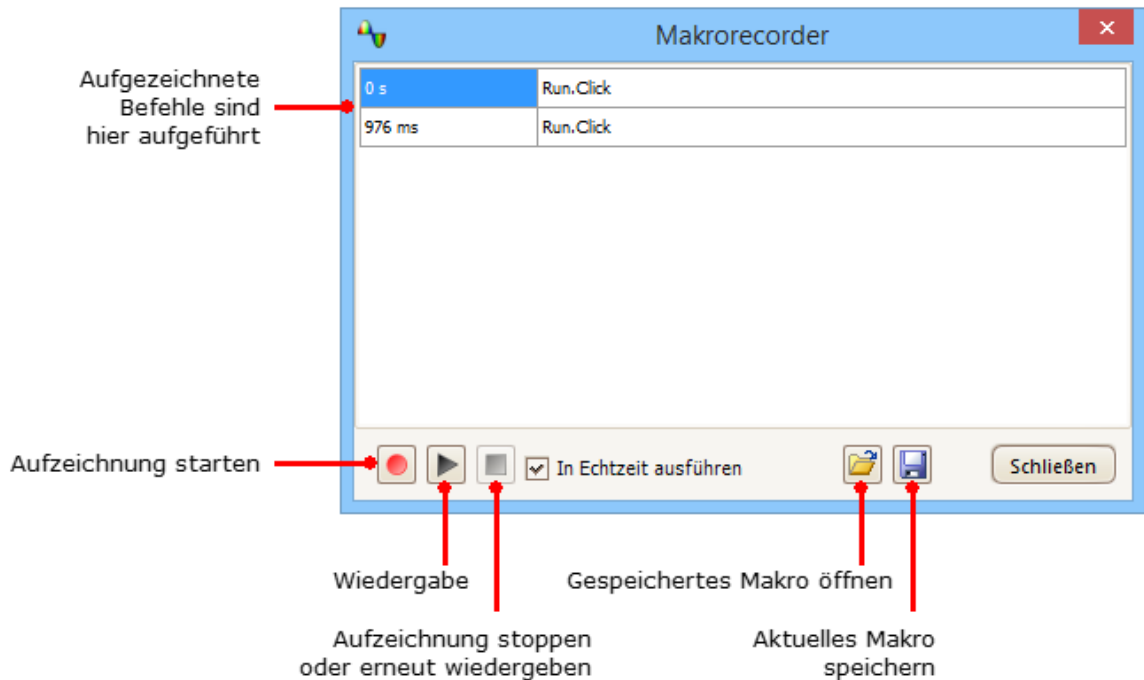
Y Offset (Y-Offset): Der vertikale Abstand zwischen der Wellenform und der Maske.

6.5.7 Makrorecorder

Ort: [Werkzeuge](#) > **Makrorecorder**

Zweck: Zeichnet eine Befehlssequenz zur späteren Wiedergabe auf.

Der **Makrorecorder** hilft, wenn Sie eine Reihe von Befehlen wiederholt ausführen möchten. Er speichert alle Befehle in einer `PSMACRO`-Datei, die mit einem XML-Editor bearbeitet werden kann.

**Execute in real time (In Echtzeit ausführen):**

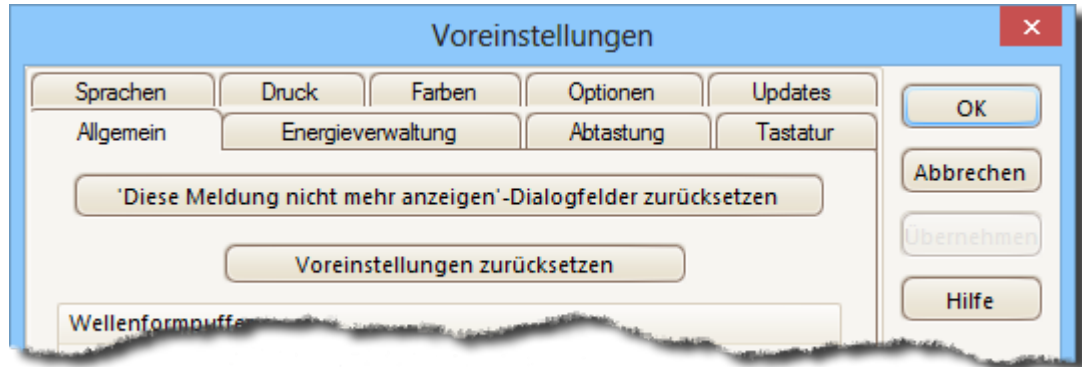
Das Makro mit derselben Geschwindigkeit wie bei der Aufnahme wiedergeben. Ohne diese Option erfolgt die Wiedergabe so schnell wie möglich.

Hinweis: `PSMACRO`-Dateien können auch über die [PicoScope-Befehlszeile](#) wiedergegeben werden.

6.5.8 Dialogfeld „Voreinstellungen“

Ort: [Werkzeuge](#) > **Voreinstellungen**

Zweck: Ermöglicht Ihnen, Optionen für die PicoScope-Software festzulegen.
Klicken Sie auf eine der Registerkarten im Bild, um mehr zu erfahren.



6.5.8.1 Seite „Allgemein“

Ort: [Werkzeuge](#) > [Voreinstellungen](#) > **Allgemein**

Zweck: Enthält allgemeine Steuerelemente für PicoScope.

„Diese Meldung nicht mehr anzeigen“-Dialogfelder zurücksetzen

Stellt jegliche fehlenden Dialogfelder wieder her, für die Sie in PicoScope angegeben haben, dass sie nicht mehr angezeigt werden sollen.

Voreinstellungen zurücksetzen

Setzt alle Voreinstellungen auf ihre Standardwerte zurück.

Wellenformpuffer

Maximale Anzahl Wellenformen: Dies ist die maximale Anzahl Wellenformen, die PicoScope im [Wellenformpuffer](#) speichert. Sie können eine Zahl von 1 bis zu dem Höchstwert festlegen, der vom angeschlossenen Oszilloskop unterstützt wird: Nähere Informationen finden Sie in den technischen Daten des Oszilloskops.) Die tatsächliche Anzahl der gespeicherten Wellenformen hängt vom verfügbaren Speicher und der Anzahl Abtastungen in jeder Wellenform ab.

Einheiten für Aufzeichnungsdauer

Ändert den Modus des Steuerelements **Zeitbasis** in der [Symbolleiste „Aufzeichnung einrichten“](#).

Zeiteinheit pro Unterteilung: Die **Zeitbasis** zeigt die Zeiteinheiten pro Unterteilung an, z. B. „5 ns /div“. Die meisten Laboroszilloskope zeigen Zeitbasiseinstellungen auf diese Weise an.

Gesamte Messdauer: Das Steuerelement **Zeitbasis** zeigt die Zeiteinheiten für die gesamte Breite der Oszilloskopansicht an, z. B. 50 ns.

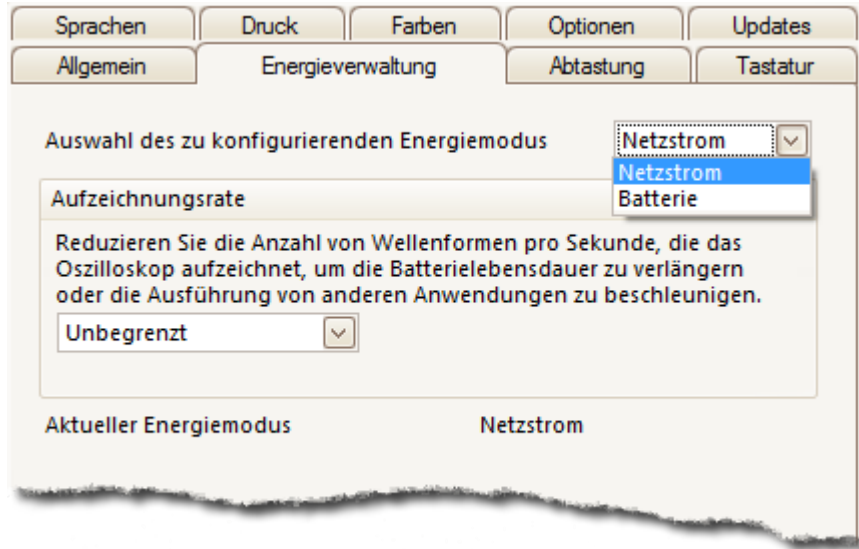
Messungsstatistik

Anzahl der aufgelaufenen Aufzeichnungen – Die Anzahl von aufgelaufenen Aufzeichnungen, die PicoScope verwendet, um die Statistik in der [Messungstabelle](#). Eine größere Anzahl erzeugt eine genauere Statistik, die jedoch seltener aktualisiert wird.

6.5.8.2 Seite „Energieverwaltung“

Ort: [Werkzeuge](#) > [Voreinstellungen](#) > **Energieverwaltung**

Zweck: Steuert Funktionen des Oszilloskops, die sich auf seinen Stromverbrauch auswirken.



Aufzeichnungsrage

Dieses Steuerelement begrenzt die Geschwindigkeit, mit der PicoScope Daten vom Oszilloskopmodul erfasst. Die anderen PicoScope-Einstellungen, der Typ des [Oszilloskopmoduls](#) und die Geschwindigkeit des Computers beeinflussen den Wert, der tatsächlich erreicht werden kann. PicoScope wählt automatisch den entsprechenden Wert je nachdem aus, ob Ihr Computer im Batterie- oder im Netzstrombetrieb arbeitet.

Die Einstellungen erfolgen in Aufzeichnungen pro Sekunde. Standardmäßig ist die Aufzeichnungsrage auf *Unbegrenzt* gesetzt, wenn Ihr Computer mit **Netzstrom** arbeitet, um eine maximale Leistung sicherzustellen. Wenn andere Anwendungen auf Ihrem PC zu langsam arbeiten, während PicoScope aufzeichnet, setzen Sie die Begrenzung für die Aufzeichnungsrage auf einen niedrigeren Wert. Wenn Ihr Computer mit **Batteriestrom** läuft, begrenzt PicoScope die Leistung, um die Batterie zu schonen. Sie können diese Begrenzung manuell erhöhen, dies führt jedoch dazu, dass sich die Batterie schneller entlädt.

6.5.8.3 Seite „Abtastung“

Ort: [Werkzeuge](#) > [Voreinstellungen](#) > **Abtastung**

Zweck: Steuert das Abtastverhalten des Oszilloskops.

Langsame Abtastungsanzeige

Im normalen (schnellen) Abtastmodus erfasst PicoScope genügend Daten, um den Bildschirm zu füllen und zeichnet dann die gesamte Ansicht auf einmal neu. Diese Methode eignet sich für die meisten Zeitbasen, wenn der Bildschirm viele Male pro Sekunde neu gezeichnet wird. Bei langsamen Zeitbasen jedoch kann sie die Anzeige der Daten auf dem Bildschirm deutlich verzögern. Um dieses Verzögerung zu vermeiden, wechselt PicoScope automatisch zur langsamen Abtastungsanzeige, bei der die Oszilloskopkurve auf dem Bildschirm nach und nach angezeigt wird, während das Oszilloskop Daten erfasst.

Die **Aufzeichnungsdauer** ermöglicht die Zeitbasis einzustellen, bei der PicoScope zur langsamen Abtastungsanzeige wechselt.

Langsame Abtastungsanzeige

Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, zeigt PicoScope die vorherige Wellenform im Puffer an, während die neue Wellenform nach und nach darüber gezeichnet wird. Dadurch wird auf der linken Seite der Ansicht immer der Anfang der neuen Wellenform angezeigt, während rechts das Ende der vorherigen Wellenform zu sehen ist. Ein vertikaler Balken trennt die beiden Wellenformen. Diese Funktion verwendet den Schnellstreaming-Modus der PicoScope-Oszilloskop-Hardware.

Sin(x)/x-Interpolierung

Wenn die Anzahl von Pixeln in der Oszilloskopansicht größer ist als die Anzahl von Abtastungen im Wellenformpuffer, interpoliert PicoScope – d. h., die Software füllt den Raum zwischen den Abtastungen mit geschätzten Daten. Sie kann entweder gerade Linien zwischen den Abtastungen ziehen (lineare Interpolierung) oder sie mit sanften Kurven verbinden (Sin(x)/x-Interpolierung). Die lineare Interpolierung vereinfacht es zu sehen, wo sich die Abtastungen befinden, was für Messungen mit hoher Genauigkeit nützlich ist, jedoch zu einer gezackten Wellenform führt. Die Sin(x)/x-Interpolierung bietet eine glattere Wellenform, verdeckt jedoch die Positionen der Abtastungen, sodass sie mit Vorsicht zu verwenden ist, wenn die Anzahl der Abtastungen auf dem Bildschirm gering ist.

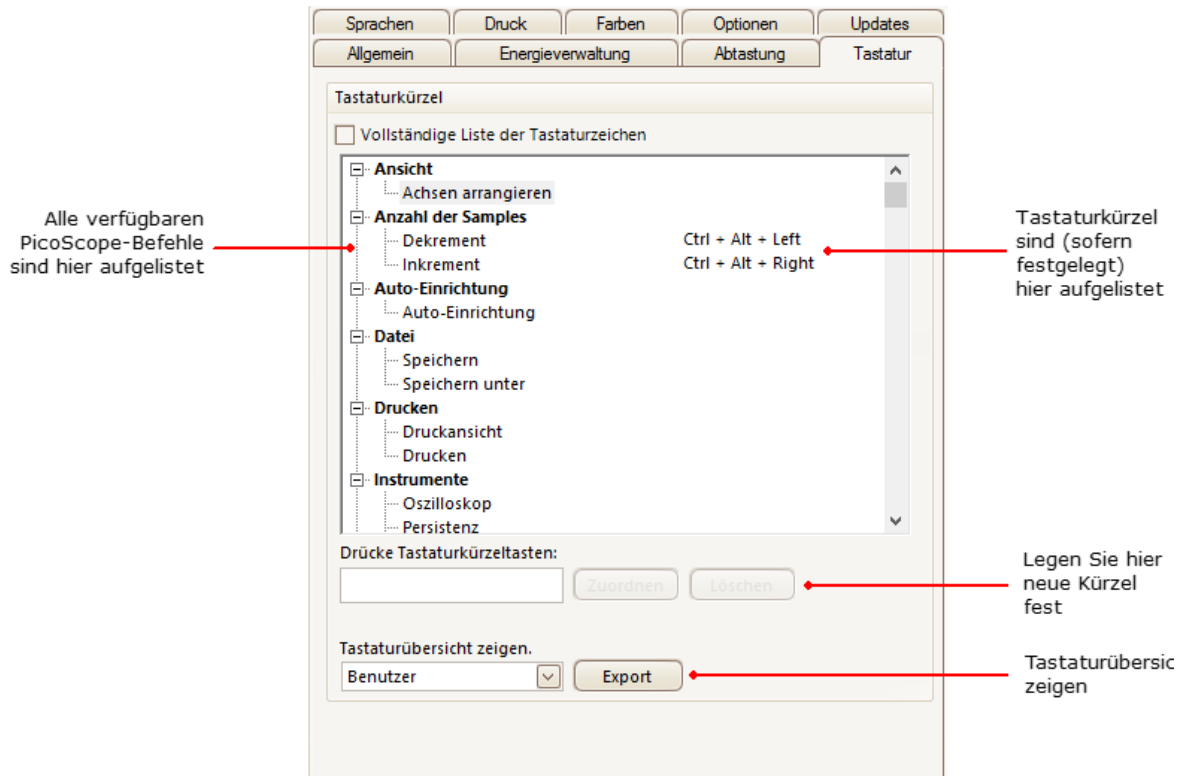
Sie können die Anzahl von Abtastungen anpassen, bei der die Sin(x)/x-Interpolierung eingeschaltet wird. Die Sin(x)/x-Interpolierung wird nur für die schnellste Zeitbasis des Oszilloskops verwendet.

6.5.8.4 Seite „Tastatur“

Ort: [Werkzeuge](#) > [Voreinstellungen](#) > **Tastatur**

Zweck: Zeigt Tastaturkürzel an und ermöglicht sie zu bearbeiten.

Ein Tastaturkürzel ist eine Kombination von Tasten, die auf der Tastatur gedrückt werden können, um einen Vorgang von PicoScope zu aktivieren.



Tastaturkürzel

Dies ist eine Auflistung aller verfügbaren PicoScope-Vorgänge und ihrer zugehörigen Tastaturkürzel (wenn definiert). Der Umfang der Liste hängt von der Option [Show Full Key List](#) (Vollständige Vorgangsliste anzeigen) ab (siehe unten).

So bearbeiten oder fügen Sie ein Tastaturkürzel hinzu:

- Blättern Sie durch die Liste von PicoScope-Befehlen, bis der benötigte Vorgang sichtbar ist.
- Wählen Sie den gewünschten Vorgang.
- Wählen Sie das Feld „Drücke Tastaturkürzeltasten:“ aus.
- Drücken Sie die entsprechende Tastenkombination auf der Tastatur.
- Klicken Sie auf **Zuordnen**.

Show Full Key List (Vollständige Vorgangsliste anzeigen)

Markieren Sie dieses Kontrollkästchen, um alle verfügbaren Vorgänge anzuzeigen. Standardmäßig werden nur die gängigsten Vorgänge aufgelistet, plus jegliche anderen Vorgänge, denen ein Tastaturkürzel zugewiesen ist.

Tastatur-Maps

Ein Satz Tastaturkürzel wird als **Map** bezeichnet. Sie können mehrere Maps für unterschiedliche Anwendungen festlegen.

Default (Standard): Diese Map kann nicht bearbeitet werden. Sie wird verwendet, um Tastaturkürzel auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Advanced (Erweitert): Dies ist eine weitere werkseitig definierte Map, die nicht bearbeitet werden kann. Sie enthält einen umfassenderen Satz Tastaturkürzel.

User (Anwender): Dies ist die Map, die Sie zuletzt erstellt oder importiert haben. Sie wird über PicoScope-Sitzungen hinweg gespeichert.

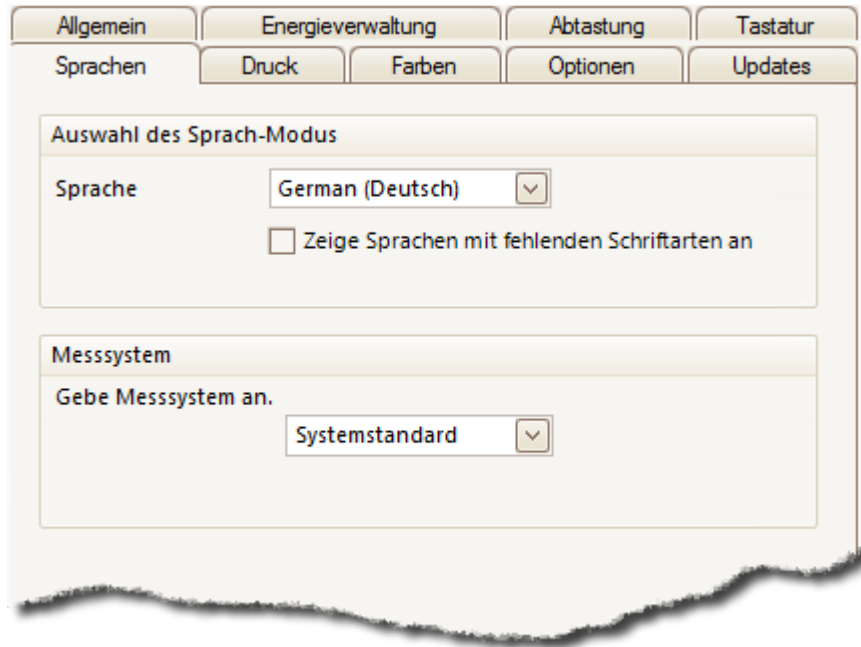
Importieren: Laden einer Tastatur-Map aus einer `PSKEYS-Datei`.

Exportieren: Speichern der aktuellen Tastatur-Map in eine `PSKEYS-Datei`.

6.5.8.5 Seite „Sprachen“

Ort: [Werkzeuge](#) > [Voreinstellungen](#) > **Sprachen**

Zweck: Ermöglicht Ihnen, die Sprache und andere Standort-abhängige Einstellungen für die Benutzeroberfläche von PicoScope auszuwählen.

**Sprache**

Wählen Sie im Dropdown-Feld die Sprache aus, die Sie für die Benutzeroberfläche von PicoScope 6 verwenden möchten. PicoScope fordert Sie auf, das Programm neu zu starten, bevor die neue Sprache übernommen wird.

Messsystem

Wählen Sie metrische oder US-Einheiten aus.

6.5.8.6 Seite „Druck“

Ort: [Werkzeuge](#) > [Voreinstellungen](#) > **Drucken**

Zweck: Ermöglicht Ihnen die Details einzugeben, die als Fußzeile in Ausdrucken erscheinen.

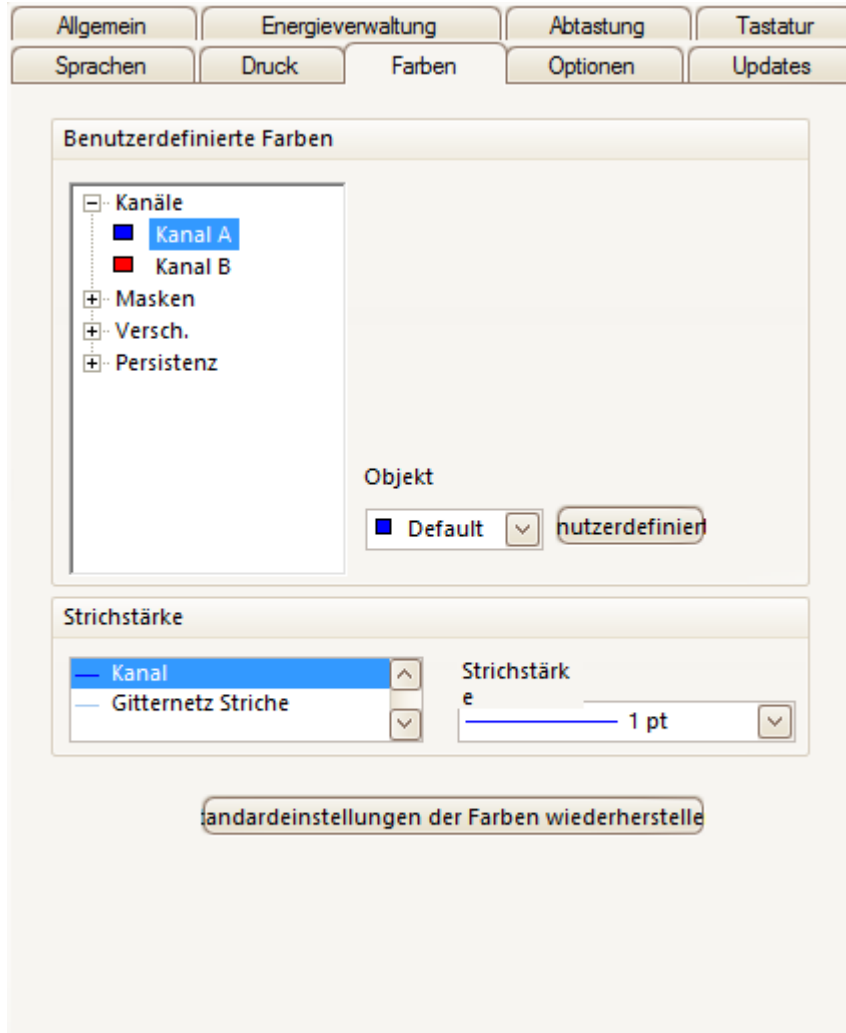
**Standard-Druckereinstellungen**

Wenn Sie eine Ansicht über das [Menü „Datei“](#) drucken, werden diese Daten am unteren Seitenrand hinzugefügt.

6.5.8.7 Seite „Farben“

Ort: [Werkzeuge](#) > [Voreinstellungen](#) > **Farben**

Zweck: Ermöglicht die Farben für verschiedene Bereiche der Benutzeroberfläche festzulegen.



Benutzerdefinierte Farben

Mit diesen Steuerelementen können Sie die Farben für verschiedene Bereiche der PicoScope-Anzeige festlegen:

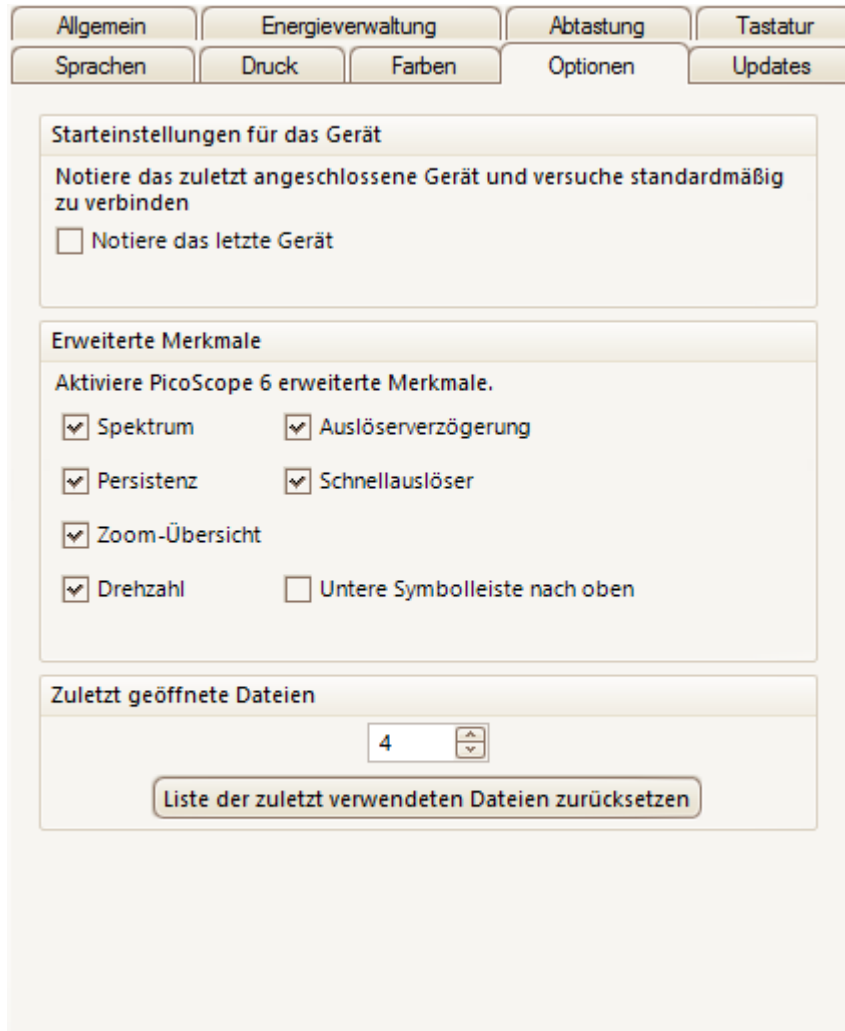
- Kanäle** Die Kurvenfarbe für jeden [Oszilloskopkanal](#)
- Digital Channels (Digitale Kanäle)** Wenn Sie ein [MSO \(Mixed-Signal-Oszilloskop\)](#) verwenden, können Sie hier die Farbe für jeden Kanal festlegen.
- Masken** Die Maskenbereiche bei der [Maskengrenzprüfung](#).
- Versch.** Verschiedene Elemente:
- Grid lines (Gitternetzlinien)** Die horizontalen und vertikalen Linien des [Gitternetzes](#).

Background (Hintergrund)	Der Bereich hinter den Wellenformen und dem Gitternetz. (Im Persistenzmodus kann diese Einstellung im Dialogfeld „Persistenzoptionen“ überschrieben werden.)
Live trigger (Live-Trigger)	Die Triggermarkierung für die aktuelle Triggerposition.
Trigger	Sekundäre Triggermarkierung (wird angezeigt, wenn der Live-Trigger seit der letzten Wellenformaufzeichnung verschoben wurde.)
Horizontal axis (Horizontale Achse)	Die Zahlen entlang der Unterseite jeder Ansicht , die in der Regel Zeitmessungen angeben.
Rulers (Lineale)	Die horizontalen und vertikalen Lineale , die Sie in Position ziehen können, um die Messung von Komponenten der Wellenform zu unterstützen.
Anzeigemodi Persistenz	Die drei Farben, die für jeden Kanal im digitalen Farb- Persistenzmodus zu verwenden sind. Die oberste Farbe wird für die am häufigsten auftretenden Pixel verwendet, die mittlere und die untere Farbe für die weniger und am wenigsten auftretenden Pixel.
Line Thickness (Linienstärke)	Mit diesen Steuerelementen können Sie die Stärke der Linien festlegen, die in der Oszilloskopansicht und Spektralansicht angezeigt werden:
Kanal Grid Lines (Gitternetzlinien) Markers (Markierungen)	Die Wellenformen und Spektralkurven für alle Oszilloskopkanäle. Die horizontalen und vertikalen Linien des Gitternetzes . Die horizontalen und vertikalen Lineale , die Sie in Position ziehen können, um die Messung von Komponenten der Wellenform zu unterstützen.
Reset Colors to Default (Standardeinstellungen der Farben wiederherstellen)	Setzt alle Einstellungen für Farben und Strichstärke auf die Standardeinstellungen zurück.

6.5.8.8 Seite „Optionen“

Ort: [Werkzeuge](#) > [Voreinstellungen](#) > **Optionen**

Zweck: Ermöglicht Ihnen, verschiedene Optionen festzulegen, die steuern, wie PicoScope 6 arbeitet.



Gerätestarteinstellungen

Letztes Gerät merken. Diese Option wird verwendet, wenn PicoScope mehrere Oszilloskope erkennt. Wenn das Kontrollkästchen markiert ist, versucht PicoScope, dasselbe Gerät wie beim letzten Mal zu verwenden. Andernfalls wählt die Software das erste verfügbare Gerät.

Erweiterte Funktionen

Die erweiterten [Aufzeichnungsarten](#) sind in PicoScope 6 standardmäßig aktiviert und in PicoScope 6 Automotive standardmäßig deaktiviert. Unabhängig von Ihrer Version können Sie diese Funktionen mit den folgenden Optionen aktivieren oder deaktivieren:

Spektrum

Funktionen [Spektralansicht](#) und [Spektrumanalysator](#).

Anzeigemodi Persistenz

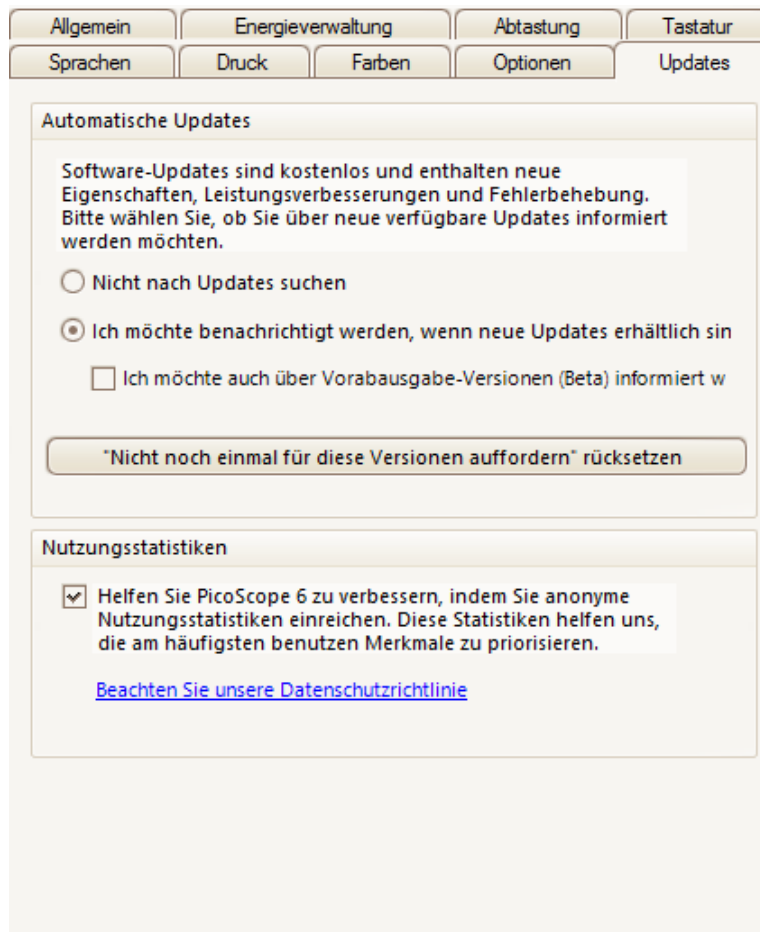
[Persistenzanzeige](#)-Modidigitale Farbe, analoge Intensität und benutzerdefiniert.

Zoom-Übersicht	Ein Fenster, das angezeigt wird, wenn Sie die Ansicht vergrößern , damit Sie mit so wenigen Mausklicks wie möglich durch umfangreiche Wellenformen navigieren können.
Drehzahl	Umdrehungen pro Minute, angezeigt neben dem Hertz-Wert in der Frequenzlegende .
Trigger-Verzögerung	Das Steuerelement für die Verzögerung in der Symbolleiste „Triggerung“ .
Schnell-Trigger	Der Eintrag „Rapid“ (Schnell) im Steuerelement für den Triggermodus in der Symbolleiste „Triggerung“ .
Symbolleiste „Triggerung“ nach oben verschieben	Die Symbolleiste mit den Steuerelementen Start/ Stopp , Triggerung , Messungen und Lineale befindet sich standardmäßig am unteren Rand des PicoScope-Fensters. Mit dieser Option wird sie an den oberen Rand verschoben.
Bandbreitenbegrenzung	Ein einpoliger Analogfilter mit fester Frequenz.
Zuletzt geöffnete Dateien	Die maximale Anzahl von Dateien, die im Menü Datei > Zuletzt geöffnete Dateien aufgelistet wird. Klicken Sie auf die Schaltfläche, um die Liste zu leeren.

6.5.8.9 Seite „Updates“

Ort: [Werkzeuge](#) > [Voreinstellungen](#) > **Updates**

Zweck: Konfiguriert die automatische Updateprüfung und zugehörigen Dienste.



Automatische Updates

Nicht nach Updates suchen.

Wenn Sie möchten, können Sie www.picotech.com besuchen, um die Website regelmäßig auf Updates zu überprüfen.

Benachrichtigen...

PicoScope prüft regelmäßig, ob Aktualisierungen für Ihre Software vorliegen. (Erfordert eine Internetverbindung).

Zurücksetzen...

Wenn Sie das Kontrollkästchen *Nicht mehr erinnern...* im Dialogfeld „Software-Updates“ aktiviert haben, können Sie mit dieser Schaltfläche die Erinnerungen wieder aktivieren.

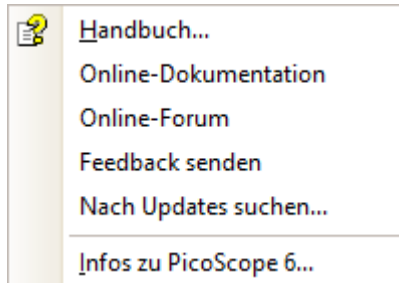
Nutzungsstatistik

Um uns bei der fortwährenden Verbesserung von PicoScope zu helfen, sendet das Programm an unsere Techniker regelmäßig anonymisierte Informationen darüber, welche Funktionen Sie am häufigsten verwenden. Diese Informationen enthalten weder Ihren Namen noch Ihre E-Mail-Adresse oder andere persönliche Daten, ermöglichen es uns jedoch zu sehen, in welchem Land Sie sich befinden. Wenn Sie uns diese Informationen nicht übermitteln möchten, deaktivieren Sie dieses Kontrollkästchen.

6.6 Hilfemenü

Ort: **Hilfe**

Zweck: Bietet Zugriff auf das Benutzerhandbuch zu PicoScope 6 und zugehörige Informationen.

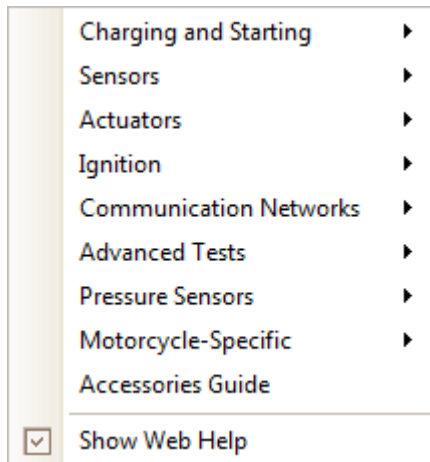


- Benutzerhandbuch** Dies ist die umfassendste Informationsquelle zu PicoScope.
- Online-Dokumentation** Hier finden Sie Handbücher und Schulungshandbücher für Produkte von Pico Technology.
- Online-Forum** Fordern Sie technische Unterstützung an und diskutieren Sie Fragen mit anderen PicoScope-Benutzern. Neue Softwarefunktionen werden manchmal hier angekündigt, bevor sie Eingang in das **Benutzerhandbuch finden**.
- Feedback senden** Senden Sie uns Vorschläge zur Verbesserung von PicoScope.
- Nach Updates suchen** Prüfen Sie online, ob neuere Versionen von PicoScope verfügbar sind. Wenn Sie eine Voll- und eine Beta-Version installiert haben, prüft diese Option auf Aktualisierungen für beide Versionen. Sie können die Einstellungen für die automatische Suche nach Updates im Menü [Werkzeuge > Voreinstellungen > Updates](#) konfigurieren.
- Über PicoScope 6** Zeigt nützliche Informationen wie die Modell- und die Seriennummer Ihres Oszilloskops sowie die Software- und Treiberversionsnummern an.

