

# PicoScope<sup>®</sup>-Serie 6000E

Smartere Oszilloskope für eine schnellere Fehlerbeseitigung

Leistungsstarke Oszilloskope mit hoher Speichertiefe und MSO



**Bis zu 1 GHz Bandbreite**

8 bis 12 Bit FlexRes<sup>®</sup> ADC

Die Wahl zwischen 4 (bis zu 1 GHz) und 8 (bis zu 500 MHz) analogen Kanälen

Unterstützt bis zu 16 digitale MSO-Kanäle

200 ms Aufzeichnungszeit bei 5 GS/s

Bis zu 4 GS Aufzeichnungsspeicher

50 MHz 200 MS/s 14 Bit AWG

Aktualisierungsrate 300.000 Wellenformen pro Sekunde

PicoScope, PicoLog<sup>®</sup> und PicoSDK<sup>®</sup>-Software im Lieferumfang inbegriffen

21 serielle Protokoll-Decoder/-Analyser im Lieferumfang inbegriffen

Maskengrenzprüfung und benutzerdefinierte Alarmer

Hochauflösende Zeitstempelung von Wellenformen

Mehr als zehn Millionen DeepMeasure<sup>™</sup>-Ergebnisse je Erfassung

Erweiterte Trigger: Flanke, Fenster, Impulsbreite, Fenster-Impulsbreite, Ebenen-

Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Runt-Impuls und Logik

## Produktüberblick

Die Oszilloskope der PicoScope-Serie 6000E mit fester Auflösung und die FlexRes-Oszilloskope bieten 8 bis 12 Bit vertikale Auflösung mit bis zu 1 GHz Bandbreite und 5 GS/s Abtastrate. Modelle mit vier oder acht analogen Kanälen verfügen über die Zeit- und Amplitudenauflösung, die Sie zur Erkennung von maßgeblichen Signalintegritätsproblemen, wie Gleichlaufstörungen, Störungen, Aussetzer, Rauschen, Verzerrungen und Einstreuungen benötigen.

## Typische Anwendungen

Diese Oszilloskope sind ideal für Entwicklungstechniker, die mit eingebetteten Hochleistungssystemen, Signalverarbeitung, Leistungselektronik, Mechatronik und Automobilkonstruktionen arbeiten, sowie für Forscher und Wissenschaftler, die an mehrkanaligen Hochleistungsexperimenten in Physikalabors, Teilchenbeschleunigern und ähnlichen Einrichtungen arbeiten.

## Beste Bandbreite, Abtastrate und Speichertiefe in dieser Kategorie

### 200 ms Aufzeichnungszeit mit dem PicoScope 6 bei einer maximalen Abtastrate von 5 GS/s

Mit einer analogen Bandbreite von bis zu 1 GHz, ergänzt durch eine Echtzeit-Abtastrate von 5 GS/s, können die Oszilloskope der PicoScope-Serie 6000E Einzelbildimpulse mit einer Zeitauflösung von 200 ps anzeigen.

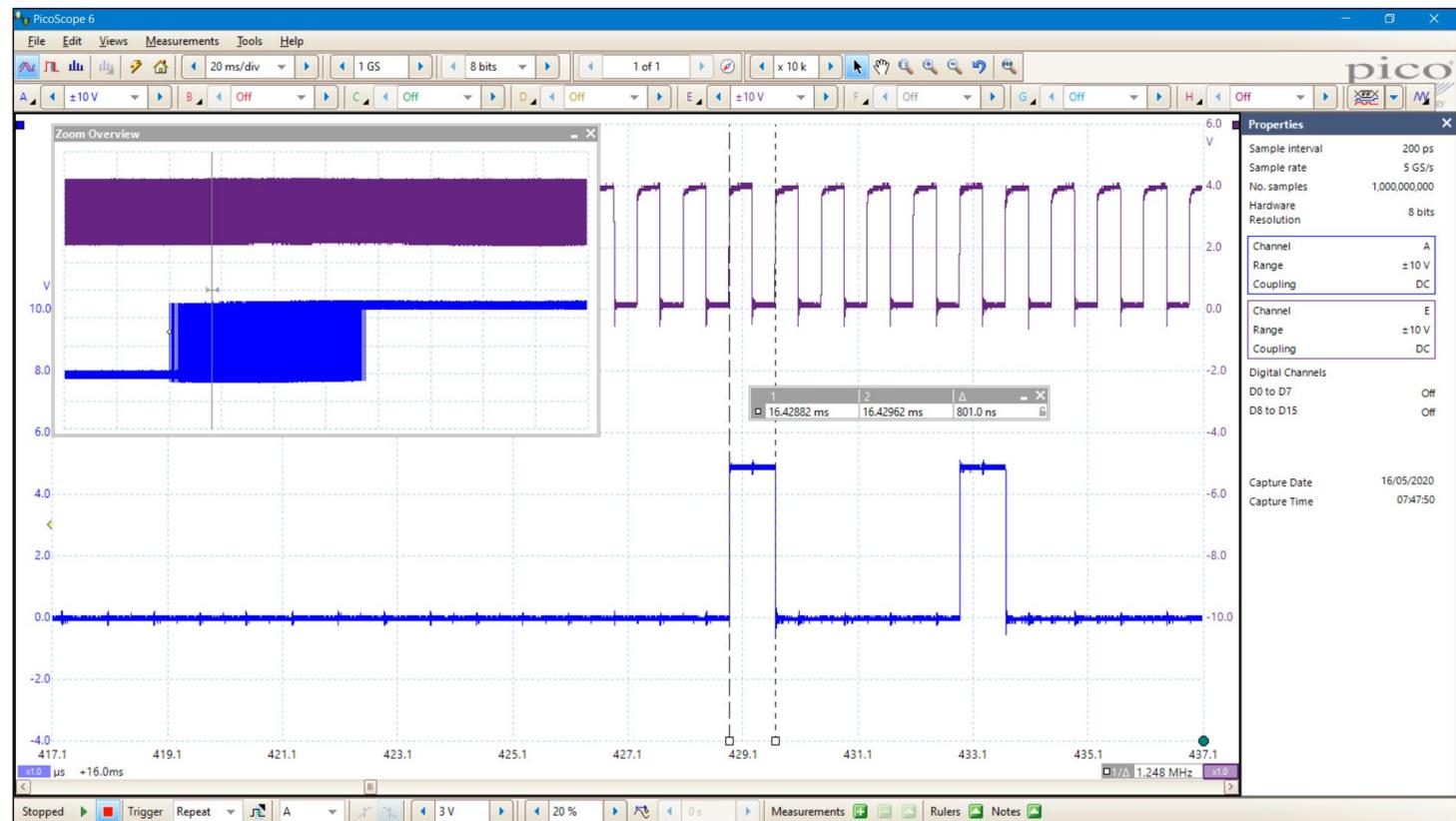
Die PicoScope-Serie 6000E bietet Ihnen den tiefsten Aufzeichnungsspeicher, der standardmäßig in jedem Oszilloskop verfügbar ist - insgesamt bis zu 4 GS.

