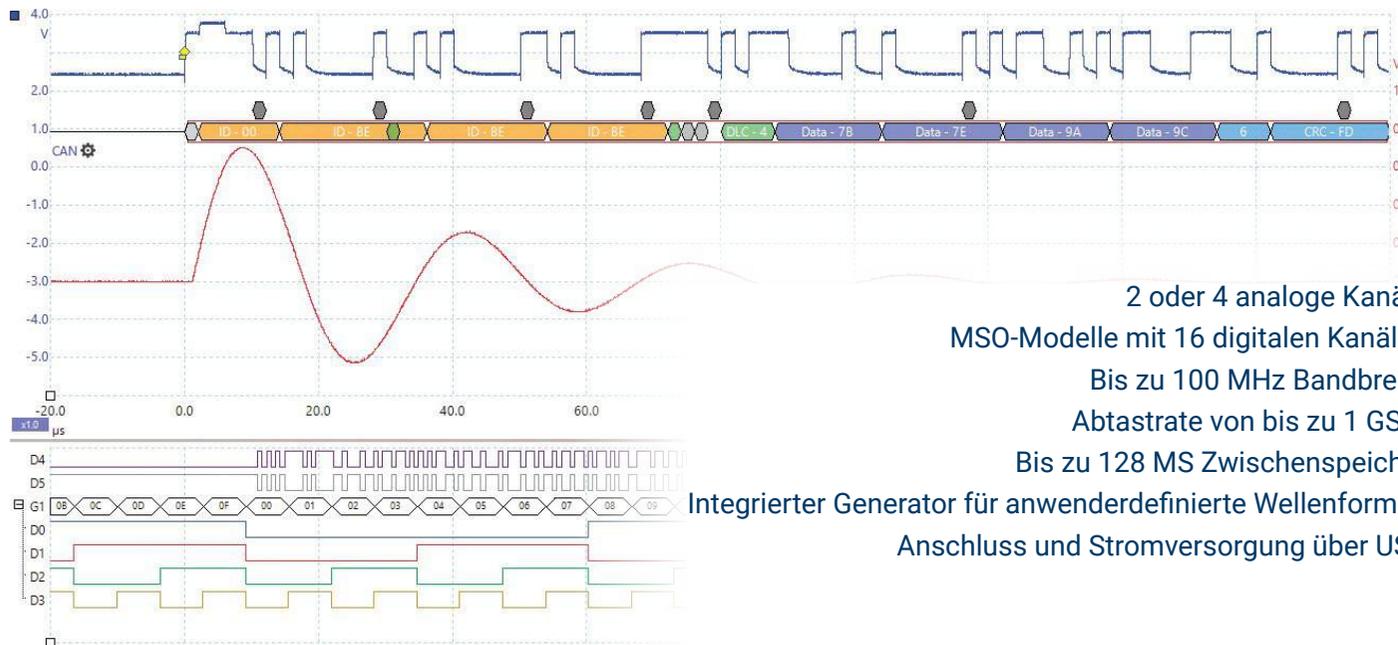


# PicoScope® 2000-Serie

## Ultrakompakte PC-Oszilloskope

Die kompakte Alternative zu einem Tisch-Oszilloskop



- 2 oder 4 analoge Kanäle
- MSO-Modelle mit 16 digitalen Kanälen
- Bis zu 100 MHz Bandbreite
- Abtastrate von bis zu 1 GS/s
- Bis zu 128 MS Zwischenspeicher
- Integrierter Generator für anwenderdefinierte Wellenformen
- Anschluss und Stromversorgung über USB



## Einführung der PicoScope 2000-Serie

Die PicoScope 2000-Serie bietet Ihnen eine Auswahl an Oszilloskopen mit 2 bis 4 Kanälen, sowie auch Mischsignalsysteme (MSOs) mit 2 analogen + 16 digitalen Eingängen. Alle Modelle verfügen über einen Spektrumanalysator, Funktionsgenerator, arbiträren Wellenformgenerator und seriellen Busanalysator, die MSO-Modelle beinhalten außerdem einen Logikanalysator.

Die PicoScope-2000A-Modelle liefern alle ein unschlagbares Preis-Leistungsverhältnis, mit ausgezeichneter Wellenformansicht und Messungen von bis zu 25 MHz für eine Reihe von analogen und digitalen elektronischen und integrierten Systemanwendungen. Sie eignen sich vorzüglich für Bildungs-, Hobby- und Kundendienstzwecke.

Die PicoScope-2000B-Modelle verfügen über die zusätzlichen Vorteile eines großzügigen Speichers (bis zu 128 MS), größere Bandbreiten (bis zu 100 MHz) und schnellere Wellenformaktualisierung, somit erhalten Sie die Leistung für die erweiterte Analyse Ihrer Wellenform, einschließlich serieller Entschlüsselung und Darstellungsfrequenz über Zeit.



2-Kanal-Oszilloskop: 2204A und 2205A



4-Kanal-Oszilloskop



2-Kanal-Oszilloskop: 2206B, 2207B und 2208B



2+16-Kanal Oszilloskop mit Mischsignalfunktion (MSO)

## Erweiterte Oszilloskop-Anzeige

Die PicoScope 6-Software zieht Vorteil aus der Anzeigengröße und -auflösung sowie den Kommunikationsfunktionen Ihres PCs - in diesem Fall zeigt er vier analoge Signale, eine vergrößerte Ansicht von zweien dieser Signale (mit serieller Entschlüsselung), sowie eine Spektralansicht eines dritten Signals an, und dies alles zur gleichen Zeit. Im Gegensatz zu einem traditionellen Tisch-Oszilloskop wird die Größe der Anzeige nur von der Größe Ihres Computerbildschirms begrenzt. Zudem ist die Software benutzerfreundlich mit Berührungsbildschirmfunktionen ausgerüstet - Sie können per Zwei-Finger-Zoom auf- und zuziehen.



## Leistungsstark, tragbar und super-klein

Die Oszilloskope der PicoScope 2000-Serie sind kompakt genug, um leicht in Ihrer Laptoptasche verstaut werden zu können, zusammen mit allen Sonden und Leitungen. Diese modernen Alternativen zu den früheren sperrigen Tischgeräten sind die ideale Lösung für zahlreiche Anwendungen wie Design, Prüfung, Ausbildung, Wartung und Überwachung, sowie Fehlersuche und Reparaturen und eignen sich hervorragend für Techniker im Außendienst.



## Hohe Signalintegrität

Wir bei Pico Technology sind stolz auf das hervorragende Dynamikverhalten unserer Produkte. Die ausgereifte Front-End-Konstruktion und Schirmung reduzieren das Rauschen, Kreuzkopplungen und den Klirrfaktor. Auf der Grundlage unserer jahrzehntelangen Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von Oszilloskopen bieten wir Ihnen Geräte mit verbessertem Frequenzgang und flacheren Bandbreiten.

Das Ergebnis lässt sich einfach zusammenfassen: Wenn Sie eine Schaltung prüfen, können Sie sich auf die angezeigte Wellenform verlassen.



## Flexibilität

Die PicoScope-Software bietet eine Vielzahl von erweiterten Funktionen mit einer benutzerfreundlichen Oberfläche. Neben der Standard-Windowsinstallation funktioniert die PicoScope Beta-Software auch effektiv auf den Betriebssystemen Linux und macOS und gibt Ihnen die Möglichkeit, Ihr PicoScope von der von Ihnen gewählten Plattform aus zu bedienen.

## Schnelle Abtastung

Die Oszilloskope der PicoScope 2000-Serie bieten schnelle Echtzeit-Abtastraten von bis zu 1 GS/s auf den analogen Kanälen. Dies entspricht einer Timing-Auflösung von 1 ns.

Für wiederholte analoge Signale kann der ETS (Equivalent Time Sampling)-Modus die maximale Abtastrate auf bis zu 10 GS/s erhöhen, was eine noch höhere zeitliche Auflösung von 100 ps ermöglicht. Alle Oszilloskope unterstützen die Vor- und Nach-Trigger-Erfassung mithilfe der vollständigen Speichertiefe.

## High-End-Funktionen im Standard-Lieferumfang

Der Erwerb eines PicoScopes ist nicht mit dem Kauf von Oszilloskopen anderer Hersteller vergleichbar, bei denen eine verbesserte Funktionalität den Preis deutlich erhöht. PicoScopes sind allumfassende Instrumente; teure Upgrades zur Freigabe der Hardware sind nicht erforderlich. Andere erweiterten Funktionen wie die Auflösungsanhebung, Maskengrenzprüfung, serielle Entschlüsselung, erweiterte Triggerung, automatische Messungen, Rechenkanäle (einschließlich der Fähigkeit der Darstellungsfrequenz und des Tastverhältnisses über Zeit) und der XY-Modus sowie ein segmentierter Speicher und ein Signalgenerator sind sämtlich bereits im Preis enthalten.

## USB-Konnektivität



Über den USB-Anschluss können Sie Ihre Kundendienstdaten schnell und einfach drucken, kopieren, speichern und per E-Mail versenden. Die USB-Hochgeschwindigkeitsschnittstelle gewährleistet eine schnelle Datenübertragung, während Sie dank der Stromversorgung über USB kein sperriges externes Netzteil mit sich herumtragen müssen.

## Einmaliges Engagement für technischen Support

Ihr PicoScope wird immer besser, je länger Sie es benutzen, dank der regelmäßigen kostenlosen Updates, die wir sowohl für die PC-Software als auch für die Oszilloskop-Firmware während der gesamten Lebensdauer des Produkts liefern. Leistung und Funktionalität des Oszilloskops verbessern sich ständig, ohne dass Sie einen Cent mehr als den Kaufpreis bezahlen müssen.

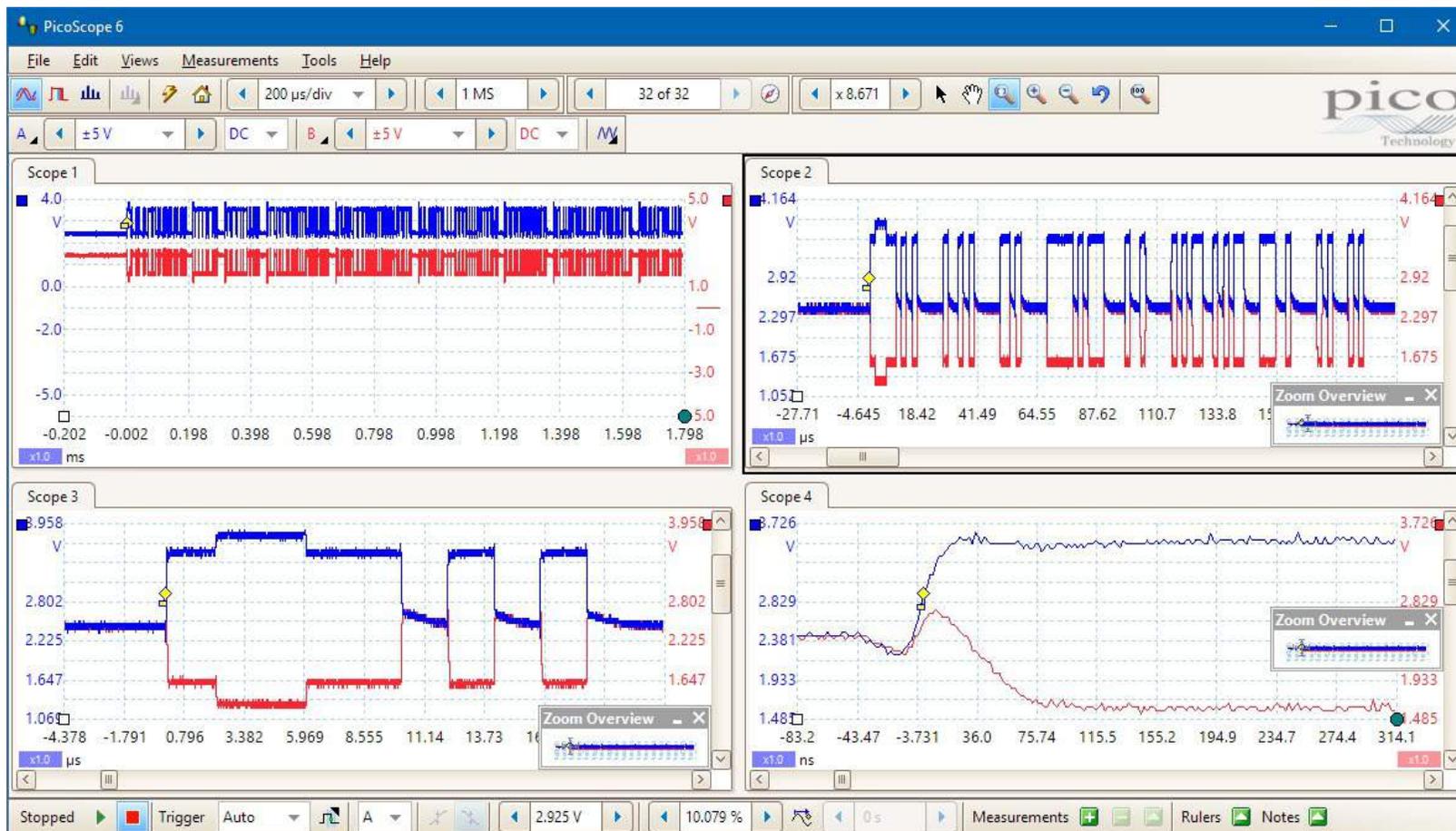
Dieser Support, kombiniert mit dem persönlichen Service unserer technischen und vertrieblichen Support-Teams, spiegelt sich in einem konstant hervorragenden Kundenfeedback wider.