6.7 Menü „Automotive“ (Kfz) (nur PicoScope Automotive)

Ort: [Menüleiste](#) > **Automotive (Kfz)**

Zweck: Bietet Zugriff auf eine Datenbank mit vordefinierten Tests.



Webhilfe anzeigen: Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, wird bei Auswahl eines vordefinierten Tests auch eine Hilfedatei mit Anweisungen und technischen Informationen angezeigt. Deaktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Funktion zu deaktivieren.

1. Wählen Sie einen vordefinierten Test.
2. PicoScope öffnet die entsprechende Informationsseite, die erläutert, wie Sie den Test für das angeschlossene Oszilloskop einrichten, den Test durchführen und die Ergebnisse interpretieren (für einige Tests ist keine Informationsseite verfügbar).
3. PicoScope zeigt eine Beispiel-Wellenform an.
4. PicoScope konfiguriert sich selbst mit den erforderlichen Einstellungen. In den meisten Fällen müssen Sie lediglich die Leertaste drücken, um den Test zu starten.

6.8 Dialogfeld „Gerät verbinden“

Ort: [Datei](#) > **Gerät verbinden**
oder ein neues Gerät anschließen

Zweck: Wenn PicoScope mehrere verfügbare [Oszilloskope](#) erkennt, können Sie in diesem Dialogfeld das zu verwendende Gerät auswählen.



Informationen zum späteren Umschalten zu einem anderen Gerät finden Sie unter [So wechseln Sie zu einem anderen Gerät.](#)

Verfahren

- Warten Sie, bis eine Geräteliste angezeigt wird. Dies kann einige Sekunden dauern.
- Wählen Sie ein Gerät aus und klicken Sie auf **OK**.
- PicoScope öffnet eine [Oszilloskopansicht](#) für das ausgewählte Oszilloskop.
- Verwenden Sie die [Symbolleisten](#), um das Gerät und die [Oszilloskopansicht](#) zur Anzeige Ihrer Signale einzurichten.

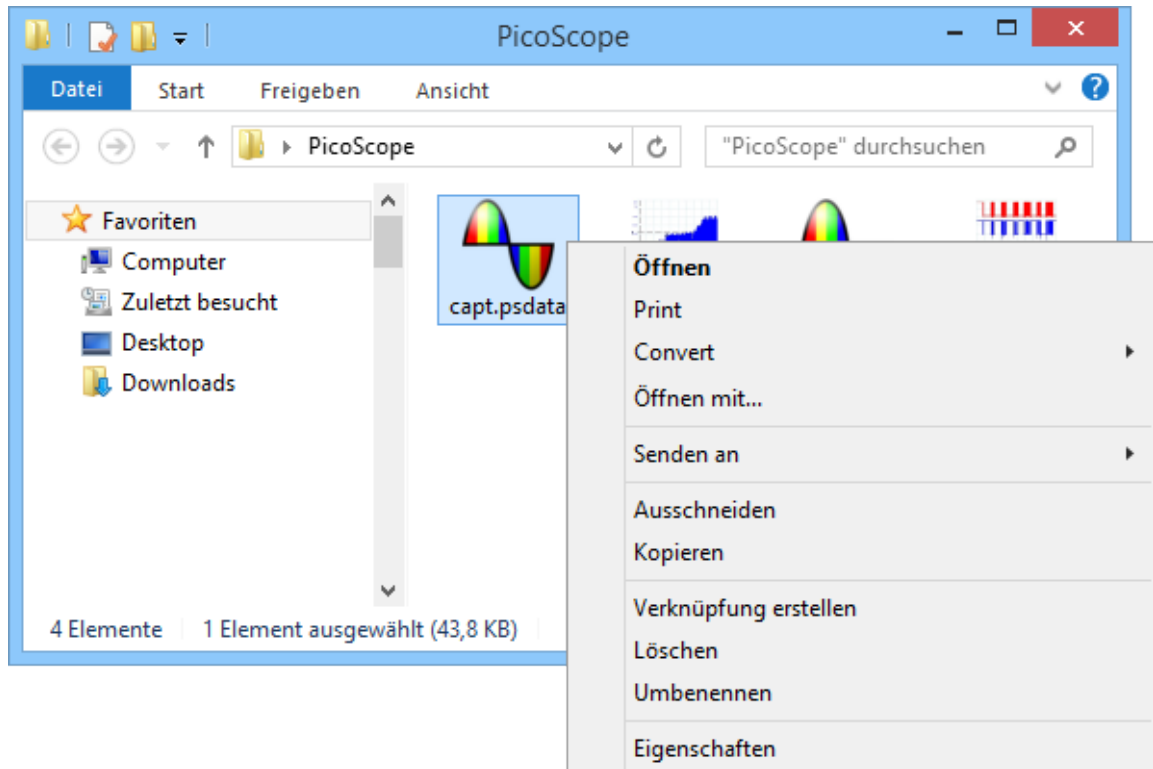
Demonstrationsmodus

Wenn Sie PicoScope starten, ohne dass ein Gerät angeschlossen ist, wird das **Dialogfeld „Gerät verbinden“** automatisch mit einer Option für ein **Demo** (Demonstrations)-Gerät angezeigt. Dabei handelt es sich um ein virtuelles Gerät, mit dem Sie die Funktionen von PicoScope ausprobieren können. Wenn Sie das Gerät **Demo** wählen und auf **OK** klicken, fügt PicoScope der Symbolleiste eine [Schaltfläche „Demo-Signalgenerator“](#) hinzu. Verwenden Sie diese Schaltfläche zur Einrichtung der Testsignale von Ihrem **Demo**-Gerät.

6.9 Konvertieren von Dateien in Windows Explorer

Sie können PicoScope-Datendateien zur Verwendung in anderen Anwendungen in andere Formate oder zur Verwendung mit PicoScope in andere Datenformen konvertieren.

Das einfachste Verfahren für diese Konvertierung ist über das Kontextmenü im **Windows Explorer**. Das Kontextmenü ist das Menü, das angezeigt wird, wenn Sie mit der rechten Maustaste darauf klicken oder auf einer Windows-Tastatur die **Menü**-Taste drücken. Wenn Sie PicoScope installieren, wird ein Eintrag **Konvertieren** dem Kontextmenü hinzugefügt, mit dem Sie PicoScope-Datendateien konvertieren können.



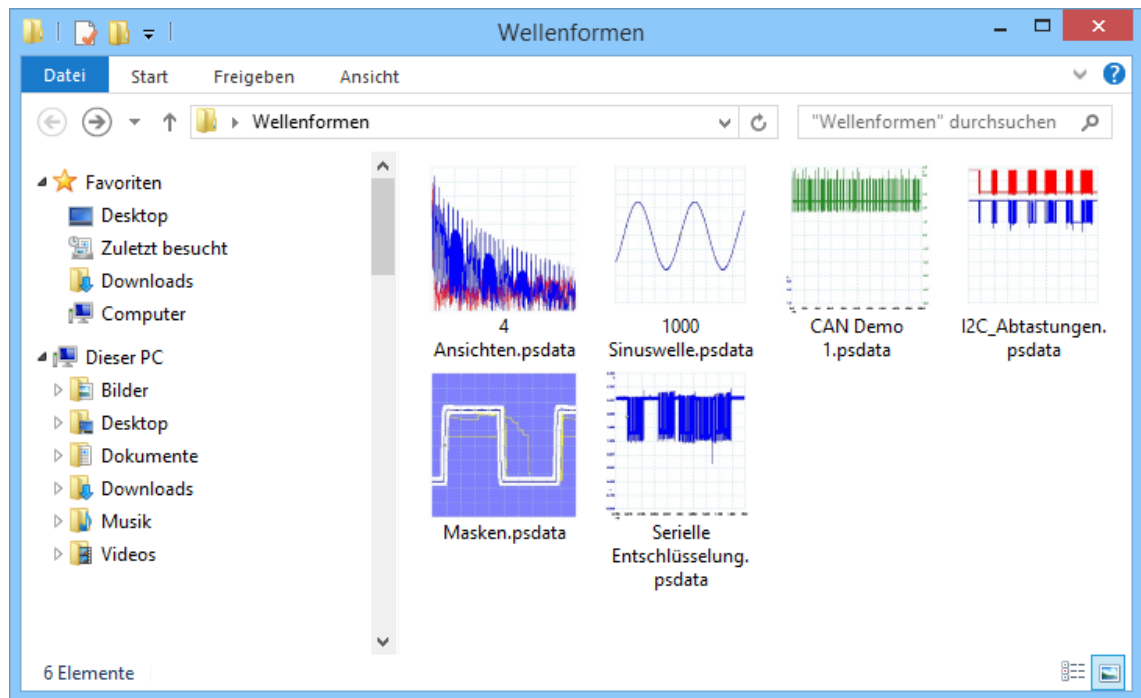
PicoScope-Kontextmenü im Windows-Explorer

Konvertieren in das PicoScope 6.2.4-Format

Das obige Beispiel zeigt vier vorhandene PicoScope-Datendateien, die durch Standard-PicoScope-Symbole dargestellt werden. PicoScope 6.2.4 hat eine neue Funktion eingeführt, die es ermöglicht, PicoScope-Datendateien als Wellenformen anstatt als Symbole anzuzeigen. Um diese Funktion für ältere Datendateien zu aktivieren, müssen Sie diese mit dem Kontextmenü im Windows-Explorer in das neue Format konvertieren.


- Wenn PicoScope ausgeführt wird, schließen Sie es.
- Klicken Sie im Windows-Explorer mit der rechten Maustaste auf eine PicoScope-Datendatei.
- Wählen Sie **Konvertieren > Alle Wellenformen > PSDATA**. Ein PicoScope-Symbol wird im Windows-Meldungsbereich angezeigt, während die Konvertierung ausgeführt wird.
- PicoScope bittet Sie zu bestätigen, dass Sie die PSDATA-Datei mit einer neuen Version überschreiben möchten. Klicken Sie auf **Ja**.
- Warten Sie, bis der Windows-Explorer die Anzeige aktualisiert.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle PSDATA-Dateien.

Die PSDATA-Dateien sollten jetzt wie in der folgenden Abbildung angezeigt werden:



Konvertieren in andere Formate

Für alle Konvertierungen können Sie zwischen **Alle Wellenformen** oder **Aktuelle Wellenform** wählen. Eine PSDATA-Datei kann entweder eine einzelne Wellenform oder den gesamten Inhalt des Wellenformpuffers enthalten, in dem eine Anzahl von Wellenformen aus aufeinander folgenden Trigger-Ereignissen gespeichert sein können. Wenn die PSDATA-Datei mehrere Wellenformen enthält, können Sie wählen, ob alle Wellenformen oder nur die zuletzt in PicoScope angezeigte konvertiert werden sollen.

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine PicoScope-Datendatei.
- Um alle Wellenformen in der Datei zu konvertieren, wählen Sie **„Convert > All waveforms“ (Konvertieren > Alle Wellenformen)** oder **„Convert > Current waveform“ (Konvertieren > Aktuelle Wellenform)** und dann das gewünschte Dateiformat. Ein PicoScope-Symbol wird  im Windows-Meldungsbereich angezeigt, während die Konvertierung ausgeführt wird.

Komplexe Vorgänge

Für komplexere Vorgänge, z. B. das Konvertieren aller Dateien in einem Verzeichnis, können Sie PicoScope in einem Befehlsfenster ausführen (siehe [Befehlszeilensyntax](#)).

7 Symbolleisten und Schaltflächen

Ein **Symbolleiste** ist eine Zusammenstellung von Schaltflächen und Steuerelementen mit zugehörigen Funktionen.

7.1 Symbolleiste „Erweiterte Optionen“

Die **Symbolleiste „Erweiterte Optionen“** bietet Zugriff auf **Phasenlineale (oder Drehlineale)**, **Anmerkungen** und (nur in PicoScope Automotive) **Kanalbeschriftungen**.



Sie enthält die folgenden Schaltflächen:

- | | |
|----------------------------|---|
| Rulers (Lineale) | Öffnet das Dialogfeld „Linealeinstellungen“ , das die Phasenlineale (oder Drehlineale in PicoScope Automotive) steuert. |
| Anmerkungen | Zeigt die Anmerkungen am unteren Rand des Fensters an. |
| Kanalbeschriftungen | (Nur PicoScope Automotive) Zeigt die Kanalbeschriftungen am unteren Rand des Fensters an. |

Diese Symbolleiste befindet sich normalerweise am unteren Rand des Programmfensters, kann jedoch mit dem Steuerelement [Werkzeuge > Voreinstellungen > Optionen > Bottom toolbar at top](#) (Untere Symbolleiste nach oben) nach oben verschoben werden.

7.2 Kanal-Symbolleiste

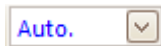
Die **Kanal-Symbolleiste** steuert die Einstellungen für jeden vertikalen Eingangskanal. Der folgende Screenshot zeigt die Symbolleiste für ein [Oszilloskop](#) mit zwei Kanälen, andere Oszilloskope können jedoch eine unterschiedliche Kanalanzahl besitzen. (Siehe auch [PicoLog 1216-Symbolleiste](#), die für die PicoLog 1000-Serie verwendet wird.)




Jeder Kanal verfügt über einen eigenen Schaltflächensatz:



Schaltfläche „Kanalooptionen“. Öffnet das [Menü „Kanalooptionen“](#) mit Optionen für [Tastköpfe](#), [Auflösungsanhebung](#), [Skalierung](#) und [Filterung](#).



Bereichssteuerung. Stellt das Oszilloskop für die Erfassung von Signalen über den angegebenen Wertebereich hinweg ein. Welche Optionen verfügbar sind, hängt vom verwendeten [Oszilloskop](#) und [Tastkopf](#) ab. Ein rotes Warnsymbol –  – wird angezeigt, wenn das Eingangssignal den ausgewählten Bereich überschreitet. Wenn Sie **Auto (Autom.)** wählen, passt PicoScope kontinuierlich die vertikale Skalierung an, sodass die Höhe der Wellenform die Ansicht so vollständig wie möglich ausfüllt.



Steuerelement für Kopplung. Richtet den Eingangsschaltkreis ein.

AC-Kopplung: Unterdrückt Frequenzen unter 1 Hz.

DC-Kopplung: Akzeptiert alle Frequenzen von DC bis zur maximalen Bandbreite des Oszilloskops.

50Ω DC: Option für niedrige Impedanz (siehe [Gerätfunktionstabelle](#)).

Accelerometer (Beschleunigungsmesser): Schaltet den Stromquellenausgang für [IEPE](#)-fähige Oszilloskope wie das PicoScope 4224 IEPE ein. Die Bedienungsanleitung des Oszilloskops enthält nähere Details zu den [IEPE](#)-Kanalspezifikationen.


Frequenz: Aktiviert den integrierten Frequenzzähler. In diesem Modus kann jeweils nur ein Kanal betrieben werden. Diese Option ist nur verfügbar, wenn Ihr Oszilloskop Hardware-Unterstützung für diese Funktion bietet: siehe [Gerätfunktionstabelle](#). Nicht im [Demo-Modus](#) verfügbar.



Schaltfläche „Digitaleingänge“ (nur [MSOs](#)).

7.2.1 Menü „Kanaloptionen“

Das **Menü „Kanaloptionen“** wird angezeigt, wenn Sie auf die **Schaltfläche „Kanaloptionen“**

klicken (z. B.: ) in der [Kanal-Symbolleiste](#).

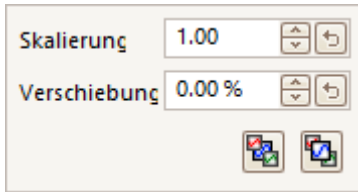


Tastkopfliste. Gibt den zurzeit verwendeten Tastkopf an und ermöglicht Ihnen, einen anderen auszuwählen. Verwenden Sie diese Liste, um in PicoScope anzugeben, welche Art Tastkopf mit einem Kanal verbunden ist. Standardmäßig wird davon ausgegangen, dass der Tastkopftyp x1 ist, d. h. ein 1-Volt-Signal am Eingang des Tastkopfes erscheint als 1 Volt auf dem Display.

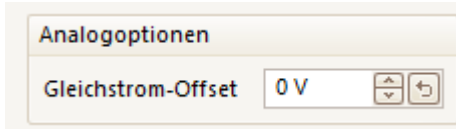
Tastkopfliste erweitern. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um aus einer Liste von Tastköpfen zu wählen.

Dialogfeld „Benutzerdefinierte Tastköpfe“ öffnen. Das [Dialogfeld „Benutzerdefinierte Tastköpfe“](#) ermöglicht Ihnen Ihre Bibliothek von benutzerdefinierten Tastköpfen zu bearbeiten.

Auflösungsanhebung. Ermöglicht Ihnen die Erhöhung der effektiven Auflösung Ihres Oszilloskopmoduls mithilfe der [Auflösungsanhebung](#). Die Zahl in diesem Feld ist ein Zielwert, den die Software versucht, nach Möglichkeit zu verwenden.



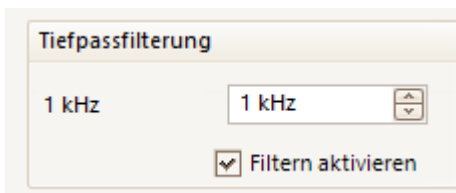
Achsenkalierung. Dies sind die [Steuerungen für die Achsenkalierung](#), mit denen Sie die Skalierung und den Offset jeder vertikalen Achse individuell einstellen können.



Analogoptionen. Optionen, die für die Eingangshardware des Oszilloskops verwendet werden können, wenn die Oszilloskop-Hardware sie unterstützt.

Gleichstrom-Offset: Eine Offset-Spannung, die dem Analogeingang vor der Digitalisierung hinzugefügt wird. Hinweise zur Verfügbarkeit finden Sie in der [Gerätfunktionstabelle](#).

Bandbreitenbegrenzung: Ein einpoliger Analogfilter mit fester Frequenz. Dies kann nützlich sein, um Rauschen und Oberschwingungen zu unterdrücken, die andernfalls das Signal verfälschen könnten. Diese erweiterte Funktion muss unter [Werkzeuge > Voreinstellungen > Optionen](#) aktiviert werden, bevor Sie sie verwenden können. Hinweise zur Verfügbarkeit finden Sie in der [Gerätfunktionstabelle](#).



Tiefpassfilterung. Ein unabhängiger digitaler [Tiefpassfilter](#) für jeden Eingangskanal, mit programmierbarer Grenzfrequenz. Dies kann nützlich sein, um das Rauschen im Signal zu unterdrücken, damit Sie präzisere Messungen vornehmen können. Hinweise zur Verfügbarkeit finden Sie in der [Gerätfunktionstabelle](#).



Null-Offset. Entfernt digital jeglichen Offset vom Eingangskanal. Bevor Sie diesen Vorgang starten, trennen Sie jegliche Eingangssignale vom ausgewählten Kanal und schließen Sie den Eingang kurz. Klicken Sie auf **Null**, um mit der Anpassung zu beginnen. Klicken Sie auf **Zurücksetzen**, um den Eingang in den unkorrigierten zurückzusetzen.

7.2.1.1 Auflösungsanhebung

Die **Auflösungsanhebung** ist eine Technik zur Erhöhung der effektiven vertikalen Auflösung des Oszilloskops zu Lasten der Detaildarstellung mit hohen Frequenzen. Bei bestimmten Oszilloskop-Betriebsarten kann PicoScope jedoch die Anzahl verfügbarer Abtastungen reduzieren, um die Anzeigeleistung aufrechtzuerhalten.


Damit diese Technik funktioniert, muss das Signal eine sehr geringe Menge Gaußsches Rauschen enthalten, bei vielen praktischen Anwendungen wird dies jedoch vom Oszilloskop selbst und das Eigenrauschen von normalen Signalen erzeugt.

Die Auflösungsanhebung verwendet einen FMA-Filter. Dieser wirkt als Tiefpassfilter mit guten Sprungantworteneigenschaften und einem sehr langsamen Amplitudenabfall vom Pass-Band zum Stopp-Band.

Bei Verwendung der Auflösungsanhebung gibt es einige Nebeneffekte. Dies ist normal und kann vermieden werden, indem die Anzahl der erfassten Abtastungen oder die Zeitbasis geändert werden. Ausprobieren ist in der Regel das beste Verfahren, um die optimale Auflösungsanhebung für Ihre Anwendung zu bestimmen. Die Nebeneffekte umfassen:

- Verbreiterte und abgeflachte Impulse (Spitzen)
- Vertikale Flanken (wie bei Recheck-Wellenformen) ändern sich zu linearen Rampe
- Umkehr des Signals (sieht aus, als ob sich der Triggerpunkt an der falschen Flanke befindet)
- Eine flache Linie (wenn in der Wellenform nicht ausreichend Abtastungen verwendet werden)

Verfahren

- Klicken Sie auf die **Schaltfläche** „Kanaloptionen“  in der [Kanal-Symbolleiste](#).
- Verwenden Sie das Steuerelement **Auflösungsanhebung** im [Menü „Erweiterte Optionen“](#) um die effektive Anzahl von Bits auszuwählen, die größer oder gleich der [vertikalen Auflösung](#) Ihres Oszilloskopmoduls sein kann.

Quantifizierung der Auflösungsanhebung

Die folgende Tabelle zeigt die Größe des gleitenden Mittelwert-Filters für jede Einstellung für die Auflösungsanhebung. Ein größerer Filter erfordert eine hohe Abtastrate, um ein Signal ohne signifikante Nebeneffekte (wie oben erläutert) anzuzeigen.

Auflösungsanhebung (Bits)	Anzahl Werte n
0.5	2
1.0	4
1.5	8
2.0	16
2.5	32
3.0	64
3.5	128
4.0	256

Beispiel. Sie verwenden ein PicoScope 5204 (Auflösung = 8 Bit). Sie haben eine effektive Auflösung von 9,5 Bit ausgewählt. Die Auflösungsanhebung ist daher:

$$e = 9,5 - 8,0 = 1,5 \text{ Bit.}$$

Die Tabelle zeigt, dass dies mit folgendem gleitenden Mittelwert erreicht wird:

$$n = 8 \text{ Abtastungen.}$$

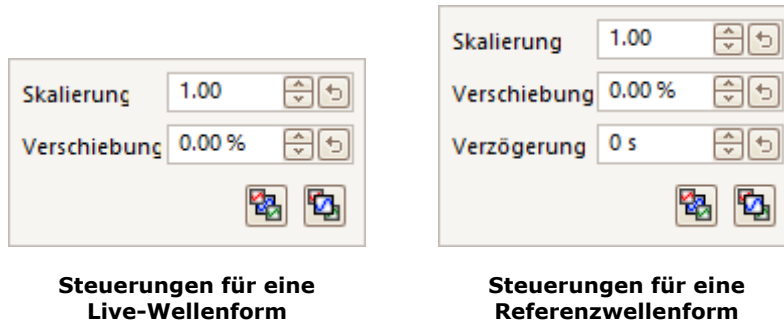
Dieser Wert verschafft Ihnen einen Eindruck davon, welche Filterwirkung die Auflösungsanhebung auf das Signal hat. Die beste Methode, um die tatsächliche Wirkung des Tiefpassfilters zu sehen, ist eine Spektralansicht hinzuzufügen und sich die Form des Grundrauschens anzusehen (versuchen Sie, die Y-Achse nach oben zu ziehen, um das Rauschen deutlicher zu sehen).

Siehe auch


Siehe [Hardware-Auflösung](#) (nur für Oszilloskope mit flexibler Auflösung).

7.2.1.2 Steuerungen für Achsenskalierung


Die **Steuerungen für die Achsenskalierung** sind Kontrollkästchen, mit denen Sie die Skalierung und den Offset jeder vertikalen Achse individuell einstellen können. Wenn die Achse zu einer [Referenzwellenform](#) gehört, können Sie ihre Verzögerung relativ zu den Live-Wellenformen anpassen.




Es gibt zwei Möglichkeiten, um die Steuerung für die Achsenskalierung zu öffnen:

- Für jeden in einer [Ansicht](#) angezeigten Kanal: Klicken Sie auf die farbige Skalierungsschaltfläche () am unteren Rand der vertikalen Achse.
- Für einen beliebigen Eingangskanal: Klicken Sie auf die [Schaltfläche „Kanaloptionen“](#) in der [Kanal-Symbolleiste](#).




Steuerelement für Skalierung. Erhöhen Sie den Wert, um die Wellenform zu vergrößern bzw. verringern Sie ihn, um die Wellenform zu verkleinern. Die vertikale Achse wird entsprechend neu skaliert, sodass Sie stets die richtige Spannung von der Achse ablesen können. Klicken Sie auf die Rücksetz-Schaltfläche () , um eine Skalierung von 1,0 wiederherzustellen. Die Skalierungsschaltfläche zeigt immer die ausgewählte Skalierung.



Steuerelement für Offset. Erhöhen Sie den Wert, um die Wellenform in der Anzeige nach oben zu verschieben bzw. verringern Sie ihn, um die Wellenform in der Anzeige nach unten zu verschieben. Die vertikale Achse wird entsprechend verschoben, sodass Sie stets die richtige Spannung von der Achse ablesen können. Die Anpassung dieses Steuerelements entspricht dem Anklicken und Ziehen der vertikalen Achse. Klicken Sie auf die Rücksetz-Schaltfläche () , um einen Offset von 0,00 Prozent wiederherzustellen.



Verzögerungssteuerung (nur für Referenzwellenformen). Erhöhen Sie den Wert, um die Wellenform relativ zum Timing-Bezugspunkt nach links zu verschieben bzw. verringern Sie ihn, um die Wellenform nach rechts zu verschieben. Klicken Sie auf die Rücksetz-Schaltfläche () , um eine Verzögerung von 0 s wiederherzustellen.

Die Position der Timing-Bezugspunkte hängt davon ab, in welchem [Trigger-Modus](#) sich das PicoScope befindet. Wenn der Trigger-Modus **None (Keiner)** ist, wird die Verzögerung relativ zum linken Rand der Anzeige gemessen. In allen anderen Trigger-Modi wird die Verzögerung relativ zur [Triggermarkierung](#) gemessen.




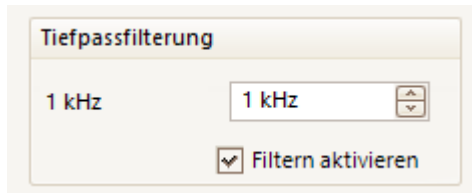
Kanal im Hintergrund zeichnen. Zeichnet den Kanal hinter allen anderen. Verwenden Sie diese Option, wenn ein Kanal den interessierenden Kanal verdeckt.



Kanal im Vordergrund anzeigen. Zeichnet den Kanal vor allen anderen. Verwenden Sie diese Option, wenn ein Kanal von einem anderen verdeckt wird.

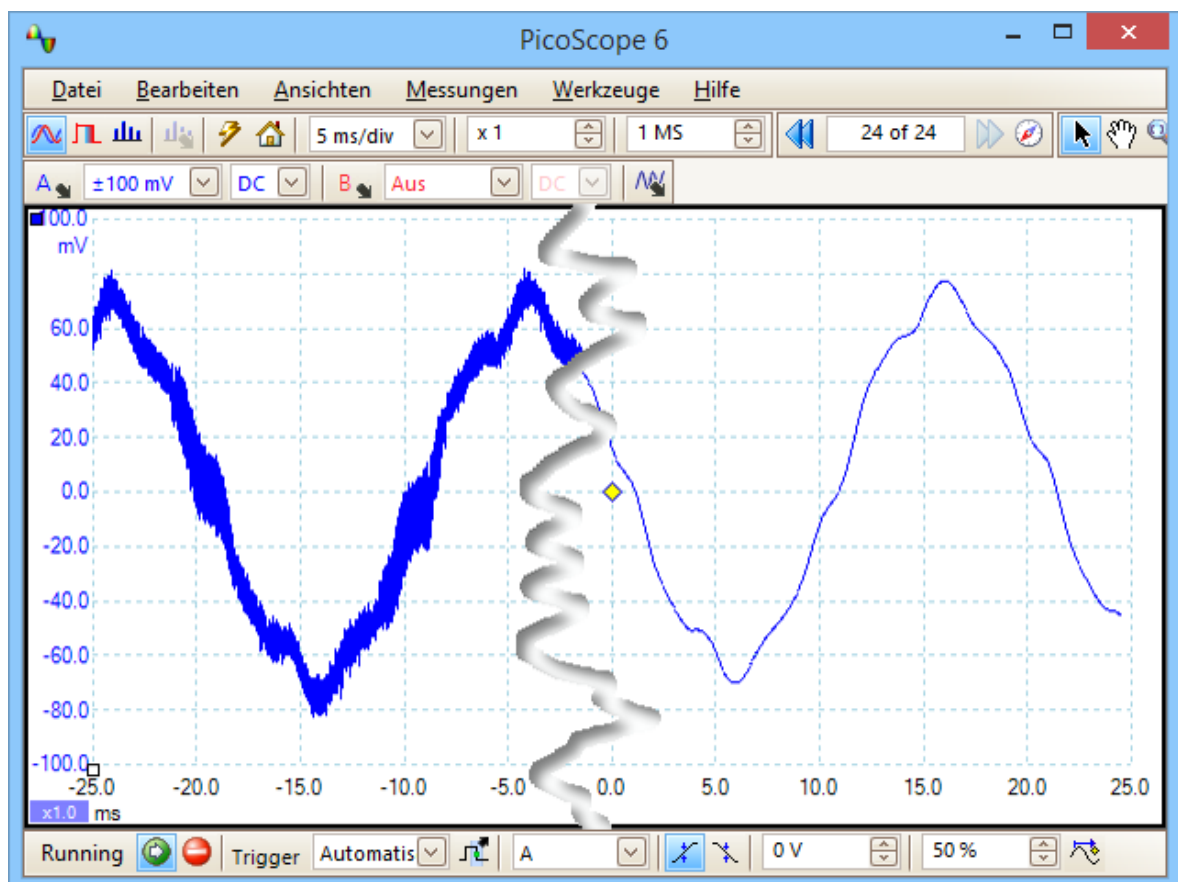
7.2.1.3 Tiefpassfilterung

Die Steuerelemente für die Funktion **Tiefpassfilterung** können hohe Frequenzen von einem beliebigen ausgewählten Eingangskanal zurückweisen. Das Steuerelement für die Filterung befindet sich im [Dialogfeld „Kanalloptionen“](#), das geöffnet wird, wenn Sie auf die **Schaltfläche „Kanalloptionen“** () für den relevanten Kanal in der [Kanal-Symbolleiste](#) klicken. Das Steuerelement legt die Grenzfrequenz des Filters fest, die unterhalb der Abtastrate liegen muss, die im [Eigenschaftenblatt](#) angegeben ist.



Hinweise zur Verfügbarkeit finden Sie in der [Gerätefunktionstabelle](#).

Die Tiefpassfilterung ist nützlich zur Unterdrückung von Rauschen. Der nachstehende geteilte Screenshot zeigt die Wirkung der Anwendung eines 1 kHz-Tiefpassfilters auf ein rauschbehaftetes Signal. Die zugrunde liegende Form des Signals wird beibehalten, das Hochfrequenzrauschen wird jedoch beseitigt:



Links: Vor der Tiefpassfilterung. Rechts: Nach der 1 kHz-Tiefpassfilterung.

Näheres zu Filtern

Der Algorithmus für die Tiefpassfilterung wird gemäß dem Verhältnis der ausgewählten Grenzfrequenz (f_C) zur Abtastrate (f_S), wie folgt gewählt:

$f_C \div f_S$	Filtertyp	Beschreibung
0,0 bis 0,1	Gleitender Mittelwert	Ein gleitender Mittelwert-Filter wird für Grenzfrequenzen verwendet. Die Länge des Filters wird angepasst, um die ausgewählte Grenzfrequenz zu erreichen, die als das erste Minimum im Frequenzgang definiert ist. Oberhalb der Grenzfrequenz gibt es einen signifikanten Signal-Streuverlust. Dieser Filter ändert eine vertikale Flanke zu einer linearen Rampe.
0,1 bis < 0,5	FIR	Ein FIR-Filter wird für mittlere bis hohe Grenzfrequenzen verwendet. Dies sorgt für einen monotonen Amplitudenabfall über der Grenzfrequenz, sodass es zu weniger Streuverlust als bei einem gleitenden Mittelwert-Filter kommt.

Sie können festlegen, dass PicoScope einen der Filtertypen verwendet, indem Sie das Steuerelement **Abtastungen** in der [Symbolleiste „Aufzeichnung einrichten“](#) anpassen, damit das Verhältnis f_C/f_S in einen der beiden in der Tabelle gezeigten Bereiche fällt.

Wie die Tabelle zeigt, muss die Grenzfrequenz weniger als die Hälfte der Abtastfrequenz betragen.

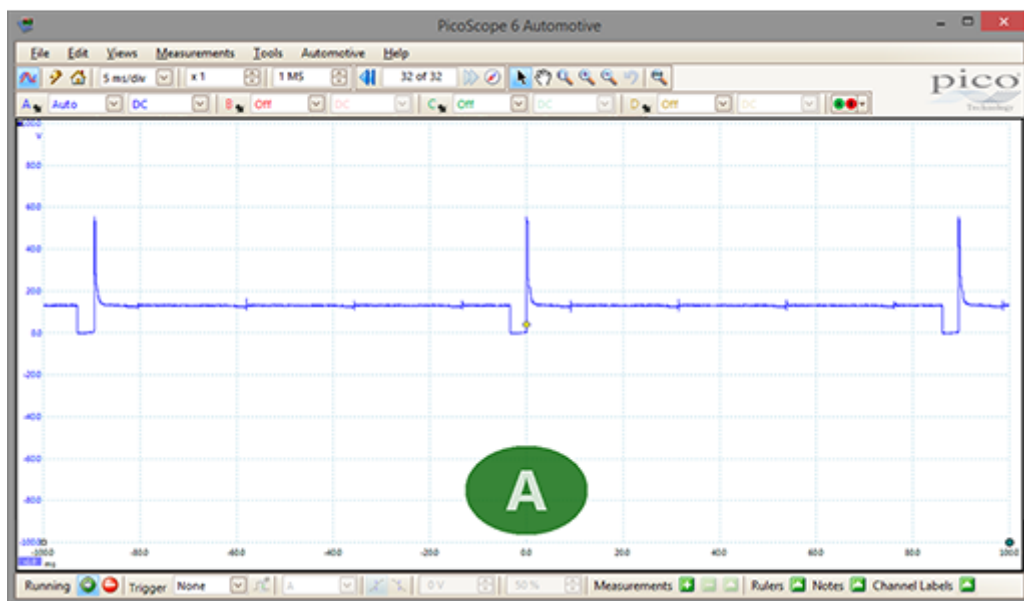
7.2.2 ConnectDetect

Verfügbarkeit: Nur Kfz-Oszilloskope PicoScope 4225 und 4425.
Nur DC-Kopplungsmodus.

Zweck: Gibt an, ob ein Messfühler eine gute physische Verbindung zu der prüfenden Komponente hat.

Ort:  Um **ConnectDetect** zu aktivieren, klicken Sie auf die Schaltfläche **ConnectDetect** in PicoScope.

Wenn **ConnectDetect** für einen Kanal aktiviert ist, leuchtet die LED für diesen Kanal entweder grün, um anzugeben, dass der Messfühler direkt mit einer Komponente verbunden ist, oder rot, wenn dies nicht der Fall ist. Ein Symbol für die LED wird auch auf dem PicoScope-Bildschirm angezeigt. Im folgenden Beispiel ist ConnectDetect für Kanal A aktiviert.



7.2.3 Schaltfläche „Digitaleingänge“

Ort: [Kanal-Symboleiste](#) (nur [MSOs](#))

Zweck: Steuert die Einstellungen für die Digitaleingänge eines Mixed-Signal-Oszilloskops ([MSO](#)).



Digital ein/aus. Schaltet die [digitale Ansicht](#) ein oder aus. Wenn im [Dialogfeld „Digitale Einrichtung“](#) Digitaleingänge aktiviert sind, bleiben sie aktiv, auch wenn sie ausgeblendet sind.