Dank dieser extremen Speichertiefe kann das Oszilloskop bei seiner maximalen Abtastrate von 5 GS/s Wellenformen von 200 ms erfassen.

Bei benutzerdefinierten Anwendungen mit PicoSDK kann der gesamte Speicher des Oszilloskops einer einzigen Wellenform zugewiesen werden und die maximale Abtastrate von 5 GS/s kann für noch längere Erfassungen aufrechterhalten werden - bis zu ungläublichen 800 ms.

Die SuperSpeed USB 3.0-Schnittstelle und die Hardware-Beschleunigung sorgen dafür, dass die Anzeige auch bei langen Aufnahmen reibungslos und reaktionsschnell funktioniert.

Die PicoScope-Serie 6000E bietet Ihnen die Wellenformspeicher, die Auflösung und die Analysewerkzeuge, die Sie für die strengen Testverfahren der heutigen eingebetteten Hochleistungscomputer und der Embedded-System-Designs der nächsten Generation benötigen.



## Leistungsstark und tragbar

Herkömmliche Tisch-Mixed-Signal-Oszilloskope nehmen viel Platz auf dem Labortisch ein, und Modelle mit acht analogen Kanälen sind für viele Ingenieure, die an Designs der nächsten Generation arbeiten, unerschwinglich teuer. Die Oszilloskope der PicoScope-Serie 6000E sind kompakt und tragbar und bieten gleichzeitig die Hochleistungspezifikationen, die von Technikern im Labor oder unterwegs benötigt werden - bei den niedrigsten Betriebskosten der Geräte in dieser Klasse.

Die Oszilloskope der PicoScope-Serie 6000E bieten bis zu 8 analoge Kanäle sowie optional 8 oder 16 digitale Kanäle mit den steckbaren 8-Kanal-TA369-MSO-Pods (Mixed-Signal-Oszilloskop). Mit den flexiblen, hochauflösenden Anzeigeoptionen können Sie jedes Signal ausführlich betrachten und analysieren.

Mit der Unterstützung durch die PicoScope 6-Software bieten diese Geräte ein ideales, kostengünstiges Paket für eine Vielzahl von Anwendungen, darunter Design, Forschung, Prüfungen, Bildung, Kundendienst und Reparatur. PicoScope 6 ist im Preis Ihres Oszilloskops inbegriffen, kann kostenlos heruntergeladen, mit kostenlosen Updates aktualisiert und auf beliebig vielen PCs installiert werden, auch zur Offline-Ansicht/-Analyse von Daten ohne das Oszilloskop.



## Was ist FlexRes?

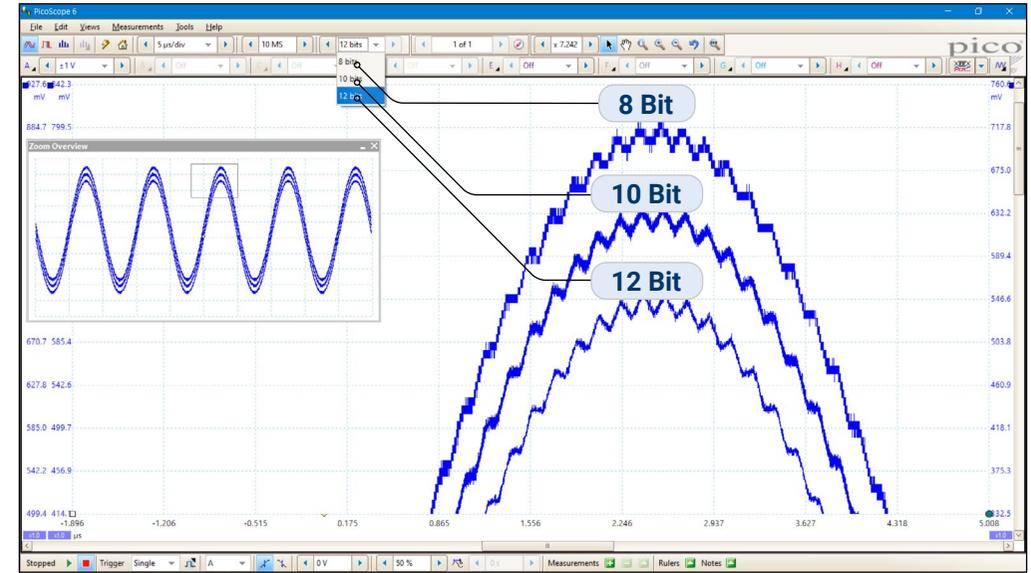
Die Oszilloskope Pico FlexRes mit flexibler Auflösung ermöglichen es Ihnen, die Oszilloskop-Hardware neu zu konfigurieren und somit entweder die Abtastrate oder die Auflösung zu optimieren.