## Aufzeichnungstiefenspeicher

Die Modelle der PicoScope 2000-Serie „B“ verfügen über Wellenform-Erfassungszwischenspeicher von 32 bis 128 Megasamples - ein Vielfaches größer als bei Oszilloskopen anderer Hersteller. Der Tiefenspeicher ermöglicht die Aufzeichnung von Wellenformen über längere Laufzeiten bei maximalen Abtastgeschwindigkeiten. Tatsächlich können einige Modelle der PicoScope 2000-Serie 100-ms-Wellenformen mit 1 ns Auflösung erfassen. Im Gegensatz dazu könnte dieselbe 100-ms-Wellenform von einem Oszilloskop mit einem 10-Megasample-Speicher mit einer Auflösung von nur 10 ns aufgezeichnet werden.

Der Tiefenspeicher ist auch auf andere Arten nützlich: Mit PicoScope 6 können Sie den Aufzeichnungsspeicher in bis zu 10.000 einzelne Segmente aufteilen. Sie können eine Trigger-Bedingung einstellen, um in jedem Segment eine separate Aufzeichnung zu speichern, mit nur 1  $\mu$ s Verlustzeit zwischen den Aufzeichnungen. Wenn Sie die Daten erhoben haben, können Sie den Speicher Segment für Segment durchgehen, bis Sie das Ereignis gefunden haben, das Sie suchen.

Leistungsstarke Werkzeuge ermöglichen Ihnen die effektive Verwaltung und Auswertung all dieser Daten. Die PicoScope 6-Software bietet Funktionen wie Maskengrenzprüfungen und einen Persistenzmodus in Farbe und gestattet Ihnen, Zoomfaktoren in der Größenordnung von mehreren Millionen auf Ihre Wellenformen anzuwenden. Das Zoom-Übersichtsfenster erlaubt die einfache Steuerung der Größe und Position des Zoombereichs. Andere Tools wie der Wellenform-Zwischenspeicher, die serielle Entschlüsselung und Hardwarebeschleunigung arbeiten mit dem Tiefenspeicher und machen die Modelle der PicoScope 2000-Serie zu den preiswertesten Oszilloskopen auf dem Markt.



# PicoScope 6-Software

Die PicoScope-Softwareanzeige kann so schlicht und so ausführlich sein, wie Sie es wünschen. Beginnen Sie mit einer einzelnen Ansicht eines Kanals, und erweitern Sie dann die Anzeige um bis zu vier Live-Kanäle (modellabhängig) sowie Rechenkanäle und Referenzwellenformen. Zeigen Sie mehrere Oszilloskop- und Spektrum-Ansichten mit automatischen oder benutzerdefinierten Layouts an und greifen Sie über die Symbolleisten schnell auf alle am häufigsten verwendeten Bedienelemente zu, so dass die Anzeige für Ihre Wellenformen frei bleibt.

**Menü Werkzeuge:** Richten Sie benutzerdefinierte Sonden, serielle Entschlüsselung, Referenzwellenformen, Maskenprüfungen, Alarme und Makros aus dem Werkzeugmenü ein.

**Touchscreen-Steuerelemente:** Mit den leicht zu benutzenden Schaltflächen können Sie Feineinstellungen auf Touchscreen-Geräten vornehmen.

**Symbolleiste für Zwischenspeicher-Navigation:** PicoScope kann bis zu 10.000 Ihrer neuesten Wellenformen aufzeichnen. Klicken Sie auf den Zwischenspeicher, um intermittierende Ereignissen zu suchen, oder benutzen Sie die Zwischenspeicherübersicht als Miniaturbilder.

**Zoom- und Scroll-Symbolleiste:** Mit einfachen Zoom-in, Zoom-out- und Schwenk-Tools können Sie leicht Wellenformen heranzoomen.

**Signalgenerator:** Erzeugt Standardsignale oder benutzerdefinierte Wellenformen. Umfasst einen Frequenzwobbel-Modus.

**Schaltfläche für automatische Einrichtung:** Lassen Sie das PicoScope die Sammelzeit und den Eingangsbereich für eine korrekt skalierte Anzeige konfigurieren.

**Kanalooptionen:** Stellen Sie die für jeden Kanal spezifischen Einstellungen hier ein.

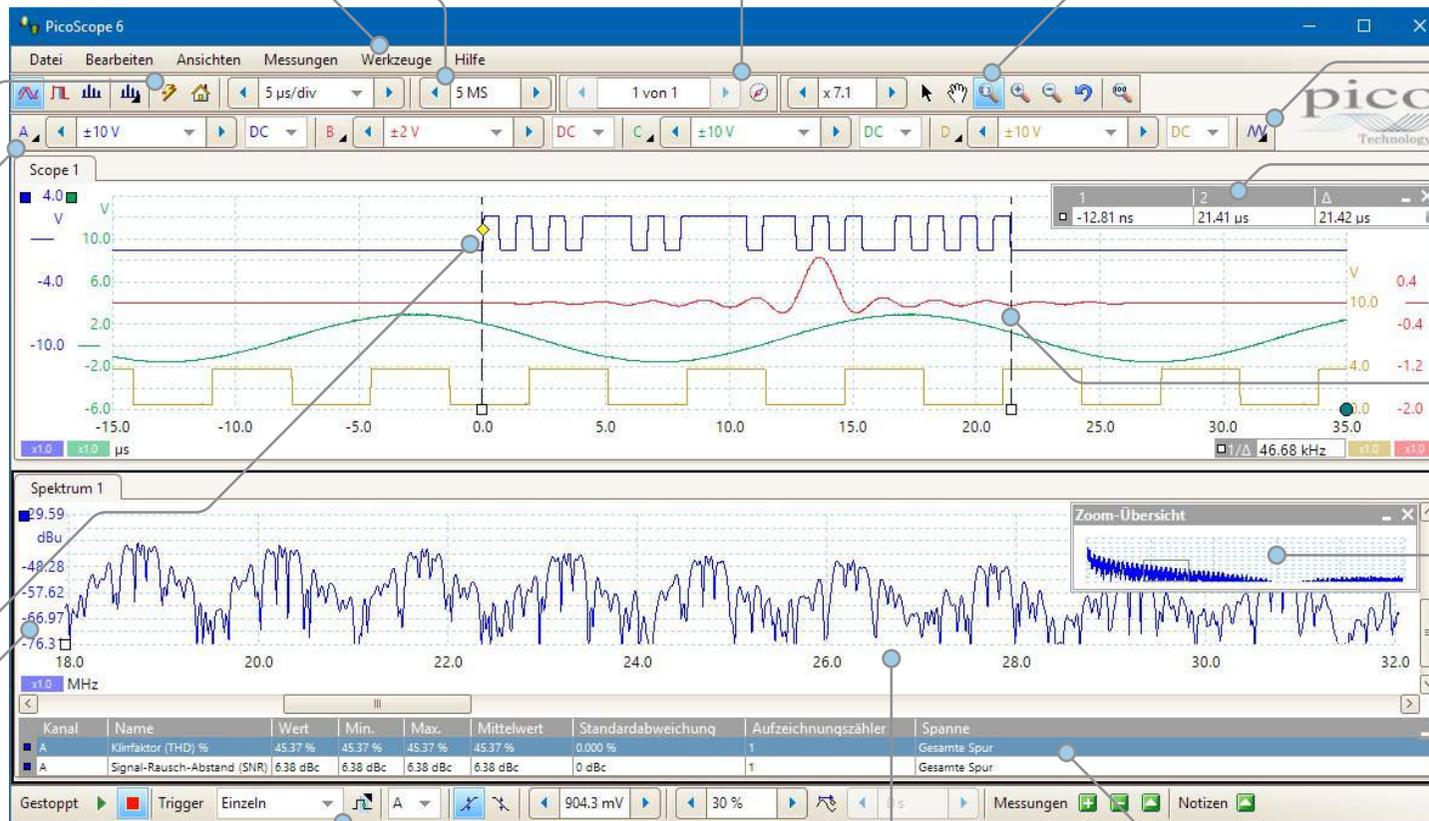
**Triggermarkierung:** Ziehen Sie die Markierung, um den Trigger-Schwellenwert und die Vortriggerungszeit einzustellen.

**Einstellbare Achsen:** Bewegen Sie die vertikalen Achsen nach oben und nach unten auf der Anzeige und variieren Sie ihre Skalierung und den Offset. PicoScope kann auch die Achsen automatisch neu ordnen.

**Trigger-Symbolleiste:** Schneller Zugriff auf die Hauptfunktionen, mit erweiterten Triggern in einem Popup-Fenster.

**Spektralansicht:** Schauen Sie Frequenzbereichsdaten neben Zeitbereich-Wellenformen oder im dedizierten Spektralmodus an.

**Automatische Messungen:** Fügen Sie so viele berechneten Zeit- und Frequenzbereiche wie Sie möchten ein, zusammen mit statistischen Parametern, die ihre Variabilität zeigen.



**Lineallegende:** Hier werden absolute und Differenzial-Linealmessungen aufgeführt.

**Lineale:** Jede Achse verfügt über zwei Lineale, die Sie über die Anzeige ziehen können, um schnelle Messungen vorzunehmen.

**Zoom-Übersichtsfenster:** Zur schnellen Navigation und Anpassung gezoomter Ansichten klicken und ziehen.

## Mischung digitaler und analoger Signale

Die PicoScope 2000 MSO-Modelle erweitern die beiden analogen Kanäle um 16 digitale Kanäle, sodass analoge und digitale Kanäle zeitgenau korreliert werden können. Sie können digitale Kanäle gruppieren und als Bus anzeigen, wobei jeder Buswert in hexadezimaler, binärer oder dezimaler Darstellung oder als Pegel (für DAC-Tests) angezeigt wird. Sie können erweiterte Trigger sowohl entlang der analogen als auch der digitalen Kanäle einstellen.

Die digitalen Eingänge bieten zusätzliche Leistung zu den seriellen Entschlüsselungsoptionen. Sie können serielle Daten auf allen analogen und digitalen Kanälen gleichzeitig entschlüsseln, damit erhalten Sie bis zu 20 Kanäle mit Daten – zum Beispiel Entschlüsseln mehrerer SPI-, I<sup>2</sup>C-, CAN-Bus-, LIN-Bus- und FlexRay-Signale zur gleichen Zeit.

### Oszilloskop-Steuerelemente:

Alle Steuerelemente von PicoScope für den analogen Modus, einschließlich Zoom und Filterung sowie der Funktionsgenerator, sind im Modus für digitale Signale der MSOs verfügbar.

### Taste für digitale Kanäle:

Digitale Eingänge einrichten und anzeigen. Zeigen Sie analoge und digitale Signale auf derselben Zeitbasis an.

### Geteilte Anzeige:

PicoScope kann analoge und digitale Signale gleichzeitig anzeigen. Die geteilte Anzeige kann angepasst werden, um mehr oder weniger Platz für die analogen Wellenformen vorzusehen.

### Lineale:

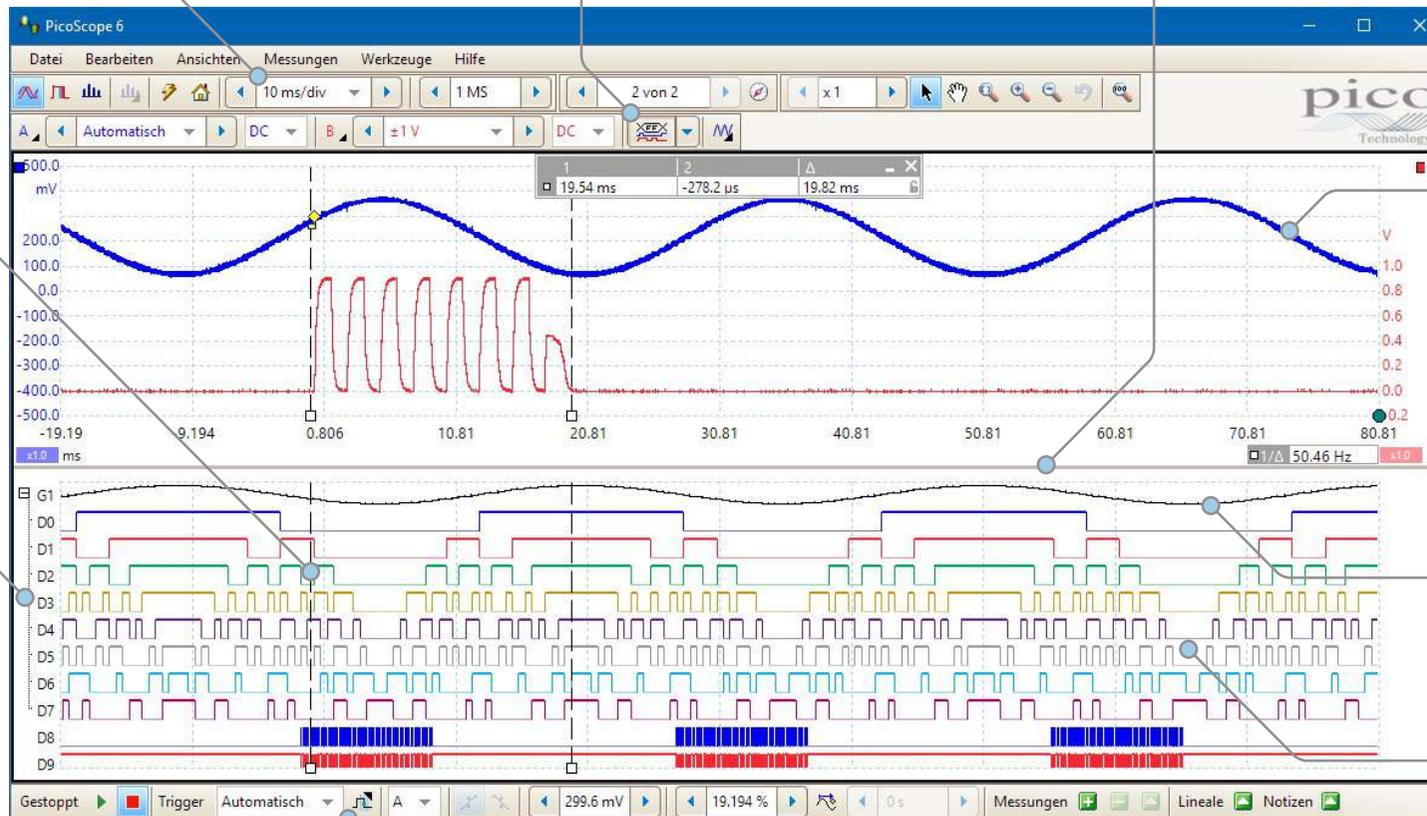
Werden über analoge und digitale Fenster gezogen, sodass Signal-Timings verglichen werden können.