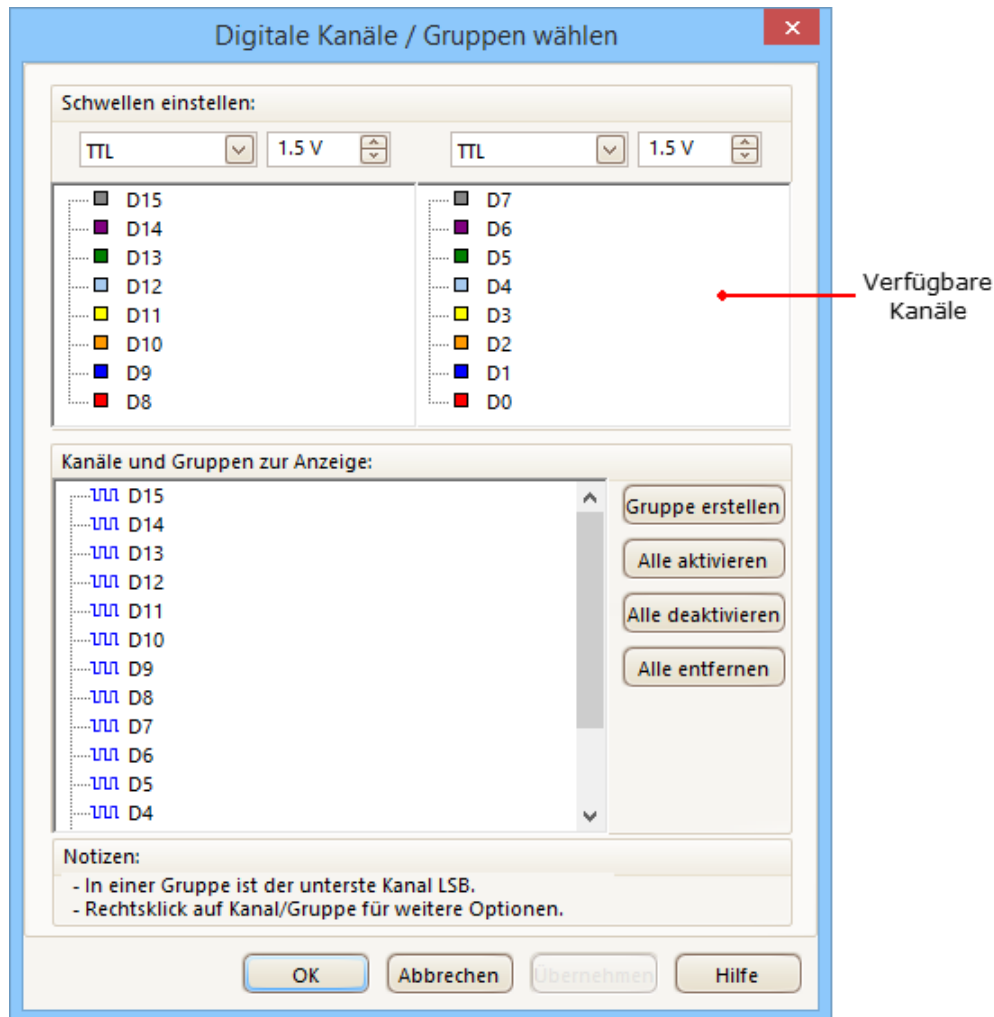


„Digital Setup“ (Digitale Einrichtung). Öffnet das [Dialogfeld „Digital Setup“](#) ([Digitale Einrichtung](#)) zur Auswahl von Kanälen und Optionen.

7.2.3.1 Dialogfeld „Digital Setup“ (Digitale Einrichtung)

Ort: [Auf Schaltfläche „MSO“ klicken.](#)

Zweck: Steuert die Digitaleingänge eines MSO (Mixed-Signal-Oszilloskop).



Set Thresholds (Schwellenwerte festlegen)

Wählen Sie den digitalen Spannungsschwellenwert in der Dropdown-Liste aus oder wählen Sie den **benutzerdefinierten** Schwellenwert und legen Sie die gewünschte Spannung mit den numerischen Eingabesteuerelementen fest. Die voreingestellten Schwellenwerte sind:

TTL:	1.5 V
CMOS:	2.5 V
ECL:	-1.3 V
PECL:	3.7 V
LVPECL:	2 V
LVC MOS 1.5 V:	750 mV
LVC MOS 1.8 V:	0.9 V
LVC MOS 2.5 V:	1.25 V
LVC MOS 3,3 V:	1.65 V
LVDS:	100 mV
0 V Differential:	0 V


Jeder Anschluss hat einen unabhängigen Schwellenwert. Anschluss 0 enthält die Kanäle D7 bis D0 und Anschluss 1 die Kanäle D15 bis D8.


Available Channels (Verfügbare Kanäle)

Dieser Bereich listet die verfügbaren digitalen Eingangskanäle auf. Diese werden nicht angezeigt, sofern Sie sie nicht dem Bereich **Channels and Groups for Display (Anzuzeigende Kanäle und Gruppen)** des Dialogfelds hinzufügen. Klicken Sie auf einzelne Kanäle und ziehen Sie sie in den Bereich **Channels and Groups for Display (Anzuzeigende Kanäle und Gruppen)**, oder wählen Sie einen Bereich Kanäle aus und ziehen Sie sie alle auf einmal, oder doppelklicken Sie auf einen Kanal, um ihn direkt hinzuzufügen.

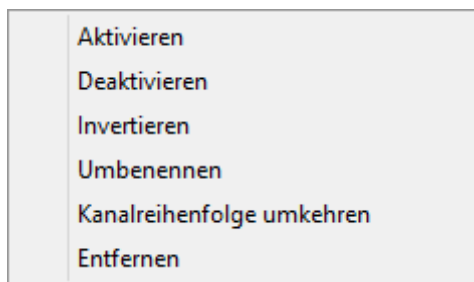
Channels and Groups for Display (Anzuzeigende Kanäle und Gruppen)

In diesem Bereich werden die digitalen Kanäle aufgelistet, die zur Anzeige ausgewählt wurden. Alle von Ihnen definierten Kanalgruppen werden ebenfalls hier aufgelistet.

 gibt einen digitalen Kanal an.

 gibt eine Gruppe von digitalen Kanälen an. Standardmäßig werden Kanäle einer Gruppe mit dem signifikantesten Bit an erster Stelle in der Liste hinzugefügt.

Um einen Kanal oder eine Gruppe umzubenennen, klicken Sie auf den Namen und den Typ. Klicken Sie für weitere Vorgänge mit der rechten Maustaste auf den Kanal oder die Gruppe, um ein Menü mit Aktionen anzuzeigen:



Enable (Aktivieren):

Zeigt den Kanal an. Alle Kanäle in der Liste sind standardmäßig aktiviert.

Disable (Deaktivieren):

Den Kanal ausblenden.

Invert (Umkehren):

Die Polarität dieses Kanals umkehren. Nützlich für low-aktive Signale.

Rename (Umbenennen):

Geben Sie einen neuen Namen für den Kanal ein.

Reverse Channel Order (Kanalreihenfolge umkehren):

(Nur Gruppen) Die Reihenfolge der Kanäle in der Gruppe umkehren.

Remove (Entfernen):

Den Kanal aus der Liste entfernen.

7.3 PicoLog 1000-Serie – Kanal-Symbolleiste

Die **Kanal-Symbolleiste** steuert die Einstellungen für jeden vertikalen Eingangskanal. Die Symbolleiste sieht für Datenaufzeichnungsgeräte der PicoLog 1000-Serie anders aus als für PicoScope-Oszilloskope (Standardversion siehe [Kanal-Symbolleiste](#)).



Kanal-Steuerelement. Dieses Steuerelement enthält zwei Schaltflächen in einem rechteckigen Rahmen. Klicken Sie auf das kleine Dreieck auf der linken Seite, um das [Dialogfeld „Kanalloptionen“](#) mit Optionen für [Tastköpfe](#), [Auflösungsanhebung](#), [Skalierung](#) und Filterung zu öffnen. Klicken Sie auf den Kanalnamen, um den Kanal ein- oder auszuschalten.

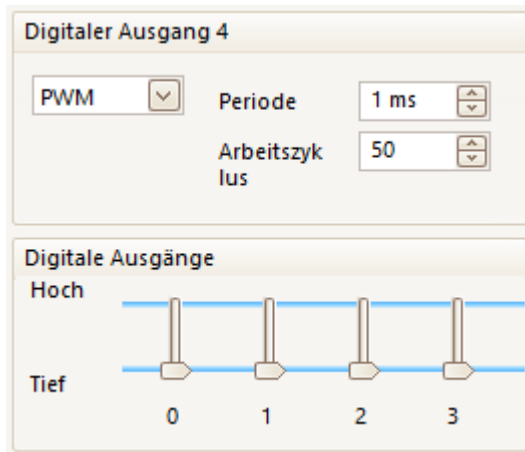


Schaltfläche „Digitalausgänge“ Zur Steuerung der 2 oder 4 Digitalausgänge des Geräts der PicoLog 1000-Serie. Öffnet das [Dialogfeld „Digital Outputs“ \(Digitalausgänge\)](#).

7.3.1 PicoLog 1000-Serie – Steuerung für Digitalausgänge

Ort: **Schaltfläche „Digitalausgänge“**  in der [Kanal-Symbolleiste](#)

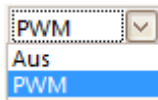
Zweck: Steuert den integrierten Signalgenerator des [Datenaufzeichnungsgeräts](#).



Dialogfeld „Digitalausgänge“ für das PicoLog 1216

Welche Steuerelemente zur Verfügung stehen, hängt davon ab, welches Datenaufzeichnungsgerät-Modell Sie verwenden.

PWM Output (PWM-Ausgang)



PWM: Der PWM-Ausgang kann bei einigen Geräten so eingestellt werden, dass er eine impulsbreitenmodulierte Wellenform erzeugt. Dies ist ein logisches Signal, das mit einer festgelegten Periode und einem festen Tastverhältnis ein- und ausgeschaltet wird. Der Durchschnittswert des Signals ist proportional zu seinem Tastverhältnis, sodass es von einem externen Tiefpassfilter verarbeitet werden kann, um ein Signal zu erzeugen, das proportional zum Tastverhältnis ist.

Off (Aus): PWM-Ausgang deaktivieren.

PWM: PWM-Ausgang mit festen regelbaren Werten für **Periode** und **Tastverhältnis** aktivieren.



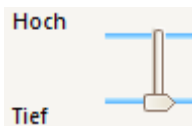
Period (Periode). Wählen Sie die Dauer eines Zyklus des PWM-Ausgangs.



Duty Cycle (Tastverhältnis). Der Prozentsatz der PWM-Signalperiode, den das Signal auf dem hohen logischen Pegel verbringt. Wenn z. B. die Periode 1 ms und das Tastverhältnis 25 % betragen, befindet sich das Signal 25 % von 1 ms = 250 µs von jedem Zyklus auf dem logischen hohen Pegel und die verbleibenden 750µs auf dem logischen niedrigen Pegel. Die Spannungen des logischen hohen und niedrigen Pegels sind in der Bedienungsanleitung zum Datenaufzeichnungsgerät angegeben, betragen jedoch in der Regel 0 Volt (niedrig) und 3,3 Volt (hoch). Mit unseren Beispielzahlen ist der Mittelwert des PWM-Ausgangs $25\% \times 3,3 \text{ Volt} = 0,825 \text{ Volt}$.

Digitalausgänge

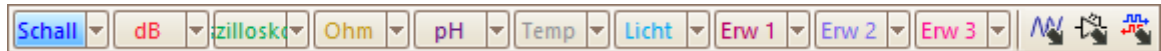
PicoLog PC-Datenaufzeichnungsgeräte haben einen oder mehrere Digitalausgänge, die Schwachstromlasten steuern können.



Jeder Ausgang kann durch Bewegen des Schiebereglers auf einen hohen oder niedrigen logischen Pegel gesetzt werden.

7.4 USB DrDAQ – Kanal-Symbolleiste

Die **Kanal-Symbolleiste für das USB DrDAQ** steuert die Einstellungen für jeden vertikalen Eingangs**kanal**:

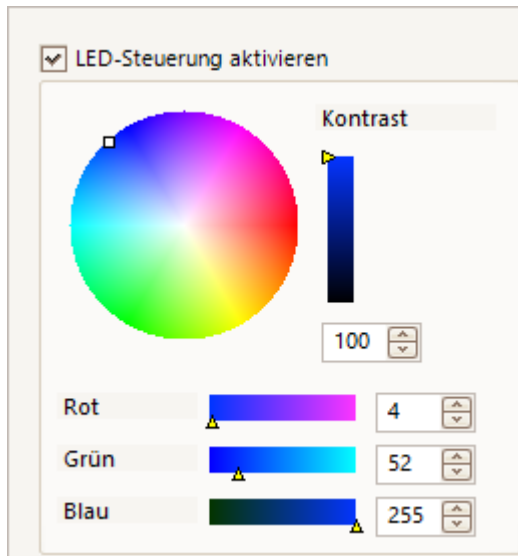


- Schall** **Steuerelement für Schallwellenformsensor.** Der kleine Pfeil legt Optionen für den Schallwellenformeingang fest (gemessen in unkalibrierten Amplitudeneinheiten), der das integrierte Mikrofon verwendet. Klicken Sie auf den Kanalnamen, um den Kanal ein- oder auszuschalten.
- dB** **Steuerelement für Schallpegelsensor.** Der kleine Pfeil legt Optionen für den Schallpegelzugang fest (gemessen in Dezibel), der das integrierte Mikrofon verwendet. Klicken Sie auf den Kanalnamen, um den Kanal ein- oder auszuschalten.
- Scope** **Steuerelement für Oszilloskopeingang.** Der kleine Pfeil legt Optionen für den Oszilloskopeingang fest (der BNC-Anschluss mit der Beschriftung **Scope**), mit Optionen für [Tastköpfe](#) und [Skalierung](#). Klicken Sie auf den Kanalnamen, um den Kanal ein- oder auszuschalten.
- Ohms** **Steuerelement für Widerstandseingang.** Der kleine Pfeil legt Optionen für den 0- bis 1 M Ω -Widerstandsmessungseingang am Schraubklemmenblock fest. Klicken Sie auf den Kanalnamen, um den Kanal ein- oder auszuschalten.
- pH** **Steuerelement für pH-Eingang.** Der kleine Pfeil legt Optionen für den pH- und ORP (Oxidations-/Reduktionspotenzial)-Messeingang fest. Klicken Sie auf den Kanalnamen, um den Kanal ein- oder auszuschalten.
- Temp** **Steuerelement für Temperaturfühler.** Der kleine Pfeil legt Optionen für den integrierten Temperaturfühler fest. Klicken Sie auf den Kanalnamen, um den Kanal ein- oder auszuschalten.
- Licht** **Steuerelement für Lichtsensor.** Der kleine Pfeil legt Optionen für den integrierten Lichtsensor fest. Klicken Sie auf den Kanalnamen, um den Kanal ein- oder auszuschalten.
- Erw 1**
Erw 2
Erw 3 **Steuerelement für externen Sensor.** Der kleine Pfeil legt Optionen für die Eingänge für externe Sensoren 1 bis 3 fest. Klicken Sie auf den Kanalnamen, um den Kanal ein- oder auszuschalten.
- Schaltfläche „Signalgenerator“.** Öffnet das [Dialogfeld „Signalgenerator“](#), in dem Sie die Eigenschaften des Signalgenerators festlegen können.
- Schaltfläche „RGB LED“.** Öffnet das [Dialogfeld „RGB LED“](#), in dem Sie die Farbe der integrierten LED festlegen können.
- Schaltfläche „Digitalausgänge“** Öffnet das [Dialogfeld „Digital Outputs“ \(Digitalausgänge\)](#), in dem Sie den Status der vier Digitalausgänge steuern können.

7.4.1 USB DrDAQ – Steuerung für RGB LED

Ort: [USB DrDAQ – Kanal-Symbolleiste](#) > Schaltfläche „RGB LED“: 

Zweck: Ermöglicht, die Farbe der integrierten LED auf eine von 16,7 Millionen Farben festzulegen.

**Enable LED Control (LED-Steuerung aktivieren):**

Kontrollkästchen aktiviert: Sie können die integrierte RGB LED auf eine beliebige Farbe einstellen.

Kontrollkästchen deaktiviert: Die LED funktioniert normal, d. h. sie blinkt, um eine Datenaufzeichnung auf den Eingangskanälen anzuzeigen.

Weitere Steuerelemente:

Probieren Sie sie aus, um zu sehen, wie sie funktionieren!

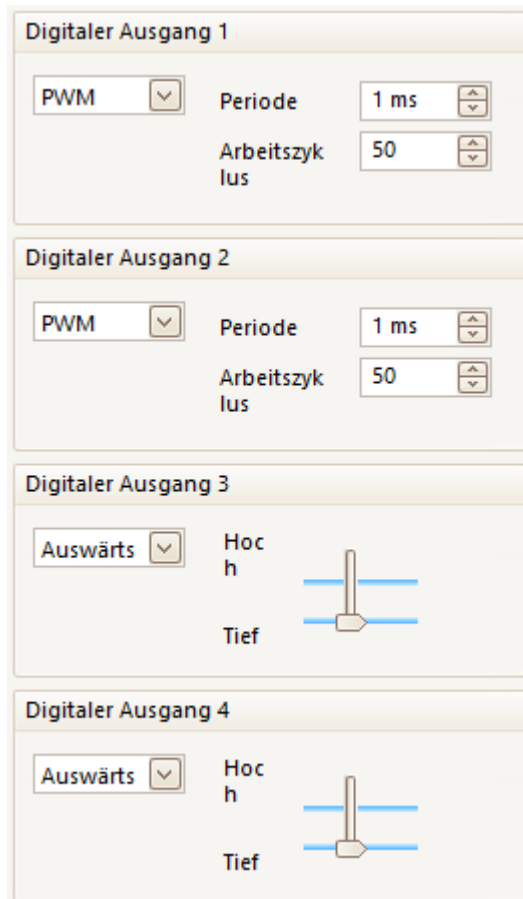
7.4.2 USB DrDAQ – Steuerung für Digitalausgänge

Ort: [USB DrDAQ – Kanal-Symbolleiste](#) > **Schaltfläche**

„Digitalausgänge“: 

Zweck: Ermöglicht die Festlegung der Eigenschaften der vier Digitalausgänge am Schraubklemmenblock.

Jeder Ausgang verfügt über einen eigenen Satz Steuerelemente:



**Steuerelement
„PWM/Out“
(PWM-Ausgang):**

Set to Out (Auf Ausgang setzen): Sie können den Ausgang entweder auf einen festen logischen niedrigen Wert (nahe 0 V) oder einen festen logischen hohen Wert (nahe 3,3 V) setzen.

Set to PWM (Auf PWM setzen): Der Ausgang ist eine zweistufige Wellenform (die zwischen 0 V und 3,3 V wechselt) mit variablem **Tastverhältnis** und variabler **Periode**. Das Signal kann gefiltert werden, um eine Gleichstromstufe proportional zum Tastverhältnis zu erzeugen.

Period (Periode):

Die Zeit zwischen aufeinander folgenden Impulsen am Ausgang.

**Duty Cycle
(Tastverhältnis):**

Der Prozentsatz der **Periode**, für den der Ausgang hoch ist.

7.5 Symbolleiste „Aufzeichnung einrichten“

Die **Symbolleiste „Aufzeichnung einrichten“** steuert die zeit- oder frequenzbezogenen Einstellungen Ihres Oszilloskops.

Oszilloskopmodus

Im [Oszilloskopmodus](#) sieht die Symbolleiste folgendermaßen aus:



(Unten sehen Sie die verschiedenen Versionen der Symbolleiste im [Spektralmodus](#) und im [Persistenzmodus](#).)



Oszilloskopmodus. Richtet PicoScope für den Betrieb als [Oszilloskop](#) ein. Verwenden Sie die **Schaltfläche für automatische Einstellung**, um die Einstellungen zu optimieren. Wenn Sie möchten, können Sie eine sekundäre [Spektralansicht](#) über das Kontextmenü hinzufügen (indem Sie mit der rechten Maustaste in die Oszilloskopansicht klicken).



Persistenzmodus. Schaltet den [Persistenzmodus](#) ein und aus, in dem alte Kurven in verblassenden Farben auf dem Bildschirm verbleiben, während neue Kurven in helleren Farben gezeichnet werden. Die Verwendung der Farben wird vom **Dialogfeld „Persistenzoptionen“** gesteuert. PicoScope speichert alle offenen Ansichten, sodass Sie sie durch erneutes Klicken auf die Schaltfläche **Persistenzmodus** erneut aufrufen können.



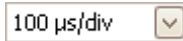
Spektralmodus Richtet PicoScope für den Betrieb im [Spektrumanalysator-Modus](#) ein. Verwenden Sie die **Schaltfläche für automatische Einstellung**, um die Einstellungen zu optimieren. Wenn Sie möchten, können Sie eine sekundäre [Oszilloskopansicht](#) über das Kontextmenü hinzufügen (indem Sie mit der rechten Maustaste in die Oszilloskopansicht klicken).



Automatische Einstellung Sucht nach einem Signal auf einem der aktivierten Eingangskanäle und stellt dann die Zeitbasis und den Signalbereich für die korrekte Anzeige des Signals ein.



Startseite. Setzt PicoScope auf die Standardeinstellungen zurück. Entspricht dem Befehl [Datei > Starteinstellungen > Starteinstellungen laden](#).



Steuerelement für Zeitbasis. Legt die Zeit fest, die durch eine einzelne Unterteilung der horizontalen Achse dargestellt wird, wenn die **Steuerung für horizontalen Zoom** auf x1 gesetzt ist. Welche Zeitbasen verfügbar sind, hängt vom verwendeten [Oszilloskop](#) und, bei einigen Geräten, von der Anzahl und [Kombination aktivierter Kanäle](#) sowie vom ausgewählten [Triggermodus](#) ab.

Wenn Sie eine Zeitbasis auswählen, die gleich oder länger als die Einstellung *Langsame Abtastungsanzeige* von PicoScope ist (standardmäßig 200 ms/div), wechselt PicoScope zu einem anderen Datenübertragungsmodus. Die internen Details werden von PicoScope übernommen, der langsame Modus begrenzt jedoch die Abtastrate auf die Abtastrate für kontinuierliches Streaming, die im Datenblatt des Oszilloskops angegeben ist. Die Einstellung *Langsame Abtastungsanzeige* kann im Dialogfeld [Werkzeuge > Voreinstellungen > Abtastung](#) geändert werden.

Sie können diese Steuerelement anpassen, indem Sie über die Oszilloskopansicht hinweg die Gesamtzeit anstatt der Zeit pro Einteilung anzeigen. Verwenden Sie dazu das Steuerelement **Einheiten für Aufzeichnungsdauer** auf der Seite [Allgemein](#) im [Dialogfeld „Voreinstellungen“](#).



Steuerung für horizontalen Zoom Zoomt die Ansicht nur in horizontaler Richtung um die angegebene Vergrößerung. Klicken Sie auf die Schaltflächen [+](#) und [-](#), um den Zoomfaktor anzupassen, oder klicken Sie auf die Schaltfläche [↶](#), um die Einstellung zurückzusetzen.



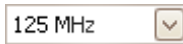
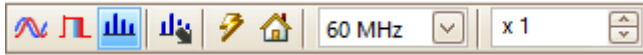
Steuerelement für Abtastungen. Legt die maximale Anzahl Abtastungen fest, die für jeden Kanal aufgezeichnet werden. Wenn dieser Wert größer als die Anzahl von Pixeln über die Oszilloskopansicht hinweg ist, können Sie die Darstellung vergrößern, um mehr Details anzuzeigen. Die tatsächliche Anzahl der erfassten Abtastungen wird auf dem [Eigenschaftenblatt](#) angezeigt und kann je nach der ausgewählten Zeitbasis und dem verwendeten Oszilloskop von der hier eingestellten Zahl abweichen. Um eine Wellenform aufzuzeichnen, die den gesamten Pufferspeicher belegt, setzen Sie zuerst den [Trigger-Modus](#) auf **Single (Einzel)**.



Hardware-Auflösung (nur [Oszilloskope mit flexibler Auflösung](#)). Legt die Anzahl von Hardware-Bits fest, die für die Abtastung verwendet werden. Der Auswahlbereich hängt von der Anzahl der aktivierten Kanäle und der ausgewählten Abtastrate ab. **Mit „Automatic Resolution“ (Automatische Auflösung)** wird die höchste Auflösung ausgewählt, die mit der aktuell ausgewählten Abtastrate und Aufzeichnungsgröße kompatibel ist. Um herauszufinden, welche Auflösung aktuell verwendet wird, sehen Sie sich den Wert für die **Effektive Auflösung** im [Eigenschaftenblatt](#) an. Die Auflösung kann per Software-Filterung weiter angehoben werden: siehe [Auflösungsanhebung](#).

Spektralmodus

Im [Spektralmodus](#) sieht die **Symbolleiste „Aufzeichnung einrichten“** folgendermaßen aus:



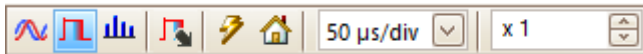
Bereichssteuerung. Stellt den Frequenzbereich entlang der horizontalen Achse des Spektrumanalysators ein, wenn die **Steuerung für horizontalen Zoom** auf x1 gesetzt ist.



Spektrumoptionen. Wird angezeigt, wenn eine [Spektralansicht](#) offen ist, und zwar unabhängig davon, ob der [Oszilloskopmodus](#) oder der [Spektralmodus](#) ausgewählt ist. Öffnet das [Dialogfeld „Spektrumoptionen“](#).

Persistenzmodus

Im [Persistenzmodus](#) sieht die **Symbolleiste „Aufzeichnung einrichten“** folgendermaßen aus:



Persistenzoptionen. Öffnet das [Dialogfeld „Persistenzoptionen“](#), das mehrere Parameter steuert, die festlegen, wie PicoScope im Persistenzmodus alte und neue Daten anzeigt.

7.5.1 Dialogfeld „Spektrumoptionen“

Dieses Dialogfeld wird angezeigt, wenn Sie auf die **Schaltfläche „Spektrumoptionen“** in der [Symbolleiste „Aufzeichnung einrichten“](#) klicken. Es ist nur verfügbar, wenn eine [Spektralansicht](#) geöffnet ist. Es enthält Steuerungen, die festlegen, wie PicoScope die Quellwellenform in der aktuellen Oszilloskopansicht in eine Spektralansicht umwandelt.

Spektrum Bins

Die Anzahl von Frequenzbereichen (Bins), in die das Spektrum unterteilt ist. Dieses Steuerelement legt die maximale Anzahl von Frequenzbereichen fest, die die Software in Abhängigkeit von anderen Einstellungen bereitstellen kann. Die Haupteinschränkung ist, dass die Bereichsanzahl nicht deutlich größer als die halbe Anzahl der Abtastungen in der Quellwellenform sein darf.

Wenn die Quellwellenform weniger Abtastungen als erforderlich enthält (d. h. weniger als die doppelte Anzahl von Frequenzbereichen), füllt PicoScope die Wellenform bis zur nächsten Potenz von zwei mit Nullen auf. Wenn die Oszilloskopansicht z. B. 10.000 Abtastungen enthält und Sie die Anzahl der Spektrumbereiche auf 16384 setzen, füllt PicoScope die Wellenform bis zu 16.384 mit Nullen auf, was die nächste Potenz von zwei über 10.000 ist. Die Software verwendet dann 16.384 Abtastungen, um 8192 Frequenzbereiche bereitzustellen, d. h. nicht die verlangten 16.384.

Wenn die Quellwellenform mehr Abtastungen als erforderlich enthält, verwendet PicoScope so viele Abtastungen wie erforderlich, beginnend am Anfang des Wellenformpuffers. Wenn z. B. die Quellwellenform 100.000 Abtastungen enthält und Sie 16.384 Frequenzbereiche vorgeben, braucht PicoScope nur $2 \times 16.384 = 32.768$ Abtastungen, verwendet also nur die ersten 32.768 Abtastungen aus dem Wellenformpuffer und ignoriert den Rest. Die Menge der tatsächlich verwendeten Daten wird als Einstellung **Zeitfenster** im [Eigenschaftenblatt](#) angezeigt.

Fenster Funktion

Ermöglicht Ihnen die Auswahl einer der Standard-Fensterfunktionen, um die Wirkung der Verarbeitung einer zeitbeschränkten Wellenform auszugleichen. Siehe [Fensterfunktionen](#).

Anzeige Mode (Modus)

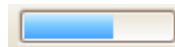
Sie können wählen zwischen **Größe**, **Mittelwert** und **Spitze halten**.

Größe: Die Spektralansicht zeigt das Frequenzspektrum der letzten erfassten Wellenform, ob live oder im [Wellenformpuffer](#) gespeichert.

Mittelwert: Die Spektralansicht zeigt einen gleitenden Mittelwert von Spektren, der aus allen Wellenformen im [Wellenformpuffer](#) berechnet wird. Dies reduziert das in der Spektralansicht sichtbare Rauschen. Um die gemittelten Daten zu löschen, klicken Sie auf [Stopp](#) und anschließend auf [Start](#), oder wechseln Sie aus dem Modus **Mittelwert** in den Modus **Größe**.

Spitzenwertspeicherung: Die Spektralansicht zeigt einen gleitenden Maximalwert von Spektren, der aus allen Wellenformen im Wellenpuffer berechnet wird. In diesem Modus bleibt die Amplitude jedes Frequenzbands in der Spektralansicht über die Zeit entweder gleich oder nimmt zu, nimmt jedoch niemals ab. Um die gespeicherten Spitzendaten zu löschen, klicken Sie auf [Stopp](#) und anschließend auf [Start](#), oder wechseln Sie aus dem Modus **Spitze halten** in den Modus **Größe**.

Hinweis: Wenn Sie in den Modus „Mittelwert“ oder „Peak Hold“ (Spitze halten) wechseln, gibt es möglicherweise eine spürbare Verzögerung, während PicoScope den gesamten Inhalt des Wellenformpuffers verarbeitet (der zahlreiche Wellenformen enthalten kann), um die Ausgangsanzeige aufzubauen. In diesem Fall wird am unteren Fensterrand eine Fortschrittsleiste angezeigt, um anzugeben, dass PicoScope ausgelastet ist:



Skalieren

Legt die Beschriftung und Skalierung der vertikalen (Signal-) Achse fest. Folgende Werte sind möglich:

Linear:

Die vertikale Achse wird in Volt skaliert.

Logarithmisch:

Die vertikale Achse wird in Dezibel skaliert, in Bezug auf den unten mit der Steuerung **Logarithmische Einheit** gewählten Pegel.

dBV: Der Referenzpegel ist 1 Volt.

dBu: Der Referenzpegel ist ein 1 Milliwatt mit einem Lastwiderstand von 600 Ohm. Dies entspricht einer Spannung von ca. 775 mV.


dBm: Der Referenzpegel ist ein Milliwatt in der angegebenen Lastimpedanz. Sie können die Lastimpedanz im Feld unter dem Steuerelement **Logarithmische Einheit** eingeben.

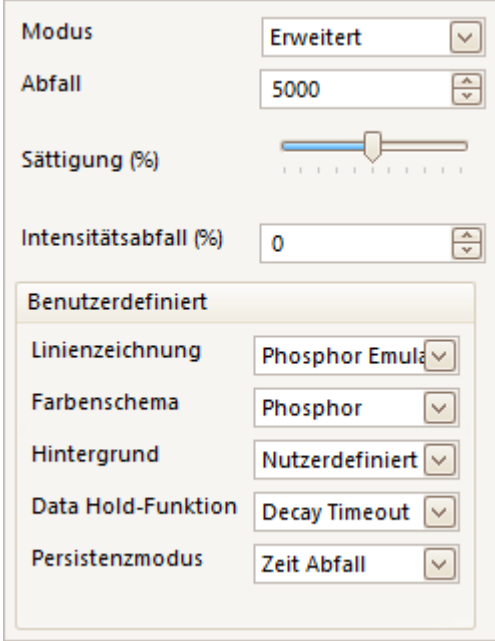
Arbitrary dB (Anwenderdefinierte dB): Der Referenzpegel ist eine anwenderdefinierte Spannung, die Sie im Feld unter dem Steuerelement **Logarithmische Einheit** eingeben können.

- X-Skalierung** Legt die Skalierung der Frequenzachse fest:
- Linear:** Die Achse ist in gleichmäßigen Intervallen von DC bis zu der von der [Bereichssteuerung](#) festgelegten Frequenz skaliert.
 - Log 10:** Die Achse ist in Dekaden skaliert, die bei der angegebenen **Spektrumbereichs**frequenz enden und bei einer darunter liegenden Anzahl von Dekaden wie durch das Steuerelement **Anzahl Dekaden** festgelegt beginnen.
- Anzahl Dekaden** Legt die Anzahl Dekaden fest, in die die Frequenzachse unterteilt wird, wenn **X-Skalierung** auf **Log 10** gesetzt ist.

7.5.2 Dialogfeld „Persistenzoptionen“

Dieses Dialogfeld wird angezeigt, wenn Sie auf die **Schaltfläche**

„**Persistenzoptionen**“  in der [Symbolleiste „Aufzeichnung einrichten“](#) klicken. Es ist nur verfügbar, wenn der [Persistenzmodus](#) ausgewählt ist. Es steuert den Farb- und Fading-Algorithmus, der verwendet wird, um in der Persistenzansicht neue oder häufig auftretende Daten von alten oder vorübergehend auftretenden Daten zu unterscheiden.



Mode (Modus)

Digitale Farbe. Dieser Modus verwendet eine Reihe von Farben, um die Frequenz der Wellenformdaten anzugeben. Rot wird für die am häufigsten auftretenden Daten verwendet, seltener auftretende Daten werden entsprechend in gelb und in blau dargestellt.

Analoge Intensität. Dieser Modus verwendet die Farbintensität, um das Alter von Wellenformdaten anzugeben. Die neuesten Daten werden mit voller Intensität in der gewählten Farbe für diesen Kanal gezeichnet, wobei ältere Daten durch blässere Schattierungen derselben Farbe dargestellt werden.

Schnell. Ein Modus mit vereinfachten Anzeigeeoptionen, um die schnellstmögliche Aktualisierungsrate zu ermöglichen.

Advanced (Erweitert). Dieser Modus öffnet den Bereich **Custom (Benutzerdefiniert)** im unteren Bereich des Dialogfelds, in dem Sie die Anzeige für den Persistenzmodus anpassen können.

Decay Time (Abfallzeit)

Die Zeit in Millisekunden, die Wellenformdaten benötigen, um von der maximalen Intensität auf die minimale Intensität zu verblassen oder von rot zu blau zu werden. Je länger die Abfallzeit, desto länger bleiben die älteren Wellenformen auf dem Bildschirm.

Saturation (%) (Sättigung (%)) Die Intensität oder Farbe, mit der neue Wellenformen gezeichnet werden.

Decayed Intensity (Abgefallene Intensität) Die Intensität der Farbe, auf die die ältesten Wellenformen abfallen, wenn die Abfallzeit abgelaufen ist. Wenn die abgefallene Intensität null ist, werden die älteren Wellenformen nach der Abfallzeit vollständig aus der Anzeige gelöscht. Wenn die abgefallene Intensität nicht null ist, verbleiben ältere Wellenformen mit dieser Intensität auf dem Bildschirm, bis sie durch neue überschrieben werden.

Benutzerdefinierte Optionen

Line Drawing (Linien zeichnen) Der Typ der zwischen zeitlich aufeinander folgenden Abtastungen gezogenen Linie.

Phosphor Emulation (Phosphor-Emulation). Verbindet jedes Paar Abtastungspunkte mit einer Linie, deren Intensität umgekehrt proportional zur Anstiegsgeschwindigkeit variiert.

Constant Density (Konstante Dichte). Verbindet jedes Paar Abtastungspunkte mit einer Linie in einheitlicher Farbe.

Scatter (Streuung). Zeichnet Abtastungspunkte als nicht verbundene Punkte.

Farbschema **Phosphor.** Verwendet einen einzelnen Farbton für jeden Kanal, mit unterschiedlicher Intensität.

Farbe. Verwendet eine Farbe zwischen rot und blau, um das Alter jeder Wellenform anzugeben.

Background (Hintergrund) **Schwarz.** Übergeht das [Dialogfeld „Color Preferences“ \(Farbvoreinstellungen\)](#). Dies ist die Standardeinstellung.

Weiß. Übergeht das [Dialogfeld „Color Preferences“ \(Farbvoreinstellungen\)](#).

Nutzerdefiniert. Setzt die Hintergrundfarbe auf die Voreinstellung auf der Seite [Farben](#) im [Dialogfeld „Voreinstellungen“](#).

Data Hold (Daten halten) Diese Option ist nur aktiviert, wenn der **Persistenzmodus** (siehe unten) auf **Zeit Abfall** gesetzt ist.

Decay Timeout (Abfall-Zeitüberschreitung). Alte Wellenformen verblassen, bis sie die **Decayed Intensity (Abgefallene Intensität)** erreichen und ausgeblendet werden.

Unendlich. Alte Wellenformen verblassen, bis sie die **Decayed Intensity (Abgefallene Intensität)** erreicht haben und werden angezeigt, bis sie durch neue Wellenformen überschrieben werden.

Persistenz-modus Schnell. Die Optionen **Linien zeichnen**, **Abfallzeit**, **Sättigung** und **Abgefallene Intensität** werden deaktiviert, um die Aktualisierungsrate zu maximieren. Zusätzlich sind die Funktionen [Auflösungsanhebung](#), [Tiefpass-Filterung](#), [Sin\(x\)/x-Interpolierung](#) und nicht lineare [benutzerdefinierte Tastköpfe](#) in diesem Modus nicht verfügbar. Dieser Modus erfordert ein Oszilloskop, das die [Schnelltriggerung](#) unterstützt (siehe [Gerätfunktionstabelle](#)).

Zeit Abfall. Punkte auf der Anzeige werden mit voller Intensität gezeichnet, wenn sie von einer Wellenform erfasst werden, und verblassen dann auf die **Decayed Intensity (Abgefallene Intensität)**. Dieses Verhalten hängt von der Einstellung unter **Daten halten** ab (siehe oben).