Das bedeutet, dass Sie die Hardware so konfigurieren können, dass Sie entweder ein schnelles (5 GS/s) 8-Bit-Oszilloskop zum Erfassen digitaler Signale, ein allgemein einsetzbares 10-Bit-Oszilloskop oder ein hochauflösendes 12-Bit-Oszilloskop für Audioarbeiten und andere analoge Anwendungen erhalten.

Ob Sie schnelle digitale Signale erfassen und entschlüsseln oder sensible analoge Signale auf Verzerrungen überprüfen möchten, FlexRes-Oszilloskope sind die Antwort.

FlexRes ist auf dem 8-Kanal-PicoScope 6824E sowie dem 4-Kanal-PicoScope 6424E, 6425E und 6426E verfügbar.

Auflösungsanhebung – eine Technologie zur Verarbeitung digitaler Signale ist in PicoScope 6 integriert und kann den Effekt der vertikalen Auflösung des Oszilloskops auf 16 Bits erhöhen.



## FlexRes – wie es funktioniert

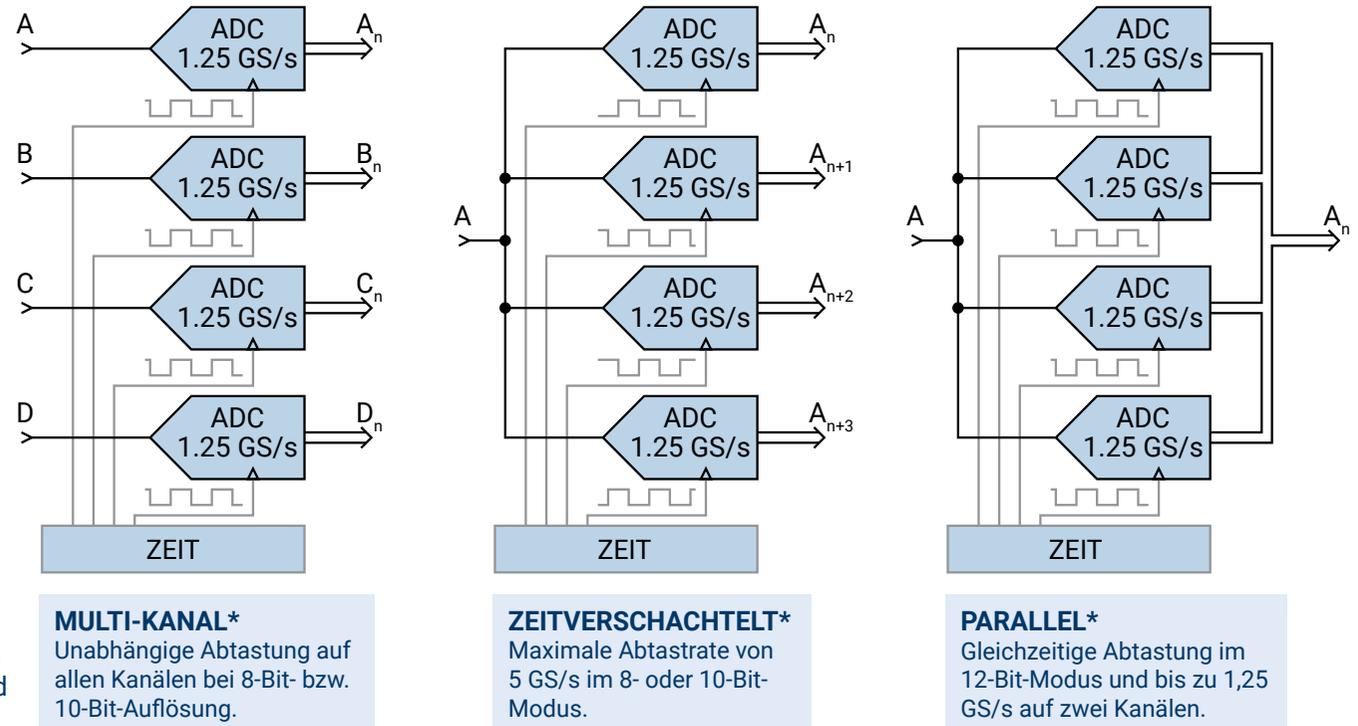
Die meisten digitalen Oszilloskope erzielen hohe Abtastraten, indem sie mehrere 8-Bit-A/D-Wandler verschachteln. Durch diesen Verschachtelungsvorgang werden Fehler eingeschleust, die grundsätzlich zu einem schlechteren Dynamikverhalten als bei den einzelnen A/D-Wandler-Kernen führen.

Die FlexRes-Architektur verwendet mehrere hochauflösende A/D-Wandler an den Eingangskanälen in verschiedenen, zeitlich ineinander verschachtelten und parallelen Kombinationen, um beispielsweise die Abtastrate auf 5 GS/s bei 8 Bit oder die Auflösung auf 12 Bit bei 1,25 GS/s zu optimieren.

Der besseren Übersichtlichkeit halber ist in der Abbildung eine Bank mit vier Kanälen dargestellt; das 8-Kanal-PicoScope 6824E besitzt zwei Bänke. Die 4-Kanal-FlexRes-Modelle verwenden einen Quad-ADC-Chip für jedes analoge Kanalpaar.

Gekoppelt mit Verstärkern mit hohem Signal-Rausch-Verhältnis und einer rauscharmen Systemarchitektur kann die FlexRes-Technologie Signale bis zu 1 GHz mit hoher Abtastrate oder Signale mit geringerer Geschwindigkeit und einer 16-mal höheren Auflösung als die herkömmlichen 8-Bit-Oszilloskope erfassen und anzeigen.