### Umbenennen:

Die digitalen Kanäle und Gruppen können umbenannt werden. Sie können Gruppen in der digitalen Ansicht auf- oder zuklappen.

### Erweiterte Trigger:

Für digitale Kanäle sind zusätzliche Digital- und Logiktrigger-Optionen verfügbar.



### Analoge Wellenformen:

Zeigen Sie analoge Wellenformen zeitkorreliert mit digitalen Eingängen an.

### Nach Ebene anzeigen:

Gruppieren Sie Bits in Felder und zeigen Sie sie dann als analoge Ebene an.

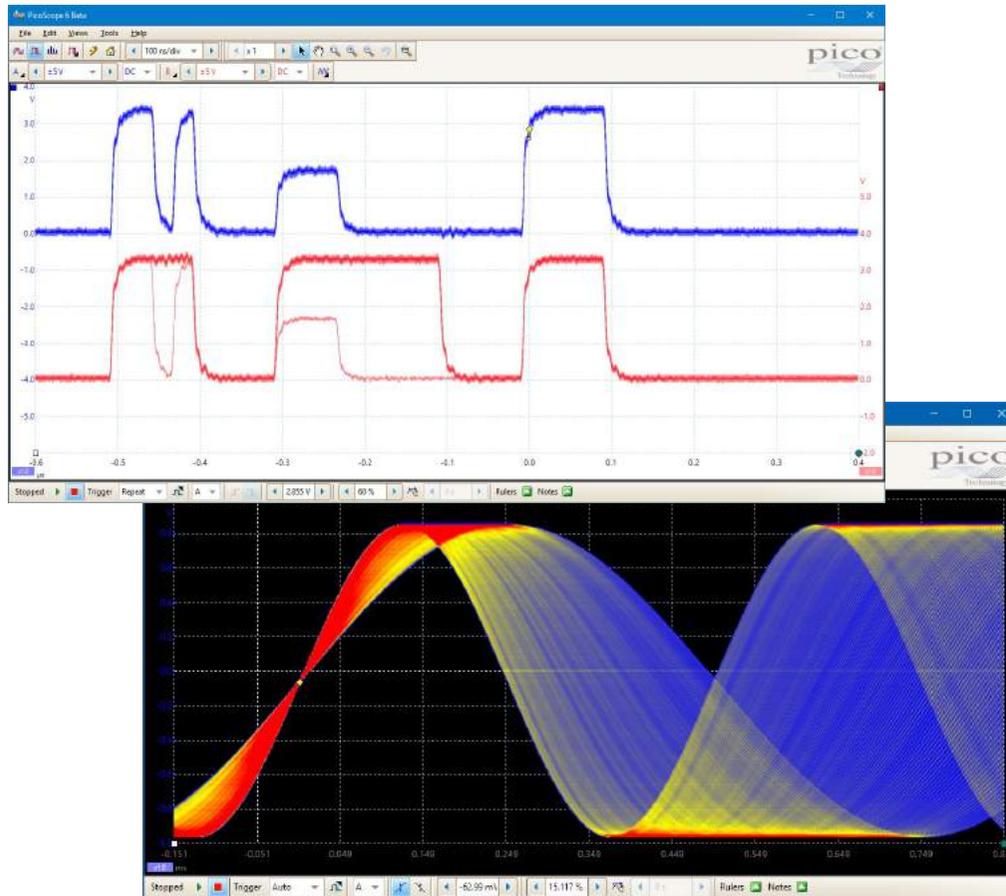
### Anzeigeformat:

Zeigt ausgewählte Bits einzeln oder als Gruppen im numerischen oder ASCII-Format an.

## Persistenzmodus

Der Persistenzmodus des PicoScope 6 ermöglicht die übereinander gelagerte Anzeige alter und neuer Daten, dabei werden neuere Wellenformen in einer helleren Farbe oder einem tieferen Farbton dargestellt. Dadurch ist es so einfach, Störungen und Ausfälle zu erkennen und deren relative Frequenz zu schätzen – dies ist nützlich bei der Anzeige und der Auswertung komplexer analoger Signale wie Video-Wellenformen und analoger Modulationssignale.

Die Hardwarebeschleunigung der PicoScope 2000-Serie bedeutet, dass im schnellen Persistenzmodus Aktualisierungsraten von bis zu 80.000 Wellenformen pro Sekunde erreichbar sind. Farbige Markierungen oder Intensitätsabstufungen zeigen, welche Bereiche stabil und welche intermittierend sind. Wählen Sie zwischen analoger Intensität, digitaler Farbe und schnellem Anzeigemodus oder erstellen Sie Ihr eigenes benutzerdefiniertes Setup.

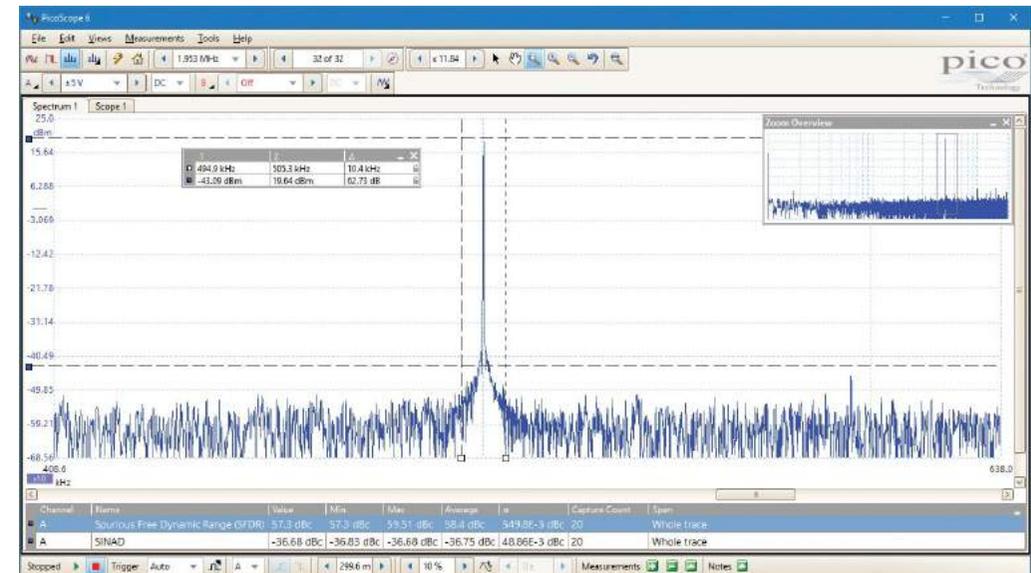


## Spektrumanalysator

Die Spektralansicht stellt Amplitude und Frequenz gegenüber und ist perfekt geeignet, um Rauschen, Kreuzkopplungen oder Verzerrungen in Signalen herauszufiltern. PicoScope 6 verwendet einen Spektrumanalysator mit schneller Fourier-Transformation (FFT), der (im Gegensatz zu herkömmlichen gesweepeten Spektrumanalysatoren) das Spektrum einer einzelnen, sich nicht wiederholenden Wellenform abbilden kann.

Mit nur einem Mausklick können Sie eine spektrale Darstellung der aktiven Kanäle mit einer maximalen Frequenz von bis zu 200 MHz anzeigen. Über vielfältige Einstellungen können Sie die Anzahl von Spektralbändern festlegen, Fensterfunktionen, Skalierungen (einschließlich log/log) und Anzeigemodi (Echtzeit, Mittelwert oder Spitzenwertspeicherung) steuern.

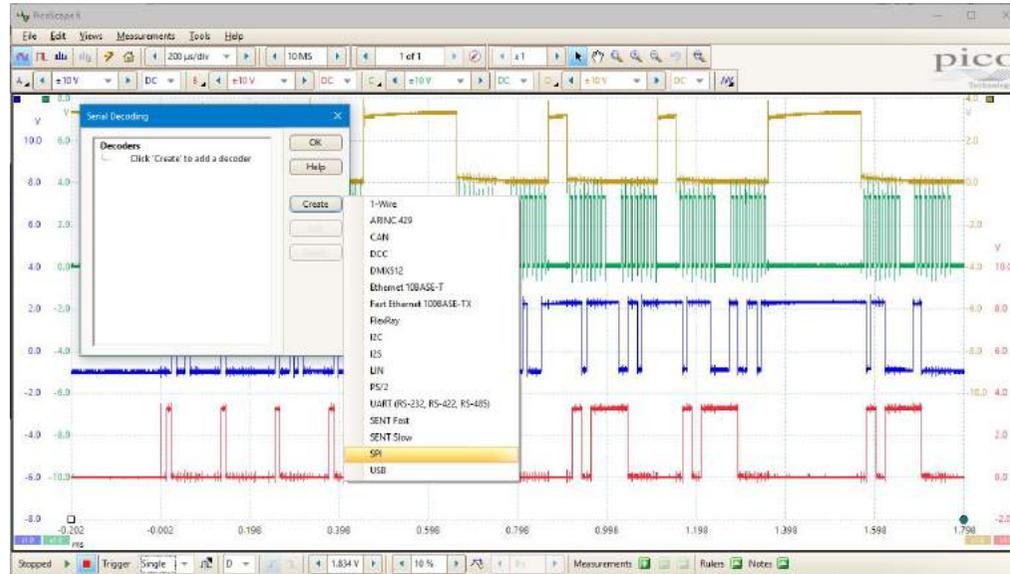
Sie können mehrere Spektralansichten mit unterschiedlichen Kanaleinstellungen und Zoomfaktoren anzeigen und neben Zeitdomänenansichten derselben Daten darstellen. Sie können aus einer Reihe automatischer frequenzbereichsbasierter Messungen wählen, die der Anzeige hinzugefügt werden können, einschließlich THD, THD+N, SNR, SINAD und IMD. Sie können sogar den Generator für anwenderdefinierte Wellenformen und den Spektralmodus gemeinsam verwenden, um skalare Netzwerkanalysen durchzuführen.



## Serielle Entschlüsselung und Analyse

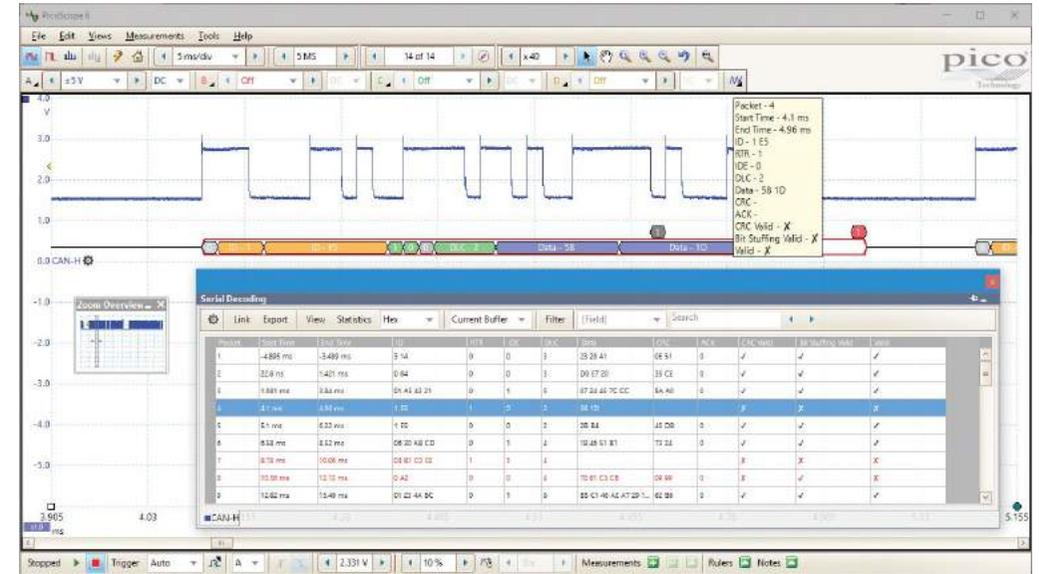
Die PicoScope 2000-Serie bietet standardmäßig eine serielle Entschlüsselungsfunktion. Die PicoScope 6-Software unterstützt 20 Protokolle, einschließlich I<sup>2</sup>C, SPI, CAN, RS-232, Manchester und DALI. Mithilfe der Entschlüsselung können Sie sehen, was in Ihrem Design passiert, und somit Programmier- und Timing-Fehler zu identifizieren sowie weitere Signalintegritätsprobleme zu prüfen. Tools zur Timing-Analyse können die Leistung jedes Design-Elements anzeigen und Teile des Designs identifizieren, die verbessert werden müssen, um die Gesamtleistung des Systems zu optimieren.

Sie können mehrere Protokolle gleichzeitig und in beliebiger Kombination erfassen und dekodieren, wobei die einzige Grenze die Anzahl der verfügbaren Kanäle ist: d. h. 18 für MSO-Modelle, da Sie serielle Daten an allen analogen und digitalen Eingängen gleichzeitig dekodieren können. Die Möglichkeit, den Datenfluss über eine Brücke (z. B. CAN-Bus in, LIN-Bus out) beobachten zu können, ist ein großer Vorteil. Der Tiefenspeicher der PicoScope 2000B-Modelle macht sie ideal für die serielle Entschlüsselung, da sie mehrere tausend Datenrahmen verarbeiten können.



Das **GRAFIKFORMAT** zeigt die entschlüsselten Daten (in Hex-, Binär-, Dezimalzahl oder ASCII) in einem Timing-Diagramm unter der Wellenform auf einer gemeinsamen Zeitachse an. Fehlerframes sind rot markiert.