Frequenz. Punkte auf der Anzeige werden mit einer Farbe oder Intensität gezeichnet, die von der Häufigkeit abhängen, mit der sie von Wellenformen durchlaufen werden.

7.6 Symbolleiste „Puffernavigation“

Die **Symbolleiste „Puffernavigation“** ermöglicht Ihnen, eine Wellenform aus dem Wellenformpuffer auszuwählen.



Was ist der Wellenformpuffer?

Je nach den von Ihnen gewählten Einstellungen speichert PicoScope möglicherweise mehrere Wellenformen in seinem Wellenformpuffer. Wenn Sie auf die Schaltfläche [Start](#) klicken oder eine [Einstellung für die Aufzeichnung](#) ändern, leert PicoScope den Puffer und fügt ihm dann jedes Mal eine neue Wellenform hinzu, wenn das Oszilloskop Daten aufzeichnet. Dies wird fortgesetzt, bis der Puffer voll ist oder Sie auf die Schaltfläche [Stopp](#) klicken. Sie können die Anzahl der Wellenformen im Puffer auf der Seite [Allgemein](#) auf eine Zahl zwischen 1 und 10.000 begrenzen.

Sie können die im Puffer gespeicherten Wellenformen mit den folgenden Schaltflächen abrufen:



Schaltfläche „Erste Wellenform“. Zeigt die 1. Wellenform an.



Schaltfläche „Vorherige Wellenform“. Zeigt die vorherige Wellenform im Puffer an.

42 of 60

Wellenformnummernanzeige. Zeigt an, welche Wellenform aktuell angezeigt wird und wie viele Wellenformen der Puffer enthält. Sie können die Anzahl in dem Feld bearbeiten und die **Eingabetaste** drücken, damit PicoScope zur angegebenen Wellenform springt.



Schaltfläche „Nächste Wellenform“. Zeigt die nächste Wellenform im Puffer an.



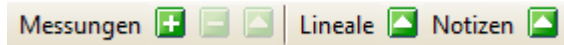
Schaltfläche „Letzte Wellenform“. Zeigt die letzte Wellenform im Puffer an.







Schaltfläche „Pufferübersicht“. Öffnet das [Fenster „Pufferübersicht“](#) zur schnellen Auswahl von Pufferwellenformen.

7.7 Symbolleiste „Messungen“

Die **Symbolleiste „Messungen“** steuert die [Messungstabelle](#).



Sie enthält die folgenden Schaltflächen:

-  **Messung hinzufügen** Fügt der Tabelle eine Zeile hinzu und öffnet dann das [Dialogfeld „Messung hinzufügen“](#).
-  **Messung bearbeiten** Öffnet das [Dialogfeld „Messung bearbeiten“](#) für die aktuell ausgewählte Messung. Sie können eine Messung auch bearbeiten, indem Sie auf eine Zeile in der [Messungstabelle](#) doppelklicken.
-  **Messung löschen** Löscht die aktuell ausgewählte Zeile aus der [Messungstabelle](#).
-  **Rulers (Lineale)** Öffnet das [Dialogfeld „Linealeinstellungen“](#), um die Funktion der [Phasenlineale](#) zu steuern.

Diese Symbolleiste befindet sich normalerweise am unteren Rand des Programmfensters, kann jedoch mit dem Steuerelement [Werkzeuge > Voreinstellungen > Optionen > Bottom toolbar at top](#) (Untere Symbolleiste nach oben) nach oben verschoben werden.

7.8 Schaltfläche „Signalgenerator“

Die **Schaltfläche „Signalgenerator“** ermöglicht Ihnen, den Testsignalgenerator Ihres [Oszilloskops](#) (falls vorhanden) oder die Demo-Signaleinstellungen einzurichten, wenn PicoScope sich im [Demo-Modus befindet](#).



Wenn Ihr Oszilloskop über einen integrierten Signalgenerator verfügt, können Sie auf die **Schaltfläche „Signalgenerator“** klicken, um das [Dialogfeld „Signalgenerator“](#) zu öffnen.

Wenn PicoScope sich im [Demo-Modus](#) befindet und Sie auf die **Schaltfläche „Signalgenerator“** klicken, wird das [Menü „Demo Signals“](#) (Demo-Signale) geöffnet.

7.8.1 Dialogfeld „Signalgenerator“ (PicoScope-Geräte)

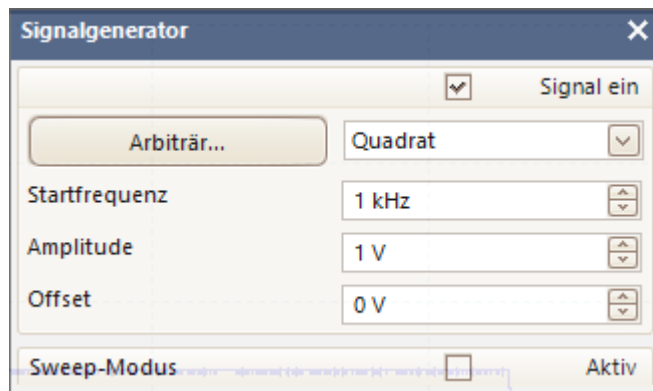
Ort:

[Schaltfläche „Signalgenerator“](#)  in der Symbolleiste

Zweck: Steuert den integrierten Signalgenerator des [Oszilloskopmoduls](#).

Nicht alle Oszilloskopmodule verfügen über einen Signalgenerator, und wenn dies der Fall ist, stehen im Dialogfeld „Signalgenerator“ unterschiedliche Optionen zur Verfügung. Nähere Informationen finden Sie in der [Gerätefunktionstabelle](#).

7.8.1.1 Grundlegende Steuerelemente



Signal On (Signal ein). Markieren Sie dieses Kontrollkästchen, um den Signalgenerator zu aktivieren.

Signaltyp. Wählen Sie den Typ des zu erzeugenden Signals aus. Die Liste der [Signaltypen](#) hängt von den Funktionen des Oszilloskopmoduls ab.

Importieren. Öffnet ein Dateiauswahl-Dialogfeld, über das Sie eine [anwenderdefinierte Wellenformdatei](#) importieren können. Die Datei wird in den [Generator für anwenderdefinierte Wellenformen](#) geladen und der Generator wird eingeschaltet. Diese Schaltfläche ist nur verfügbar, wenn Ihr Oszilloskop über einen [Generator für anwenderdefinierte Wellenformen](#) verfügt.

Anwenderdefiniert. Öffnet das [Fenster „Generator für anwenderdefinierte Wellenformen“](#). Diese Schaltfläche ist nur verfügbar, wenn Ihr Oszilloskop über einen [Generator für anwenderdefinierte Wellenformen](#) verfügt.

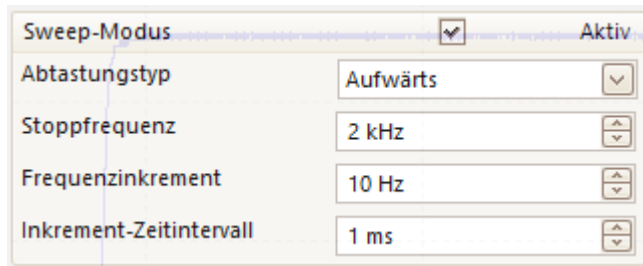
Startfrequenz. Geben Sie die gewünschte Frequenz in dieses Feld ein oder wählen Sie sie mit den Pfeilschaltflächen aus. Wenn das Oszilloskop mit einem Frequenzwobbel-Generator ausgestattet ist, legt dieses Feld die Startfrequenz des Wobbelns fest.

Amplitude. Die Amplitude der Wellenform, gemessen von Spitze zu Spitze. Wenn z. B. die **Amplitude** 1 V und der **Offset** 0 V beträgt, hat der Ausgang eine negative Spitze von -0,5 V und eine positive Spitze von +0,5 V.

Offset. Der Mittelwert des Signals. Wenn z. B. der **Offset** 0 V beträgt, hat eine Sinus- oder Rechteckwelle identische positive und negative Spitzenspannungen.

7.8.1.2 Steuerelemente für den Sweep-Modus

Der Signalgenerator erzeugt normalerweise eine feste Frequenz, die vom Steuerelement **Startfrequenz** festgelegt wird. Im Sweep-Modus erzeugt er eine Frequenz, die zwischen zwei festgelegten Limits variiert.



Sweep-Modus	Aktiv
Abtastungstyp	Aufwärts
Stoppfrequenz	2 kHz
Frequenzinkrement	10 Hz
Inkrement-Zeitintervall	1 ms

Active (Aktiv). Markieren Sie dieses Kontrollkästchen, um den Sweep-Modus zu aktivieren.

Abtastungstyp. Legt die Richtung fest, in der die Frequenz abgetastet wird.

Stoppfrequenz. Im Sweep-Modus hört der Generator auf, die Frequenz zu erhöhen, wenn die **Stoppfrequenz** erreicht ist.

Frequenzinkrement. Im Sweep-Modus erhöht oder verringert der Generator die Frequenz in jedem **Inkrement-Zeitintervall** um diesen Wert.

Inkrement-Zeitintervall. Im Sweep-Modus erhöht oder verringert der Generator die Frequenz jedes Mal, wenn dieses Intervall endet, um das **Frequenzinkrement**.

7.8.1.3 Trigger-Steuer-elemente

Der Signalgenerator arbeitet normalerweise kontinuierlich. Wenn Sie die Triggerung aktivieren, wartet der Signalgenerator auf ein bestimmtes Ereignis, bevor er eine Ausgabe erzeugt.



Active (Aktiv). Markieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Signalgeneratortriggerung zu aktivieren.

Trigger Source (Triggerquelle). Legt das Signal fest, das zum Triggern des Signalgenerators verwendet wird:

Scope (Oszilloskop). Dieselbe Triggerbedingung, die das Oszilloskop triggert.

Manual (Manuell). Die Schaltfläche **Trigger Now** (Jetzt triggern).

Ext Input (EXT-Eingang). Der mit **EXT** markierte Eingang (falls vorhanden) am Oszilloskop.

Ein **Alarm** kann ebenfalls verwendet werden, um den Signalgenerator zu triggern. Dieser Vorgang wird im [Dialogfeld „Alarmer“](#) konfiguriert.

Type (Typ). Die Bedingung, die durch das Triggersignal erfüllt sein muss:

Rising (Ansteigend). Der Signalgenerator wird gestartet, wenn das Triggersignal von Low zu High wechselt.

Falling (Abfallend). Der Signalgenerator wird gestartet, wenn das Triggersignal von High zu Low wechselt.

Gate High (Fenster High). Der Signalgenerator wird aktiviert, wenn das Triggersignal High ist.

Gate Low (Fenster Low). Der Signalgenerator wird aktiviert, wenn das Triggersignal Low ist.

Cycles per Trigger (Zyklen pro Trigger). Die Anzahl von Zyklen der festgelegten Wellenform, die jedes Mal erzeugt wird, wenn der Generator getriggert wird. Wenn der Trigger-Typ **Gate High (Fenster High)** oder **Gate Low (Fenster Low)** ist, stoppt der Generator, wenn das Gate-Signal inaktiv wird, auch wenn die erforderliche Anzahl von Zyklen noch nicht erzeugt wurde.

Threshold (Schwellenwert). Nur verfügbar, wenn die **Trigger-Quelle EXT-Eingang** ist. Legt den Spannungspegel fest, mit dem zwischen dem Zustand High und Low des Triggersignals unterschieden wird.

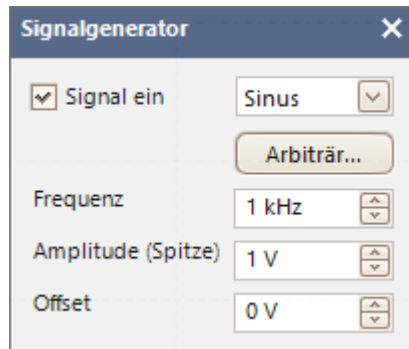
Manual Trigger (Manueller Trigger). Nur verfügbar, wenn die **Trigger-Quelle Manual** (Manuell) ist. Triggert den Signalgenerator, um die angegebene Anzahl von Zyklen zu erzeugen (oder Sweeps, wenn sich der Signalgenerator im [Sweep-Modus](#) befindet).

7.8.2 Dialogfeld „Signalgenerator“ (USB DrDAQ)

Ort:

[Schaltfläche „Signalgenerator“](#)  in der [USB DrDAQ-Kanal-Symbolleiste](#)

Zweck: Steuert den integrierten Signalgenerator des USB DrDAQ.

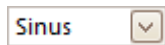


Dialogfeld „Signalgenerator“ für das USB DrDAQ

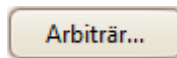
Grundlegende Steuerelemente



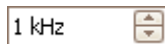
Signal On (Signal ein). Markieren Sie dieses Kontrollkästchen, um den Signalgenerator zu aktivieren.



Signaltyp. Wählen Sie die Form der zu erzeugenden Wellenform aus.



Anwenderdefiniert. Öffnet das [Fenster „Generator für anwenderdefinierte Wellenformen“](#), in dem Sie eine eigene Wellenform definieren können.



Frequenz. Geben Sie die gewünschte Frequenz der ausgegebenen Wellenform in dieses Feld ein oder wählen Sie sie mit den Pfeilschaltflächen aus.



Amplitude. Die Amplitude der Wellenform, gemessen von Spitze zu Spitze. Wenn z. B. die **Amplitude** 1 V und der **Offset** 0 V beträgt, hat der Ausgang eine negative Spitze von -0,5 V und eine positive Spitze von +0,5 V.

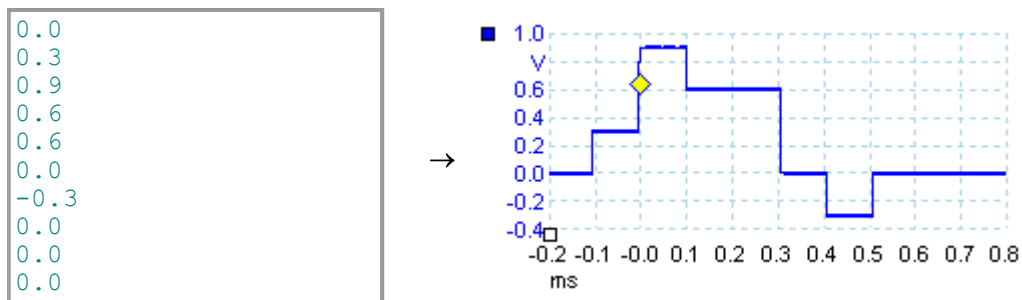


Offset. Der Mittelwert des Signals. Wenn z. B. der **Offset** 0 V beträgt, hat eine Sinus- oder Rechteckwelle identische positive und negative Spitzenspannungen.

7.8.3 Dateien für anwenderdefinierte Wellenformen

Einige PicoScope PC-Oszilloskope verfügen über einen [Generator für anwenderdefinierte Wellenformen](#) (AWG), der über das [Dialogfeld „Signalgenerator“](#) zu öffnen ist. PicoScope kann den AWG mit einer Standardwellenform wie einer Sinus- oder Rechteckwelle oder mit einer anwenderdefinierten Wellenform programmieren, die Sie erstellen oder aus einer Textdatei importieren.

Eine Textdatei für PicoScope 6 ist eine Liste von Gleitkomma-Dezimalwerten wie im folgenden Beispiel:



Die Datei kann zwischen 10 und 8192 Werte enthalten (so viele wie erforderlich, um die Wellenform zu definieren). Jede Zeile kann mehrere Werte besitzen; in diesem Fall müssen die Werte durch Tabulatoren oder Kommas getrennt werden.

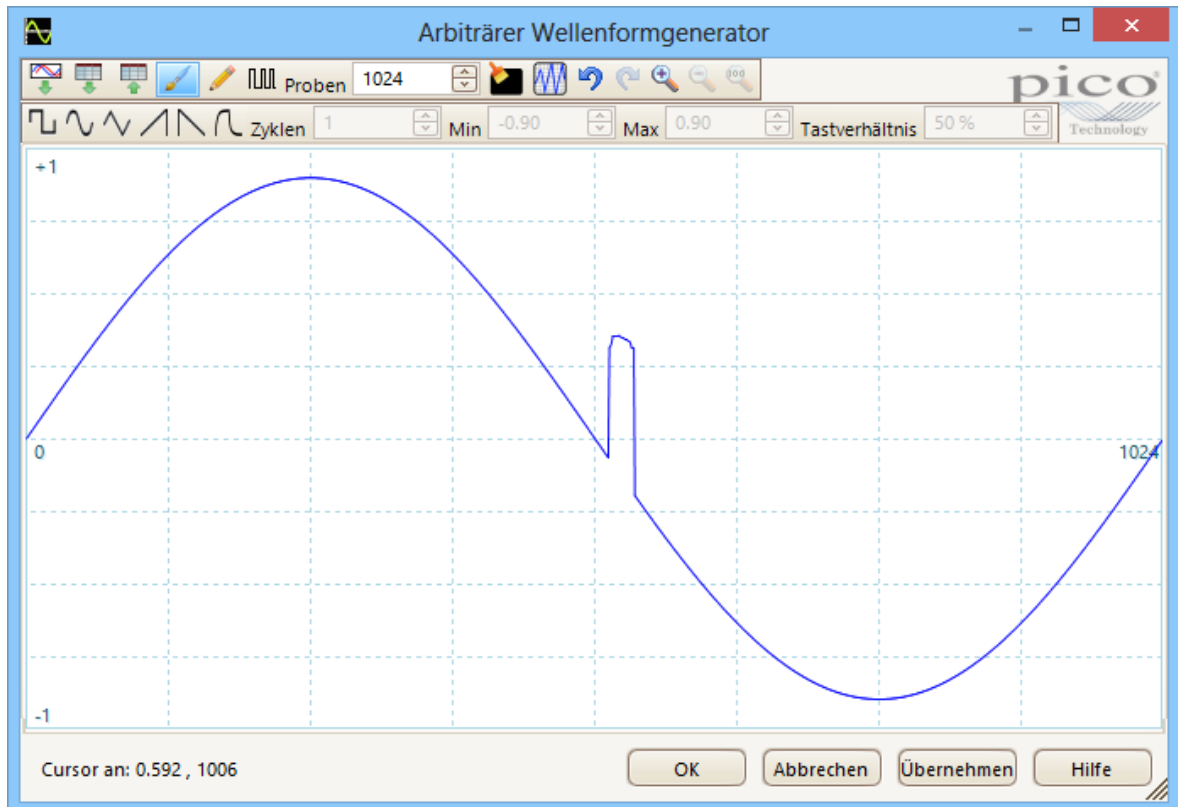
Die Werte sind Abtastungen zwischen -1,0 und +1,0 und müssen denselben Zeitabstand aufweisen. Der Ausgang wird auf die Amplitude skaliert, die im [Dialogfeld „Signalgenerator“](#) ausgewählt wurde, und der gewählte Offset wird bei Bedarf hinzugefügt. Wenn z. B. die Amplitude des Signalgenerators auf 1 V und der Offset auf 0 V gesetzt ist, entspricht ein Abtastwert von -1,0 einem Ausgang von -1,0 V und ein Abtastwert von +1,0 einem Ausgang von +1,0 V.

Die Datei muss exakt einen Zyklus der Wellenform enthalten, die dann mit der im [Dialogfeld „Signalgenerator“](#) ausgewählten Geschwindigkeit wiedergegeben wird. Im Beispiel oben wurde der Signalgenerator auf 1 kHz gesetzt, sodass ein Zyklus der Wellenform 1 ms dauert. Es gibt 10 Abtastungen in der Wellenform, jede Abtastung dauert also 0,1 ms.

7.8.4 Fenster „Generator für anwenderdefinierte Wellenformen“

Ort: [Dialogfeld „Signalgenerator“](#) > **Arbitrary (Anwenderdefiniert)**

Zweck: Ermöglicht Ihnen anwenderdefinierte Wellenformen zu importieren, zu bearbeiten, zu zeichnen und zu exportieren, die in den [Generator für anwenderdefinierte Wellenformen](#) Ihres Oszilloskops geladen werden sollen. Sie können die Daten zur Verwendung in anderen Anwendungen auch im [CSV-Format](#) importieren oder exportieren.



Sobald die gewünschten Wellenformen im Fenster angezeigt werden, klicken Sie auf **OK** oder **Übernehmen**, um mit deren Verwendung zu beginnen.

Schaltflächen in der Symbolleiste



Von einem Kanal importieren. Öffnet das [Dialogfeld „Von einem Kanal importieren“](#), in dem Sie eine Wellenform aus dem Oszilloskop in das Fenster des Generators für anwenderdefinierte Wellenformen kopieren können.



Importieren. Zeigt ein **Öffnen**-Dialogfeld an, in dem Sie eine anwenderdefinierte Wellenform aus einer [Textdatei](#) importieren können.



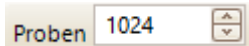
Exportieren. Zeigt ein **Speichern unter**-Dialogfeld an, in dem Sie die arbiträre Wellenform als [Textdatei](#) speichern können.



Freihändig zeichnen. Aktiviert den Modus für Freihandzeichnungen, in dem Sie mit der Maus eine beliebige Wellenform zeichnen können.



Gerade Linie zeichnen. Aktiviert den Modus zum Zeichnen von geraden Linien, in dem Sie auf eine Wellenform klicken können, um eine gerade Linie vom vorherigen Punkt zu zeichnen. Um eine neue Linienserie zu starten, klicken Sie erneut auf die Schaltfläche.



Abtastungen. Die Anzahl von Abtastungen in der anwenderdefinierten Wellenform. Jede Abtastung stellt den Signalwert zu einem bestimmten Zeitpunkt dar, und die Abtastungen weisen denselben Zeitabstand auf. Wenn es z. B. 1024 Abtastungen gibt und der [Generator für anwenderdefinierte Wellenformen](#) auf die Wiedergabe mit 1 kHz eingestellt ist, stellt jede Abtastung ($1/1 \text{ kHz} \div 1024$) oder ca. 0,98 Mikrosekunden dar.



Bit-Stream. Zeichnet eine Sequenz von Bits gemäß den binären oder Hexadezimaldaten, die Sie festlegen. Der logische obere und untere Wert sind einstellbar.



Löschen. Löscht die anwenderdefinierte Wellenform.



Normalisieren. Passt die Wellenform vertikal an, sodass sie den gesamten $[-1,+1]$ Bereich belegt.



Rückgängig und **Wiederholen.** Die **Schaltfläche „Rückgängig“** macht die letzte Änderung an der anwenderdefinierten Wellenform rückgängig. Die **Schaltfläche „Wiederholen“** macht die letzte Aktion der **Schaltfläche „Rückgängig“** rückgängig.

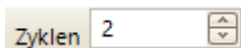


Zoom-Werkzeuge. Um die Zeitachse zu vergrößern oder zu verkleinern, klicken Sie auf die Zoom-Schaltfläche **+** oder **-** und danach in den Wellenformbereich. Klicken Sie auf die Schaltfläche **100%**, um die Zeitachse auf den ursprünglichen Maßstab zurückzusetzen.

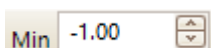
Wellenformeneinstellungen



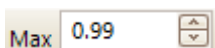
Standardwellenformen. Zeichnen Sie eine Standardwellenform mit den Einstellungen, die Sie mit den numerischen Steuerelementen unter der Symbolleiste festgelegt haben. Die aktuelle Wellenform wird gelöscht.



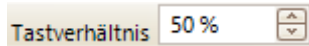
Zyklen. Die Anzahl der zu zeichnenden Zyklen. Das Steuerelement wird in Verbindung mit den **Schaltflächen für Standardwellenformen** verwendet. Wählen Sie eine der Standardwellenformen aus und geben Sie dann die Anzahl von Zyklen ein. PicoScope zeichnet daraufhin die angegebene Anzahl von Zyklen der Wellenform.



Minimum. Wenn eine der **Schaltflächen für Standardwellenformen** aktiviert wird, legt dieses Steuerelement den minimalen Signalpegel fest.



Maximum. Wenn eine der **Schaltflächen für Standardwellenformen** aktiviert wird, legt dieses Steuerelement den maximalen Signalpegel fest.



Tastverhältnis. Wenn eine Rechteck-, Dreieck- oder Rampenwellenform mit einer der **Schaltflächen für Standardwellenformen** ausgewählt wird, legt dieses Steuerelement das Tastverhältnis des Signals fest. Das Tastverhältnis ist als die Zeit definiert, die das Signal oberhalb von Null Volt verbleibt geteilt durch die Gesamtzykluszeit. Ein symmetrisches Rechteck- oder Dreiecksignal besitzt somit ein Tastverhältnis von 50 %. Wenn das Tastverhältnis reduziert wird, verkürzt sich der positive Teil und verlängert sich der negative Teil des Zyklus. Eine Erhöhung des Tastverhältnisses hat die umgekehrte Wirkung.

Weitere Schaltfläche

OK

Kopiert die Wellenform aus dem grafischen Editor in den Generator für anwenderdefinierte Wellenformen und kehrt zum [PicoScope](#)-Hauptfenster zurück.

Übernehmen

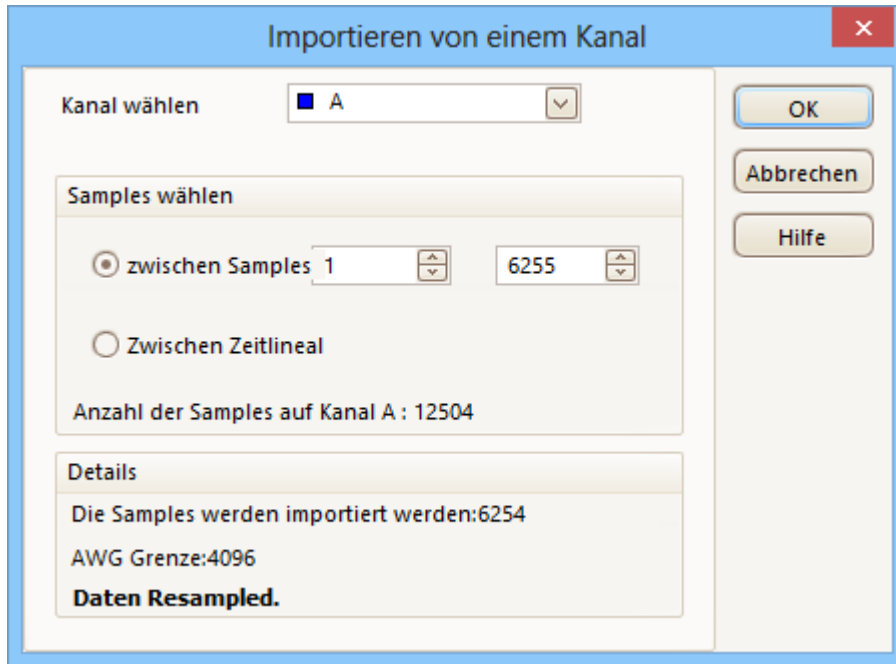
Kopiert die Wellenform aus dem grafischen Editor in den Generator für anwenderdefinierte Wellenformen und kehrt zum **Fenster „Generator für anwenderdefinierte Wellenformen“** zurück.

7.8.4.1 Dialogfeld „Von einem Kanal importieren“

Ort: [Fenster „Generator für anwenderdefinierte Wellenformen“](#) > >

Schaltfläche „Von einem Kanal importieren“ ()

Zweck: Ermöglicht Ihnen das Kopieren von Daten, die von einem Oszilloskopkanal erfasst wurden, in das [Fenster „Generator für anwenderdefinierte Wellenformen“](#).



Kanal wählen: Sie können die letzte Wellenform aus einem beliebigen verfügbaren Kanal importieren.

Abtastungen wählen:

Standardmäßig wird die gesamte Aufzeichnung importiert. Mit dieser Steuerung können Sie eine Teilmenge der Aufzeichnung festlegen, entweder zwischen angegebenen Abtastungswerten oder zwischen Linealen. Diese Teilmenge wird so skaliert, dass sie der Anzahl von Abtastungen entspricht, die mit dem Steuerelement **Abtastungen** im Fenster [„Generator für anwenderdefinierte Wellenformen“](#) festgelegt wurde.

7.8.5 Menü „Demo Signals“ (Demo-Signale)

Ort: PicoScope ohne angeschlossenes Oszilloskop starten


● [Dialogfeld „Gerät verbinden“](#)

● [Demo-Gerät wählen](#)

● [Schaltfläche „Signalgenerator“](#)



Zweck: Ermöglicht Ihnen Testsignale einzurichten, sodass Sie mit PicoScope experimentieren können, wenn kein Oszilloskop angeschlossen ist.


Wenn Sie auf die [Schaltfläche „Signalgenerator“](#)  klicken, wird eine Dropdown-Liste mit allen verfügbaren Kanälen auf dem Demo-Gerät wie folgt angezeigt:



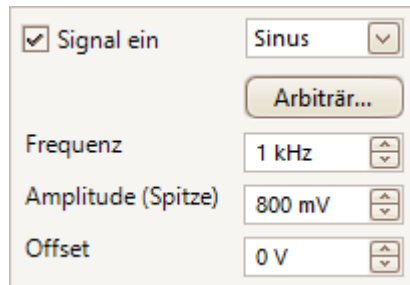
Klicken Sie auf einen der Kanäle, um das [Dialogfeld „Demo Signals“ \(Demo-Signale\)](#) zu öffnen, in dem Sie ein Signal von diesem Kanal einrichten können.

7.8.6 Dialogfeld „Demo Signals“ (Demo-Signale)

Ort: PicoScope ohne angeschlossenes Oszilloskop starten

- [Dialogfeld „Gerät verbinden“](#)
- Gerät „DEMO“ wählen
- [Schaltfläche „Signalgenerator“](#) ()
- Kanal wählen

Zweck: Steuert einen Kanal der Demo-Signalquelle, eine Funktion von PicoScope, die eine Reihe von Testsignalen erstellt, um ein Oszilloskopgerät zu simulieren.



Signal On (Signal ein): Markieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Demo-Signalquelle zu aktivieren.

Signal type (Signaltyp): Wählen Sie aus einer Liste von Standard-Signaltypen.

Arbitrary Waveform (Anwenderdefinierte Wellenform): Öffnet den [Editor für anwenderdefinierte Wellenformen](#).

Frequenz: Geben Sie die gewünschte Frequenz in Hertz ein, oder verwenden Sie die Pfeilschaltflächen.

Amplitude: Geben Sie die gewünschte Amplitude in Volt ein, oder verwenden Sie die Pfeilschaltflächen.

Offset: Geben Sie eine Zahl ein, um dem Demo-Signal einen Gleichstrom-Offset hinzuzufügen. Standardmäßig haben die Demo-Signale einen Mittelwert von null Volt.

7.9 Symbolleiste „Start/Stop“

Die **Symbolleiste „Start/Stop“** ermöglicht Ihnen, das [Oszilloskop](#) zu starten und zu stoppen. Klicken Sie auf einen beliebigen Punkt in der Symbolleiste oder drücken Sie die Leertaste, um die Abtastung zu starten oder zu stoppen.



Startsymbol. Wird hervorgehoben, wenn das Oszilloskop Daten erfasst.



Stoppsymbol. Wird hervorgehoben, wenn das Oszilloskop gestoppt ist.

Diese Symbolleiste befindet sich normalerweise am unteren Rand des Programmfensters, kann jedoch mit dem Steuerelement [Werkzeuge > Voreinstellungen > Optionen > Bottom toolbar at top](#) (Untere Symbolleiste nach oben) nach oben verschoben werden.

7.10 Symbolleiste „Triggerung“

Die **Symbolleiste „Triggerung“** teilt dem Oszilloskop mit, wann es mit der Datenaufzeichnung beginnen soll. Siehe auch: [Trigger](#).



Trigger-Modus. Welche Modi verfügbar sind, hängt vom verwendeten [Oszilloskop](#) ab.

Keiner: PicoScope erfasst Wellenformen wiederholt, ohne auf ein Triggersignal zu warten.

Auto: PicoScope wartet vor der Datenaufzeichnung auf ein Trigger-Ereignis. Wenn innerhalb einer bestimmten Zeit kein Trigger-Ereignis auftritt, zeichnet es automatisch Daten auf. Dieser Prozess wird fortgesetzt, bis Sie die [Schaltfläche „Stopp“](#) drücken. Die Trigger-Ebene wird im Modus **Auto** nicht automatisch festgelegt.

Wiederholung: PicoScope wartet unbestimmte Zeit auf ein Trigger-Ereignis, bevor Daten angezeigt werden. Dieser Prozess wird fortgesetzt, bis Sie die [Schaltfläche „Stopp“](#) drücken. Wenn kein Trigger-Ereignis auftritt, zeigt PicoScope nichts an.

Einzel: PicoScope wartet einmal auf ein Trigger-Ereignis und stoppt dann die Abtastung. Damit PicoScope diesen Prozess wiederholt, klicken Sie auf die Schaltfläche [Start](#). Der Trigger **Single (Einzel)** ist der einzige Triggertyp, der einer Abtastung gestattet, den gesamten Pufferspeicher zu füllen.

Rapid (Schnell): PicoScope weist das [Oszilloskop](#) an, eine Abfolge von Wellenformen mit der geringstmöglichen Verzögerung zwischen den einzelnen Wellenformen zu erfassen. Die Anzeige wird nicht aktualisiert, bis die letzte Wellenform in der Sequenz erfasst wurde. Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, können Sie mit der [Symbolleiste „Puffernavigation“](#) durch die Wellenformen blättern.

Hinweis: Die Schnelltriggerung ist nur bei bestimmten Geräten (siehe [Gerätefunktionstabelle](#)) und mit den schnellsten Zeitbasen verfügbar.

ETS: Equivalent Time Sampling (Echtzeitabtastung). PicoScope erfasst zahlreiche Zyklen eines wiederholten Signals und kombiniert dann die Ergebnisse, um eine einzelne Wellenform mit höherer zeitlicher Auflösung zu produzieren, als es mit einer einzelnen Aufzeichnung möglich ist. Für präzise Ergebnisse muss das Signal vollständig wiederholt und der Trigger stabil sein. ETS ist bei Mixed-Signal-Oszilloskopen nicht verfügbar, wenn digitale Kanäle aktiviert sind.

Wenn Sie ETS wählen, während ein [erweiterter Trigger](#) aktiviert ist, wird der Trigger auf **einfache Flanke** zurückgesetzt und die Schaltfläche **Erweiterte Triggerung** wird deaktiviert.



Advanced Triggering (Erweiterte Triggerung). Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das [Dialogfeld „Erweiterte Triggerung“](#) zu öffnen, in dem Sie über den Trigger Einfache Flanke hinaus weitere Triggerarten finden. Wenn diese Schaltfläche deaktiviert ist, ist entweder **None (Keiner)** oder **ETS** mit dem Steuerelement für den Trigger-Modus ausgewählt oder Ihr Oszilloskop unterstützt diesen Modus nicht. Um die Schaltfläche **Erweiterte Triggerung** zu aktivieren, setzen Sie das Steuerelement auf einen anderen Trigger-Modus wie **Auto**, **Wiederholung** oder **Einzeln**.



Triggerquelle. Dies ist der Kanal, den PicoScope auf die [Trigger-Bedingung](#) überwacht.



Ansteigende Flanke. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um bei der steigenden Flanke der Wellenform zu triggern.



Abfallende Flanke. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um bei der fallenden Flanke der Wellenform zu triggern.



Trigger-Ebene. Legt die [Trigger-Ebene](#) fest. Sie können die Trigger-Ebene auch festlegen, indem Sie die [Triggermarkierung](#) auf dem Bildschirm nach oben oder nach unten ziehen.



Vortriggerzeit (0 % bis 100 %). Dieser Parameter steuert, wie viel von der Wellenform vor dem Triggerpunkt erfasst wird. Der Standardwert ist 50 %, was die [Triggermarkierung](#) in der Mitte des Bildschirms platziert. Sie können diesen Parameter auch steuern, indem Sie die [Triggermarkierung](#) nach links oder rechts ziehen.

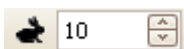


Nachtriggerverszögerung aktivieren. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Steuerelement für die **Nachtriggerverszögerung** umzuschalten (siehe nächster Punkt).



Nachtriggerverszögerung. Die Nachtriggerverszögerung ist die Zeit, die PicoScope nach dem Triggerpunkt mit der Abtastung wartet. Sie können diesen Parameter auch anpassen, indem Sie die [Triggermarkierung](#) ziehen, während die Schaltfläche **Nachtriggerverszögerung** aktiviert ist. Wenn Sie die Markierung ziehen, wird kurz der [NachtrIGGERPfeil](#) angezeigt. Damit dieses Steuerelement aktiv ist, müssen Sie sicherstellen, dass die Schaltfläche **Nachtriggerverszögerung** aktiviert ist.

Im Referenzthema [Trigger-Timing](#) finden Sie Informationen zur Interaktion der Steuerelemente für die Vortriggerzeit und Nachtriggerverszögerung.