Bei der PicoScope 6-Software können Sie wählen, ob Sie das Oszilloskop manuell einstellen oder es im Modus **Auto Auflösung** benutzen, bei dem die optimale Auflösung für die gewählten Einstellungen gewählt wird.



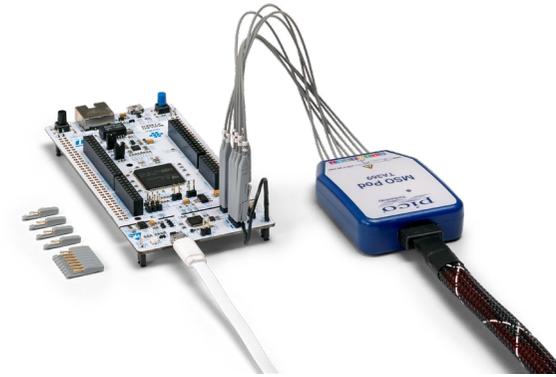
\* Siehe technische Daten zu den Kombinationen aus Kanälen und Abtastraten.

## Mixed-Signal-Betrieb

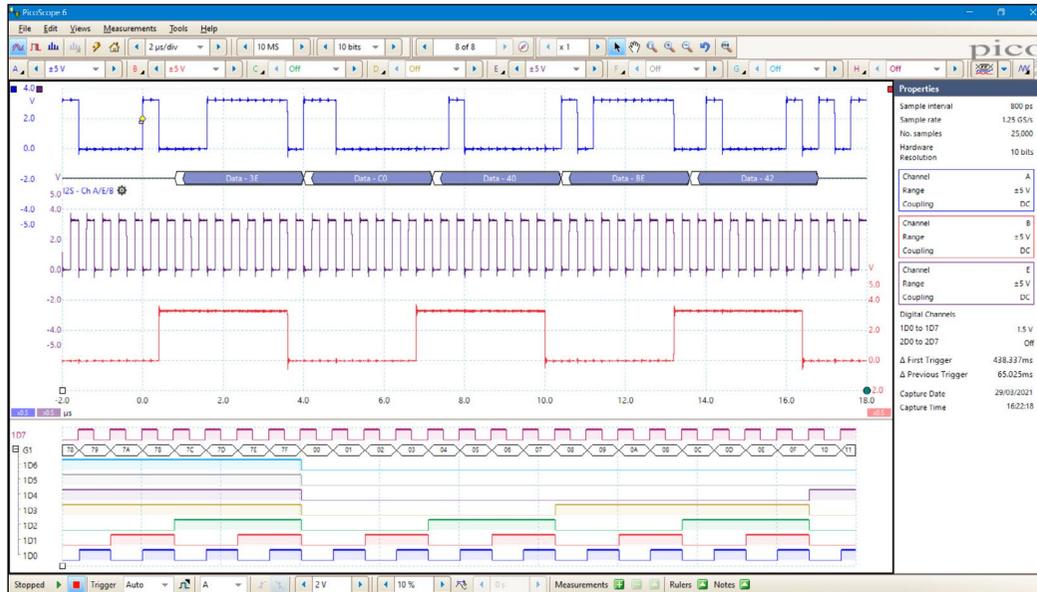
Wenn die PicoScope-Serie 6000E mit den optionalen 8-Kanal-TA369-MSO-Pods ausgestattet ist, werden die bis zu acht analogen Kanäle durch bis zu 16 digitale Hochleistungskanäle ergänzt, sodass analoge und digitale Signale zeitlich exakt korreliert werden können. Die Bandbreite des Digitalkanals beträgt 500 MHz, was 1 GB/s entspricht, und die Eingangskapazität von nur 3,5 pF minimiert die Last auf dem geprüften Gerät.

Digitale Kanäle, die entweder von parallelen oder mehreren seriellen Bussen erfasst werden, können gruppiert und als Bus angezeigt werden, wobei jeder Buswert in hexadezimaler, binärer oder dezimaler Form oder als Pegel (für DAC-Tests) angezeigt wird. Sie können erweiterte Trigger über die analogen und digitalen Kanäle einstellen.

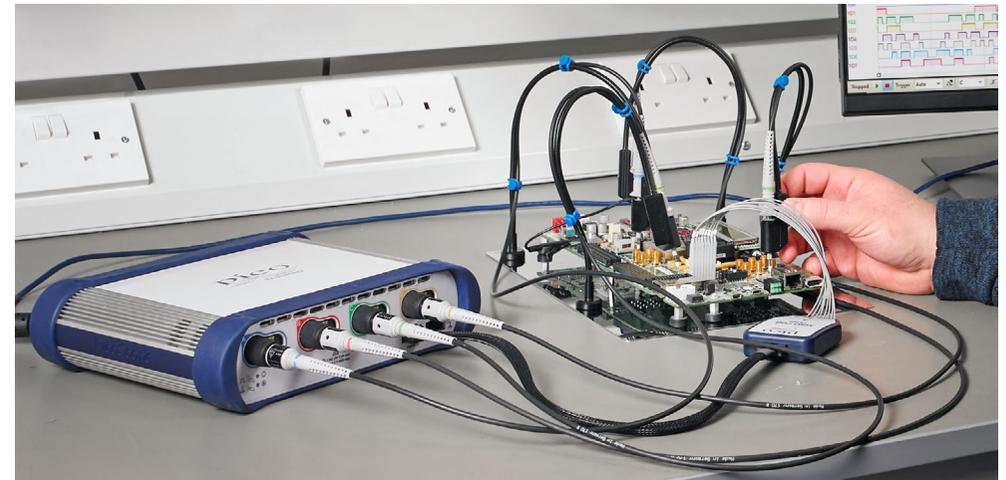
Die digitalen Eingänge bereichern die serielle Entschlüsselungsfunktion durch zusätzliche Leistung. Sie können serielle Daten auf allen analogen und digitalen Kanälen gleichzeitig entschlüsseln, damit erhalten Sie bis zu 24 Kanäle mit Daten – zum Beispiel Entschlüsseln mehrerer SPI-, I<sup>2</sup>C-, CAN-Bus-, LIN-Bus- und FlexRay-Signale zur gleichen Zeit!