Sie können in diese Frames hineinzuzoomen, um Rauschen oder Verzerrungen zu untersuchen. Jedes Paketfeld wird in einer anderen Farbe dargestellt, so können die Daten einfach ausgelesen werden.



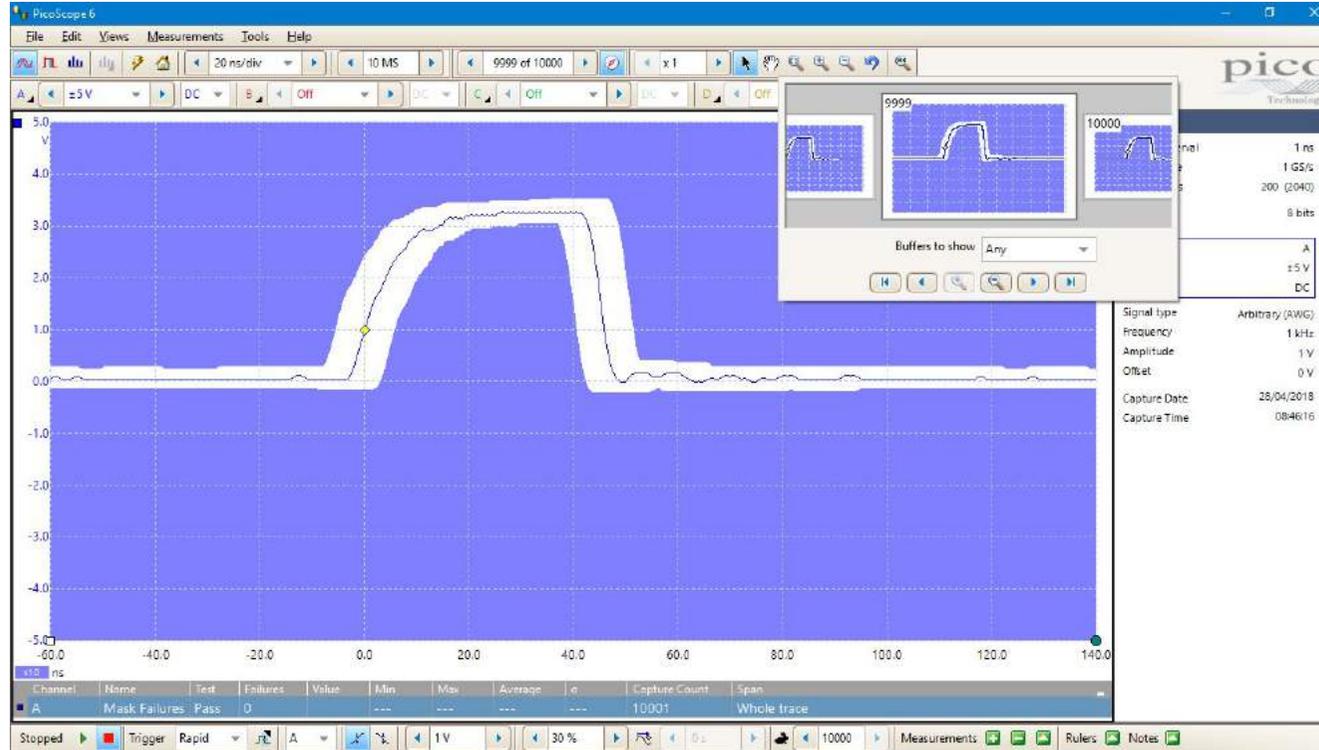
Das **TABELLENFORMAT** zeigt eine Liste der entschlüsselten Frames einschließlich der Daten sowie aller Flags und Kennungen an. Sie können die Filterkonditionen so einstellen, dass sie nur die Frames, die für Sie von Interesse sind, anzeigen oder nach Frames mit vorgegebenen Eigenschaften suchen.

Die Statistikoption zeigt weitere Details zur physischen Ebene wie Frame-Zeiten und Spannungslevels. Mit PicoScope 6 können außerdem Arbeitsblätter importiert werden, um die Daten in benutzerdefinierte Textketten zu entschlüsseln.

## Maskengrenzprüfung

Die Maskengrenzprüfung gestattet es Ihnen, Live-Signale mit bekannten korrekten Signalen zu vergleichen, und ist für Produktionsumgebungen sowie zur Fehlersuche vorgesehen. Erfassen Sie einfach ein bekanntes korrektes Signal, generieren Sie eine Maske darum und verwenden Sie dann den Alarm, um jede Wellenform (mit Zeitstempel) zu erfassen, die über die Maske hinausgeht. PicoScope 6 erfasst intermittierende Störungen und kann eine Zählung der Maskenfehlschläge im Fenster Messungen anzeigen (dieses können Sie auch für andere Messungen verwenden). Sie können den Wellenform-Zwischenspeichernavigator auch so einstellen, dass nur Maskenfehlschläge angezeigt werden, und so Störungen schneller finden.

Maskendateien sind einfach zu bearbeiten (numerisch oder grafisch), zu importieren und exportieren und Sie können gleichzeitig Maskengrenzprüfungen auf mehreren Kanälen und in mehreren Ansichtsfenstern durchführen.

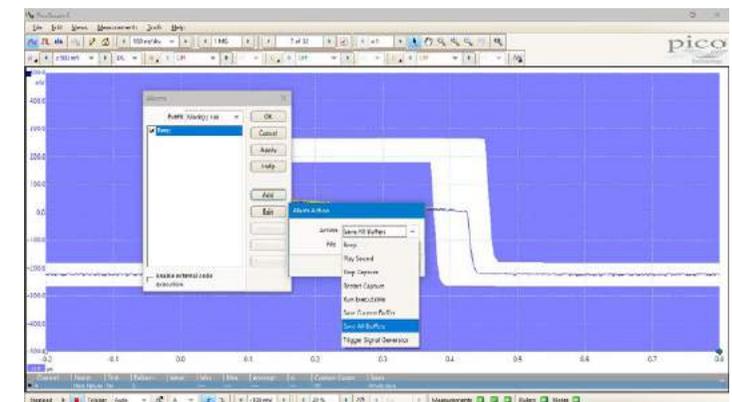


## Alarmer

Sie können PicoScope 6 so programmieren, dass bei bestimmten Ereignissen Aktionen ausgeführt werden.

Ereignisse, die einen Alarm auslösen, umfassen Maskenfehlschläge, Trigger-Ereignisse und Zwischenspeicher voll.

Aktionen des PicoScope 6 beinhalten das Speichern einer Datei, Abspielen eines Sounds, Ausführen eines Programms und Triggern des anwenderdefinierten Wellenformgenerators.



## Wellenform-Zwischenspeicher und Navigator

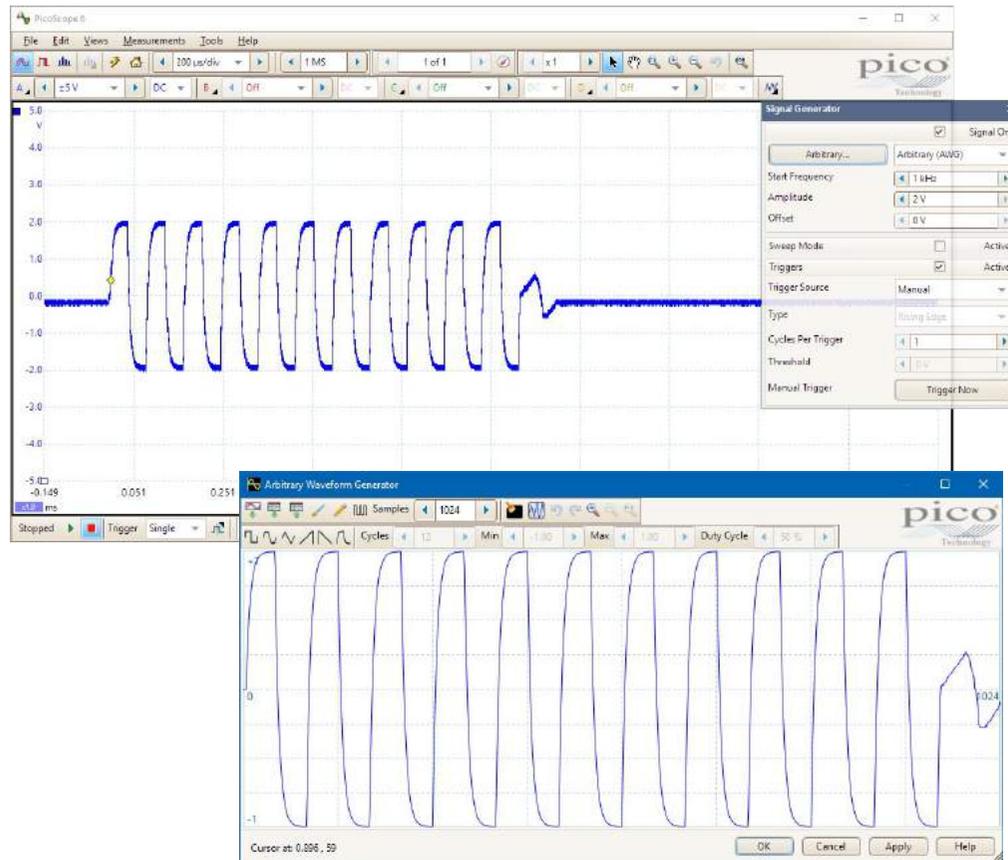
Haben Sie je eine fehlerhafte Wellenform erkannt, aber bis Sie den Oszilloskop gestoppt hatten, war sie schon wieder weg? Mit PicoScope verpassen Sie keine Störungen oder andere transiente Ereignisse, da es die letzten 10.000 Wellenformen in seinem kreisförmigen Wellenform-Zwischenspeicher speichert.

Der Zwischenspeichernavigator stellt eine effiziente Methode des Navigierens und der Suche durch Wellenformen zur Verfügung, somit können Sie effektiv die Zeit zurückstellen. Wenn Sie eine Maskengrenzprüfung durchführen, können Sie den Navigator auch so einstellen, dass nur Maskenfehlschläge angezeigt werden, und so Störungen schneller finden.

## Generator für anwenderdefinierte Wellenformen und Funktionsgenerator

Alle Oszilloskope der PicoScope-2000-Serie verfügen über einen integrierten Funktionsgenerator und einen Generator für anwenderdefinierte Wellenformen (AWG). Der Funktionsgenerator kann sinusförmige, quadratische, dreieckige und DC-Wellenformen produzieren, und viele weitere, während der AWG Ihnen ermöglicht, Wellenformen aus Datendateien zu importieren oder mit dem integrierten grafischen AWG-Editor zu erstellen und bearbeiten.

Neben den Steuerelementen zur Einstellung von Pegel, Offset und Frequenz ermöglichen Ihnen erweiterte Optionen, bestimmte Frequenzbereiche abzutasten. In Verbindung mit dem erweiterten Spektrum-Modus, mit Optionen wie Spitzenwertspeicherung (peak hold), Mittelwertauffassung und lineare/logarithmische Achsen, verfügen Sie damit über ein leistungsstarkes Werkzeug zum Prüfen der Reaktion von Verstärkern und Filtern.



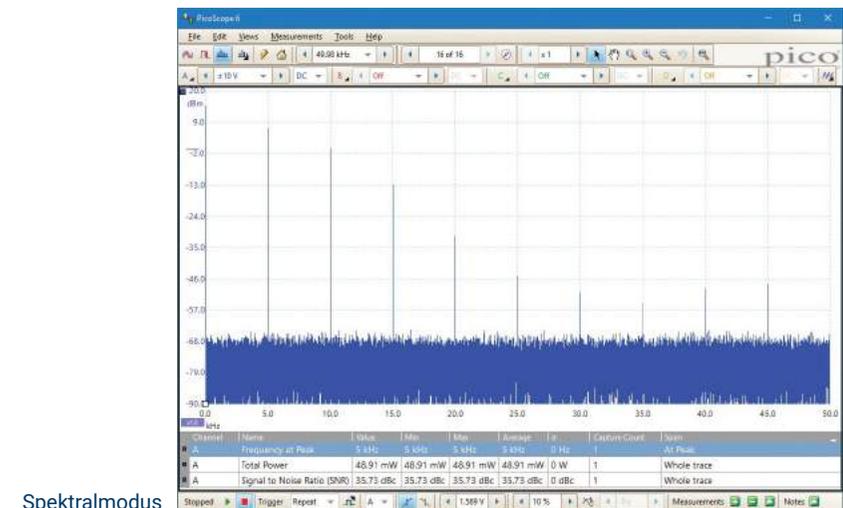
## Automatische Messungen

PicoScope ermöglicht Ihnen die automatische Anzeige einer Tabelle von berechneten Messungen zur Fehlerbehebung und Analyse. Mithilfe der integrierten Messungsstatistiken können Sie den Mittelwert, die Standardabweichung, das Maximum und das Minimum jeder Messung sowie den aktuellen Messwert anzeigen.

Sie können in jeder Ansicht so viele Messungen wie erforderlich hinzufügen - 18 verschiedene Messungen stehen im Oszilloskopmodus und 11 im Spektrummodus zur Verfügung. Für Informationen zu diesen Messungen, beachten sie bitte **Automatische Messungen** in der **Spezifikationstabelle**.