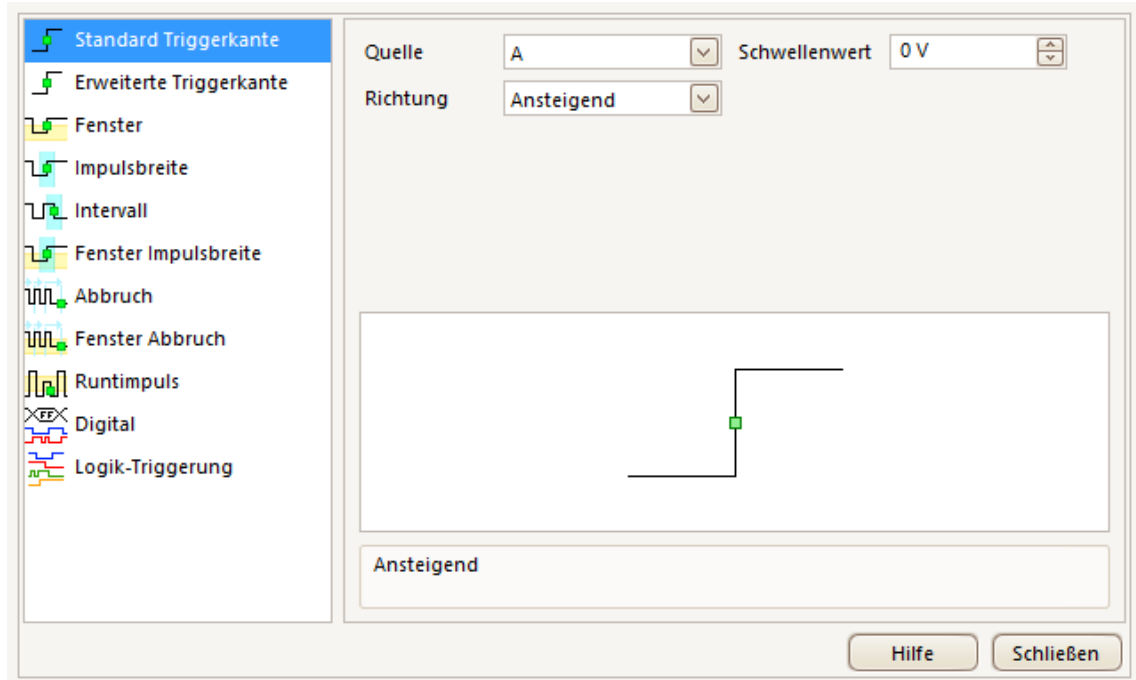
Schnelle Aufzeichnungen. Im [Schnell](#)-Trigger-Modus ist dies die Anzahl von Wellenformen, die in einer Sequenz aufgezeichnet werden. Sie werden mit der geringstmöglichen [Totzeit](#) zwischen den Wellenformen aufgezeichnet.

Diese Symbolleiste befindet sich normalerweise am unteren Rand des Programmfensters, kann jedoch mit dem Steuerelement **Symbolleiste „Triggerung“ nach oben verschieben** unter [Werkzeuge > Voreinstellungen > Optionen](#) nach oben verschoben werden.

7.10.1 Dialogfeld „Advanced Triggering“ (Erweiterte Triggierung)

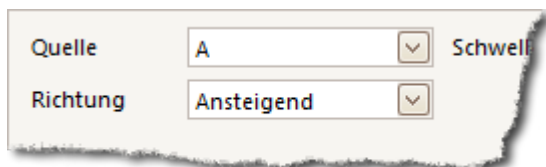
Ort: [Trigger-Symbolleiste](#) > Schaltfläche „Erweiterte Triggierung“ ()

Zweck: Ermöglicht Ihnen, komplexere Triggertypen als die einfache Flanke festzulegen.

**Liste der erweiterten Triggertypen.**

Diese Steuerung listet alle verfügbaren [erweiterte Triggertypen](#) auf. Klicken Sie auf den gewünschten Typ, und ein Diagramm und eine Beschreibung werden rechts neben dem Dialogfeld angezeigt.

Wenn [ETS-Triggierung](#) in der [Symbolleiste „Triggierung“](#) aktiviert ist, wird der Triggertyp auf **Einfache Flanke** gesetzt.

**Erweiterte Triggierungsoptionen.**

Welche Optionen verfügbar sind, hängt vom ausgewählten Triggertyp ab. Siehe [Erweiterte Triggertypen](#). Anweisungen und Diagramme werden ebenfalls in dem Dialogfeld angezeigt.

7.10.2 Erweiterte Trigger-Arten

Die **erweiterten Triggertypen** können im [Dialogfeld „Erweiterte Triggerung“](#) aktiviert werden.

Für alle Triggertypen mit Ausnahme von [Digital](#) besteht der erste Schritt darin, auszuwählen, welches Signal das Oszilloskop als Trigger verwenden soll. Setzen Sie daher **Quelle** entweder auf **A**, **B**, **Ext** oder **AuxIO**. Diese Bezeichnungen entsprechen den BNC-Eingangsanschlüssen am Oszilloskopmodul. Wählen Sie dann einen der nachfolgenden Triggertypen.



Einfache Flanke. Dieser Typ bietet dieselben Trigger mit **ansteigender** und **abfallender** Flanke wie in der [Trigger-Symbolleiste](#). Er ist in diesem Dialogfeld als alternative Methode zur Einrichtung des Triggers „Einfache Flanke“ enthalten.

Sie können den Trigger-**Schwellenwert** festlegen, während Sie sich im **Dialogfeld „Erweiterte Triggerung“** befinden, oder alternativ die [Triggermarkierung](#) in die Oszilloskopansicht ziehen.

Dies ist der einzige Triggertyp, der mit dem [ETS](#)-Modus kompatibel ist.



Erweiterte Flanke. Dieser Triggertyp fügt einen zusätzlichen Trigger mit **ansteigender oder abfallender** Flanke und Hysterese zum Trigger **Einfache Flanke** hinzu. Die Option **ansteigende oder abfallende** Flanke triggert an beiden Flanken einer Wellenform und eignet sich zur Überwachung von Impulsen beider Polaritäten gleichzeitig. [Hysterese](#) wird in einem separaten Thema beschrieben.



Fenster. Dieser Triggertyp erkennt, wenn das Signal in ein festgelegtes Spannungsfenster eintritt oder es verlässt. Das Steuerelement **Richtung** legt fest, ob der Trigger das in das Fenster eintretende Signal, das daraus austretende Signal oder beides erkennen soll. **Schwellenwert 1** und **Schwellenwert 2** sind die obere und untere Spannungsgrenze des Fensters. Die Reihenfolge, in der Sie die beiden Spannungen angeben, spielt keine Rolle. [Hysterese](#) kann festgelegt werden, um die Anzahl von falschen Triggern bei einem rauschbehafteten Signal zu verringern und wird in einem separaten Thema beschrieben.



Impulsbreite. Dieser Triggertyp erkennt Impulse mit einer bestimmten Breite. Setzen Sie zuerst die **Pulse Direction (Impulsrichtung)** je nach der Polarität des Impulses, an der Sie interessiert sind, entweder auf **Positiv** oder **Negativ**.

Legen Sie dann eine der vier **Bedingungsoptionen** fest:

Greater than (Größer als) triggert bei Impulsen, die länger als die festgelegte Zeit sind.

Less than (Kleiner als) triggert bei Impulsen, die kürzer als die festgelegte Zeit sind (nützlich für die Suche nach Störungen).

Inside time range (Im Zeitbereich) triggert bei Impulsen, die breiter als **Zeit 1**, jedoch nicht breiter als **Zeit 2** sind (nützlich für die Suche nach Impulsen, die eine Spezifikation erfüllen).

Outside time range (Außerhalb des Zeitbereichs) bewirkt das Gegenteil: Diese Bedingung triggert bei Impulsen, die schmaler als **Zeit 1** oder breiter als **Zeit 2** sind (nützlich für die Suche nach Impulsen, die gegen eine Spezifikation verstoßen).

Legen Sie als nächstes den Trigger-**Schwellenwert** in Volt oder Einheiten fest oder ziehen Sie die [Triggermarkierung](#) in die Oszilloskopansicht.

Legen Sie abschließend **Zeit 1** (und **Zeit 2**, falls vorhanden) fest, um die Impulsbreite zu definieren.



Intervall. Mit diesem Typ können Sie nach zwei aufeinander folgenden Flanken derselben Polarität suchen, die durch ein festgelegtes Zeitintervall getrennt sind.

Setzen Sie zuerst die **Starting edge (Startflanke)** entweder auf **Ansteigend** oder **Abfallend** – je nach der Polarität der Flanken, an der Sie interessiert sind.

Wählen Sie dann eine der vier **Bedingungsoptionen**:

Greater than (Größer als) triggert, wenn die zweite Flanke später als **Zeit 1** nach der ersten Flanke auftritt (nützlich zur Erkennung von fehlenden Ereignissen).

Less than (Kleiner als) triggert, wenn die zweite Flanke früher als **Zeit 1** nach der ersten Flanke auftritt (nützlich zur Erkennung von Zeitüberschreitungen und Störungsflanken).

Inside time range (Im Zeitbereich) triggert, wenn die zweite Flanke später als **Zeit 1** nach der ersten Flanke und früher als **Zeit 2** nach der ersten Flanke auftritt (nützlich zur Suche nach gültigen Flanken).

Outside time range (Außerhalb des Zeitbereichs) triggert, wenn die zweite Flanke früher als **Zeit 1** nach der ersten Flanke oder später als **Zeit 2** nach der ersten Flanke auftritt (nützlich zur Suche nach Störungsflanken).

Legen Sie abschließend **Zeit 1** (und **Zeit 2**, falls vorhanden) fest, um das Zeitintervall zu definieren.



Fenster-Impulsbreite. Dies ist eine Kombination aus dem Fenster-Trigger und dem Impulsbreiten-Trigger. Dabei wird erkannt, wenn das Signal innerhalb einer festgelegten Zeitspanne in einen Spannungsbereich eintritt oder ihn verlässt.



Ebenen-Aussetzer. Dieser Trigger erkennt eine Flanke, die von einer festgelegten Zeitspanne ohne Flanken gefolgt wird. Er eignet sich für die Triggierung am Ende einer Impulskette.



Fenster-Aussetzer. Dies ist eine Kombination aus dem Trigger „Fenster“ und dem Trigger „Aussetzer“. Dabei wird erkannt, wenn das Signal für eine festgelegte Zeitspanne in einen Spannungsbereich eintritt und darin verbleibt. Dies ist nützlich, um zu erkennen, wenn ein Signal auf einer bestimmten Spannung verbleibt.



Runt. Erkennt einen Impuls, der einen Schwellenwert kreuzt und dann unter diesen Schwellenwert fällt, ohne den zweiten Schwellenwert zu kreuzen. Dieser Trigger wird in der Regel verwendet, um nach Impulsen zu suchen, die eine gültige logische Ebene nicht erreichen.



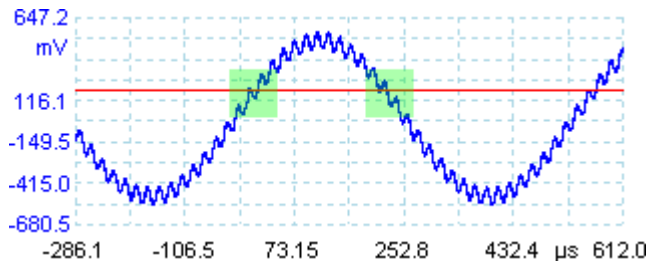
Digital. (nur [MSO](#)-Geräte) Triggert bei einer Kombination des Zustands der Digitaleingänge und eines Übergangs (Flanke) an einem Digitaleingang. Siehe [digitaler Trigger](#).



Logik. Dieser Trigger erkennt eine logische Kombination der Eingänge des Oszilloskops. Die Bedingungen, die auf jeden Eingang angewendet werden können, variieren: Analogeingänge können Flanken-, Ebenen- oder Fensterqualifiziert sein; EXT und D15...D0 (falls vorhanden) sind Ebenenqualifiziert mit einem variablen Schwellenwert und AUXIO ist Ebenenqualifiziert mit einem festen TTL-Schwellenwert. Siehe [logischer Trigger](#).

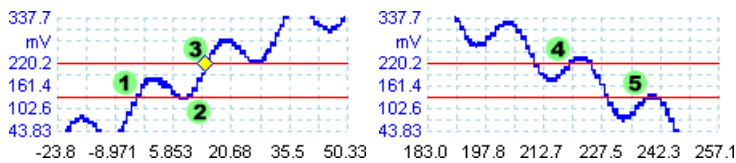
7.10.2.1 Hysterese

Hysterese ist eine Funktion der [erweiterten Triggertypen](#) in PicoScope 6, die fehlerhafte Triggerungen bei rauschbehafteten Signalen reduziert. Wenn Hysterese aktiviert ist, wird eine zweite Trigger-Schwellenspannung zusätzlich zum Haupt-Trigger-Schwellenwert verwendet. Der Trigger löst nur aus, wenn das Signal die beiden Schwellenwerte in der richtigen Reihenfolge kreuzt. Der erste Schwellenwert aktiviert den Trigger, der zweite löst ihn aus. Ein Beispiel verdeutlicht, wie das funktioniert.



Rauschbehaftetes Signal mit einem einzelnen Schwellenwert


Nehmen wir das oben genannte stark rauschbehaftete Signal. Es ist schwierig, bei diesem Signal mit einem normalen Trigger mit ansteigender Flanke zuverlässig zu triggern, da es den Trigger-Schwellenwert (die rote Linie in dieser Abbildung) mehrmals kreuzt. Wenn wir die hervorgehobenen Teile des Signals vergrößern, sehen wir, wie die Hysterese helfen kann.



Rauschbehaftetes Signal mit Hysterese-Schwellenwert


In diesen vergrößerten Ansichten ist der Original-Schwellenwert die untere rote Linie. Die obere rote Linie ist der zweite Schwellenwert, der vom Hysterese-Trigger verwendet wird.

Das Signal steigt über den unteren Schwellenwert bei (1) und (2), sodass der Trigger aktiviert wird, jedoch nicht auslöst. Wenn das Signal bei (3) schließlich den oberen Schwellenwert kreuzt, löst der Trigger aus. An der fallenden Flanke des Signals bewirken ansteigende Flanken von Rauschimpulsen bei (4) und (5), dass das Signal den oberen und unteren Schwellenwert kreuzt, jedoch in der falschen Reihenfolge, sodass der Trigger weder aktiviert wird noch auslöst. Dadurch erfolgt die Triggerung trotz des Rauschens im Signal nur an einem definierten Punkt im Zyklus (3).

Die Hysterese ist für alle erweiterten Triggertypen standardmäßig aktiviert. Die **Hysterese**-Steuerelemente im [Dialogfeld „Advanced Triggering“ \(Erweiterte Triggerung\)](#) ermöglichen Ihnen, die Hysterese-Spannung als Prozentsatz des Skalendendwerts zu ändern. Die Triggermarkierung  zeigt die Größe des Hysterese-Fensters.

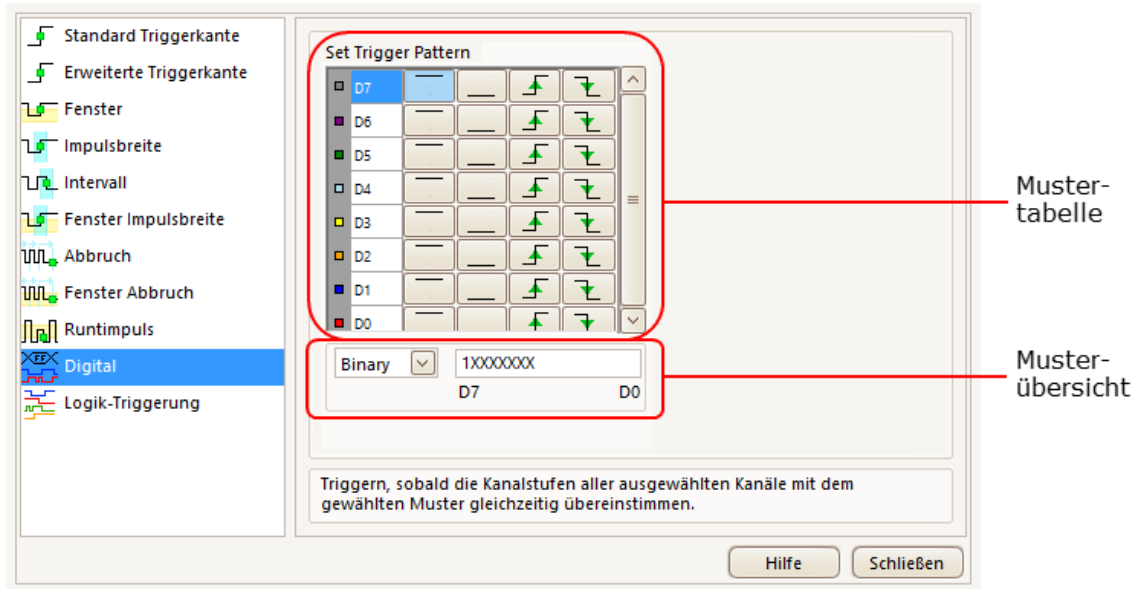
7.10.2.2 Dialogfeld „Digital trigger“ (Digitaler Trigger)

Ort:

[Dialogfeld „Erweiterte Triggerung“](#) > [Schaltflächen Digital](#)  [und Logisch](#) 

Zweck: Richtet die Triggerung bei digitalen Eingängen ein.

Anwend-barkeit: Nur [MSO-Geräte](#)



Mustertabelle

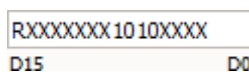
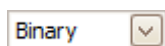
Listet alle verfügbaren Eingänge wie im [Dialogfeld „Digital Setup“ \(Digitale Einrichtung\)](#) ausgewählt auf. Jeder Eingang kann auf einen hohen oder niedrigen Pegel sowie eine steigende oder fallende Flanke überwacht oder ignoriert werden. Es kann eine beliebige Anzahl von Pegeln festgelegt werden, jedoch nur ein Übergang (Flanke).

<input type="checkbox"/>	D7	---	---		
<input type="checkbox"/>	D7	---	---		
<input type="checkbox"/>	D7	---	---		
<input type="checkbox"/>	D7	---	---		
<input type="checkbox"/>	D7	---	---		

- D7 = X (ignorieren)
- D7 = 0 (unterer Pegel)
- D7 = 1 (oberer Pegel)
- D7 = R (steigende Flanke)
- D7 = F (fallende Flanke)

Musterübersicht

Dieser Bereich enthält dieselben Einstellungen wie die **Mustertabelle**, jedoch in einem komprimierten Format.



Für diesen Bereich zu verwendendes numerisches Format: **Binär** oder **Hex(adezimal)**..
 Das vollständige Triggerungsmuster und der vollständige Übergang. Im **Binär**-Modus sind die Bits wie folgt beschriftet:
X = ignorieren
0 = binär 0
1 = binär 1
R = steigende Flanke
F = fallende Flanke

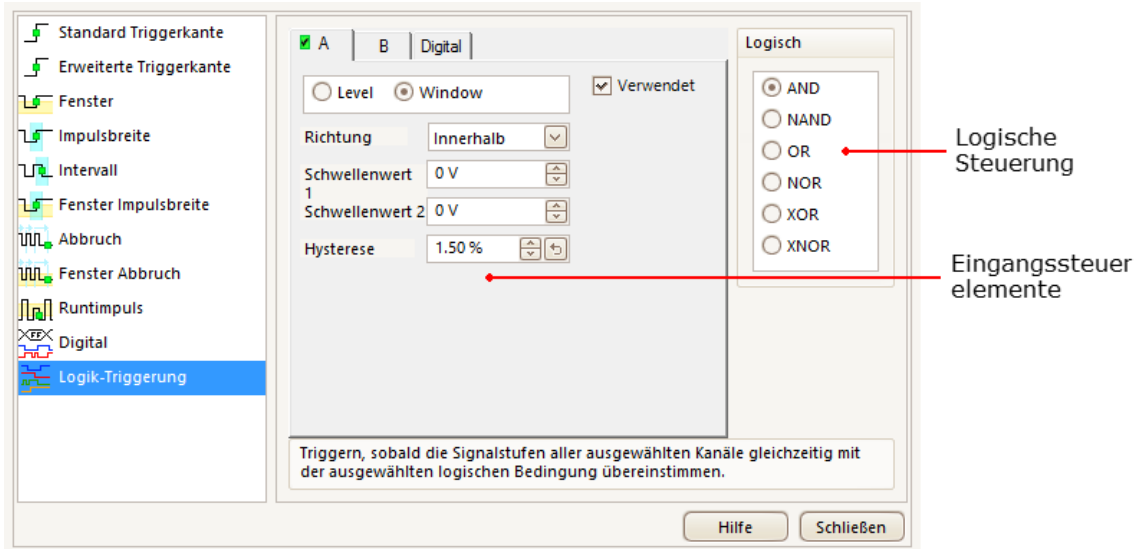
7.10.2.3 Dialogfeld „Logic trigger“ (Logischer Trigger)

Ort:

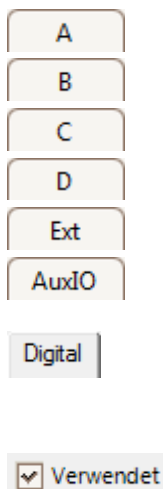
[Dialogfeld „Advanced Triggering“ \(Erweiterte Triggerung\)](#) > 
Schaltfläche „Logisch“

Zweck: Richtet die Triggerung bei einer Kombination von Eingängen ein.

Anwendbarkeit: Alle Geräte mit mehreren aktiven Eingängen

**Eingangssteuerelemente**

Es gibt einen Satz Steuerelemente für jeden aktiven Eingang des Oszilloskops. Welche Eingänge ausgewählt werden können, hängt vom verwendeten Oszilloskopmodell ab. Welche Steuerelemente (Schwellenwerte, Hysterese, Fenstermodus usw.) für einen Eingang verfügbar sind, hängt ebenfalls von der Hardware des Oszilloskops ab.



Kanal A

Kanal B

Kanal C

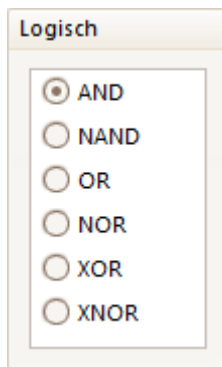
Kanal D

EXT-Eingang ([falls vorhanden](#))AUX-Eingang ([falls vorhanden](#))

Digitaleingänge (nur [Mixed-Signal-Oszilloskope](#)). Diese Steuerelemente sind dieselben wie im [Dialogfeld „Digitaler Trigger“](#).

Markieren Sie dieses Kontrollkästchen, damit der entsprechende Eingang vom logischen Trigger berücksichtigt wird. Wenn das Kontrollkästchen nicht aktiviert ist, ignoriert der logische Trigger den Eingang.

Logische Steuerung



Gibt die Boolesche Operation an, die verwendet wird, um die Eingangstrigger-Bedingungen zu kombinieren. Nur Eingänge, für die das **Kontrollkästchen „Verwendet“** markiert ist (siehe oben), werden in die Trigger-Logik eingeschlossen.

AND: Alle Eingangs-Trigger-Bedingungen müssen erfüllt werden.

NAND: Keine der Eingangs-Trigger-Bedingungen muss erfüllt werden.

OR: Eine oder mehrere der Eingangs-Trigger-Bedingungen muss erfüllt werden.

NOR: Keine der Eingangs-Trigger-Bedingungen muss erfüllt werden.


XOR: Eine ungerade Anzahl von Eingangs-Trigger-Bedingungen müssen erfüllt werden.



XNOR: Eine gerade Anzahl von Eingangs-Trigger-Bedingungen müssen erfüllt werden.



7.11 Symbolleiste „Zoomen und Scrollen“


Die **Symbolleiste „Zoomen und Scrollen“** ermöglicht Ihnen, sich um eine [Oszilloskopansicht](#) oder [Spektralansicht](#) herum zu bewegen. Jede Schaltfläche besitzt ein Tastaturkürzel wie unten angegeben.





 **Strg+S** **normale Auswahlwerkzeug wiederherzustellen.** Setzt den Mauszeiger auf sein übliches Erscheinungsbild zurück. Sie können diesen Zeiger verwenden, um auf Schaltflächen zu klicken, [Lineale](#) zu ziehen und weitere Steuerelemente im PicoScope-Fenster zu bedienen.
oder
Esc


 **Strg+D** **Handwerkzeug.** Verwandelt den Mauszeiger in eine Hand () , mit der Sie in die Ansicht klicken können, um sie vertikal und horizontal zu schwenken, wenn Sie sie vergrößert haben. Sie können die Ansicht auch mithilfe der Bildlaufleisten schwenken. Drücken Sie die **Esc**-Taste, um das **normale Auswahlwerkzeug** wiederherzustellen.

 **Strg+M** **Zoom-Auswahlwerkzeug.** Diese Schaltfläche macht den Mauszeiger zu einem Zoom-Auswahlwerkzeug:  . Verwenden Sie es, um ein Feld (als Auswahlrechteck bezeichnet) in der Ansicht zu zeichnen, und PicoScope vergrößert das Feld, um die Ansicht damit auszufüllen. Außerdem werden Bildlaufleisten angezeigt, die Sie ziehen können, um die Ansicht zu schwenken. Sie können die Ansicht auch mit dem **Handwerkzeug** schwenken (siehe oben). Durch die Vergrößerung wird auch das Fenster [Zoom-Übersicht](#) geöffnet. Drücken Sie die **Esc**-Taste, um das **normale Auswahlwerkzeug** wiederherzustellen.

Wenn Sie auf die Zeitachse zeigen, ändert sich der Mauszeiger in das horizontale Zoom-Auswahlwerkzeug () , das den Zoom für die horizontale Achse beschränkt. Dadurch können Sie die Ansicht anwenderdefiniert vergrößern, ohne den vertikalen Zoomfaktor zu beeinflussen.

Wenn Sie beim Ziehen die **Strg**-Taste gedrückt halten, wird außerdem der Zoom auf die horizontale Achse beschränkt.


 **Strg+I** **Vergrößerungswerkzeug.** Verwandelt den Mauszeiger in ein Vergrößerungswerkzeug:  . Klicken Sie mit diesem Werkzeug in die Ansicht, um den gewünschten Punkt zu vergrößern. Durch die Vergrößerung wird auch das Fenster [Zoom-Übersicht](#) geöffnet.


Wenn Sie auf die Zeitachse zeigen, ändert sich der Mauszeiger in das horizontale Vergrößerungswerkzeug () , das den Zoom für die horizontale Achse beschränkt. Dadurch können Sie die Ansicht vergrößern, ohne den vertikalen Zoomfaktor zu beeinflussen.

Wenn Sie beim Ziehen die **Strg**-Taste gedrückt halten, wird außerdem der Zoom auf die horizontale Achse beschränkt.

Wenn Sie beim Ziehen die **Umschalttaste** gedrückt halten, ändert sich der Zoom-Modus zu „Verkleinern“.



Strg+O Verkleinerungswerkzeug. Verwandelt den Mauszeiger in ein Verkleinerungswerkzeug: . Klicken Sie mit diesem Werkzeug in die Ansicht, um den gewünschten Punkt zu verkleinern.

Wenn Sie auf die Zeitachse zeigen, ändert sich der Mauszeiger in das horizontale Verkleinerungswerkzeug () , das den Zoom für die horizontale Achse beschränkt. Dadurch können Sie die Ansicht verkleinern, ohne den vertikalen Zoomfaktor zu beeinflussen.

Wenn Sie beim Ziehen die **Strg**-Taste gedrückt halten, wird außerdem der Zoom auf die horizontale Achse beschränkt.

Wenn Sie beim Ziehen die **Umschalttaste** gedrückt halten, ändert sich der Zoom-Modus zu „Vergrößern“.



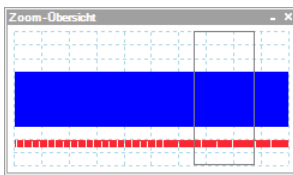
Zoom rückgängig. Setzt die aktuelle Ansicht auf die vorherigen Einstellungen für Zoomen und Schwenken zurück.



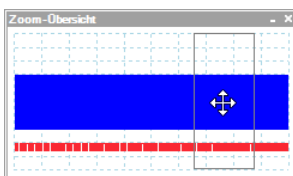
Strg+U Vollbild. Setzt die Ansicht auf die normale Größe zurück. Für die Ansicht werden keine Bildlaufleisten angezeigt und das Schwenken ist nicht mehr möglich.

7.11.1 Zoom-Übersicht

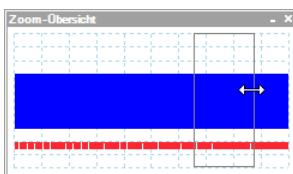
Immer wenn Sie eine Ansicht mit der [Symbolleiste „Zoomen und Scrollen“](#) vergrößern, sollte das Fenster **Zoom-Übersicht** angezeigt werden*:



Die **Zoom-Übersicht** zeigt die vollständigen Wellenformen auf allen aktivierten Kanälen. Das Rechteck gibt den sichtbaren Bereich in der aktuellen Ansicht an.



Sie können sich um die Wellenform bewegen, indem Sie das Rechteck ziehen.



Sie können auch den Zoomfaktor anpassen, indem Sie die Ränder des Rechtecks ziehen, um seine Größe zu ändern.



Schaltfläche **Minimieren**: Reduziert die Größe des Fensters **Zoom-Übersicht**, ohne die Zoom-Einstellungen zu verändern.



Schaltfläche **Schließen** Schließt das Fenster **Zoom-Übersicht** und setzt den Zoomfaktor auf 100 % zurück.

*Hinweis: Wenn die **Zoom-Übersicht** nicht angezeigt wird, wurde die Funktion möglicherweise deaktiviert. Überprüfen Sie die Option **Zoom-Übersicht** unter [Werkzeuge](#) > [Voreinstellungen](#) > [Optionen](#).

8 Schrittanleitungen

Dieses Kapitel erläutert, wie einige gängige Aufgaben ausgeführt werden.

8.1 So wechseln Sie zu einem anderen Gerät

- Trennen Sie das alte [Gerät](#).
- Schließen Sie das Dialogfeld „**USB-Kabel prüfen**“.
- Schließen Sie das neue Gerät an.
- PicoScope erkennt das neue Gerät und beginnt, es zu verwenden. Wenn mehrere Geräte angeschlossen sind, fragt Sie PicoScope, welches verwendet werden soll.

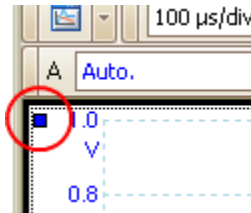
8.2 So verwenden Sie Lineale zum Messen eines Signals

Verwenden eines einzelnen Lineals für Signal-Masse-Messungen

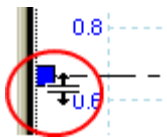
- Suchen Sie in der [Kanal-Symbolleiste](#) nach dem Farbcode für den [Kanal](#), den Sie messen möchten:



- Suchen Sie nach dem Lineal-Griff (das kleine farbige Rechteck in der oberen linken oder rechten Ecke der [Oszilloskopansicht](#) oder [Spektralansicht](#)) mit dieser Farbe:



- Ziehen Sie den Linealgriff nach unten. Ein [Signallineal](#) (horizontale unterbrochene Linie) wird in der Ansicht angezeigt. Lassen Sie den Linealgriff los, wenn das Lineal sich an der gewünschten Stelle befindet.



- Sehen Sie sich die [Lineallegende](#) an (die kleine Tabelle, die in der Ansicht angezeigt wird). Darin sollte eine Zeile mit einem kleinen farbigen Rechteck in der Farbe des Linealgriffs angezeigt werden. Die erste Spalte zeigt den Signalpegel des Lineals.

1	2	Δ	-
■ 586.0mV	--	--	

Verwendung von zwei Linealen für Differenzialmessungen

- Befolgen Sie die obigen Schritte zur Verwendung eines einzelnen Lineals.
- Ziehen Sie den zweiten Linealgriff mit derselben Farbe nach unten, bis das Lineal sich am zu messenden Signalpegel befindet.
- Sehen Sie sich die [Lineallegende](#) erneut an. In der zweiten Spalte wird jetzt der Signalpegel des zweiten Lineals angezeigt, in der dritten Spalte der Unterschied zwischen den beiden Linealen.

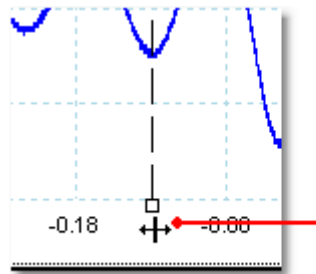
1	2	Δ	-
■ 586.0mV	-493.0mV	1.079V	

8.3 So messen Sie einen Zeitunterschied

- Suchen Sie nach dem Zeitlineal-Griff (das kleine weiße Rechteck in der unteren linken Ecke der [Oszilloskopansicht](#)).



- Ziehen Sie den Linealgriff nach rechts. Ein [Zeitlineal](#) (vertikal unterbrochene Linie) wird in der Oszilloskopansicht angezeigt. Lassen Sie den Linealgriff los, wenn das Lineal sich an dem gewünschten Zeitpunkt befindet, den Sie als Referenz verwenden möchten.



Der Cursor verändert sich beim Ziehen des Griffs

- Ziehen Sie den zweiten weißen Linealgriff nach rechts, bis das Lineal sich am zu messenden Zeitpunkt befindet.
- Sehen Sie sich die [Lineallegende](#) an (die kleine Tabelle, die in der Oszilloskopansicht angezeigt wird). Darin sollte eine Zeile mit einem kleinen weißen Rechteck angezeigt werden. Die ersten zwei Spalten zeigen die Zeiten der beiden Lineale, die dritte Spalte den Zeitunterschied.

	1	2	Δ	-
<input type="checkbox"/>	-129.0 μ s	-44.0 μ s	85.0 μ s	

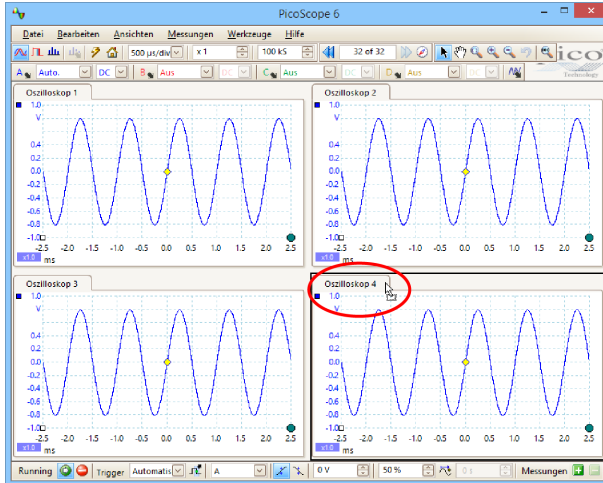
- Die [Frequenzlegende](#) zeigt $1/\Delta$, wobei Δ der Zeitunterschied ist.

$1/\Delta$ 33.37 Hz, 2002.0 RPM

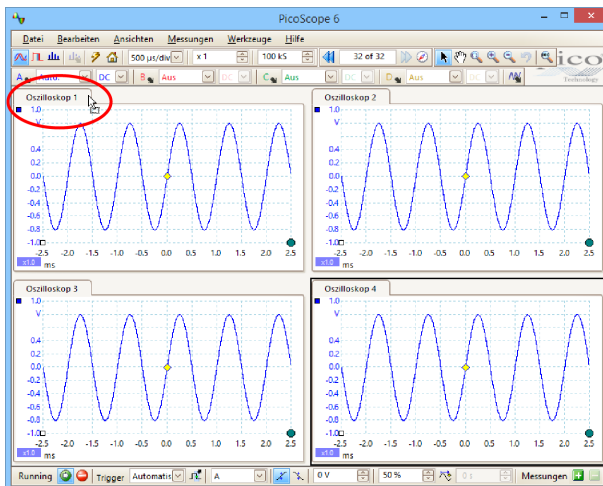
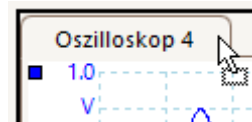
Sie können eine ähnliche Methode verwenden, um eine Frequenzdifferenz in einer [Spektralansicht](#) anzuzeigen.

8.4 So verschieben Sie eine Ansicht

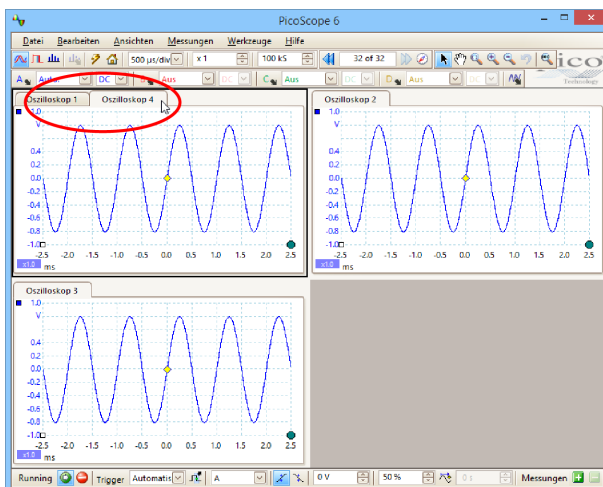
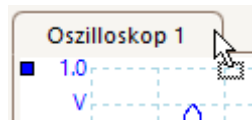
Sie können eine [Ansicht](#) einfach von einem [Ansichtsfenster](#) in ein anderes verschieben. In diesem Beispiel werden vier Ansichtsfenster angezeigt, die [Oszilloskopansichten](#) mit der Bezeichnung **Oszilloskop 1** bis **Oszilloskop 4** enthalten. Nehmen wir an, dass Sie zur Ansicht **Oszilloskop 4** im linken oberen Ansichtsfenster wechseln möchten.