Digitale Kanäle an ein Prüfobjekt angeschlossen



Darstellung analoger (oben) und digitaler Wellenformen (unten) auf dem PicoScope 6



## 8-Kanal-Frontblende

Eingangskanäle A bis H



Intelligente Tastkopfschnittstellen

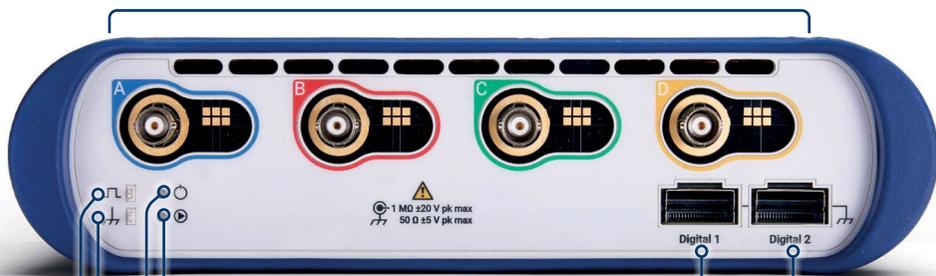
**Digital 1 und Digital 2** MSO-Pod-Schnittstellen – kompatibel mit den TA369 MSO-Pods

**Betriebs-LED**  
**Status-/Trigger-LED**

Tastkopfkompensierungsausgang  
Tastkopfausgleichsmasse

## 4-Kanal-Frontblende

Analoge Eingangskanäle A bis D, mit intelligenten Tastkopfschnittstellen



**Digital 1 und Digital 2** MSO-Pod-Schnittstellen – kompatibel mit den TA369 MSO-Pods

**Betriebs-LED**  
**Status-/Trigger-LED**

Tastkopfkompensierungsausgang  
Tastkopfausgleichsmasse

## Rückplatte

**AUX Trig** Triggerung von einer externen Quelle auf logischer Ebene und Integration des Oszilloskops in ein umfassenderes System

**12-V DC-Eingang** - Verwenden Sie nur das mit dem Oszilloskop mitgelieferte Netzteil

**USB 3.0**-Anschluss



**AWG-Ausgang**  
50 MHz 14 Bits  
200 MS/s

**10 MHz-Referenztaktingang**  
Das Oszilloskop schaltet automatisch auf die externe Referenz um, wenn ein Taktsignal erkannt wird.

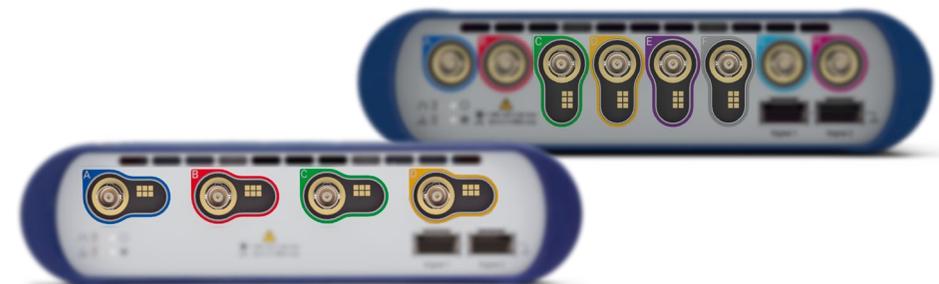
**Masse/Erde** – für Blankdraht oder 4-mm-(Bananen-)Stecker.

## Intelligente Tastkopfschnittstelle



Mit einer intelligenten Tastkopfschnittstelle auf den Kanälen C bis F bei 8-Kanal-Modellen und allen Kanälen bei 4-Kanal-Modellen unterstützt die PicoScope-Serie 6000E innovative, aktive Tastköpfe mit niedrigem mechanischem Profil für eine vereinfachte Konnektivität und eine geringe Belastung des zu prüfenden Geräts.

Siehe page 26 für die komplette Einzelheit zu unseren aktiven Tastköpfen der Serie A3000



## PicoScope 6-Software

Die Anzeige kann so einfach oder komplex sein, wie Sie es benötigen. Beginnen Sie mit einer einzelnen Ansicht eines Kanals, und erweitern Sie dann die Anzeige um eine beliebige Anzahl von Live-Kanälen, Rechenkanälen und Referenzwellenformen.

**Werkzeuge:** Einschließlich serieller Entschlüsselung, Referenzwellenformen, Makrorecorder, Alarme, Maskengrenzprüfung und Rechenkanäle.

**Werkzeuge zur Wellenformwiedergabe:** PicoScope 6 erfasst automatisch die bis zu 10.000 letzten Wellenformen. Sie können die aufgezeichneten Wellenformen schnell durchgehen, um nach sporadischen Ereignissen zu suchen oder den **Puffernavigator** zur visuellen Suche verwenden.

**Werkzeuge zum Zoomen und Schwenken:** PicoScope 6 ermöglicht einen Zoomfaktor von mehreren Millionen, der aufgrund der extremen Speichertiefe der Oszilloskope der Serie 6000E benötigt wird.