Oszilloskopmodus



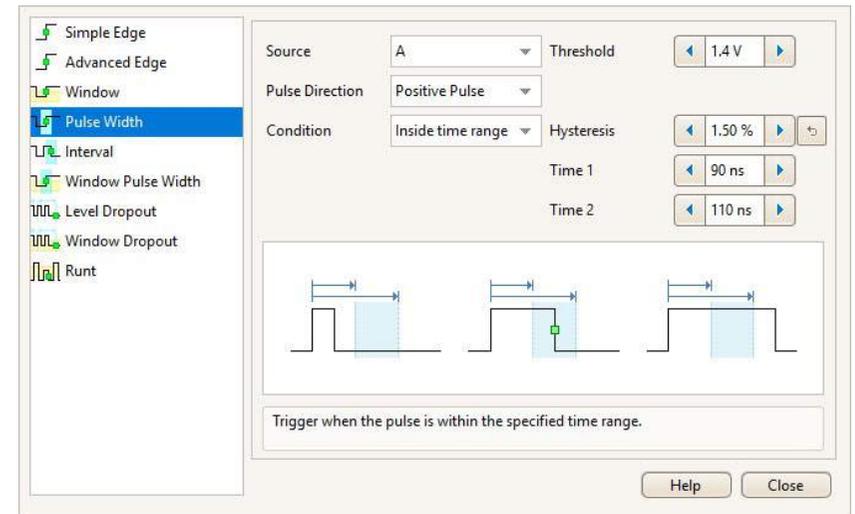
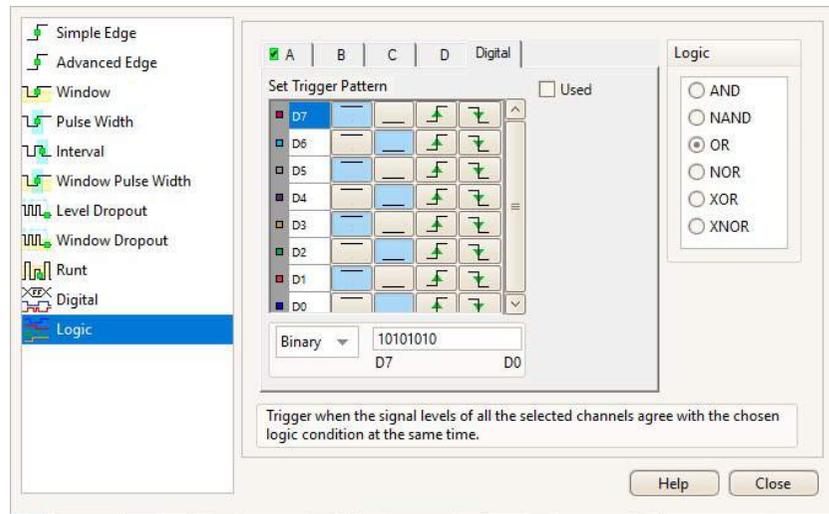
Spektralmodus

## Digitale Trigger-Architektur

1991 führte Pico Technology die Verwendung einer digitalen Triggerung und präziser Hysterese anhand von tatsächlichen digitalisierten Daten ein. Traditionell verwendeten die meisten digitalen Oszilloskope eine auf Komparatoren basierende analoge Trigger-Architektur. Dies kann Zeit- und Amplitudenfehler verursachen, die sich nicht immer durch eine Kalibrierung beheben lassen. Zusätzlich beschränkt die Verwendung von Komparatoren oft die Trigger-Empfindlichkeit bei hohen Bandbreiten und kann außerdem zu einer langen Rückstellzeit für die Trigger führen.

Picos Verfahren der vollständigen digitalen Triggerung reduziert Triggerfehler und ermöglicht unseren Oszilloskopen, selbst bei den kleinsten Signalen und bei voller Bandbreite zu triggern, sodass Trigger-Level und Hysterese mit hoher Präzision und Auflösung eingestellt werden können.

Die digitale Trigger-Architektur reduziert außerdem die Rückstellzeit für die Trigger. Kombiniert mit dem segmentierten Speicher ermöglicht Ihnen dies eine schnelle Triggerung mit Erfassung von 10.000 Wellenformen in 10 ms im 8-Bit-Modus.



## Erweiterte Trigger

Die PicoScope 2000-Serie bietet eine branchenführende Ausstattung an fortschrittlichen Triggern, einschließlich Impulsbreite, Fenster und Aussetzer.

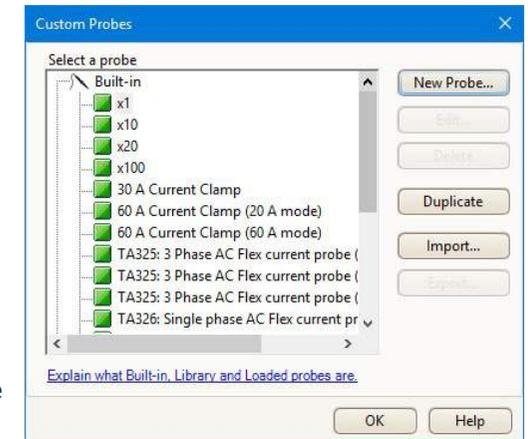
Mit dem digitalen Trigger der MSO-Modelle kann das Oszilloskop ausgelöst werden, wenn einige oder alle der 16 digitalen Eingänge zu einem benutzerdefinierten Muster passen. Sie können für jeden Kanal einzeln eine Bedingung spezifizieren oder ein Muster für alle Kanäle gleichzeitig mithilfe eines hexadezimalen oder binären Werts erstellen.

Sie können außerdem den logischen Trigger verwenden, um den digitalen Trigger auf einem der analogen Eingänge mit einem Flanken- oder Fenster-Trigger zu kombinieren, zum Beispiel, um Datenwerte in einem getakteten Parallelbus auszulösen.

## Benutzerdefinierte Sonden

Die benutzerdefinierten Sondeneinstellungen ermöglichen es Ihnen, Korrekturen für die Verstärkung, Abschwächung, Offsets und Linearitätsabweichungen bei Sonden, Druckwandler und anderen Sensoren vorzunehmen sowie andere Größen als Spannungen zu messen (z. B. Strom, Leistung oder Temperatur).

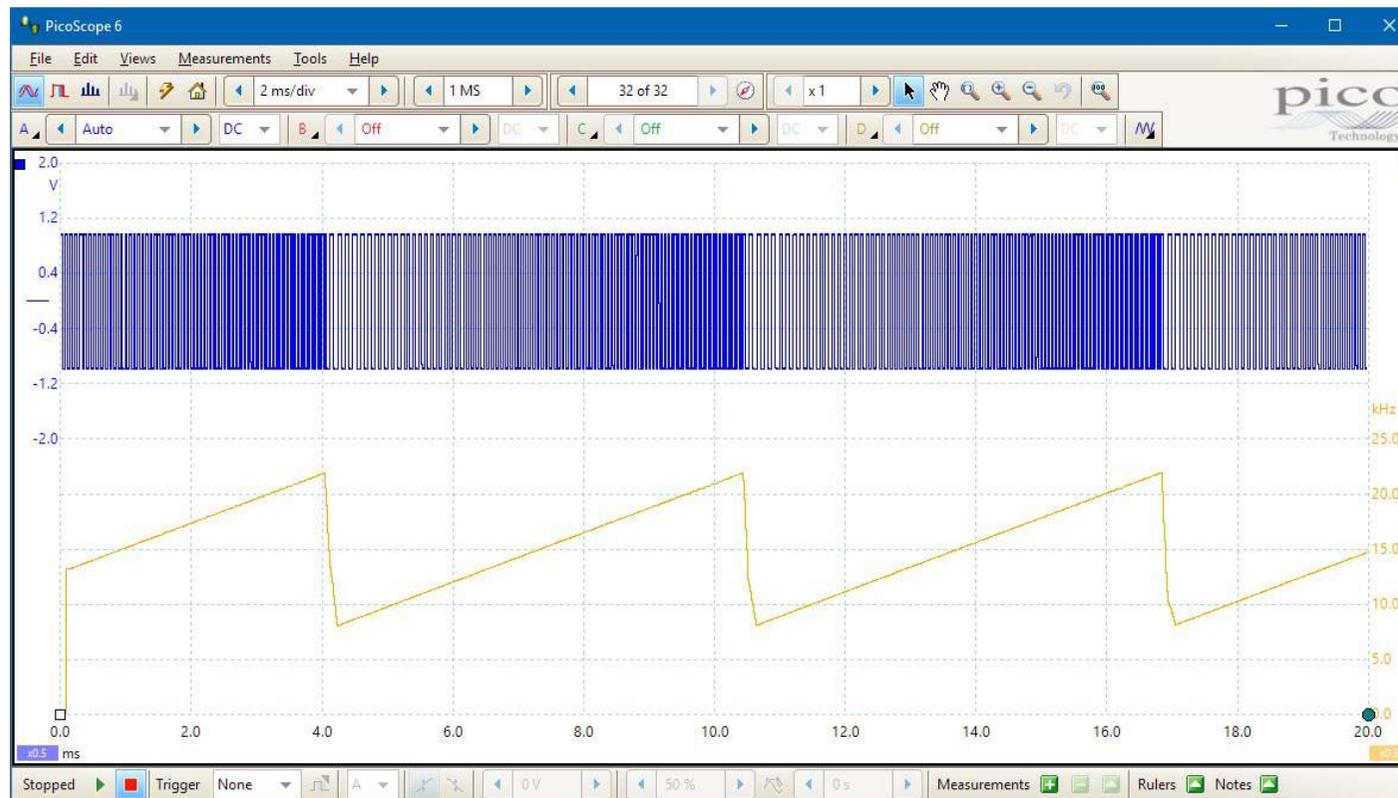
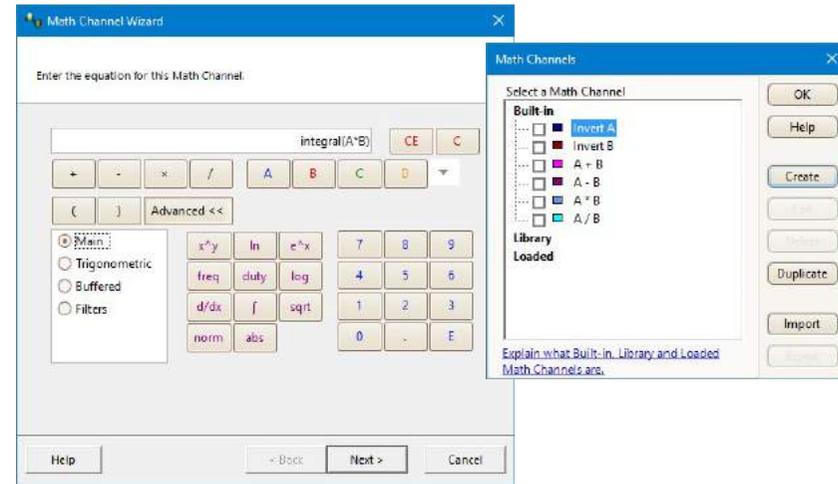
Definitionen für die Standardsonden von Pico sind integriert, doch Sie können auch mithilfe von Skalierung oder einer interpolierten Datentabelle Ihre eigenen erstellen und sie zur späteren Verwendung speichern.



## Rechenkanäle und Filter

Mit PicoScope 6 können Sie für Ihre Eingangssignale und Referenzwellenformen eine Vielzahl von mathematischen Berechnungen ausführen. Wählen Sie einfache Funktionen wie die Addition oder Vorzeichenumkehr oder öffnen Sie den Gleichungseditor, um komplexe Funktionen mit Filtern (Hochpass, Tiefpass, Bandpass, Bandstopp), Trigonometrie- und Exponentialfunktionen, Logarithmen, Statistiken, Integralen und Ableitungen zu erstellen.

In jeder Ansicht des Oszilloskops können bis zu acht reale oder berechnete Kanäle angezeigt werden. Wenn der Platz nicht ausreicht, öffnen Sie einfach eine neue Ansicht und fügen Sie mehr hinzu. Außerdem können Sie Rechenkanäle verwenden, um neue Details in komplexen Signalen zu entdecken, zum Beispiel durch das grafische Darstellen einer Änderung des Tastverhältnisses oder der Frequenz Ihres Signals in Abhängigkeit von der Zeit.



## Frequenzdarstellung über Zeit mit PicoScope 6

Alle Oszilloskopen können die Frequenz einer Wellenform messen, aber oft ist es wichtig für Sie, zu wissen, wie sich diese Frequenz über Zeit hinweg ändert, und das ist eine äußerst schwierige Messung. Die mathematische Funktion **Freq.** kann genau dies: In diesem Beispiel wird die Frequenz der oberen Wellenform durch eine Rampenfunktion moduliert, wie in der unteren Wellenform dargestellt.

Eine separate mathematische Funktion ermöglicht es Ihnen, das Tastverhältnis auf ähnliche Weise darzustellen.

## PicoLog® 6 Technischer Support

Alle Oszilloskope der PicoScope 2000-Serie werden jetzt in PicoLog 6 unterstützt, so dass Sie Signale von mehreren Geräten in einer Aufnahme anzeigen und aufnehmen können.

PicoLog 6 ermöglicht Abtastraten von bis zu 1 kS/s pro Kanal und ist ideal für die Langzeitbeobachtung von allgemeinen Parametern wie Spannungs- oder Strompegeln auf mehreren Kanälen gleichzeitig. Für die Wellenform- oder harmonische Analyse ist es jedoch weniger geeignet. Verwenden Sie für diese Aufgaben die PicoScope-6-Software.

Sie können PicoLog 6 auch verwenden, um Daten von Ihrem Oszilloskop neben einem Datenaufzeichnungsgerät oder anderen Gerät anzusehen. Beispielsweise können Sie mit Ihrem PicoScope Spannung und Strom messen und beide mit Hilfe eines [Thermoelement-Datenloggers TC-08](#) oder mit einem [Mehrzweck-Datenlogger DrDAQ](#) gegen die Temperatur darstellen.

PicoLog 6 ist verfügbar für Windows, MacOS und Linux, einschließlich Raspbian.