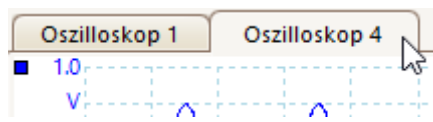
1. Klicken Sie auf den Kartenreiter der Ansicht „Oszilloskop 4“ und halten Sie die Maustaste gedrückt.



2. Ziehen Sie den Mauszeiger an die neue Position neben dem Kartenreiter der Ansicht „Oszilloskop 1“.



3. Lassen Sie die Maustaste los, und die Ansicht wechselt zur neuen Position.



8.5 So skalieren ein Signal und legen einen Offset dafür fest

PicoScope bietet verschiedene Verfahren, um die Größe und Position eines Signals während oder nach einer Erfassung zu ändern. Diese Methoden gelten gleichermaßen für [Oszilloskopansichten](#) und [Spektralansichten](#). Sie ändern nicht die gespeicherten Daten, sondern nur die Art, wie sie angezeigt werden. Diese Optionen werden zusätzlich zur [Analog-Offset](#)-Funktion bestimmter Oszilloskope bereitgestellt (siehe [Gerätfunktionstabelle](#)).

Globales Zoomen und Scrollen

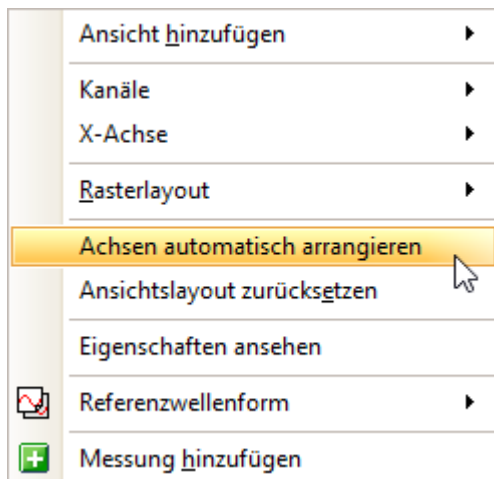
Dies ist in der Regel die schnellste Methode, um einen näheren Blick auf die Details eines Signals zu werfen. Die Werkzeuge für globales Zoomen und Scrollen verschieben alle Signale auf einmal und befinden sich in der [Symbolleiste „Zoomen und Scrollen“](#).



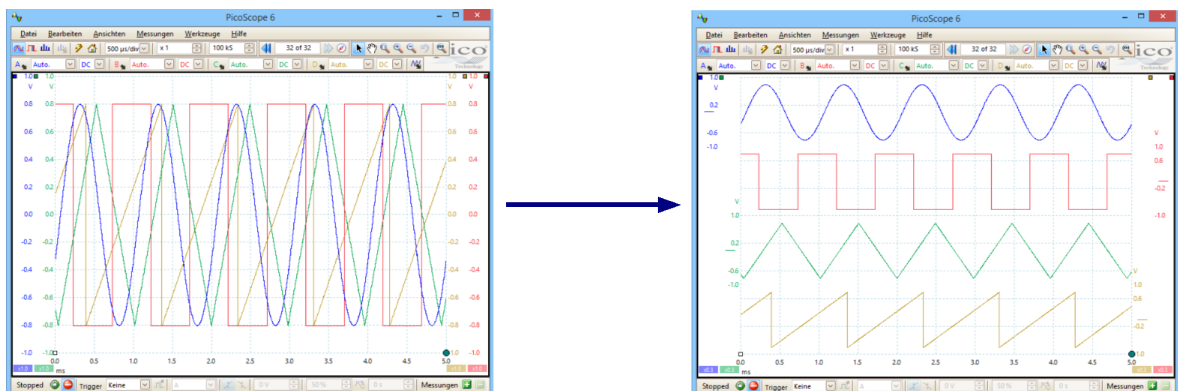
Wenn eine Ansicht vergrößert wird, werden vertikale und horizontale Bildlaufleisten angezeigt, mit denen sie die Signale als Gruppe bewegen können. Sie können auch das Handwerkzeug verwenden, um das Diagramm zu bewegen.

Achsen automatisch anordnen

Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Spektralansicht und wählen Sie [Achsen automatisch anordnen](#):



PicoScope skaliert und verschiebt die Kanäle automatisch so, dass sie ohne sich zu überlappen in die Ansicht passen. Dies ist das schnellste Verfahren, um die Oszilloskopansicht aufzuräumen:

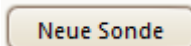


Achsenkalierung und Offset

Verwenden Sie diese Werkzeuge, wenn die Funktion **Achsen automatisch anordnen** (siehe oben) nicht zum gewünschten Ergebnis führt. Sie ermöglichen Ihnen, Kanäle in der Ansicht einzeln zu positionieren (im Gegensatz zu den Werkzeugen für globales Zoomen und Scrollen, die auf alle Kanäle gleichzeitig angewendet werden).

Klicken Sie auf die Skalierungsschaltfläche **x1.0** an der Unterseite der Achse, die Sie bearbeiten möchten, und die [Steuerungen für die Achsenkalierung](#) werden angezeigt. Um den Offset anzupassen, ohne die Steuerungen für die Achsenkalierung zu verwenden, klicken Sie auf die vertikale Achse und ziehen Sie sie nach oben oder nach unten.

Inwiefern unterscheidet sich dies vom Skalieren meiner Daten mit einem benutzerdefinierten Tastkopf?



Sie können einen [benutzerdefinierten Tastkopf](#) erstellen, um eine Skalierung auf die Rohdaten anzuwenden. Ein benutzerdefinierter Tastkopf kann die Skalierung und Position von Daten im Diagramm ändern, unterscheidet sich jedoch in einigen wichtigen Punkten von den anderen Skalierungsmethoden.

- Die Skalierung mit einem benutzerdefinierten Tastkopf ist eine permanente Veränderung. Die Skalierung wird beim Aufzeichnen der Wellenform angewendet und kann nachträglich nicht verändert werden.
- Die tatsächlichen Datenwerte werden verändert, sodass die Diagrammachsen möglicherweise nicht mehr den ursprünglichen Spannungsbereich des Geräts anzeigen.
- Die Skalierung mit einem benutzerdefinierten Tastkopf kann nicht-linear sein und so die Form des Signals verändern.

Benutzerdefinierte Tastköpfe sind nützlich, wenn Sie die Merkmale eines physischen Tastkopfes oder Messwandlers darstellen möchten, den Sie an Ihr Oszilloskop anschließen. Die Werkzeuge zum Zoomen, Scrollen, für die Skalierung und den Offset können für Daten, die mit einem benutzerdefinierten Tastkopf skaliert wurden, genauso wie für Rohdaten verwendet werden.

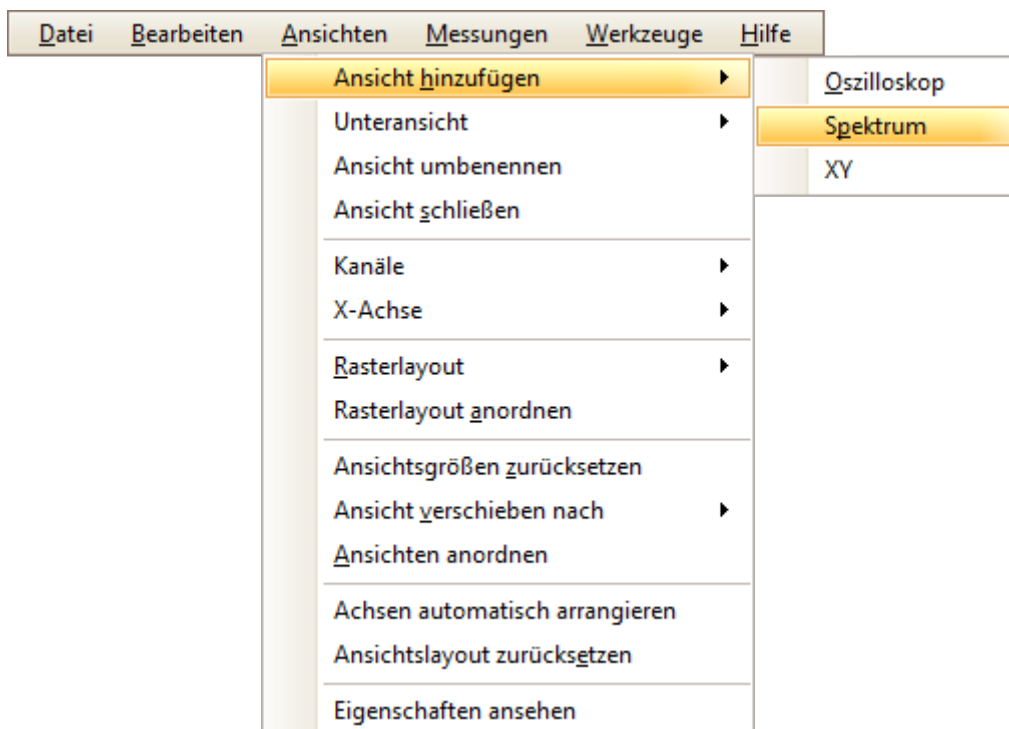
8.6 So richten Sie die Spektralansicht ein

Erstellen einer Spektralansicht

Stellen Sie zuerst sicher, dass der [Trigger-Modus](#) nicht auf [ETS](#) eingestellt ist, da eine Spektralansicht nicht im ETS-Trigger-Modus geändert werden kann.

Es gibt drei Möglichkeiten, um eine [Spektralansicht](#) zu öffnen:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Spektralmodus** in der [Symbolleiste „Aufzeichnung einrichten“](#). Wir empfehlen, diese Methode zu verwenden, um mit Ihrem Oszilloskop die beste Leistung bei der Spektralanalyse zu erzielen. Wenn Sie sich im Spektralmodus befinden, können Sie dennoch eine Oszilloskopansicht öffnen, um Ihre Daten in der Zeitdomäne anzusehen. PicoScope optimiert jedoch die Einstellungen für die Spektralansicht.
- Gehen Sie zum [Menü „Ansichten“](#), wählen Sie **Ansicht hinzufügen** und danach die Option **Spektrum**.



Mit dieser Methode wird eine Spektralansicht im aktuell ausgewählten Modus (Oszilloskopmodus oder Spektralmodus) ausgewählt. Um optimale Ergebnisse zu erzielen wird empfohlen, den Spektralmodus wie in der Methode zuvor beschrieben zu aktivieren.

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine beliebige [Ansicht](#), wählen Sie **Ansicht hinzufügen** und danach die Option **Spektrum**. Das Menü ähnelt dem oben dargestellten [Menü „Ansichten“](#).

Konfigurieren der Spektralansicht

Siehe [Dialogfeld „Spectrum Options“ \(Spektralooptionen\)](#).

Auswählen der Quelldaten

PicoScope kann eine [Spektralansicht](#) auf Grundlage von Live-Daten oder gespeicherten Daten erzeugen. Wenn PicoScope ausgeführt wird (die Schaltfläche [Start](#) ist aktiviert), zeigt die Spektralansicht Live-Daten an. Wenn PicoScope gestoppt ist (die Schaltfläche [Stopp](#) ist aktiviert), zeigt die Ansicht die auf der aktuelle ausgewählten Seite des Wellenformpuffers gespeicherten Daten an. Wenn PicoScope gestoppt ist, können Sie mit den [Puffer-Steuerelementen](#) durch den Puffer navigieren und die Spektralansicht wird auf Grundlage der aktuell ausgewählten Wellenform neu berechnet.

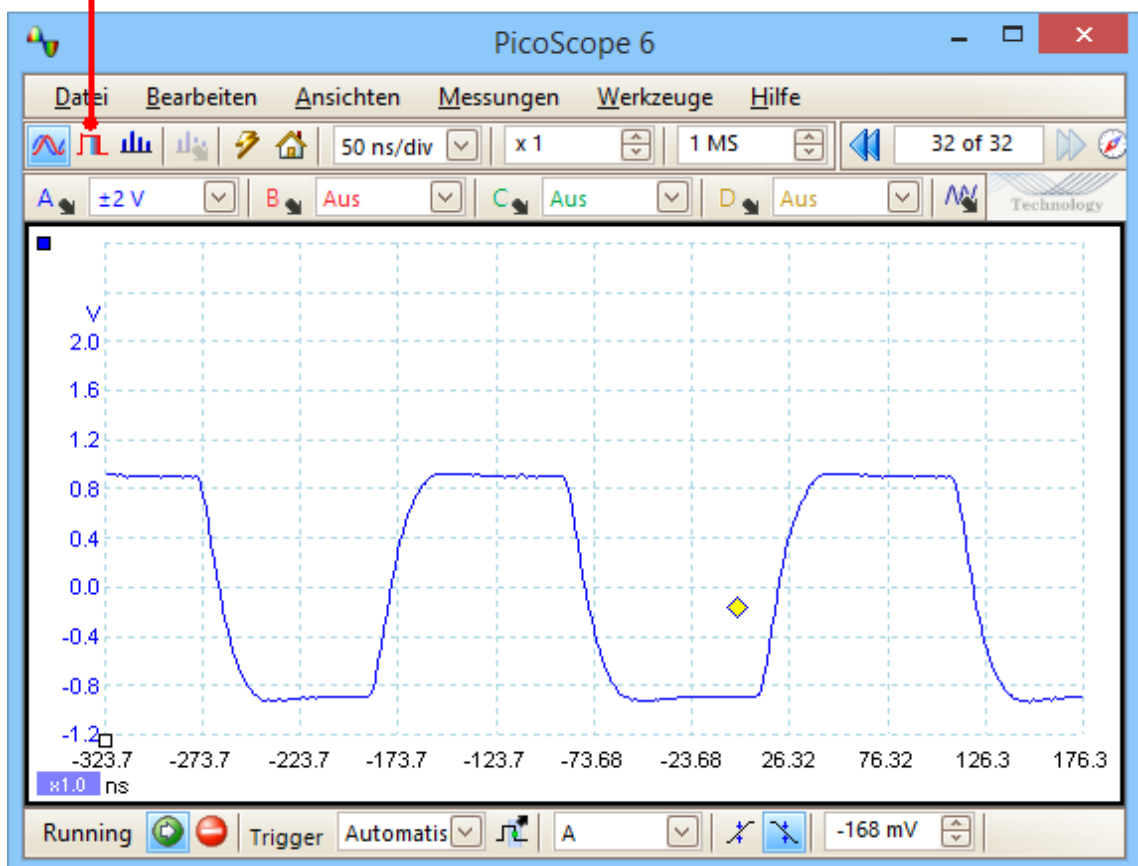
8.7 So erkennen Sie Störungen mit dem Persistenzmodus

Der [Persistenzmodus](#) hilft Ihnen, seltene Ereignisse zu erkennen, die ansonsten in wiederholten Wellenformen verdeckt bleiben. Im normalen Oszilloskopmodus wird ein solches Ereignis möglicherweise nur für den Bruchteil von Sekunden angezeigt, d. h. schneller, als Sie die Leertaste drücken können, um es auf dem Bildschirm anzuzeigen. Im Persistenzmodus verbleibt das Ereignis für eine vorbestimmte Zeit auf der Anzeige, sodass Sie Triggeroptionen festlegen können, um es zuverlässiger zu erfassen.

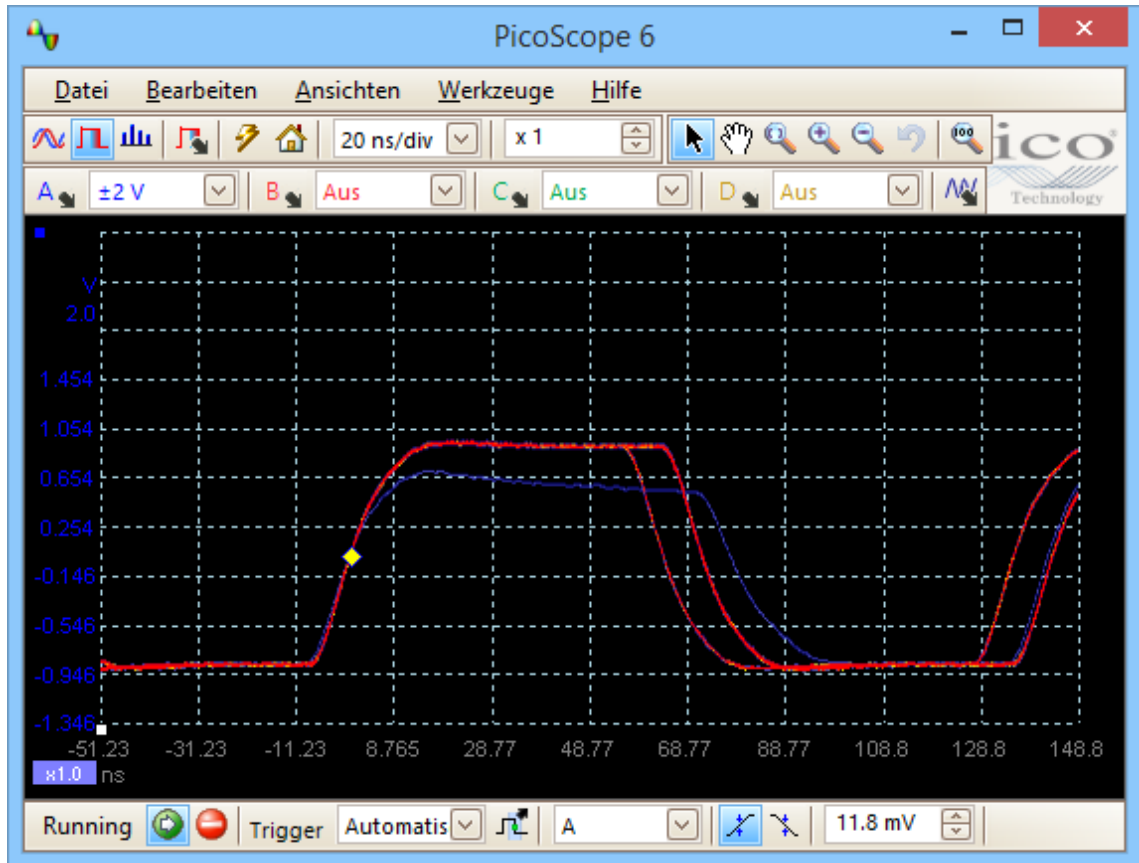
Schrittanleitung

- Richten Sie das Oszilloskop so ein, dass es bei einer wiederholten Wellenform wie unten dargestellt auslöst. Sie vermuten, dass gelegentlich Störungen auftreten, können jedoch zurzeit nichts Ungewöhnliches erkennen. Sie wechseln in den Persistenzmodus, um sich die Wellenformen näher anzuschauen. klicken Sie auf die [Schaltfläche „Persistenzmodus“](#), um fortzufahren.

Schaltfläche „Persistenzmodus“



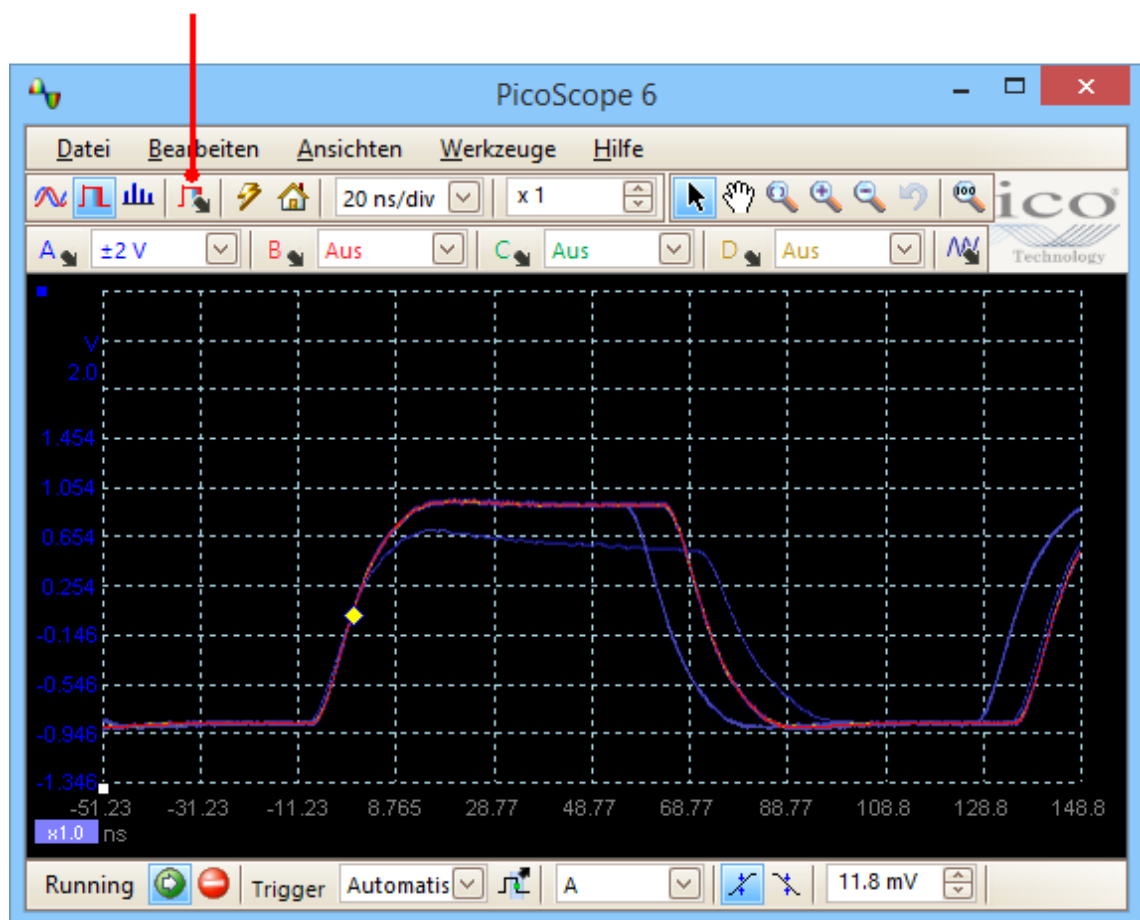
- Unsere ursprüngliche Oszilloskopansicht wird durch eine Persistenzanzeige wie unten dargestellt ersetzt. Wir können sofort drei Impulse mit verschiedenen Formen sehen. Hier haben wir das Steuerelement **Saturation (Sättigung)** in den [Persistenzoptionen](#) auf das Maximum gestellt, um uns die einfachere Erkennung der verschiedenen Wellenformen zu ermöglichen.



- Nachdem wir jetzt einige Störungen gefunden haben, stellen wir das Steuerelement **Saturation (Sättigung)** auf das Minimum. Klicken Sie auf die **Schaltfläche „Persistenzoptionen“**, um das [Dialogfeld „Persistenzoptionen“](#) zu öffnen und passen Sie dann mit dem Schieberegler die Sättigung an. Die Anzeige sieht dann wie unten dargestellt aus.

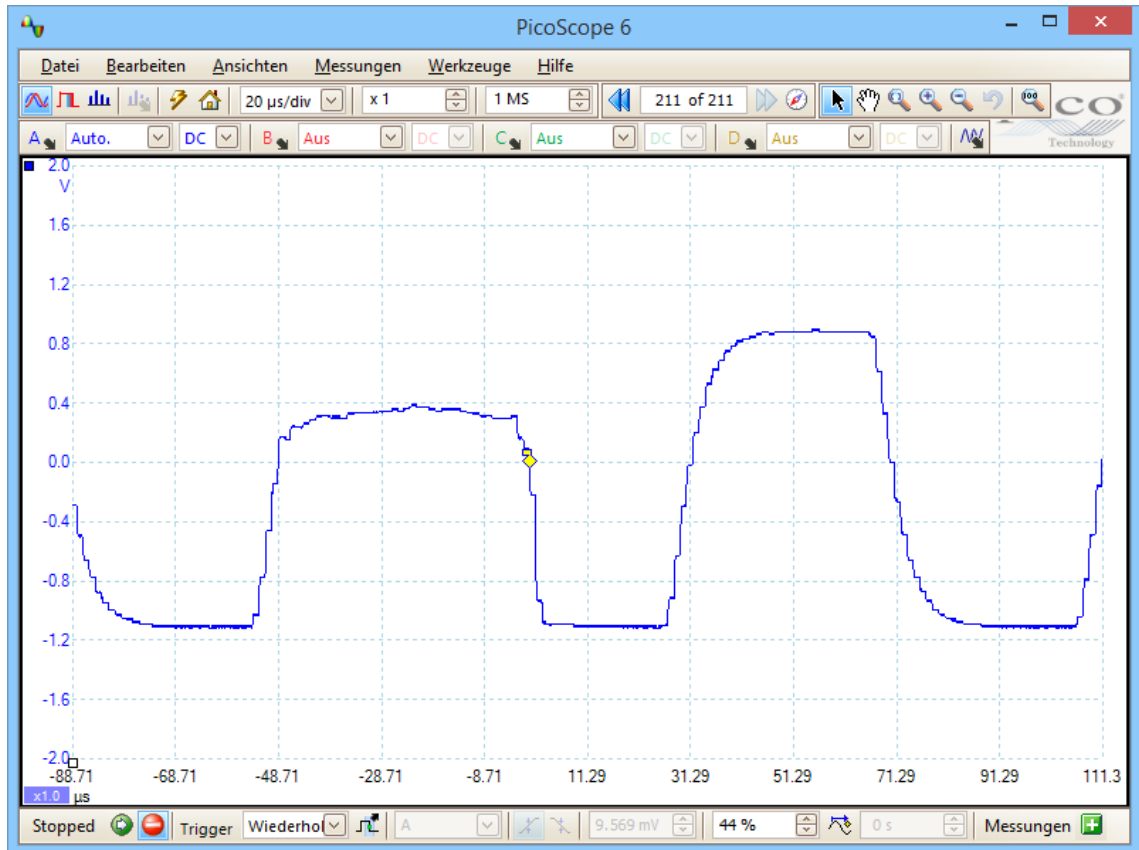
Die Wellenformen sind jetzt dunkler, besitzen jedoch mehr Farben und Schattierungen. Die am häufigsten auftretende Wellenform wird in Rot angezeigt und ist die normale Form des Impulses. Eine zweite Wellenform wird in hellblau gezeichnet, um anzuzeigen, dass sie weniger häufig auftritt und zeigt uns, dass auf der Impulsbreite ein gelegentlicher Jitter von ca. 10 ns auftritt. Die dritte Wellenform ist dunkelblau, da sie seltener auftritt als die anderen beiden und gibt an, dass ein gelegentlicher Runt-Impuls mit einer um 300 mV niedrigeren Amplitude als normal auftritt.

Schaltfläche „Persistenzoptionen“



- Der Persistenzmodus hat seinen Zweck erfüllt. Sie haben die Störungen gefunden und möchten sie jetzt genauer untersuchen. Am besten wechseln Sie dazu in den normalen [Oszilloskopmodus](#), sodass Sie die integrierten Funktionen für die [erweiterte Triggerung](#) und [automatische Messung](#) von PicoScope nutzen können.

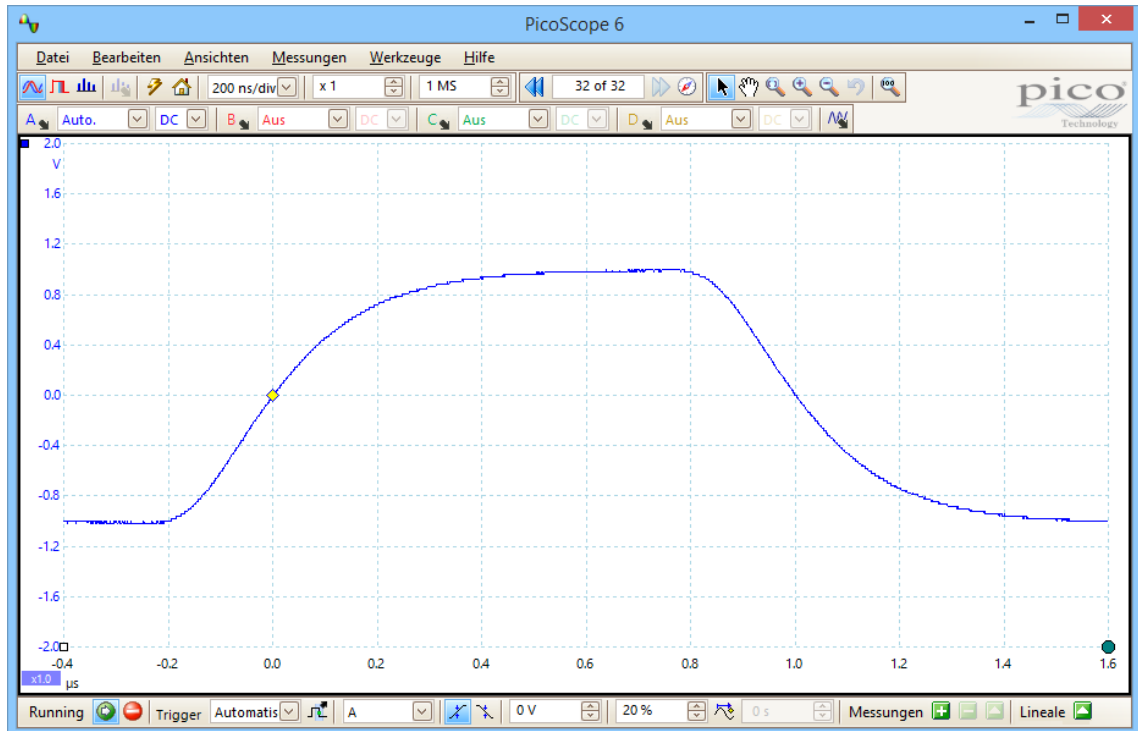
Klicken Sie auf die Schaltfläche **Oszilloskopmodus**. Konfigurieren Sie einen erweiterten Impulsbreiten-Trigger, um nach Impulsen zu suchen, die breiter als 60 ns sind. PicoScope findet den Runt-Impuls dann direkt.



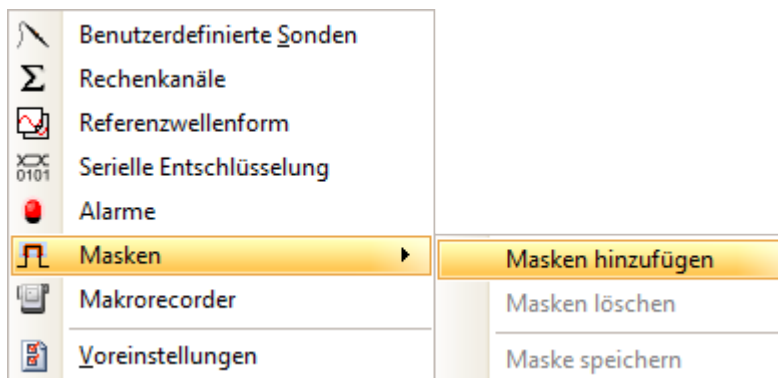
Wir können jetzt automatische Messungen hinzufügen oder die Lineale in Position ziehen, um den Runt-Impuls im Detail zu untersuchen.

8.8 So richten Sie eine Maskengrenzprüfung ein

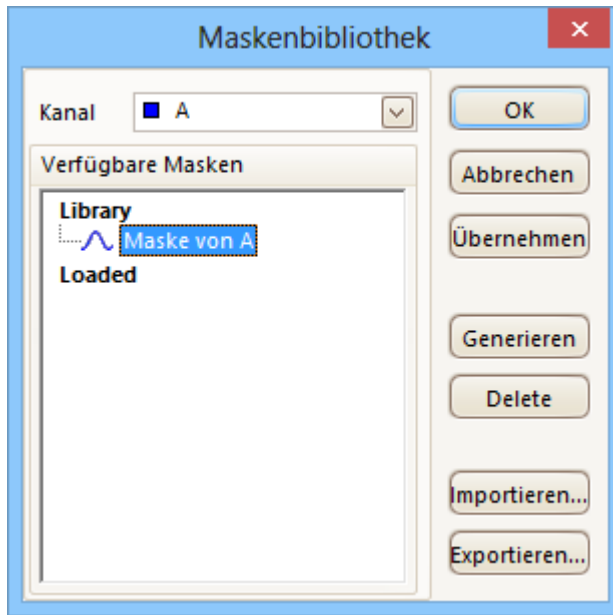
1. Zeigen Sie eine stabile Wellenform in einer [Oszilloskopansicht](#) an. Passen Sie den Spannungsbereich und die Zeitbasis an, sodass der interessierende Bereich den größten Teil der Ansicht ausfüllt. In diesem Beispiel sehen wir uns einen wiederholten Impuls an, wie er in einem Datenbus auftreten kann.



2. Wählen Sie den Befehl [Werkzeuge](#) > [Masken](#) > [Masken hinzufügen](#).

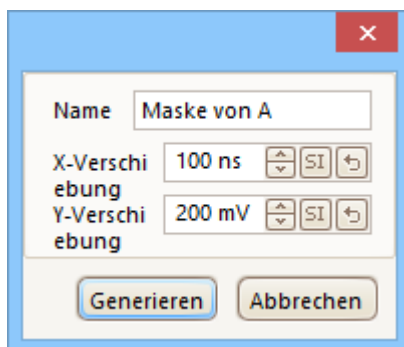


3. Daraufhin öffnet die Software das [Dialogfeld „Mask Library“ \(Maskenbibliothek\)](#):

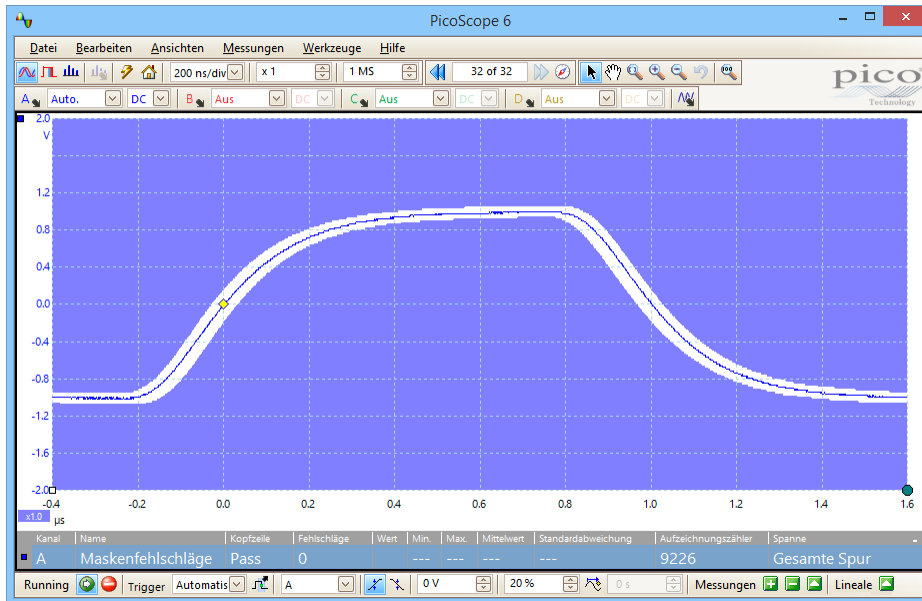


Standardmäßig ist Kanal A voreingestellt. Sie können dies ändern, wenn Sie die Maske auf einen anderen Kanal anwenden möchten.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Generiere (Erzeugen)**, um das [Dialogfeld „Generate Mask“ \(Maske erzeugen\)](#) zu öffnen:

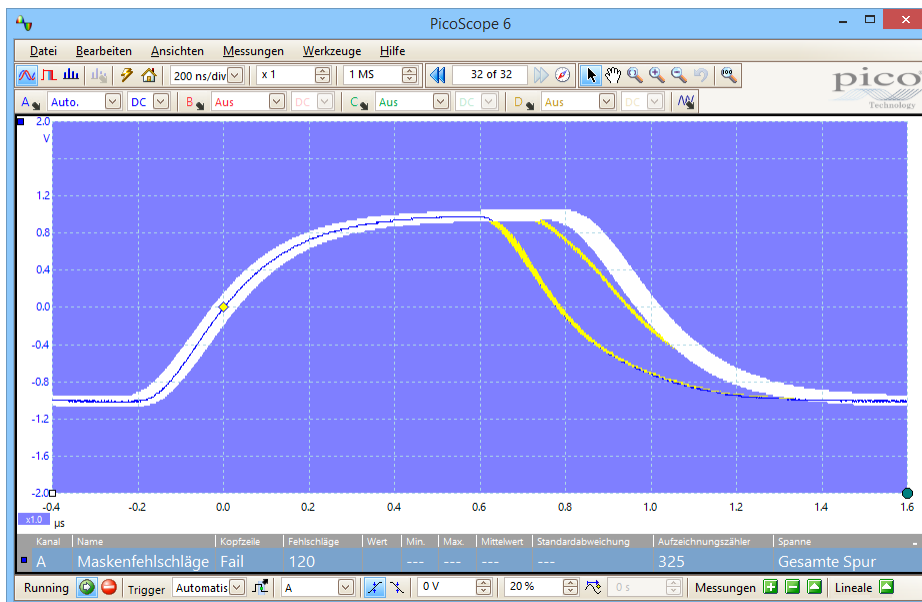


5. Akzeptieren Sie die Standardeinstellungen und klicken Sie auf **Generate (Erzeugen)**. Klicken Sie dann auf **OK** im [Dialogfeld „Mask Library“ \(Maskenbibliothek\)](#), um zur Oszilloskopansicht zurückzukehren:



Jetzt wird eine Maske um die Original-Wellenform gezeichnet.