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

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

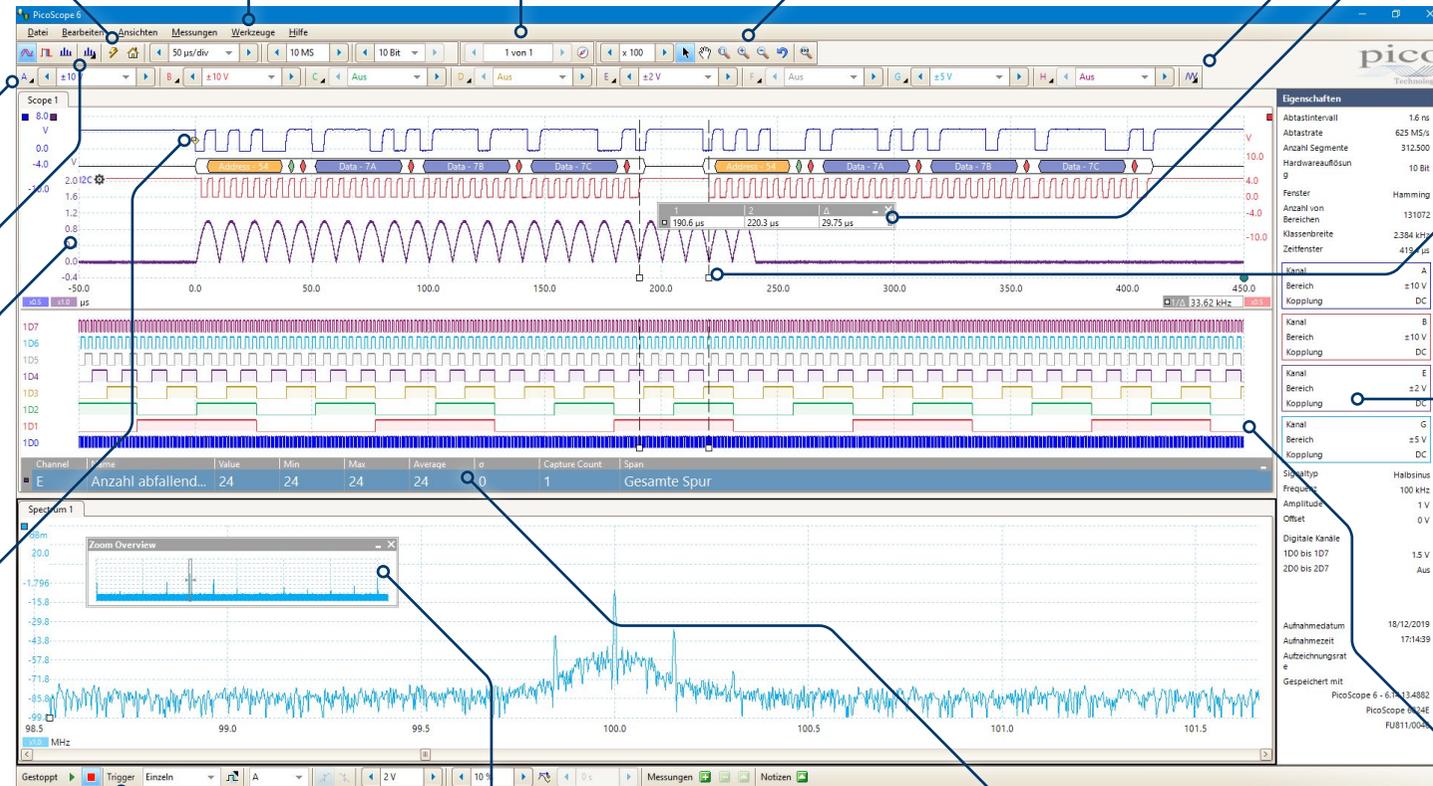
**Schaltfläche zur automatischen Einstellung:** Konfiguriert die Sammelzeit und den Spannungsbereich für die stabile Anzeige der Signale.

**Kanalsoptionen:** Filterung, Offset, Auflösungsanhebung, benutzerdefinierte Tastköpfe und mehr.

**Oszilloskop-Steuerelemente:** Steuerelemente wie Spannungsbereich, Oszilloskopauflösung, Kanal aktivieren, Zeitbasis und Speichertiefe.

**Verschiebbare Achsen:** Die vertikalen Achsen können skaliert sowie nach oben und nach unten gezogen werden. Diese Funktion ist besonders nützlich, wenn eine Wellenform eine andere verdeckt. Zusätzlich ist ein Befehl zum **Automatischen Anordnen von Achsen** verfügbar.

**Triggermarkierung:** Die gelbe Raute zur Einstellung von Triggerebene und Vortriggerzeit verschieben.



**Lineale:** Jede Achse besitzt zwei Lineale, die über den Bildschirm gezogen werden können, um schnelle Messungen der Amplitude, Zeit und Frequenz vorzunehmen.

**Blatt Eigenschaften:** Übersicht über die von PicoScope verwendeten Einstellungen.

**Ansichten:** Bei der Entwicklung von PicoScope 6 wurde darauf geachtet, den Anzeigebereich bestmöglich zu nutzen. Sie können neue Oszilloskop-, Spektral- und XY-Ansichten mit automatischen oder benutzerspezifischen Layouts hinzufügen.

**Trigger-Symboleiste:** Schneller Zugriff auf die wichtigsten Steuerelemente, mit erweiterten Triggern in einem Popup-Fenster.

**Zoom-Übersicht:** Klicken und Ziehen zur schnellen Navigation in vergrößerten Ansichten.

**Automatische Messungen:** Anzeige von berechneten Messungen zur Störungssuche und Analyse. Sie können in jeder Ansicht so viele Messungen wie erforderlich hinzufügen. Jede Messung umfasst statistische Parameter, zur Anzeige der Variabilität.

## PicoScope 6-Software - Mischsignalbetrieb (MSO)

Das PicoScope der Serie 6000E addiert die bis zu 16 digitalen Kanäle mit den vorhandenen analogen Kanäle mit den optionalen 8-Kanal-TA369 MSO-Pods auf, sodass analoge und digitale Kanäle zeitlich exakt korreliert werden können. Digitale Kanäle können gruppiert und als Bus angezeigt werden, dabei wird jeder Bus als Hex-, Binär- oder Dezimalzahl oder als Level (für DAC-Tests) angezeigt. 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 24 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.