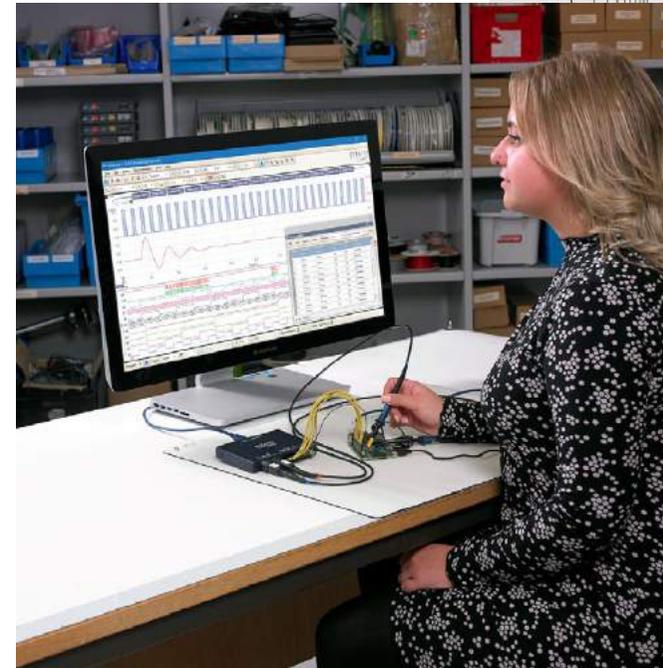
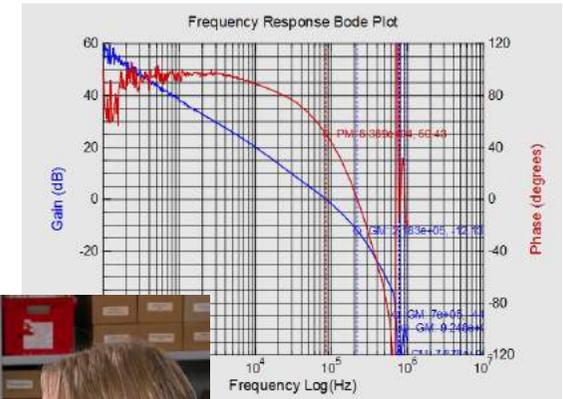


## PicoSDK® - schreiben Sie Ihre eigenen Apps

Unser Software-Entwicklungskit PicoSDK ermöglicht es Ihnen, Ihre eigene Software zu schreiben und Treiber für Windows, macOS und Linux zu integrieren. Der Beispiel-Code auf unserer GitHub-Organisationsseite zeigt Ihnen, wie Sie Software-Pakete von Drittanbietern wie National Instruments LabVIEW und MathWorks MATLAB verknüpfen können.

Neben anderen Funktionen unterstützen die Treiber auch Datenstreaming. In diesem Modus werden Daten lückenlos kontinuierlich erfasst und direkt im PC gespeichert bei Raten von bis zu 125 MS/s, sodass Sie nicht mehr an den Aufzeichnungsspeicher des Oszilloskops gebunden sind. Die Übertragungsraten im Streaming-Modus sind PC- und auslastungsabhängig.

Es gibt eine aktive Community von PicoScope 6-Nutzern, die über unser [Test-und-Mess-Forum](#) sowie den [PicoApps](#)-Bereich auf unserer Website gern Codes und ganze Anwendungen mit Ihnen teilen. Der hier gezeigte Frequenzganganalysator ist eine der beliebtesten Anwendungen.



## Inhalt der Kits und Zubehör

Das Oszilloskop-Kit der PicoScope 2000-Serie enthält folgende Teile:

- USB 2.0 (kompatibel mit USB 3.0/3.1) Kabel
- Zwei oder vier x1/x10 passive Sonden (mit Ausnahme der Kits, die ohne Sonden spezifiziert werden)
- Digitaleingangskabel (nur für MSO-Modelle)
- 20 Logik-Prüfklemmen (nur für MSO-Modelle)
- Kurzanleitung



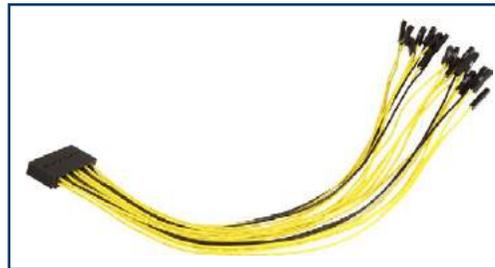
## Sonden, Kabel und Klemmen

Ihr Oszilloskop-Kit der PicoScope 2000-Serie wird mit Sonden geliefert, die auf die Leistung Ihres Oszilloskops abgestimmt sind.

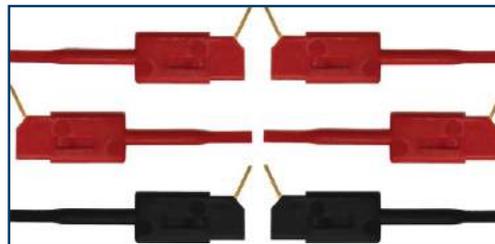
Die MSO-Modelle enthalten außerdem ein MSO-Kabel und 20 Testklemmen.



Oszilloskopsonde



25 cm 20-Wege-MSO-Digitalkabel



MSO-Testklemmen



# Produktschnellwahl

## 2-Kanal-Oszilloskope

Modell
Bandbreite
Maximale Abtastrate
Zwischenspeicher
AWG-Bandbreite

**ANSICHT** Ihrer Wellenform mit einem kostengünstigen, USB-betriebenen und verbundenen Oszilloskop.

Alle regulären PicoScope-Funktionen sind inbegriffen: automatische Messungen, serielle Entschlüsselung, Persistenzanzeigen, Maskengrenzprüfung, Spektralanalyse, Generator für anwenderdefinierte Wellenformen und vieles mehr.

PicoScope 2204A	PicoScope 2205A
10 MHz	25 MHz
100 MS/s	200 MS/s
8 kS	16 kS
100 kHz	100 kHz

**ANALYSE** Ihrer Wellenform mit einem leistungsstarken USB-betriebenen, verbundenen Oszilloskop.

Dank des großzügigen Speichers können Sie über lange Zeit hinweg Daten zu hohen Abtastraten erfassen. Sie können dann die aufgezeichneten Daten einfach vergrößern, ohne sie neu erfassen zu müssen. Dies ist besonders wichtig, wenn Sie einzelne Ereignisse mit detaillierter zeitlicher Auflösung analysieren müssen.

Der Generator für anwenderdefinierte Wellenformen kann komplexe Wellenformen in seinem großzügigen Zwischenspeichern abspeichern, sodass Sie Ihr Design mit realistischen Eingängen prüfen können.

PicoScope 2206B	PicoScope 2207B	PicoScope 2208B
50 MHz	70 MHz	100 MHz
500 MS/s	1 GS/s	1 GS/s
32 MS	64 MS	128 MS
1 MHz	1 MHz	1 MHz

## 4-Kanal-Oszilloskope

Modell
Bandbreite
Maximale Abtastrate
Zwischenspeicher
AWG-Bandbreite

PicoScope 2405A
25 MHz
500 MS/s
48 kS
1 MHz

PicoScope 2406B	PicoScope 2407B	PicoScope 2408B
50 MHz	70 MHz	100 MHz
1 GS/s	1 GS/s	1 GS/s
32 MS	64 MS	128 MS
1 MHz	1 MHz	1 MHz

## Mixed-Signal-Oszilloskope

2 analoge + 16 digitale Eingänge

Modell
Bandbreite
Maximale Abtastrate
Zwischenspeicher
AWG-Bandbreite

PicoScope 2205A MSO
25 MHz
500 MS/s
48 kS
1 MHz

PicoScope 2206B MSO	PicoScope 2207B MSO	PicoScope 2208B MSO
50 MHz	70 MHz	100 MHz
1 GS/s	1 GS/s	1 GS/s
32 MS	64 MS	128 MS
1 MHz	1 MHz	1 MHz

## Spezifikationen für PicoScope 2000-Serie - 2-Kanal-Oszilloskope

	PicoScope 2204A	PicoScope 2205A	PicoScope 2206B	PicoScope 2207B	PicoScope 2208B
<b>Vertikal</b>					
Bandbreite (-3 dB)	10 MHz	25 MHz	50 MHz	70 MHz	100 MHz
Anstiegszeit (berechnet)	35 ns	14 ns	7 ns	5 ns	3,5 ns
Software-Tiefpassfilter	Nicht zutreffend		Konfigurierbarer Software-Tiefpassfilter		
Vertikale Auflösung	8 Bits		8 Bits		
Optimierte vertikale Auflösung	Bis zu 12 Bit		Bis zu 12 Bit		
Eingangsbereiche	±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V		±20 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V		
Eingangsempfindlichkeit	10 mV/div bis 4 V/div (10 vertikale Unterteilungen)		4 mV/div bis 4 V/div (10 vertikale Unterteilungen)		
Eingangskopplung	AC / DC		AC / DC		
Eingangsverbinder	Einpoliger BNC-Anschluss (Buchse)		Einpoliger BNC-Anschluss (Buchse)		
Eingangsmerkmale	1 MΩ ± 1 %    15 pF ± 2 pF		1 MΩ ± 1 %    16 pF ± 1 pF		
Analoger Offset-Bereich (vertikale Positionsabstimmung)	Keine		±250 mV (Bereich 20 mV bis 200 mV) ±2,5 V (Bereich 500 mV bis 2 V) ±25 V (Bereich 5 V bis 20 V)		
Einstellungsgenauigkeit für analogen Offset-Bereich	Nicht zutreffend		±1% der Offset-Einstellung zusätzlich zur DC-Genauigkeit		
DC-Genauigkeit	± 3% des gesamten Messbereichs ±200 µV		± 3% des gesamten Messbereichs ±200 µV		
Überspannungsschutz	±100 V (DC + AC Spitze) bis zu 10 kHz		±100 V (DC + AC Spitze) bis zu 10 kHz		
<b>Horizontal (Zeitbasis)</b>					
Maximale Abtastrate (Echtzeit)	1 Kanal 2 Kanäle	100 MS/s 50 MS/s	200 MS/s (Kanal A) 100 MS/s	500 MS/s 250 MS/s	1 GS/s 500 MS/s
Äquivalente Abtastrate (ETS)		2 GS/s	4 GS/s	5 GS/s	10 GS/s
Maximale Abtastrate (USB-Streaming)		1 MS/s		9,6 MS/s (31 MS/s mit PicoSDK)	
Kürzeste Zeitbasis		10 ns/div	5 ns/div	2 ns/div	1 ns/div
Längste Zeitbasis		5000 s/div		5000 s/div	
Zwischenspeicher (Blockmodus, gemeinsam von den aktiven Kanälen genutzt)		8 kS	16 kS	32 MS	64 MS 128 MS
Zwischenspeicher (USB-Streaming-Modus, PicoScope 6)		100 MS (gemeinsam von den aktivierten Kanälen genutzt)		100 MS (gemeinsam von den aktivierten Kanälen genutzt)	
Zwischenspeicher (USB-Streaming-Modus, PicoSDK)		Bis zum verfügbaren PC-Speicher		Bis zum verfügbaren PC-Speicher	
Wellenform-Zwischenspeicher (PicoScope 6)		10.000		10.000	
Maximale Anzahl Wellenformen pro Sekunde		2000		80.000	

Spezifikationen für PicoScope 2000-Serie - 2-Kanal-Oszilloskope					
	PicoScope 2204A	PicoScope 2205A	PicoScope 2206B	PicoScope 2207B	PicoScope 2208B
Ursprüngliche Zeitbasis-Genauigkeit	±100 ppm		±50 ppm		
Zeitbasis-Drift	±5 ppm/Jahr		±5 ppm/Jahr		
Abtast-Jitter	30 ps RMS, typisch		20 ps RMS, typisch	3 ps RMS, typisch	
ADC-Abtastung	Gleichzeitige Abtastung auf allen aktivierten Kanälen		Gleichzeitige Abtastung auf allen aktivierten Kanälen		
Dynamikverhalten (typisch)					
Kreuzkopplung (volle Bandbreite, gleichmäßige Spannungsbereiche)	Besser als 200:1		Besser als 300:1		
Klirrfaktor	<-50 dB bei 100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch		<-50 dB bei 100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch		
SFDR (100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch)	> 52 dB		Bereich ±20 mV: > 44 dB ±50 mV Bereich und höher: > 52 dB		
Rauschen	< 150 µV RMS (±50 mV Bereich)		<220 µV RMS (±20 mV Bereich)	<300 µV RMS (± 20 mV Bereich)	
Bandbreitenflachheit	( + 0,3 dB, – 3 dB) von DC bis zu voller Bandbreite		( + 0,3 dB, – 3 dB) von DC bis zu voller Bandbreite		
Triggerung					
Quellen	Kanal A, Kanal B		Kanal A, Kanal B		
Trigger-Modi	Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln		Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln, schnell (segmentierter Speicher)		
Erweiterte Trigger	Flanke, Fenster, Impulsbreite, Fenster-Impulsbreite, Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Logik.		Flanke, Fenster, Impulsbreite, Fenster-Impulsbreite, Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Runt-Impuls, Logik		
Trigger-Arten, ETS	Ansteigende oder abfallende Flanke		Ansteigende oder abfallende Flanke (nur auf Kanal A verfügbar)		
Segmentierte Zwischenspeicher (PicoSDK)	Nicht zutreffend		128.000	256.000	500.000
Segmentierte Zwischenspeicher (PicoScope-Software)	Nicht zutreffend		10.000		
Trigger-Empfindlichkeit, Echtzeit	Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite des Oszilloskops.		Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite des Oszilloskops.		
Trigger-Empfindlichkeit (ETS-Modus)	Typisch 10 mV p-p (bei voller Bandbreite)		Typisch 10 mV p-p (bei voller Bandbreite)		
Maximale Vortrigger-Aufzeichnung	100 % der Erfassungsgröße		100 % der Erfassungsgröße		
Maximale Nachtriggerverzögerung	4 Milliarden Abtastungen		4 Milliarden Abtastungen		
Trigger-Rückstellzeit	PC-abhängig		<2 µs bei 500 MS/s Abtastrate	<1 µs bei 1 GS/s Abtastrate	
Maximale Trigger-Rate	PC-abhängig		10.000 Wellenformen in einem 12 ms-Signalbündel, bei einer 500 MS/s Abtastrate, typisch	10.000 Wellenformen in einem 6-ms-Signalbündel bei einer Abtastrate von 1 GS/s, typisch	