6. PicoScope stoppt die Aufzeichnung, wenn Sie das [Dialogfeld „Mask Library“ \(Maskenbibliothek\)](#) öffnen. Drücken Sie also die Leertaste, um die Aufzeichnung fortzusetzen. Wenn eine aufgezeichnete Wellenform nicht in die Maske passt, werden die entsprechenden Teile in einer Kontrastfarbe gezeichnet. Die [Messungstabelle](#) zeigt die Anzahl von Ausfällen:



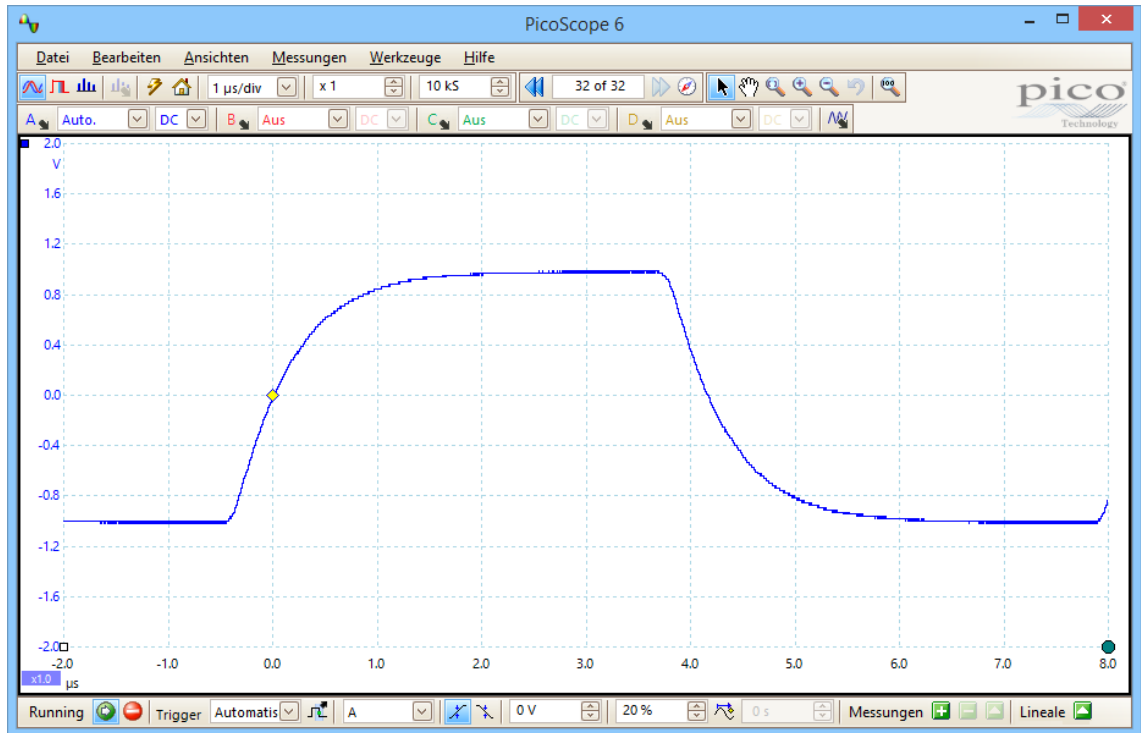
7. Sie verfügen jetzt über eine funktionierende Maskengrenzprüfung. Lesen Sie das Thema [Maskengrenzprüfung](#) mit Informationen zum Bearbeiten, Importieren und Exportieren von Masken. Sie können auch eine Maskengrenzprüfung in einer [Spektral-](#) oder [XY-](#)Ansicht einrichten.

Ausführliche Informationen zu dieser Funktion finden Sie unter: [Maskengrenzprüfung](#).

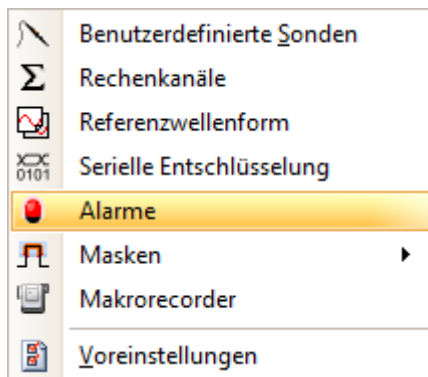
8.9 So speichern Sie bei Triggerung

Bei Triggerung speichern ist nur eine der zahlreichen Funktionen der Funktion [Alarmer](#).

1. Konfigurieren Sie PicoScope für die Anzeige Ihrer Wellenform und aktivieren Sie die Triggerung:



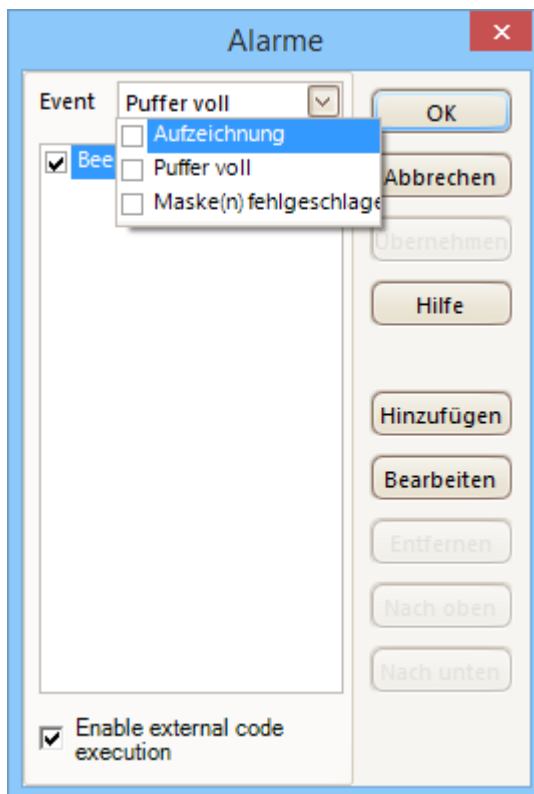
2. Wählen Sie den Befehl [Werkzeuge](#) > [Alarmer](#):



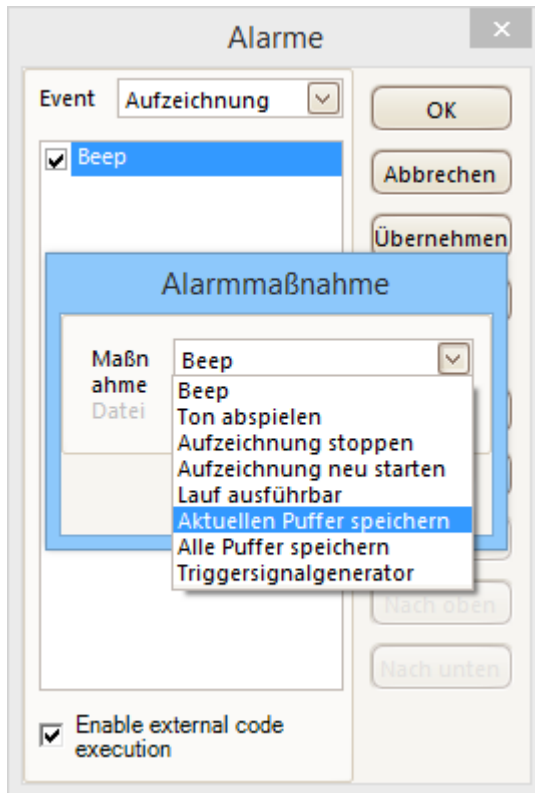
3. Daraufhin öffnet die Software das **Dialogfeld „Alarmer“**:



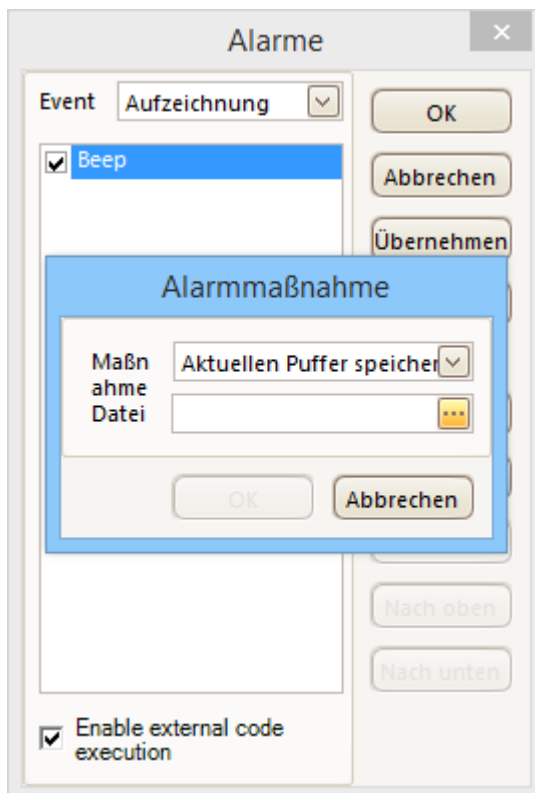
4. Setzen Sie **Ereignis** auf **Aufzeichnung**:



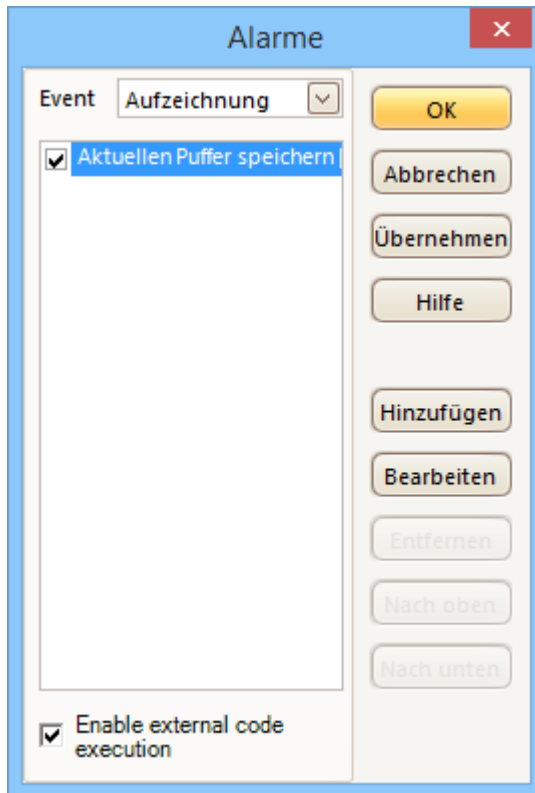
5. Wählen Sie den ersten Eintrag in der **Aktionsliste**, klicken Sie auf **Bearbeiten** und ändern Sie den Eintrag unter **Aktion** zu **Aktuellen Puffer speichern**:



6. Klicken Sie auf die **...**-Schaltfläche neben dem Feld **Datei** und geben Sie den Namen und den Speicherort der zu speichernden Datei ein:



7. Stellen Sie sicher, dass sowohl das Kontrollkästchen **Aktuellen Puffer speichern** als auch das Kontrollkästchen **Alarm aktivieren** aktiviert ist:



8. Klicken Sie auf **OK**. PicoScope speichert jetzt bei jedem Triggerereignis eine Datei.
9. Schalten Sie den Alarm aus, wenn Sie ihn nicht mehr verwenden, um zu vermeiden, unerwünschte Dateien zu erzeugen.

9 Referenz

Hier finden Sie detaillierte Informationen zur Funktionsweise von PicoScope.

9.1 Messungsarten

Das [Dialogfeld „Messung bearbeiten“](#) bietet eine Auswahl an Messungen, die PicoScope für die ausgewählte Ansicht berechnen kann.

9.1.1 Oszilloskopmessungen

AC eff. Der Effektivwert (RMS) der Wellenform *minus* dem **DC-Mittelwert**. Entspricht einer *Welligkeitsmessung*.

Zykluszeit. PicoScope versucht, ein wiederholtes Muster in der Wellenform zu finden und die Dauer eines Zyklus zu messen.

DC-Mittelwert. Der Mittelwert der Wellenform.

Duty Cycle (Tastverhältnis). Die Zeit, die sich ein Signal oberhalb seines Mittelwertes befindet, ausgedrückt als Prozentsatz des Signalzeitraums. Ein Tastverhältnis von 50 % bedeutet, dass die Zeit über dem Mittelwert der Zeit unter dem Mittelwert entspricht.

Abfallrate. Die Geschwindigkeit, mit der der Signalpegel abfällt, in Signaleinheiten pro Sekunde. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erweitert** im Dialogfeld **Messung hinzufügen** oder **Messung bearbeiten**, um die Signalpegel-Schwellenwerte für die Messung festzulegen.

Frequenz. Die Anzahl von Zyklen der Wellenform pro Sekunde.

Abfallzeit. Die Zeit, die das Signal braucht, um vom oberen Schwellenwert auf den unteren Schwellenwert zu fallen. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erweitert** im Dialogfeld **Messung hinzufügen** oder **Messung bearbeiten**, um die Signalpegel-Schwellenwerte für die Messung festzulegen.

Hohe Impulsbreite. Die Zeit, die sich das Signal oberhalb seines Mittelwertes befindet.

Niedrige Impulsbreite. Die Zeit, die sich das Signal unterhalb seines Mittelwertes befindet.

Maximum. Der höchste Pegel, den das Signal erreicht.

Minimum. Der niedrigste Pegel, den das Signal erreicht.

Spitze-Spitze. Die Differenz zwischen **Maximum** und **Minimum**.

Anstiegszeit. Die Zeit, die das Signal braucht, um vom unteren Schwellenwert auf den oberen Schwellenwert anzusteigen. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erweitert** im Dialogfeld **Messung hinzufügen** oder **Messung bearbeiten**, um die Signalpegel-Schwellenwerte für die Messung festzulegen.

Anstiegsrate. Die Geschwindigkeit, mit der der Signalpegel ansteigt, in Signaleinheiten pro Sekunde. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erweitert** im Dialogfeld **Messung hinzufügen** oder **Messung bearbeiten**, um die Signalpegel-Schwellenwerte für die Messung festzulegen.

True eff. Der Effektivwert (RMS) der Wellenform, einschließlich der Gleichstromkomponente.

Maskenfehlschläge. Eine spezielle Messung, die die Anzahl der fehlgeschlagenen Wellenformen im Modus für die [Maskengrenzprüfung](#) angibt. Diese Messung wird der Tabelle automatisch hinzugefügt, wenn Sie die Maskengrenzprüfung verwenden, sodass sie in der Regel nicht manuell ausgewählt werden muss.

9.1.2 Spektrummessungen

Um eine **Spektrummessung hinzuzufügen**, öffnen Sie eine [Spektralansicht](#) und klicken Sie dann auf die Schaltfläche [Messung hinzufügen](#). Sie können diese Messungen im [Oszilloskopmodus](#) oder im [Spektralmodus](#) verwenden.

Frequenz bei Spitze. Die Frequenz, bei der der Spitzensignalwert angezeigt wird.

Amplitude bei Spitze. Die Amplitude des Spitzensignalwerts.

Mittlere Amplitude bei Spitze. Der Mittelwert der Amplitude des Spitzensignalwerts über eine Anzahl von Aufzeichnungen hinweg.

Gesamtleistung. Die Leistung des gesamten Signals, das in der Spektralansicht aufgezeichnet wurde, berechnet durch Zusammenrechnen der Leistungen in allen Spektralbereichen.

Gesamtklirrfaktor (THD). Das Verhältnis der Summe der Oberwellenleistungen zur Leistung auf der Grundfrequenz.

$$THD = 20 \log_{10} \left(\frac{\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + V_5^2 + V_6^2 + V_7^2}}{V_1} \right)$$

Gesamtklirrfaktor plus Rauschen (THD+N). Das Verhältnis der Oberwellenleistung plus Rauschen zur Grundleistung. Die Werte für THD+N sind größer als die THD-Werte für dasselbe Signal.

$$THD + N = 20 \log_{10} \left(\frac{\sqrt{\text{Summe der Quadrate von Effektivwerten, die das Datum übersteigen}}}{\text{Effektivwert des Datums}} \right)$$

Störungsfreier Dynamikbereich (SFDR). Dies ist das Verhältnis der Amplitude des angegebenen Punkts (in der Regel die Spitzenfrequenzkomponente) zur Frequenzkomponente mit der zweitgrößten Amplitude (*SFDR-Frequenz*). Die Komponente auf der SFDR-Frequenz ist nicht notwendigerweise eine Oberschwingung der Grundfrequenzkomponente. Es kann z. B. ein starkes, unabhängiges Rauschsignal sein.

Signal+Rauschen+Verzerrung zu Signal-Rausch-Verhältnis (SINAD). Das Verhältnis, in Dezibel, von Signal-Rauschen-Verzerrung zu Rauschen-Verzerrung.

$$SINAD = 20 \log_{10} \left(\frac{\text{Effektivwert des Datums}}{\sqrt{\text{Summe der Quadrate aller Effektivkomponenten außer dem Datum}}} \right)$$

Signal-Rausch-Verhältnis (SNR). Das Verhältnis, in Dezibel, der mittleren Signalleistung zur mittleren Rauschleistung. Wegen des niedrigen Rauschfaktors wird ein Hanning- oder Blackman-Fenster empfohlen.

$$SNR = 20 \log_{10} \left(\frac{\text{Effektivwert des Datums}}{\sqrt{\text{Summe der Quadrate von Werten außer Datum und Oberschwingungen}}} \right)$$

Intermodulationsverzerrung (IMD). Ein Maß der Verzerrung, die durch die nicht-lineare Mischung von zwei Tönen entsteht. Werden in ein Gerät mehrere Signale eingespeist, kann es zu unerwünschten Modulationen oder Mischungen zweier Signale kommen. Für Eingangssignale auf den Frequenzen f_1 und f_2 befinden sich die Verzerrungssignale der zweiten Ordnung auf folgenden Frequenzen: $f_3 = (f_1 + f_2)$ und $f_4 = (f_1 - f_2)$.

Die IMD wird als Verhältnis der Effektivsumme der beiden Eingangstöne zur Effektivsumme der Verzerrung in Dezibel ausgedrückt. Die IMD kann auf jede Verzerrung angewendet werden, wird aber meistens nur für die Ausdrücke zweiter Ordnung verwendet. Bei der zweiten Ordnung ergibt sich die Intermodulationsverzerrung durch:

$$IMD = 20 \log_{10} \sqrt{\frac{F_3^2 + F_4^2}{F_1^2 + F_2^2}}$$

wobei

F_3 und F_4 die Amplituden der Verzerrungen der zweiten Ordnung sind (auf den oben definierten Frequenzen f_3 und f_4)

und

F_1 und F_2 die Amplituden der Eingangstöne sind (auf den Frequenzen f_1 und f_2 , wie durch die Frequenzlineale im Spektrumfenster markiert).

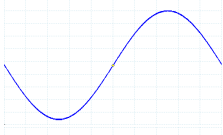






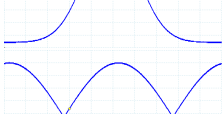

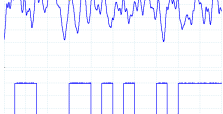
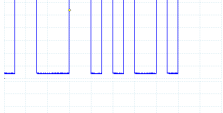

Bedingungen dritter Ordnung sind $(2F_1 + F_2)$, $(2F_1 - F_2)$, $(F_1 + 2F_2)$ und $(F_1 - 2F_2)$.

Hinweis: Wegen des niedrigen Rauschfaktors wird ein Hanning- oder Blackman-Fenster empfohlen. Eine ausreichende Spektrumauflösung für die IMD-Messungen wird mit einem Wert von 4096 oder größer für die FFT erreicht.

Maskenfehlschläge. Siehe [Maskengrenzprüfung](#).

9.2 Wellenformarten des Signalgenerators

Die Liste der Wellenformarten, die im [Dialogfeld „Signalgenerator“](#) angezeigt wird, hängt vom Typ des angeschlossenen Oszilloskops ab. Die vollständige Liste ist wie folgt:

Sine (Sinus)		Sinusförmig
Square (Quadrat)		Rechteckwelle
Triangle (Dreieck)		Symmetrische Dreieckwelle
RampUp (Ansteigend)		Ansteigender Sägezahn
RampDown (Abfallend)		Abfallender Sägezahn
Sinc		$\text{Sin}(x)/x$, abgeschnitten auf der X-Achse
Gaußsch		Die Glockenkurve der Normalverteilung, abgeschnitten an der X-Achse
HalfSine (Halbsinus)		Eine begradigte Sinusform
WhiteNoise (Weißes Rauschen)		Zufällige Abtastungen mit der maximalen Aktualisierungsrate des AWG
PRBS		Pseudo-zufällige binäre Sequenz – eine zufällige Abfolge von Bits mit einstellbarer Bitrate
DCVoltage (DC-Spannung)		Konstante Spannung, einstellbar mit dem Steuerelement Offset
Arbitrary (Anwenderdefiniert)		Jegliche Wellenform, die mit dem Editor für anwenderdefinierte Wellenformen erstellt wurde

9.3 Spektrumfensterfunktionen

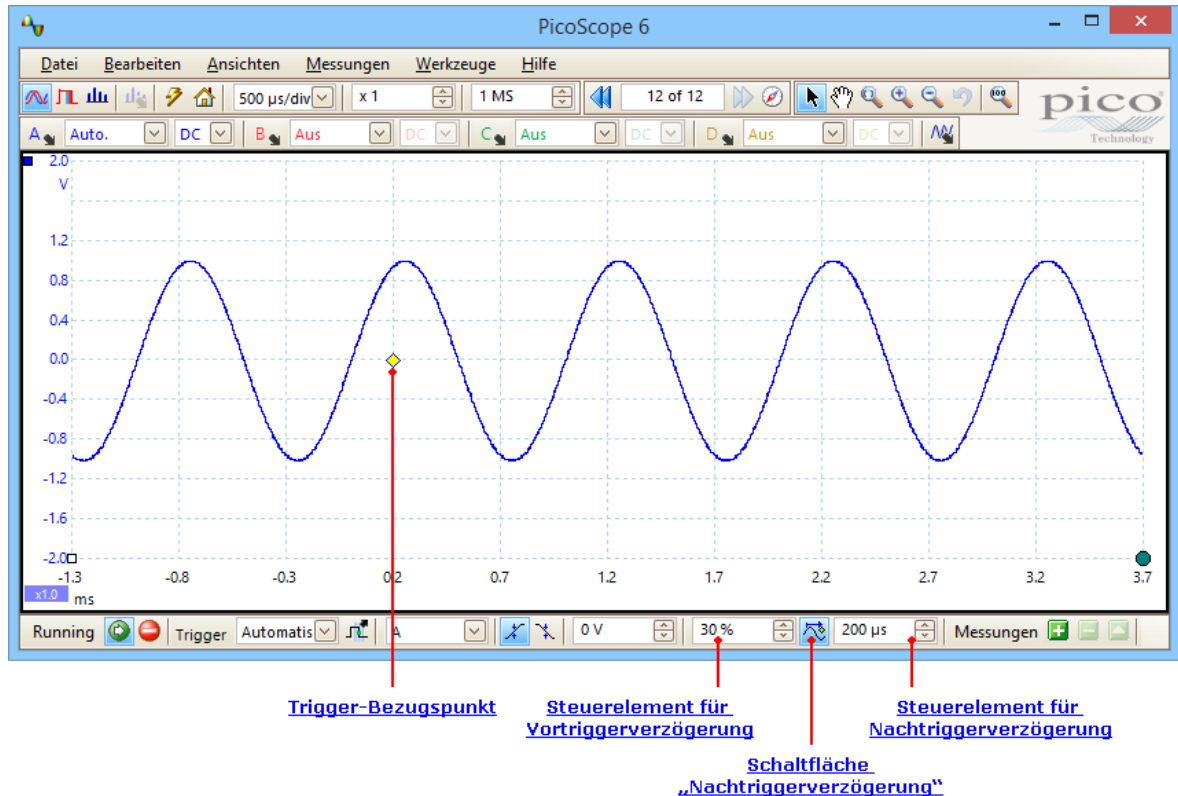
Um eine [Spektralansicht](#) zu erstellen, erfasst PicoScope einen Block abgetasteter Daten über ein bestimmtes Zeitintervall und verwendet dann eine schnelle Fourier-Transformation, um dessen Spektrum zu berechnen. Der Algorithmus setzt außerhalb des erfassten Zeitintervalls stets einen Signalpegel von Null voraus. Diese Voraussetzung führt in der Regel zu scharfen Übergängen zu Null an beiden Enden der Daten, und diese Übergänge wirken sich auf das berechnete Spektrum durch die Entstehung von unerwünschten Artefakten wie Welligkeit und Verstärkungsfehler aus. Um diese Artefakte zu reduzieren, kann das am Anfang und am Ende des Blocks ein- und ausgeblendet werden. Es gibt mehrere gängige Fensterfunktionen, die mit den Daten verknüpft werden können um diese Ein-/Ausblendung vorzunehmen. Die Auswahl erfolgt nach dem Typ des Signals und Zweck der Messung.

Das Steuerelement **Fensterfunktionen** im [Dialogfeld „Spektrumoptionen“](#) ermöglicht die Auswahl einer der Standard-Fensterfunktionen für die Spektralanalyse. Die folgende Tabelle zeigt einige der Kennzahlen, die zum Vergleich der Funktionen verwendet werden.

Fenster	Haupt-Spitzenbreite (Bins bei -3 dB)	Höchste Nebenkeule (dB)	Nebenkeulen-Amplitudenabfall (dB/Oktave)	Anmerkungen
Blackman	1.68	-58	18	wird oft für Audio-Anwendungen verwendet
Gaußsch	1,33 bis 1,79	-42 bis -69	6	Bietet minimale Zeit- und Frequenzfehler
Dreieckig	1.28	-27	12	auch als Bartlett-Fenster bezeichnet
Hamming	1.30	-41.9	6	auch als angehobenes Sinusquadrat bezeichnet; wird bei der Sprachanalyse verwendet
Hann	1,20 bis 1,86	-23 bis -47	12 bis 30	auch als Sinusquadrat bezeichnet; wird für Audio und Schwingungen verwendet
Blackman-Harris	1.90	-92	6	universell einsetzbar
Abgeflacht	2.94	-44	6	Vernachlässigbare Welligkeit des Pass-Bands; wird hauptsächlich zur Kalibrierung verwendet
Rechteckig	0.89	-13.2	6	Kein Fading; maximale Schärfe; wird für kurze Transienten verwendet

9.4 Trigger-Timing (Teil 1)

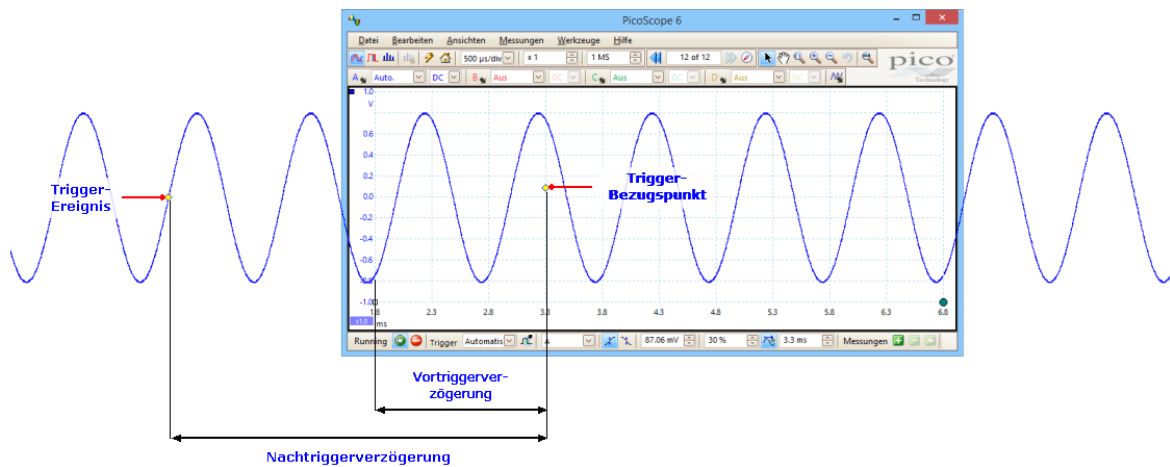
Die Funktionen der Steuerelemente **Vortriggerzeit** und **Nachtriggerverzögerung** werden unter [Symbolleiste „Trigger“](#) erläutert. Es ist jedoch auch wichtig, die Interaktion zwischen den beiden Steuerelementen zu verstehen. Hier sehen Sie einen Screenshot einer [Oszilloskopansicht](#) mit aktivierter Nachtriggerverzögerung:



- Hinweis 1: Der Trigger-Bezugspunkt (◇) liegt nicht auf der Wellenform. Der Grund ist, dass die Nachtriggerverzögerung auf 200 μ s gesetzt ist, d. h., dass der Trigger 200 μ s vor dem Bezugspunkt aufgetreten ist, etwas außerhalb des linken Randes der [Oszilloskopansicht](#). Die Zeitachse ist ausgerichtet, sodass der Trigger-Bezugspunkt bei 200 μ s liegt.
- Hinweis 2: Die Vortriggerverzögerung ist auf 30% gesetzt, sodass der Trigger-Bezugspunkt bei 30% der Breite der Oszilloskopansicht vom linken Rand liegt.
- Hinweis 3: PicoScope begrenzt die Trigger-Referenzpunkt-Verzögerung auf ein Vielfaches der Gesamtaufzeichnungszeit. Wenn Sie diese Grenze erreicht haben, können Sie die Vortriggerverzögerung nicht weiter erhöhen. Wenn Sie dann die Nachtriggerverzögerung erhöhen, reduziert PicoScope die Vortriggerverzögerung, damit die Summe die Begrenzung nicht übersteigt. Das Vielfache ist in den meisten Trigger-Modi 100 sowie 1 im [ETS](#)-Modus.

9.5 Trigger-Timing (Teil 2)

[Trigger-Timing \(Teil 1\)](#) präsentiert das Konzept der [Vortriggerverzögerung](#) und [Nachtriggerverzögerung](#). Das folgende Diagramm zeigt, wie sie zusammenhängen.



Die **Vortriggerverzögerung** positioniert die [Oszilloskopansicht](#) relativ zum Trigger-Bezugspunkt, sodass Sie wählen können, wie viel von der Wellenform vor und nach dem Bezugspunkt angezeigt werden soll.

Die **Nachtriggerverzögerung** entspricht der Triggerverzögerung von herkömmlichen Oszilloskopen. PicoScope wartet diese Zeit nach dem Trigger-Ereignis ab, bevor der Trigger-Bezugspunkt gezeichnet wird. Oszilloskope haben eine Begrenzung bei der Anzahl von Abtastintervallen zwischen dem Trigger-Ereignis und dem Ende der Aufzeichnung. Die Software passt daher möglicherweise die Vortriggerverzögerung an, um dieses Limit einzuhalten.

Tipp: Wenn Sie eine Nachtriggerverzögerung festgelegt haben, können Sie bei laufendem Oszilloskop auf die Schaltfläche „Nachtriggerverzögerung“ klicken, um zwischen dem Trigger-Ereignis und dem Trigger-Bezugspunkt umzuschalten.

9.6 Gerätefunktionstabelle

Einige Funktionen von PicoScope 6 erfordern spezielle Hardware und sind daher nicht bei allen Geräten verfügbar. Die Verfügbarkeit der Funktionen ist in der folgenden Tabelle angegeben. (Die detaillierten Spezifikationen für jede Funktion können abweichen.) Nähere Informationen finden Sie im entsprechenden Gerätedatenblatt.

Serie / Modell	50	AT	AW	AX	BL	DC	DI	EX	FC	FR	LP	RA	RU	SG	SM	ST	SW
USB DrDAQ			✓											✓	✓		
PicoLog 1000															✓		
PicoScope 2104-2105																	
PicoScope 2202															✓		
PicoScope 2203			✓											✓	✓		✓
PicoScope 2204-2205		✓	✓											✓	✓		✓
PicoScope 2206-2208		✓	✓			✓		✓				✓		✓	✓	✓	✓
PicoScope 2204A		✓	✓											✓	✓		✓
PicoScope 2205A		✓	✓											✓	✓		✓
PicoScope 2206A		✓	✓			✓						✓		✓	✓	✓	✓
PicoScope 2207A		✓	✓			✓						✓		✓	✓	✓	✓
PicoScope 2208A		✓	✓			✓						✓		✓	✓	✓	✓
PicoScope 2205 MSO		✓	✓				✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 3204								✓			✓			✓			
PicoScope 3205-3206								✓			✓			✓			✓
PicoScope 3223/3423		✓													✓		
PicoScope 3224/3424		✓													✓		
PicoScope 3425		✓													✓		
PicoScope 3200A		✓				✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 3400A		✓			✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 3200B		✓	✓			✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 3400B		✓	✓		✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 3000D		✓	✓		✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 3000 MSO		✓	✓		✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 3000D MSO		✓	✓		✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 4223-4224		✓							✓		✓	✓	✓		✓		
PicoScope 4423-4424		✓							✓		✓	✓	✓		✓		
PicoScope 4225/4425		✓			✓				✓		✓	✓	✓		✓		
PicoScope 4226-4227		✓	✓					✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 4262		✓	✓		✓			✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 4824		✓	✓			✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 5203-5204		✓	✓	✓				✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓
PicoScope 5000A		✓			✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 5000B		✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 6000	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 6000A/C	✓	✓		✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 6000B/D	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PicoScope 6407	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

50 [50-Ohm-Eingänge](#)
 AT [Erweiterte Trigger](#)
 AW [Generator für anwenderdefinierte Wellenformen](#)
 AX [Zusatzeingang/-ausgang](#)
 BL [Umschaltbarer Bandbreitenbegrenzer](#)
 DC [Gleichstrom-Offset-Einstellung](#)
 DI [Digitaleingänge](#)
 EX [Externer Trigger-Eingang](#)

FC [Frequenzzähler](#)
 FR [Flexible Auflösung](#)
 LP [Tiefpassfilterung](#)
 RA [Schnelle Triggerung](#)
 RU [Trigger „Runt-Impuls“](#)
 SG [Signalgenerator](#)
 SM [Streamingmodus](#)
 ST [Signalgenerator-Trigger](#)
 SW [Sweep-Modi für Signalgenerator](#)

9.7 Befehlszeilensyntax

PicoScope kann von der Windows-Befehlszeile aus ausgeführt werden, in der Sie Aufgaben manuell oder durch eine Stapeldatei oder ein anderes Programm gesteuert ausführen können.

Zur Anzeige der grafischen Benutzeroberfläche (GUI)

```
PicoScope <Dateiname>
```

<Dateiname> Legt eine einzelne PSDATA- oder PSSETTINGS-Datei fest.

Beispiel: `PicoScope C:\Temp\source.psdata`

Zur Anzeige der Hilfe

```
PicoScope /?
```

Zeigt die Hilfe für alle Befehlszeilenooptionen an.

Zur Konvertierung von PSDATA-Dateien

```
PicoScope /C,/c
```

Konvertiert eine PSDATA-Datei von einem Format in ein anderes. Kann nicht verwendet werden mit `/p[rint]`.

Syntax:

```
PicoScope /c[onvert] <Namen> [/d <Namen>] /f <Format> [/q]
[/b [<n>[:<m>]] | [all]] [/v <Ansichtsfenstername>]
```

<Namen> Legt eine Liste mit einem oder mehreren Verzeichnissen oder PSDATA-Dateien fest. Es können Platzhalter verwendet werden, um mehrere Dateien anzugeben. Wenn ein Verzeichnis angegeben wird, werden alle PSDATA-Dateien in diesem Verzeichnis angegeben. Dies ist ein erforderliches Argument.

/d <Namen> Ziel. Der Standardwert ist der Eingangsdateiname mit einer neuen Erweiterung.

/f <Format> Zielformat: CSV, TXT, PNG, BMP, GIF, AGIF [animiertes GIF], PSDATA, PSSETTINGS, MAT [MATLAB]. Dies ist ein erforderliches Argument.

/q Ruhemodus. Nicht fragen, ob vorhandene Dateien überschrieben werden sollen. Die Standardeinstellung ist eine Eingabeaufforderung.

/b [<n>[:<m>]]|all Wellenformnummer n, Wellenformbereich n bis m oder alle Wellenformen. Die Standardeinstellung ist die aktuelle Wellenform.

/v
<Ansichtsfenstername> Zu konvertierende Ansicht. Standardeinstellung ist die aktuelle Ansicht.

Beispiel:

```
PicoScope /c C:\Temp\source.psdata /f png /b 5:9 /v Scope2
```


Zum Drucken einer Ansicht

PicoScope /P,/p

Druckt eine Ansicht in die PSDATA-Datei. Kann nicht verwendet werden mit /c[onvert].