### 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.

**Paketdatenzusammenfassung:** Zur Anzeige der Zusammenfassung den Mauszeiger über die Paketdaten halten.

**Analoge Wellenformen:** Anzeige analoger Wellenformen zeitkorreliert mit digitalen Eingängen.

**Schaltfläche „Digitale Kanäle“:** Einrichtung und Anzeige von digitalen Eingängen. Anzeige analoger und digitaler Signale auf derselben Zeitbasis.

### 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.

### Nach Ebene anzeigen:

Gruppiert Bits in Feldern und zeigt sie dann als analoge Ebene an.

### Anzeigeformat:

Zeigt ausgewählte Bits einzeln oder als Gruppen im binären, hexadezimalen oder dezimalen Format an.

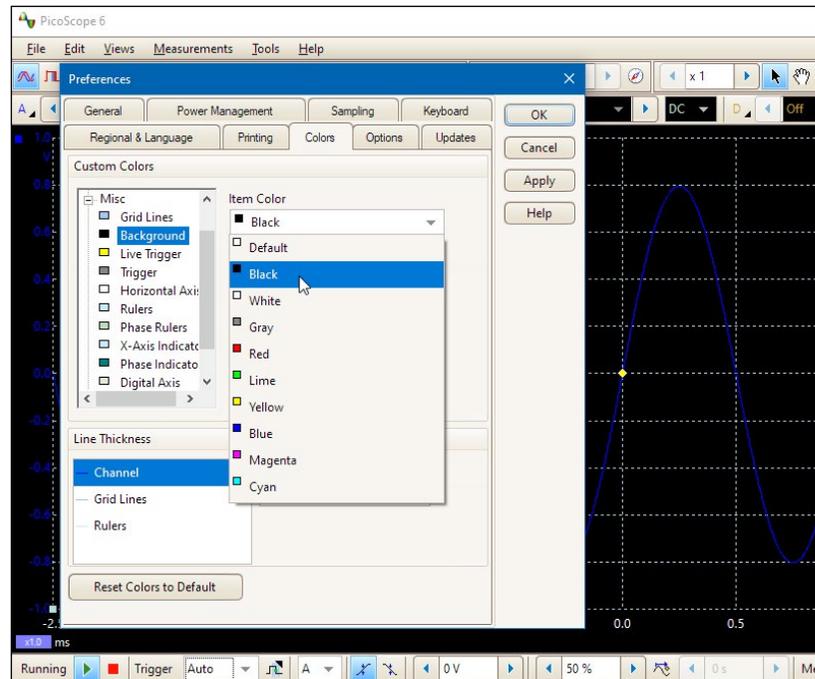
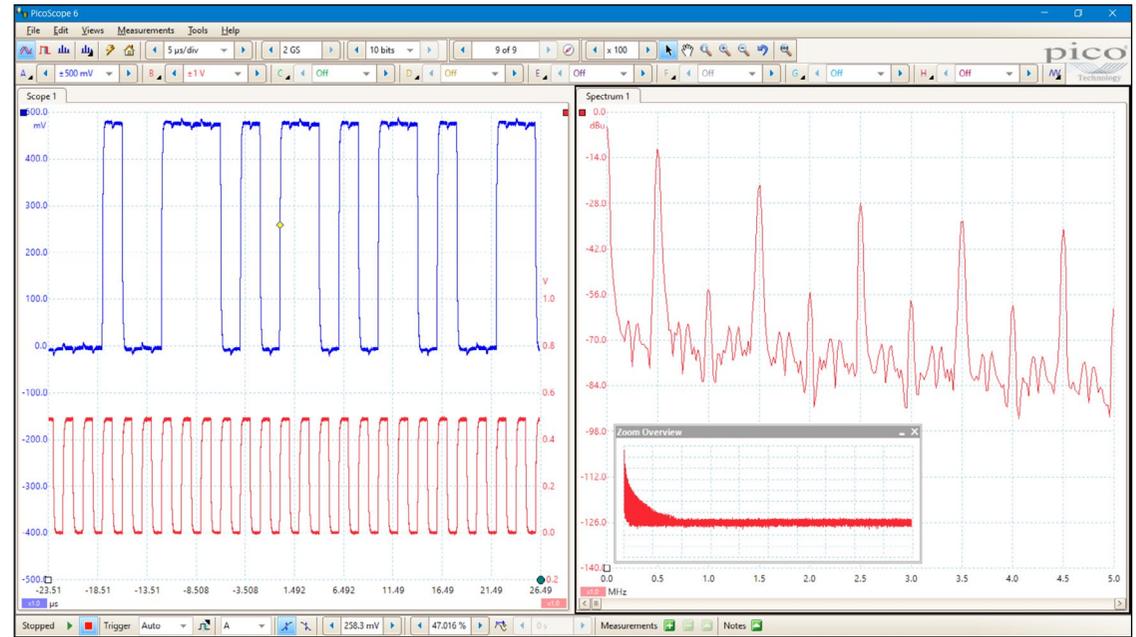


## Erweiterte Anzeige

Bei der Software PicoScope 6 ist der Großteil der Anzeige der Wellenform vorbehalten, so ist das Maximum an Daten jederzeit sichtbar. Die Größe der Anzeige wird allein durch die Größe Ihres Computer-Monitors begrenzt, demnach ist der Anzeigebereich sogar bei einem Laptop wesentlich größer und hat eine höhere Auflösung als bei einem Tischoszilloskop.