## Spezifikationen für PicoScope 2000-Serie - 4-Kanal-Oszilloskope

	PicoScope 2405A	PicoScope 2406B	PicoScope 2407B	PicoScope 2408B
<b>Vertikal</b>				
Bandbreite (-3 dB)	25 MHz	50 MHz	70 MHz	100 MHz
Anstiegszeit (berechnet)	14 ns	7 ns	5 ns	3,5 ns
Software-Tiefpassfilter	Nicht zutreffend	Konfigurierbarer Tiefpassfilter		
Vertikale Auflösung	8 Bits	8 Bits		
Optimierte vertikale Auflösung	Bis zu 12 Bit	Bis zu 12 Bit		
Eingangsbereiche	±20 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V	±20 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V		
Eingangsempfindlichkeit	4 mV/div bis 4 V/div (10 vertikale Unterteilungen)	4 mV/div bis 4 V/div (10 vertikale Unterteilungen)		
Eingangskopplung	AC / DC	AC / DC		
Eingangsmerkmale	1 MΩ ± 1%    16 pF ± 1 pF	1 MΩ ± 1%    16 pF ± 1 pF		
Eingangsverbinder	Einpoliger BNC-Anschluss (Buchse)	Einpoliger BNC-Anschluss (Buchse)		
Analoger Offset-Bereich (vertikale Positionsabstimmung)	±250 mV (Bereich 20 mV bis 200 mV) ±2,5 V (Bereich 500 mV bis 2 V) ±25 V (Bereich 5 V bis 20 V)	±250 mV (Bereich 20 mV bis 200 mV) ±2,5 V (Bereich 500 mV bis 2 V) ±25 V (Bereich 5 V bis 20 V)		
Einstellungsgenauigkeit für analogen Offset-Bereich	±1% der Offset-Einstellung zusätzlich zur DC- Genauigkeit	±1% der Offset-Einstellung zusätzlich zur DC-Genauigkeit		
DC-Genauigkeit	± 3 % des gesamten Messbereichs ± 200 µV	± 3 % des gesamten Messbereichs ± 200 µV		
Überspannungsschutz	±100 V (DC + AC Spitze) bis zu 10 kHz	±100 V (DC + AC Spitze) bis zu 10 kHz		
<b>Horizontal (Zeitbasis)</b>				
Maximale Abtastrate (Echtzeit)	1 Kanal 2 Kanäle 3 oder 4 Kanäle	500 MS/s 250 MS/s 125 MS/s	1 GS/s 500 MS/s 250 MS/s	
Äquivalente Abtastrate (ETS)		5 GS/s	10 GS/s	
Maximale Abtastrate (USB-Streaming)		8,9 MS/s (31 MS/s mit PicoSDK)	9,6 MS/s (31 MS/s mit PicoSDK)	
Kürzeste Zeitbasis		2 ns/div	1 ns/div	
Längste Zeitbasis		5000 s/div	5000 s/div	
Zwischenspeicher (Blockmodus, gemeinsam von den aktiven Kanälen genutzt)		48 kS	32 MS 64 MS	128 MS
Zwischenspeicher (USB-Streaming- Modus, PicoScope 6)	100 MS (gemeinsam von den aktivierten Kanälen genutzt)	100 MS (gemeinsam von den aktivierten Kanälen genutzt)		
Zwischenspeicher (USB-Streaming-Modus, PicoSDK)	Bis zum verfügbaren PC-Speicher	Bis zum verfügbaren PC-Speicher		
Wellenform-Zwischenspeicher (PicoScope 6)	10.000	10.000		

Spezifikationen für PicoScope 2000-Serie - 4-Kanal-Oszilloskope				
	PicoScope 2405A	PicoScope 2406B	PicoScope 2407B	PicoScope 2408B
Maximale Anzahl Wellenformen pro Sekunde	2000	80.000		
Ursprüngliche Zeitbasis-Genauigkeit	±50 ppm	±50 ppm		
Zeitbasis-Drift	±5 ppm/Jahr	±5 ppm/Jahr		
Abtast-Jitter	20 ps RMS, typisch	3 ps RMS, typisch		
ADC-Abtastung	Gleichzeitige Abtastung auf allen aktivierten Kanälen	Gleichzeitige Abtastung auf allen aktivierten Kanälen		
Dynamikverhalten (typisch)				
Kreuzkopplung (volle Bandbreite, gleichmäßige Spannungsbereiche)	Besser als 300:1	Besser als 300:1		
Klirrfaktor	<-50 dB bei 100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch	<-50 dB bei 100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch		
SFDR (100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch)	Bereich ±20 mV: > 44 dB ±50 mV Bereich und höher: > 52 dB	Bereich ±20 mV: > 44 dB ±50 mV Bereich und höher: > 52 dB		
Rauschen (±20 mV Bereich)	<150 µV RMS	<220 µV RMS	<300 µV RMS	
Bandbreitenflachheit	(+0,3 dB, -3 dB) von DC bis zur vollen Bandbreite, typisch	( + 0,3 dB, - 3 dB) von DC bis zur vollen Bandbreite, typisch		

## Spezifikationen zu PicoScope 2000-Serie – Mixed-Signal-Oszilloskope

	PicoScope 2205A MSO	PicoScope 2206B MSO	PicoScope 2207B MSO	PicoScope 2208B MSO
<b>Vertikal (analoge Eingänge)</b>				
Eingangskanäle	2	2		
Bandbreite (-3 dB)	25 MHz	50 MHz	70 MHz	100 MHz
Anstiegszeit (berechnet)	14 ns	7 ns	5 ns	3,5 ns
Software-Tiefpassfilter	Nicht zutreffend	Konfigurierbarer Software-Tiefpassfilter		
Vertikale Auflösung	8 Bits	8 Bits		
Optimierte vertikale Auflösung	Bis zu 12 Bit	Bis zu 12 Bit		
Eingangsbereiche	±20 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V	±20 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V		
Eingangsempfindlichkeit	4 mV/div bis 4 V/div (10 vertikale Unterteilungen)	4 mV/div bis 4 V/div (10 vertikale Unterteilungen)		
Eingangskopplung	AC / DC	AC / DC		
Eingangsverbinder	Einpoliger BNC-Anschluss (Buchse)	Einpoliger BNC-Anschluss (Buchse)		
Eingangsmerkmale	1 MΩ ± 1%    16 pF ± 1 pF	1 MΩ ± 1%    16 pF ± 1 pF		
Analoger Offset-Bereich (vertikale Positionsabstimmung)	±250 mV (Bereich 20 mV bis 200 mV) ±2,5 V (Bereich 500 mV bis 2 V) ±25 V (Bereich 5 V bis 20 V)	±250 mV (Bereich 20 mV bis 200 mV) ±2,5 V (Bereich 500 mV bis 2 V) ±25 V (Bereich 5 V bis 20 V)		
Einstellungsgenauigkeit für analogen Offset-Bereich	±1% der Offset-Einstellung zusätzlich zur DC-Genauigkeit	±1% der Offset-Einstellung zusätzlich zur DC-Genauigkeit		
DC-Genauigkeit	± 3% des gesamten Messbereichs ±200 µV	± 3% des gesamten Messbereichs ±200 µV		
Überspannungsschutz	±100 V (DC + AC Spitze) bis zu 10 kHz	±100 V (DC + AC Spitze) bis zu 10 kHz		
<b>Vertikal (digitale Eingänge)</b>				
Eingangskanäle	16 (zwei 8-Bit-Anschlüsse)	16 (zwei 8-Bit-Anschlüsse)		
Eingangsverbinder	2,54-mm-Raster, 10 x 2-fach-Stecker	2,54-mm-Raster, 10 x 2-fach-Stecker		
Maximale Eingangsfrequenz	100 MHz (200 MB/s)	100 MHz (200 MB/s)		
Minimale erkennbare Impulsbreite	5 ns	5 ns		
Eingangsimpedanz	200 kΩ ±2 %    8 pF ±2 pF	200 kΩ ±2 %    8 pF ±2 pF		
Eingangsdynamikbereich	± 20 V	± 20 V		
Schwellenbereich	±5 V	±5 V		
Schwellengruppierung	Zwei unabhängige Schwellensteuerungen. Anschluss 0: D0 bis D7, Anschluss 1: D8 bis D15	Zwei unabhängige Schwellensteuerungen. Anschluss 0: D0 bis D7, Anschluss 1: D8 bis D15		
Schwellenauswahl	TTL, CMOS, ECL, PECL, benutzerdefiniert	TTL, CMOS, ECL, PECL, benutzerdefiniert		
Schwellengenauigkeit	±350 mV (einschließlich Hysterese)	±350 mV (einschließlich Hysterese)		
Hysterese	<±250 mV	<±250 mV		
Minimale Eingangsspannungsaussteuerung	500 mV Spitze-Spitze	500 mV Spitze-Spitze		
Abweichung zwischen Kanälen	2 ns, typisch	2 ns, typisch		

## Spezifikationen zu PicoScope 2000-Serie – Mixed-Signal-Oszilloskope

	PicoScope 2205A MSO	PicoScope 2206B MSO	PicoScope 2207B MSO	PicoScope 2208B MSO
Minimale Eingangsspannungs-Anstiegsgeschwindigkeit	10 V/μs		10 V/μs	
Überspannungsschutz	± 50 V		± 50 V	
<b>Horizontal (Zeitbasis)</b>				
Maximale Abtastrate (Echtzeit)				
1 analoger Kanal	500 MS/s		1 GS/s	
1 digitaler Anschluss	500 MS/s		500 MS/s	
2 Kanäle/Anschluss	250 MS/s		500 MS/s	
Sonstiges	250 MS/s		250 MS/s	
Äquivalente Abtastrate (ETS)	5 GS/s		10 GS/s	
Maximale Abtastrate (USB-Streaming)	8,9 MS/s (31 MS/s mit PicoSDK)		9,6 MS/s (31 MS/s mit PicoSDK)	
Kürzeste Zeitbasis	2 ns/div	2 ns/div	1 ns/div	
Längste Zeitbasis	5000 s/div		5000 s/div	
Zwischenspeicher (Blockmodus, gemeinsam von den aktiven Kanälen genutzt)	48 kS	32 MS	64 MS	128 MS
Zwischenspeicher (USB-Streaming-Modus, PicoScope 6)	100 MS (gemeinsam von den aktivierten Kanälen genutzt)	100 MS (gemeinsam von den aktivierten Kanälen genutzt)		
Zwischenspeicher (USB-Streaming-Modus, PicoSDK)	Bis zum verfügbaren PC-Speicher	Bis zum verfügbaren PC-Speicher		
Wellenform-Zwischenspeicher (PicoScope 6)	10.000	10.000		
Maximale Anzahl Wellenformen pro Sekunde	2000	80.000		
Ursprüngliche Zeitbasis-Genauigkeit	±50 ppm	±50 ppm		
Zeitbasis-Drift	±5 ppm/Jahr	±5 ppm/Jahr		
Abtast-Jitter	20 ps RMS, typisch	3 ps RMS, typisch		
ADC-Abtastung	Gleichzeitige Abtastung auf allen aktivierten Kanälen	Gleichzeitige Abtastung auf allen aktivierten Kanälen		
<b>Dynamikverhalten (typisch)</b>				
Kreuzkopplung (volle Bandbreite, gleichmäßige Spannungsbereiche)	Besser als 300:1	Besser als 300:1		
Klirrfaktor	<-50 dB bei 100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch	<-50 dB bei 100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch		

## Spezifikationen zu PicoScope 2000-Serie – Mixed-Signal-Oszilloskope

	PicoScope 2205A MSO	PicoScope 2206B MSO	PicoScope 2207B MSO	PicoScope 2208B MSO
SFDR (100 kHz, Eingang über den gesamten Messbereich, typisch)	Bereich $\pm 20$ mV: > 44 dB $\pm 50$ mV Bereich und höher: > 52 dB	Bereich $\pm 20$ mV: > 44 dB $\pm 50$ mV Bereich und höher: > 52 dB		
Rauschen ( $\pm 20$ mV Bereich)	<150 $\mu$ V RMS	<220 $\mu$ V RMS	<300 $\mu$ V RMS	
Bandbreitenflachheit	(+ 0,3 dB, - 3 dB) von DC bis zur vollen Bandbreite, typisch	( + 0,3 dB, - 3 dB) von DC bis zur vollen Bandbreite, typisch		
<b>Triggerung</b>				
Quellen	Kanal A, Kanal B, Digital 0-15	Kanal A, Kanal B, Digital 0-15		
Trigger-Modi	Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln, schnell (segmentierter Speicher)	Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln, schnell (segmentierter Speicher)		
Erweiterte Trigger (Analogeingänge)	Flanke, Fenster, Impulsbreite, Fenster-Impulsbreite, Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Runt-Impuls, Logik	Flanke, Fenster, Impulsbreite, Fenster-Impulsbreite, Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Runt-Impuls, Logik		
Erweiterte Trigger (Digitaleingänge)	Flanke, Impulsbreite, Aussetzer, Intervall, Logik, Muster, Mischsignal	Flanke, Impulsbreite, Aussetzer, Intervall, Logik, Muster, Mischsignal		
Trigger-Arten, ETS	Ansteigende oder abfallende Flanke (nur auf Kanal A verfügbar)	Ansteigende oder abfallende Flanke (nur auf Kanal A verfügbar)		
Segmentierte Zwischenspeicher (PicoSDK)	96	128.000	256.000	500.000
Segmentierte Zwischenspeicher (PicoScope 6)	96	10.000		
Trigger-Empfindlichkeit, Echtzeit (analoge Kanäle)	Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite des Oszilloskops.	Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite des Oszilloskops.		
Trigger-Empfindlichkeit, ETS (analoge Kanäle)	Typisch 10 mV p-p (bei voller Bandbreite)	Typisch 10 mV p-p (bei voller Bandbreite)		
Maximale Vortrigger-Aufzeichnung	100 % der Erfassungsgröße	100 % der Erfassungsgröße		
Maximale Nachtriggerverzögerung	4 Milliarden Abtastungen	4 Milliarden Abtastungen		
Trigger-Rückstellzeit	<2 $\mu$ s zu 500 MS/s Abtastrate	<1 $\mu$ s bei 1 GS/s Abtastrate		
Maximale Trigger-Rate	96 Wellenformen in einem 192 $\mu$ s-Signalbündel bei einer 500 MS/S Abtastrate, typisch	10.000 Wellenformen in einem 6-ms-Signalbündel bei einer Abtastrate von 1 GS/s, typisch		