Syntax:

```
PicoScope /p[rint] <Namen> [/b [<n>[:<m>]] | all] [/v <Ansichtsfenstername>]
```

<Namen> Legt eine Liste mit einem oder mehreren Verzeichnissen oder PSDATA-Dateien fest. Es können Platzhalter verwendet werden, um mehrere Dateien anzugeben. Wenn ein Verzeichnis angegeben wird, werden alle PSDATA-Dateien in diesem Verzeichnis angegeben. Dies ist ein erforderliches Argument.

/b [<n>[:<m>]]|all Wellenformnummer n, Wellenformbereich n bis m oder alle Puffer. Standardeinstellung ist die aktuelle Wellenform.

/v <Ansichtsfenstername> Zu konvertierende Ansicht. Standardeinstellung ist die aktuelle Ansicht.

Beispiel:

```
PicoScope /p C:\Temp\source.psdata /b 5:9 /v Scope2
```

Zum Importieren von Anmerkungen

PicoScope /N,/n

Kopiert Text aus einer angegebenen Datei in den [Bereich „Anmerkungen“](#).

Syntax:

```
PicoScope /n[otes] <Anmerkungsdateiname> <Dateiname>
```

<Anmerkungsdateiname> Legt eine einzelne Textdatei fest.

<Dateiname> Legt eine einzelne PSDATA- oder PSSETTINGS-Datei fest.

Beispiel:

```
PicoScope /n C:\Temp\source.txt C:\Temp\source.psdata
```

Zur Ausführung eines Automationsbefehls

```
PicoScope /A,/a
```

Ausführung eines Automationsbefehls oder Makros in einer bestehenden Instanz von PicoScope 6.

Syntax:

```
PicoScope /a[utomation] <Befehl> | <Makro>
```

<Befehl> Automationsbefehl

<Makro> Pfad zur PSMACRO-Datei mit einem [Makro](#)

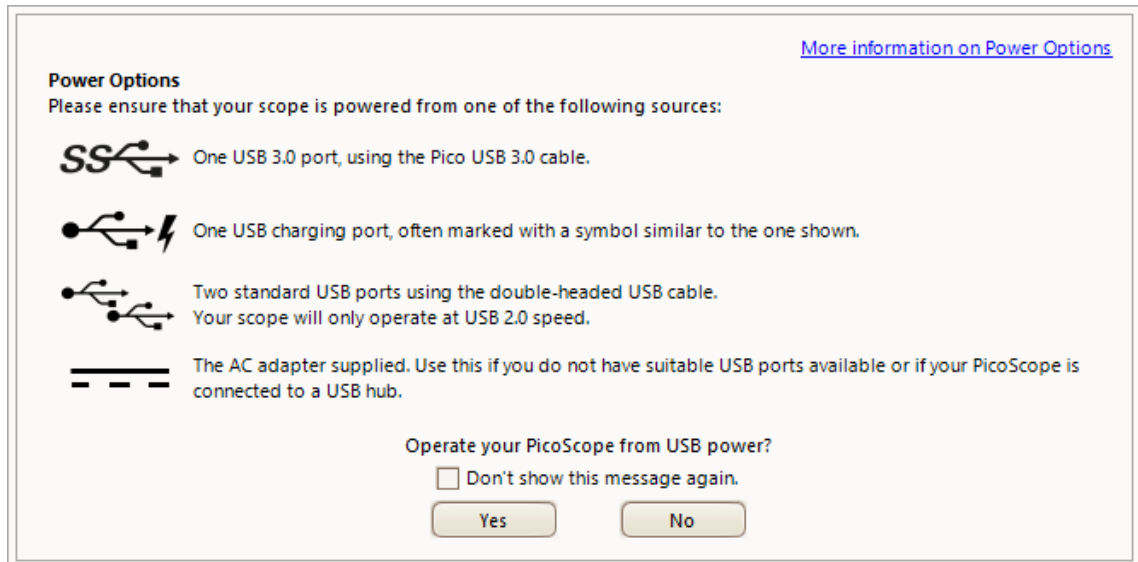
Beispiele:

```
PicoScope /a Run.Pressed=True  
PicoScope /a MyMacro.psmacro  
PicoScope /a ? (druckt eine Liste von Automationsbefehlen auf der Konsole)  
PicoScope /a Measurements? (druckt Informationen zum Befehl Measurements)
```


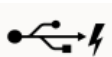
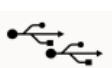

Bevor ein Automationsbefehl ausgegeben wird, muss eine Instanz von PicoScope ausgeführt werden.

9.8 Flexible Stromversorgung

Das flexible Stromversorgungssystem für PicoScope-Geräte bietet die Wahl zwischen verschiedenen Stromquellen. In den meisten Fällen reicht eine einfache USB-Verbindung aus, um das Oszilloskop mit Strom zu versorgen. Wenn für das PicoScope eine andere Stromversorgung erforderlich ist, wird ein Dialogfeld ähnlich wie das Folgende angezeigt:

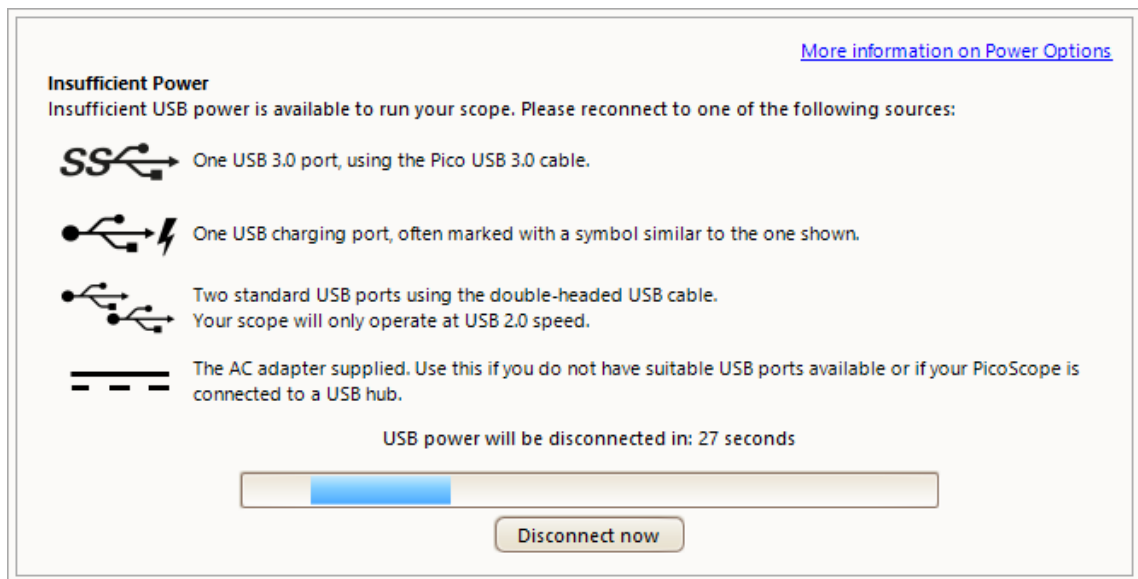


Erläuterung der Symbole für die Stromversorgung

-  **USB 3.0-Anschluss.** Wenn dieses Symbol angezeigt wird, können Sie das Oszilloskop über das mit Ihrem Oszilloskop mitgelieferte USB 3.0-Kabel über einen beliebigen USB 3.0-Anschluss mit Strom versorgen.
-  **USB-Ladeanschluss.** Wenn dieses Symbol angezeigt wird, können Sie das Oszilloskop über einen beliebigen USB-Anschluss mit Strom versorgen, der 1200 mA Strom liefern kann.
-  **Stromversorgung über zwei USB-Anschlüsse.** Wenn dieses Symbol angezeigt wird, können Sie das Oszilloskop über das mit Ihrem Oszilloskop mitgelieferte USB 2.0-Kabel mit zwei Steckern über zwei beliebige aktive USB-Anschlüsse mit Strom versorgen.
-  **Netzadapter.** Stecken Sie den mitgelieferten Adapter in die Buchse **DC IN** an Ihrem Oszilloskop. Wenn Sie das Oszilloskop auf diese Weise mit Strom versorgen, wird das Dialogfeld **Stromversorgungsoptionen** automatisch geschlossen und das Oszilloskop beginnt sofort zu arbeiten.

Unzureichende USB-Leistung

Wenn die verfügbare USB-Leistung nicht ausreicht, zeigt PicoScope das folgende Dialogfeld an:



Schließen Sie eine der aufgeführten Stromquellen an und versuchen Sie es erneut. Wenn Sie den Netzadapter anschließen, wird das Dialogfeld automatisch geschlossen und Sie können weiterarbeiten.

9.9 Glossar

Achse: Eine mit Messungen beschriftete Linie. PicoScope zeigt eine vertikale Achse für jeden Kanal, der in einer Ansicht aktiviert ist, die Messungen in Volt oder Einheiten liefert. Jede Ansicht hat außerdem eine einzelne horizontale Achse, die mit Zeiteinheiten bei einer Oszilloskopansicht oder Frequenzeinheiten bei einer Spektralansicht beschriftet ist.

AC-Kopplung: In diesem Modus unterdrückt das Oszilloskop niedrige Frequenzen unterhalb von 1 Hertz. Dies ermöglicht Ihnen die gesamte Auflösung des Oszilloskops zu verwenden, um Wechselstromsignale präzise zu messen und dabei jeglichen Gleichstrom-Offset zu ignorieren. Sie können den Signalpegel in diesem Modus nicht relativ zur Masse messen.

Ansicht: Eine Darstellung der Daten von einem Oszilloskopmodul. Eine Ansicht kann eine [Oszilloskopansicht](#), eine [XY-Ansicht](#) oder eine [Spektralansicht](#) sein.

Ansichtsfenster: Die Ansichten im [PicoScope-Fenster](#) sind in einem [Raster](#) angeordnet. Die rechteckigen Bereiche in diesem Raster werden als Ansichtsfenster bezeichnet.

Auflösungsanhebung: Erfassung von Abtastungen mit höheren Geschwindigkeit als erforderlich mit anschließender Kombination der überschüssigen Abtastungen durch Mittelwertbildung. Diese Technik kann die effektive Auflösung eines Oszilloskops erhöhen, wenn das Signal nur geringes Rauschen aufweist. ([Dies liefert mehr Details.](#))

AWG: Ein Generator für anwenderdefinierte Wellenformen (AWG) ist ein Schaltkreis, der eine Wellenform mit nahezu jeder beliebigen Form erzeugen kann. Er wird mit einer vom Anwender bereitgestellten Datendatei programmiert, welche die Ausgangsspannung bei einer Reihe von gleichmäßig über die Zeit verteilten Punkten definiert. Der Schaltkreis verwendet diese Daten, um die Wellenform mit einer spezifizierten Amplitude und Frequenz zu rekonstruieren.

CSV: Kommagetrennte Werte. Eine Textdatei, die Tabellendaten und Spalten enthält, die durch Kommas und Absätze getrennt sind. Das CSV-Format wird verwendet, um [anwenderdefinierte PicoScope-Wellenformdateien](#) zu importieren und zu exportieren. Sie können auch PicoScope-Wellenformen in das CSV-Format exportieren. CSV-Dateien können in Arbeitsblätter und andere Programme importiert werden.

DC-Kopplung: In diesem Modus misst das Oszilloskop den Signalpegel relativ zur Signalerdung. Dabei werden sowohl Gleichstrom- als auch Wechselstromkomponenten angezeigt.

Demo-Modus: Wenn PicoScope gestartet wird, ohne dass ein Oszilloskop angeschlossen ist, können Sie ein Demo-Gerät auswählen. Dabei handelt es sich um ein virtuelles Oszilloskop, das Sie verwenden können, um die Software zu testen. Das Programm befindet sich dann im sogenannten **Demo**-Modus (Abkürzung für *Demonstration*). Dieser Modus bietet eine simulierte, konfigurierbare Signalquelle für jeden Eingangskanal des Demogeräts.

ETS: Equivalent Time Sampling (Echtzeitabtastung). Ein Verfahren zur Erhöhung der effektiven Abtastrate des Oszilloskops. In einer Oszilloskopansicht erfasst das Programm mehrere Zyklen eines wiederholten Signals und kombiniert dann die Ergebnisse, um eine einzelne Wellenform mit höherer zeitlicher Auflösung als bei einer einzelnen Aufzeichnung zu produzieren. Für präzise Ergebnisse müssen das Signal vollständig wiederholt und der Trigger stabil sein.

Gitternetz: Die horizontalen und vertikalen gestrichelten Linien in jeder Ansicht. Diese Linien helfen Ihnen, die Amplitude und Zeit oder Frequenz von Abschnitten der Wellenform zu bestimmen.

IEPE: Integrated Circuit Piezoelectric. Ein Sensortyp, in der Regel zur Erkennung von Beschleunigung, Schwingungen oder Schall ausgelegt, mit einem integrierten Verstärker. IEPE-Sensoren können nur mit speziellen PicoScope-Oszilloskopen verwendet werden, die über IEPE-kompatible Eingänge verfügen.

Im Fokus: PicoScope kann mehrere Ansichten anzeigen, es ist jedoch jeweils nur eine im Fokus. Wenn Sie auf eine Symbolleistenschaltfläche klicken, wirkt sich das in der Regel nur auf die Ansicht im Fokus aus. Um eine Ansicht in den Fokus zu bringen, klicken Sie darauf.

Kanal: Ein Oszilloskop besitzt einen oder mehrere Kanäle, die jeweils ein Signal abtasten können. Hochgeschwindigkeits-Oszilloskope besitzen in der Regel einen BNC-Anschluss pro Kanal.

Lineal: Eine vertikale oder horizontale gestrichelte Linie, die auf einer Wellenform in eine Ansicht gezogen werden kann. PicoScope zeigt den Signalpegel, den Zeitwert oder den Frequenzwert aller Lineale in der Lineallegende an.

MSO: Mixed-Signal-Oszilloskop. Ein Instrument, das analoge und digitale Signale auf derselben Zeitbasis erfasst.

Oszilloskop oder Oszilloskopmodul: Das Gerät von Pico Technology, das Sie an den USB- oder parallelen Anschluss Ihres Computers anschließen. Mithilfe der PicoScope-Software macht das Oszilloskopmodul aus Ihrem Computer ein PC-Oszilloskop.

PC-Datenaufzeichnungsgerät: Ein Messgerät, das aus einer Hardware-Schnittstelle und der PicoLog-Software besteht, die auf einem PC ausgeführt wird. Sie können das Gerät auch mit der PicoScope-Software verwenden, um ein Oszilloskop mit einem Mehrkanal-Spannungseingang zu erzeugen.

PC-Oszilloskop: Ein Messgerät, das aus einem [Oszilloskopmodul](#) und der PicoScope-Software besteht, die auf einem PC ausgeführt wird. PC-Oszilloskope bieten dieselben Funktionen wie herkömmliche stationäre Messgeräte, sind jedoch flexibler und kostengünstiger. Sie können die Leistung des PC-Oszilloskops steigern, indem Sie den PC mit Standardteilen aus dem IT-Handel aufrüsten oder ein neues Oszilloskop kaufen. Um die Software aufzurüsten, können Sie ein Update von Pico Technology herunterladen.

Potentialfreie Eingänge: Eine Funktion der Oszilloskope PicoScope 4225 und 4425. Dies sind Eingänge, die keinen gemeinsamen Masseanschluss für Messungen verwenden. Die Kanäle sind durch hohe Impedanzen getrennt und ihre Masseanschlüsse können an eine beliebige Spannung innerhalb des spezifizierten Bereichs angeschlossen werden. Es ist jedoch wichtig, dass jeder verwendete Eingang sowohl über einen Signal- als auch über einen Masseanschluss verfügt.

Progressiver Modus: Normalerweise zeichnet PicoScope die Wellenform in einem Oszilloskop mehrmals in der Sekunde neu. Bei Zeitbasen von unter 200 ms/div wechselt die Software jedoch in den progressiven Modus. In diesem Modus aktualisiert PicoScope die Oszilloskopansicht kontinuierlich mit jeder Aufzeichnung, anstatt eine vollständige Erfassung abzuwarten, bevor die Ansicht aktualisiert wird.

Raster: Die Anordnung von Ansichtsfenstern. Es können jeweils 1, 2, 3 oder 4 Rasterzeilen und Rasterpalten vorhanden sein.

Standardabweichung: Eine statistische Bemessung der Streuung eines Satzes von Abtastungen. Die Standardabweichung des Satzes $y_0 \dots y_{n-2}$ ist definiert als:

$$SD = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} (y_i - \bar{y})^2}$$

wobei \bar{y} der arithmetische Mittelwert aller Abtastungen ist. Die Einheiten des Wertes für die Standardabweichung sind dieselben für die Original-Abtastungen.

Tastkopf: Zubehör, das an Ihr Oszilloskop angeschlossen wird und ein zu messendes Signal erfasst. Tastköpfe können eine beliebige Signalform erfassen, geben jedoch immer ein Spannungssignal an das Oszilloskop ab. PicoScope verfügt über integrierte Definitionen von Standardtastköpfen, ermöglicht Ihnen jedoch auch, benutzerdefinierte Tastköpfe zu definieren.

Tooltipp: Eine Beschriftung, die angezeigt wird, wenn Sie den Mauszeiger über bestimmte Bereiche des PicoScope-Bildschirms führen, z. B. Schaltflächen, Steuerelemente und Lineale.

Totzeit: Die Zeit zwischen dem Ende einer Aufzeichnung und dem Beginn der nächsten. Um eine so kurze Totzeit wie möglich zu erhalten, verwenden Sie den **Schnell-Trigger-Modus**.

Trigger: Der Teil eines Oszilloskops, der ein eingehendes Signal überwacht und entscheidet, wann eine Aufzeichnung gestartet werden soll. Je nach der eingestellten Triggerbedingung löst das Oszilloskop eine Aufzeichnung aus, wenn das Signal einen Schwellenwert kreuzt oder wartet, bis eine komplexere Bedingung erfüllt ist.

Vertikale Auflösung: Die Anzahl von Bits, die das Oszilloskop verwendet, um den Signalpegel darzustellen. Dieser Wert hängt von der Auslegung des Geräts ab, kann jedoch in bestimmten Fällen durch die [Auflösungsanhebung](#) erhöht werden.



Index

5

50 Ω DC-Eingänge 121, 201

A

Abfallzeit

Schwellenwert 61

Abtastrate 139

Achse 12, 17, 20, 207

Horizontal 12, 17, 20

Offset 178

Skalierung 178

Vertikal 12, 17, 20

Achsen

Automatisch anordnen 56

Achsenkalierung 123, 126

AC-Kopplung 207

Aktualisierungen 4, 5

Alarmer 38, 93

Bei Triggerung speichern 189

Allgemeine Voreinstellungen 101

Analoge Intensität 145

Analog-Offset 122

Animated GIF 43

Anmerkungen 53, 120

Importieren über die Befehlszeile 202

Ansicht 207

Auswählen von Kanälen 56

Menü 56

Oszilloskop 12

Spektrum 20

Unteransichten aktivieren 56

Verschieben 177

XY 17

Ansichtsfenster 207

Anstiegszeit

Schwellenwert 61

Anzeige für Bereichsüberschreitung 12, 121

Arbeitsblatt, exportieren in 43

Assistent für benutzerdefinierte Tastköpfe 66

Dialogfeld „Abgeschlossen“ 78

Dialogfeld „Bereich bearbeiten“ 73

Dialogfeld „Bereich bearbeiten“ (Registerkarte „Erweitert“) 75

Dialogfeld „Bereichsverwaltung“ 71

Dialogfeld „Identifizierung des benutzerdefinierten Tastkopfs“ 77

Dialogfeld „Manuelle Bereichseinstellung“ 72

Dialogfeld „Nachschlagetabellen-Skalierung“ 70

Dialogfeld „Neuen benutzerdefinierten Tastkopf erstellen“ 66

Dialogfeld „Skalierungsverfahren“ 69

Dialogfeld „Tastkopf-Ausgabeeinheiten“ 68

Dialogfeld „Vorhandenen benutzerdefinierten Tastkopf bearbeiten“ 67

Auflösungsanhebung 122, 124, 207

Auflösungssteuerung 139

Aufzeichnungsarten 9, 10

Aufzeichnungszähler 22

Auswahlwerkzeug, normal 172

Automatische Spaltenbreite 59

AWG 207

B

Bandbreitenbegrenzer 122, 201

Batteriebetrieb 103

Beenden 41

Befehl X-Achse 17

Befehlszeilensyntax 202

Bei Triggerung speichern 93, 189

Benutzerdefinierte Tastköpfe 32

Dialogfeld 64

Speichern 41

Benutzerdefinierter Tastkopf

Identifizierung, Dialogfeld 77

Benutzerhandbuch 115

Bereich „Anmerkungen“ 52

Bereichssteuerung 121

Beschleunigungsmesser-Eingänge 121

Betriebsnotwendige Anwendungen 4

Bild, speichern unter 43

Bild-ab-Taste 41

Bild-auf-Taste 41

Binärdateien, exportieren 48

Bit-Stream 156

BMP-Dateien 43

C

ConnectDetect 130

CSV-Dateien 43

CSV-Dateien, exportieren 47

Cursor (siehe Lineale) 24, 25, 29

D

Datei öffnen 41

Datei schließen 41

Datei speichern 41

Dateikonvertierung 118

- Datendateien
 - Konvertierung 118
 - DC-Kopplung 207
 - Demo-Gerät 160
 - Demo-Modus 160, 161, 207
 - Demo-Signale
 - Dialogfeld 161
 - Menü 160
 - Dialogfeld „Benutzerdefiniertes Rasterlayout“ 58
 - Dialogfeld „Bereich bearbeiten“ 73
 - Registerkarte „Erweitert“ 75
 - Dialogfeld „Bereichsverwaltung“ 71
 - Dialogfeld „Digital Setup“ (Digitale Einrichtung) 132
 - Dialogfeld „Digital trigger“ (Digitaler Trigger) 169
 - Dialogfeld „Filter Method“ (Filterverfahren) 76
 - Dialogfeld „Generate Mask“ (Maske erzeugen) 98
 - Dialogfeld „Gerät verbinden“ 41, 117
 - Dialogfeld „Manuelle Bereichseinrichtung“ 72
 - Dialogfeld „Messung hinzufügen“ 60
 - Dialogfeld „Nachschlagetabellen-Skalierung“ 70
 - Dialogfeld „Neuen benutzerdefinierten Tastkopf erstellen“ 66
 - Dialogfeld „Referenzwellenform bearbeiten“ 91
 - Dialogfeld „Skalierungsverfahren“ 69
 - Dialogfeld „Stammdaten“
 - Kanalbeschriftungen 55
 - Stammdaten Fahrzeug 55
 - Stammdaten Kunde 55
 - Dialogfeld „Von einem Kanal importieren“ 159
 - Dialogfeld „Vorhandenen benutzerdefinierten Tastkopf bearbeiten“ 67
 - Dialogfelder zurücksetzen „Diese Meldung nicht mehr anzeigen“ 101
 - Digitalausgänge 134
 - USB DrDAQ 138
 - Digitale Ansicht 15
 - Kontextmenü 16
 - Digitale Farbe 145
 - Digitaleingänge 132, 201
 - DrDAQ 136
 - Drehlineale 26
 - Einbinden 28
 - Einheiten 28
 - Partition 28
 - Drehzahl 30, 112
 - Drucken 41
 - Aus der Befehlszeile 202
 - Aus Menü 41
 - Voreinstellungen 109
 - Vorschau 41
- ## E
- Echtzeitabtastung 163
 - Effektive Auflösung. 124
 - Eigenschaftenblatt 31
 - Anzeigen 56
 - Eignung für einen bestimmten Zweck 4
 - Eingangsimpedanz 121
 - Einheiten für Aufzeichnungsdauer 101
 - Einstellungen
 - Speichern 41
 - Erweiterte Messeinstellungen 61
 - Erweiterte Triggerung 163, 165
 - Typen 166, 201
 - ETS 163, 207
 - und Erweiterte Triggerung 165
 - Exportieren von Daten 46
 - binäres Format 48
 - Textformat 47
 - Externer Trigger-Eingang (EXT) 163, 201
- ## F
- Farbvoreinstellungen 110
 - Feedback 115
 - Fehlende Ereignisse, suchen 166
 - Fensterfunktionen 142, 198
 - Filterung 122
 - Kanäle 128
 - Messungen 22
 - Statistik 61
 - Flexible Auflösung 201
 - Flexible Stromversorgung 205
 - Fokus 207
 - Fortschrittsleiste 142
 - Frequenzlegende 25, 30
 - Frequenzlineale 25
 - Frequenzunterschied, messen 176
 - Frequenzzähler 121, 201
 - Funktion „Advance“ (Vorverschieben) 83
 - Funktion „Delay“ (Verzögern) 83
 - Funktionen, mathematische 83
- ## G
- Generator für anwenderdefinierte Wellenformen 150, 201
 - Aus Kanal importieren 159
 - Bearbeitungsfenster 156
 - Dateien 155
 - Gerät, wechseln 174
 - Gerätfunktionstabelle 201

GIF-Dateien 43
 Gitternetz 12, 17, 20, 207
 Glätten 104
 Gleichstrom-Offset 122, 201
 Gleichungsdiaologfeld 83
 Glossar 207
 Gruppen, Digitaleingang 132
 Gültige Flanken, suchen 166

H

Haftung 4
 Handwerkzeug 172
 Hausstrom 103
 Hilfenenü 115
 Hinzufügen einer Messung 60
 Horizontal axis (Horizontale Achse) 12, 17, 20
 Hysterese 168

I

IEPE-Eingänge 121
 Interpolierung
 Linear 104
 sin(x)/x 104

K

Kanal 207
 Auswählen in einer Ansicht 56
 Kanal im Hintergrund zeichnen 126
 Kanal im Vordergrund anzeigen 126
 Kanalbeschriftungen 54, 120
 Kanaleinstellungen
 Im Eigenschaftenblatt 31
 Kanalooptionen
 Menü 122
 Schaltfläche 121
 Kanalreihenfolge 126
 Kanal-Symbolleiste
 PicoLog 1000-Serie 134
 Standard 121
 USB DrDAQ 136
 Kanal-Warnsymbol 33
 Kontrollkästchen „Used“ (Verwendet) 170
 Konvertieren von Datendateien 118, 202
 Kopieren
 Als Bild 52
 Als Text 52
 Kurve 7

L

Langsame Abtastungsanzeige 104
 LED
 Am USB DrDAQ 137
 Leertaste 162
 Lineal
 Einstellungen 28
 Lineale
 Definition 207
 Drehung 26
 Griffe 12, 17, 20
 Legende 29
 Löschen 24, 25
 Phase 26
 Spannung 12, 17, 20
 Sperrschaltfläche 29
 Zeit 12, 20
 Linienstärken 110
 Lissajous-Figuren 17
 Logischer Operator AND 170
 Logischer Operator NAND 170
 Logischer Operator NOR 170
 Logischer Operator OR 170
 Logischer Operator XNOR 170
 Logischer Operator XOR 170
 Logischer Trigger 166
 Dialogfeld 170

M

Makro
 Ausführung über die Befehlszeile 202
 Recorder 99
 Manager für benutzerdefinierte Tastköpfe 63
 Marken 4, 5
 MASK-Dateien 96
 Maske erzeugen 96
 Masken
 Anzeigen 56
 Auswahldialogfeld 37
 Bearbeiten 97
 Bibliothek, Dialogfeld 96
 Erzeugen 96
 Exportieren 96
 Farben 37, 110
 Importieren 96
 In der Pufferübersicht 39
 Menü 95
 Polygone 97
 Maskengrenzprüfung 37, 63

Maskengrenzprüfung 37, 63
 Einrichtung 186
 MATLAB-Dateien
 Exportieren 48, 90
 Speichern 43
 Mauszeiger-Toolstipp 23
 Max. (Statistik) 22
 Menü „Automotive“ (Kfz) 116
 Menü „Bearbeiten“ 52
 Menü „Datei“ 41
 Menü „Starteinstellungen“ 50
 Menü „Werkzeuge“ 63
 Menüs 40
 Messsystem
 Auswählen 108
 Messungen
 Artenliste 193
 Aufzeichnungsgröße 101
 Bearbeiten 22, 59
 Erweiterte Einstellungen 61
 Filtern 22
 Hinzufügen 22, 59, 60
 Löschen 22, 59
 Menü 59
 Oszilloskop 194
 Schriftgröße 59
 Spektrum 195
 Statistik 22
 Symbolleiste 112, 149
 Tabelle 22
 Metrische Maßeinheiten 108
 Min. (Statistik) 22
 Mittelwert (Statistik) 22
 MSO 207
 Ansicht 14
 Einrichtung 132
 Muster-Trigger 169

N

Nachtriggerverzögerung 199
 Pfeil 19
 Steuerelement 163, 199
 Netzstrom 103
 Neue Funktionen 2
 Neuerungen 2
 Normales Auswahlwerkzeug 172
 Null-Offset 123
 Nutzung 4
 Nutzungsstatistik 114

O

Offset 178
 Analog 122
 Oszilloskop 7, 7
 Oszilloskopansicht 10, 12
 Oszilloskopmessungen
 Abfallrate 194
 Abfallzeit 194
 Anstiegsrate 194
 Anstiegszeit 194
 Frequenz 194
 Hohe Impulsbreite 194
 Maximum 194
 Minimum 194
 Niedrige Impulsbreite 194
 Spitze-Spitze 194
 Tastverhältnis 194
 Volt AC 194
 Volt DC 194
 Zykluszeit 194
 Oszilloskopmodul 207
 Oszilloskopmodus 9
 Schaltfläche 139

P

PC-Oszilloskop 8
 Persistenzmodus 21
 Aktivieren und Deaktivieren 112
 Optionen 145
 Schaltfläche 139
 Phasenlineale 26
 Einbinden 28
 Einheiten 28
 Partition 28
 PicoLog 1000-Serie 134, 134
 PicoScope 6
 Hauptfenster 11
 Verwendung 4, 6, 7
 PicoScope 6 1, 2, 8
 Piepton 93
 PNG-Dateien 43
 Polygon 97
 Progressiver Modus 207
 PSDATA-Dateien
 Konvertierung 118, 202
 Speichern 43
 PSKEYS-Dateien 106
 PSMATHS-Dateien 79, 83, 87
 PSREFERENCE-Dateien 90

PSSETTINGS-Dateien 43
 Pufferübersicht 39
 PWM-Ausgang
 PicoLog 1000-Serie 134
 USB DrDAQ 138

R

Raster 207
 Layout 56, 58
 Rechenkanal-Assistent
 Abschlussdialogfeld 89
 Dialogfeld „Einheiten und Bereich“ 88
 Dialogfeld „Name und Farbe“ 87
 Einführungsdialogfeld 82
 Gleichungsdialogfeld 83
 Überblick 81
 Rechenkanäle 63, 79
 Bibliothek 79
 Dialogfeld 79
 Geladen 79
 Integriert 79
 Schaltfläche 121
 Speichern 41
 Überblick 33
 Rechtshinweis 4
 Referenzwellenformen 63
 Bibliothek 90
 Dialogfeld 90
 Geladen 90
 Hinzufügen 56
 In Gleichungen verwenden 83
 Überblick 34
 Verzögerung 126
 Regelung von Oberschwingungen für Messungen 61
 Registerkarte „Serielle Entschlüsselung“ 36
 RGB LED am USB DrDAQ 137
 Rulers (Lineale) 12, 17, 20, 120

Seriennummer
 Oszilloskop 115
 Signalgenerator
 Dialogfeld 150
 Schaltfläche 150
 Sweep-Modus 150, 201
 Triggerung 201
 USB DrDAQ 154
 Wellenformarten 197
 Signallineale 12, 17, 20, 24
 Signalunterschied, Messung 175
 Sinx(x)/x-Voreinstellungen 104
 Skalierung 8, 178
 Skalierungsschaltfläche 126
 Softwareversion 1
 Sound-Datei 93
 Spannungsversorgung über DC IN-Eingang 205
 Spannungsversorgung über USB 205
 Speichern unter 41
 Dialogfeld 43
 Spektralansicht 10, 20
 Einrichtung 180
 Spektralmodus 9
 Aktivieren und Deaktivieren 112
 Schaltfläche 139
 Spektrummessungen
 Amplitude bei Spitze 195
 Frequenz bei Spitze 195
 Gesamtklirrfaktor (THD) 195
 Gesamtklirrfaktor plus Rauschen (THD+N) 195
 Gesamtleistung 195
 Intermodulationsverzerrung (IMD) 195
 Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) 195
 Störungsfreier Dynamikbereich (SFDR) 195
 Spektrumoptionen
 Anzeigemodus 142
 Bereiche 142
 Dialogfeld 142
 Skalierung 142
 Sprachvoreinstellungen 108
 Standardabweichung 22, 207
 Standard-Druckereinstellungen 109
 Statistik 22
 Filterung 61
 Status-Trigger 169
 Steuerelement für Kopplung 121
 Steuerelemente für Zeitbasis 139
 Störungen, suchen 166
 Stromversorgung 205
 Support 4
 Sweep-Modus 150, 201

S

Schaltfläche „Abfallende Flanke“ 163
 Schaltfläche „Ansteigende Flanke“ 163
 Schaltfläche „Digitaleingänge“ 121, 131
 Schaltfläche „Invertieren“ 33
 Schnelle Triggerung 163, 201
 Schwellenwert für Messungen 61
 Schwellenwerte, Digitaleingang 132
 Schwenken 173
 Scrollen 178
 Serielle Entschlüsselung 36, 63
 Dialogfeld 92

Symbole

- Gelbe Warnung 33
- Rote Warnung 12

Symbolleiste „Aufzeichnung einrichten“ 139

Symbolleiste „Erweiterte Optionen“

- Schaltfläche „Anmerkungen“ 120

- Schaltfläche „Kanalbeschriftungen“ 120

- Schaltfläche „Lineale“ 120

Symbolleiste „Puffernavigation“ 148

Symbolleiste „Start/Stop“ 112, 162

Symbolleisten 120

Systemanforderungen 5

T

Tastaturkürzel 106, 172

Tastatur-Maps 107

Tastkopf 207

- Ausgabeeinheiten, Dialogfeld 68

- Benutzerdefiniert 32

Textdateien, exportieren 43, 47

Tiefpassfilterung 76, 123, 128, 201

Tooltipp 207

Totzeit 207

Trigger 163, 199, 207

- Aussetzer 166

- Bezugspunkt 199

- Digital 169

- Doppelflanke 165

- Erweitert 163, 165

- Fehlende Ereignisse 166

- Fenster 166

- Flanke 166

- Impulsbreite 165, 166

- Intervall 165, 166

- Logik 166

- Markierung 18

- Modussteuerung 163

- Runt-Impuls 166

- Störungen 166

- Symbolleiste 163

- Timing 199

Trigger „Aussetzer“ 166

Trigger „Fenster“ 166

Trigger „Flanke“ 166

Trigger „Impulsbreite“ 165, 166

Trigger „Intervall“ 165, 166

Trigger „Runt-Impuls“ 166, 201

Triggering

- Symbolleiste 112

TXT-Dateien 43

U

Überspannung

- BNC-Leiter zu Fahrgestell 13

- Normaler Messbereich 13

Umdrehungen pro Minute 30

Updates 115

Urheberrecht 4

USB DrDAQ 136

US-Maßeinheiten 108

V

Variable %buffer% 93

Variable %file% 93

Variable %time% 93

Verfälschte Flanken, suchen 166

Verfolgungsliniale 29

Versionsnummer

- Hardware 115

- Software 1, 115

Vertikale Achse 12, 17, 20

Vertikale Auflösung 207

Viren 4

Voreinstellung für Aufzeichnungsgröße 101

Voreinstellung für die Aufzeichnungsrate 103

Voreinstellung für maximale Anzahl Wellenformen 101

Voreinstellungen 63

- Abtastung 104

- Allgemein 101

- Aufzeichnungsrate 103

- Dialogfeld 100

- Energieverwaltung 103

- Farben 110

- Geräteauswahl 112

- Persistenzmodi 112

- Spektralmodi 112

- Sprache 108

- Standard-Druckereinstellungen 109

- Tastatur 106

- Updates 114

Voreinstellungen für Abtastung 104

Voreinstellungen für Energieverwaltung 103

Vortriggerverzögerung 199

- Steuerelement 163, 199

W

Warnsymbol 121

- Gelb 33

- Rot 12

Wechseln des Geräts 174
Wechselstromadapter 205
Wellenform 7, 12
 Speichern 41
Wellenformpuffer
 Anzahl von 101

X

X-Achse, konfigurieren 56
XY-Ansicht 17

Z

Zeitfenster 31
Zeitlineale 12, 20, 25
Zeitunterschied, Messung 176
Zoom rückgängig 172
Zoom-Auswahlwerkzeug 172
Zoomen 178
 Rückgängig 172
 Symbolleiste „Zoomen und Scrollen“ 172
 Zoom-Übersicht 173
Z-Reihenfolge 126
Zugriff 4
Zusatz-Ein-/Ausgang (AUX) 163, 201
Zwischenablage 52

Hauptsitz Großbritannien

Pico Technology
James House
Colmworth Business Park
St. Neots
Cambridgeshire
PE19 8YP
Vereinigtes Königreich

Tel.: +44 (0) 1480 396 395
Fax: +44 (0) 1480 396 296

sales@picotech.com
support@picotech.com

www.picotech.com

Hauptsitz USA

Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
Texas 75702
USA

Tel.: +1 800 591 2796
Fax: +1 620 272 0981