## Spezifikationen zu PicoScope 2000-Serie - Signalgenerator

	PicoScope 2204A & 2205A	PicoScope 2405A & 2205A MSO	Alle B-Modelle
<b>Funktionsgenerator</b>			
Standard-Ausgangssignale	Sinus-, rechteckige und dreieckige Wellenformen, DC-Spannung, Rampe, Sinus-, Gaußsche und Halbsinus-Wellenformen	Sinus-, rechteckige und dreieckige Wellenformen, DC-Spannung, Rampe, Sinus-, Gaußsche und Halbsinus-Wellenformen	
Pseudo-zufällige Ausgangssignale	Keine	Weißes Rauschen, PRBS	
Standardsignalfrequenz	DC bis 100 kHz	DC bis 1 MHz	
Sweep-Modi	Aufwärts, abwärts, doppelt, mit wählbaren Start/ Stopp-Frequenzen und Inkrementen	Aufwärts, abwärts, doppelt, mit wählbaren Start/Stopp-Frequenzen und Inkrementen	
Triggerung	Keine	Ohne Triggerung oder bis zu 1 Milliarde Wellenformzyklen oder Frequenzwobbelungen. Triggerung durch Oszilloskop oder manuell.	
Genauigkeit der Ausgangsfrequenz	Oszilloskop Zeitbasisgenauigkeit ± Auflösung der Ausgangsfrequenz	Oszilloskop Zeitbasisgenauigkeit ± Auflösung der Ausgangsfrequenz	
Auflösung der Ausgangsfrequenz	<0,02 Hz	<0,01 Hz	
Ausgangsspannungsbereich	±2 V	±2 V	
Ausgangseinstellungen	Beliebige Amplitude und beliebiger Offset im Bereich ±2 V	Beliebige Amplitude und beliebiger Offset im Bereich ±2 V	
Amplitudendämpfung (typisch)	<1 dB bis 100 kHz	<0,5 dB bis 1 MHz, typisch	
DC-Genauigkeit	±1 % des gesamten Messbereichs	±1 % des gesamten Messbereichs	
SFDR (typisch)	>55 dB bei 1-kHz-Sinuswelle über den gesamten Messbereich	>60 dB bei 10-kHz-Sinuswelle über den gesamten Messbereich	
Ausgangsmerkmale	BNC-Buchse an der Gerätevorderseite mit 600 Ω Ausgangsimpedanz	BNC-Buchse an der Gerätevorderseite mit 600 Ω Ausgangsimpedanz	
Überspannungsschutz	± 20 V	± 20 V	
<b>Generator für anwenderdefinierte Wellenformen</b>			
Aktualisierungsrate	1,548 MHz	20 MHz	
Zwischenspeichergröße	4 kS	8 kS	32 kS
Auflösung	12 Bit	12 Bit	
Bandbreite	>100 kHz	>1 MHz	
Anstiegszeit (10 % bis 90 %)	<2 µs	<120 ns	

## Spezifikationen zu PicoScope 2000-Serie – gemeinsame Merkmale

### Spektrumanalysator

Frequenzbereich	DC zur analogen Bandbreite des Oszilloskops
Anzeigemodi	Intensität, Mittelwert, Spitzenwertspeicherung
Fensterungsfunktionen	Rechteckig, Gaußförmig, dreieckig, Blackman, Blackman-Harris, Hamming, Hann, abgeflacht
Anzahl von FFT-Punkten	Wählbar von 128 bis zum halben verfügbaren Zwischenspeicher in 2er Potenzen

### Rechenkanäle

Funktionen	-x, x+y, x-y, x*y, x/y, x^y, sqrt, exp, ln, log, abs, norm, sign, sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, sinh, cosh, tanh, Freq., Ableitung, Integral, Minimum, Maximum, Mittel, Spitze, Verzögerung, Tastverhältnis, Hochpass, Tiefpass, Bandpass, Bandstopp
Operanden	A, B (Eingangskanäle), C, D (Eingangskanäle, nur für 4-Kanal-Modelle), T (Zeit), Referenzwellenformen, Konstanten, Pi, digitale Kanäle (nur für MSO-Modelle)

### Automatische Messungen

Oszilloskopmodus	AC RMS, Zykluszeit, DC-Mittelwert, Arbeitszyklus, Flankenanzahl, Anzahl abfallender Flanken, Abfallrate, Abfallzeit, Frequenz, hohe Impulsbreite, niedrige Impulsbreite, Maximum, Minimum, Spitze-Spitze, Anstiegszeit, steigende Flankenanzahl, steigende Rate, wahre RMS
Spektralmodus	Frequenz bei Spitze, Amplitude bei Spitze, THD dB, SNR, SINAD, SFDR, Gesamtleistung, mittlere Amplitude bei Spitze, Gesamtklirrfaktor %, Gesamtklirrfaktor +N, IMD
Statistiken	Minimum, Maximum, Mittel und Standardabweichung

### Serielle Entschlüsselung

Protokolle	1-Wire, ARINC 429, CAN, CAN-FD, DALI, DCC, DMX512, FlexRay, Ethernet 10Base-T, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, LIN, Manchester, Modbus ASCII, Modbus RTU, PS/2, SENT, SPI, UART/RS-232, USB 1.1 (abhängig von Bandbreite und Abtastrate des gewählten Oszilloskopmodells)
------------	---

### Maskengrenzprüfung

Statistiken	Fehlerprüfung, Fehleranzahl, Gesamtanzahl
-------------	---

### Ansicht

Interpolierung	Linear oder sin(x)/x
Persistenzmodus	Digitale Farbe, analoge Intensität, benutzerdefiniert oder keiner

### Allgemein

PC-Konnektivität	USB 2.0 (mit USB 3.0 kompatibel). USB-Kabel im Lieferumfang.
Spannungsversorgung	Spannungsversorgung über USB-Anschluss
Abmessungen (einschließlich Anschlüsse und Füße)	142 x 92 x 18,8 mm (nur für PicoScope 2204A and 2205A verfügbar) 130 x 104 x 18,8 mm (für alle anderen Modelle, einschließlich PicoScope 2205A MSO)
Gewicht	<0,2 kg
Betriebstemperaturbereich	0 °C bis 50 °C
Betriebstemperaturbereich, für die angegebene Genauigkeit	15 °C bis 30 °C
Betriebstemperaturbereich, Lagerung	-20 °C bis +60 °C
Luftfeuchtigkeit, Betrieb	5 % bis 80 % relative Feuchtigkeit
Luftfeuchtigkeit, Lagerung	5 % bis 95 % relative Feuchtigkeit

## Spezifikationen zu PicoScope 2000-Serie – gemeinsame Merkmale

Einsatzhöhe	bis zu 2000 m
Verschmutzungsgrad	2
Sicherheitszulassungen	Erfüllt die Anforderungen der EN 61010-1:2010
Umweltzulassungen	RoHS und WEEE
EMV-Zulassungen	Geprüft nach EN 61326-1:2013 und FCC Teil 15 Unterabschnitt B
Garantielaufzeit	5 Jahre

## Softwareverfügbarkeit und -anforderungen (Hardware-Anforderungen als Betriebssystem)

Windows-Software	PicoScope 6, PicoLog 6, PicoSDK <i>Siehe <a href="#">PicoScope</a> und <a href="#">PicoLog</a> Freigabevermerke für unterstützte Versionen des Betriebssystems</i>
macOS-Software	PicoScope 6 Beta (inkl. Treiber), PicoLog 6 (inkl. Treiber) <i>Siehe <a href="#">PicoScope</a> und <a href="#">PicoLog</a> Freigabevermerke für unterstützte Versionen des Betriebssystems</i>
Linux-Software	PicoScope 6 Beta Software und Treiber, PicoLog 6 (inkl. Treiber) <i>Siehe <a href="#">PicoScope</a> und <a href="#">PicoLog</a> Freigabevermerke für unterstützte Lieferanten</i> <i>Siehe <a href="#">Linux Software und Drivers</a> um nur die Treiber zu installieren</i>
Raspberry Pi 3B and 4B (Raspbian)	PicoLog 6 (inkl. Treiber) <i>Siehe <a href="#">PicoLog</a> Freigabevermerke für unterstützte Versionen des Betriebssystems</i> <i>Siehe <a href="#">Linux Software und Drivers</a> um nur die Treiber zu installieren</i>
Unterstützte Sprachen, PicoScope 6	Chinesisch (vereinfacht), Tschechisch, Dänisch, Niederländisch, Englisch, Finnisch, Französisch, Deutsch, Griechisch, Ungarisch, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Norwegisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Russisch, Spanisch, Schwedisch, Türkisch
Unterstützte Sprachen, PicoLog 6	Chinesisch (vereinfacht), Englisch (GB), Englisch (US), Französisch, Deutsch, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Russisch, Spanisch

Nutzer, die ihre eigenen Apps schreiben, können Beispielprogramme für alle Plattformen auf der Organisationsseite von Pico Technology auf [GitHub](#) finden.

## Bestellinformationen

### Oszilloskope

Modellname	Beschreibung
PicoScope 2204A-D2	10 MHz 2-Kanal-Oszilloskop ohne Sonden
PicoScope 2204A	10 MHz 2-Kanal-Oszilloskop
PicoScope 2205A-D2	25 MHz 2-Kanal-Oszilloskop ohne Sonden
PicoScope 2205A	25 MHz 2-Kanal-Oszilloskop
PicoScope 2206B	50 MHz 2-Kanal-Oszilloskop
PicoScope 2207B	70 MHz 2-Kanal-Oszilloskop
PicoScope 2208B	100 MHz 2-Kanal-Oszilloskop
PicoScope 2405A	25 MHz 4-Kanal-Oszilloskop
PicoScope 2406B	50 MHz 4-Kanal-Oszilloskop
PicoScope 2407B	70 MHz 4-Kanal-Oszilloskop
PicoScope 2408B	100 MHz 4-Kanal-Oszilloskop
PicoScope 2205A MSO	25 MHz 2+16-Kanal Mixed-Signal-Oszilloskop
PicoScope 2206B MSO	50 MHz 2+16-Kanal Mixed-Signal-Oszilloskop
PicoScope 2207B MSO	70 MHz 2+16-Kanal Mixed-Signal-Oszilloskop
PicoScope 2208B MSO	100 MHz 2+16-Kanal Mixed-Signal-Oszilloskop

### Ersatzteile

Modellname	Beschreibung
TA375 passive Sonde	100 MHz 1:1/10:1 passive Oszilloskopsonde
TA136 Logikkabel	20-poliges 25-cm-Digitalkabel (nur für MSOs geeignet)
TA139 Prüfklemmen	Packung mit 10 Logik-Prüfklemmen (nur für MSOs geeignet)

### Kalibrierungs-Service

Modellname	Beschreibung
Kalibrierzertifikat CC017	Kalibrierzertifikat für Oszilloskop der PicoScope 2000-Serie

## Weitere Produkte in der Pico Technology-Reihe...



### PicoScope 3000-Serie

Vielseitige, universell einsetzbare 2- und 4-Kanal-Oszilloskope und MSOs, geeignet für eine Vielzahl von analogen und digitalen Anwendungen.

Alle Modelle haben eine maximale Abtastrate von 1 GS/s, USB 3.0-Konnektivität und Zugriff auf das Tool DeepMeasure™.

Bis zu 200 MHz Bandbreite und 512 MS Aufzeichnungsspeicher.



### PicoScope 4000-Serie

Ein breites Sortiment von hochauflösenden Oszilloskopen für zahlreiche analoge Anwendungen.

Verfügbare Modelle mit 2 oder 4 Kanälen plus optionaler IEPE-Schnittstelle, 2 Kanälen mit 16-Bit-Auflösung, 4 echten Differenzkanaleingängen für Kleinspannungs- oder Netz-CAT-III-Anwendungen oder 8 Kanälen mit 12-Bit-Auflösung.



### DrDAQ

Integrierte Sensoren für Licht, Schall und Temperatur, sowie pH- und Redox-Eingang, Scopeingang (max. Abtastrate 1 MS/s), 3 Sensorbuchsen, 4 digitale I/O-Anschlüsse und Funktionsgenerator.

Dieser flexible Datenlogger läuft auf der Software PicoLog 6 und PicoScope 6 und ist ideal für Anwendungen in Hobby oder Ausbildung.



### TC-08

8-Kanal-Temperaturdatenlogger. Verwendbar mit allen gängigen Thermoelementen zur Temperaturerfassung von -270 °C bis +1820 °C.

Bis zu 10 Messungen pro Sekunde bei einer Auflösung von 20 Bit. Optionale Klemmleiste zur Spannungs- und Strommessung.

# Mit unserer Akademie kommen Sie weiter.

**dataTec**

AKADEMIE

## Ihre Vorteile:

- > Wissenstransfer zu sämtlichen Bereichen der Messtechnik, immer auf dem neuesten Stand
- > Vielfältiges Seminarangebot mit renommierten Dozenten, in Theorie und Praxis
- > Modernste Räumlichkeiten mit bester technischer Ausstattung

## Seminarthemen:

- > Prüfgeräte VDE
- > Oszilloskope
- > Labormesstechnik
- > EMV- / HF-Messtechnik u. v. m.

Alle aktuellen Preise und Termine unter:  
>>> [www.datatec.de/akademie](http://www.datatec.de/akademie)

## Technische Seminare und Veranstaltungen.