Mit einem derart großen Anzeigebereich können Sie einen personalisierbaren Split-Screen einstellen und mehrere Kanäle oder verschiedene Ansichten eines Signals gleichzeitig ansehen – die Software kann sogar mehrere Oszilloskop- und Spektrumanalysatorbilder zur gleichen Zeit anzeigen. Jede Ansicht hat separate Zoom-, Schwenk- und Filtereinstellungen für höchste Flexibilität.

Sie können die PicoScope-Software mit der Maus, über den Touchscreen oder mit anpassbaren Tastaturkürzeln steuern.



## PicoScope 6 - Benutzerdefinierte Farben

In PicoScope 6 können Sie das Farbschema und die Linienstärken anpassen. Zu den Anzeigeelementen, die Sie auf diese Weise anpassen können, gehören die Kanalspuren, die Hintergrundfarbe und die Rasterlinien.



## SuperSpeed USB 3.0-Anschluss

Die Oszilloskope der PicoScope-Serie 6000E verfügen über einen USB 3.0-Anschluss und bieten damit blitzschnelles Speichern von Wellenformen, während die Kompatibilität mit älteren USB-Standards weiterhin gewährleistet ist.

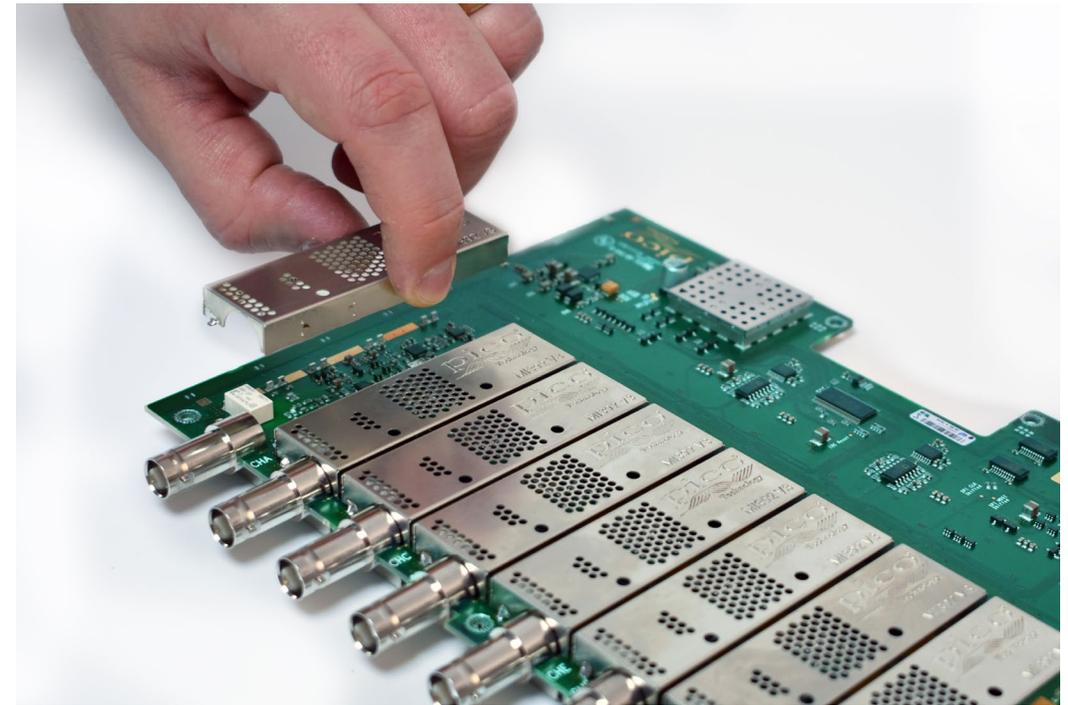
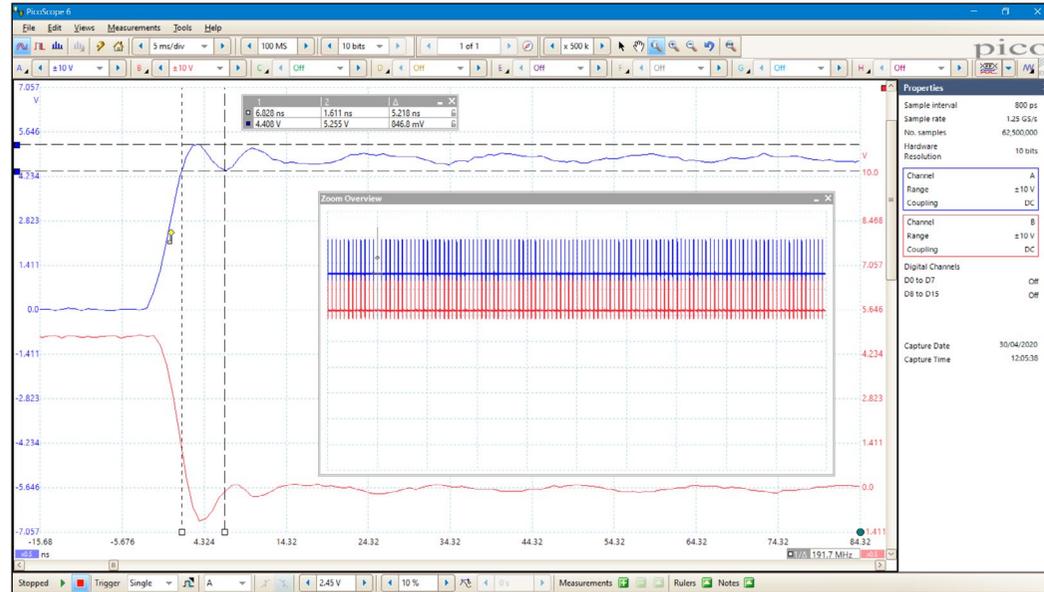
PicoSDK unterstützt das kontinuierliche Streaming zum Host-Computer mit Geschwindigkeiten von über 300 MS/s.

Über den USB-Anschluss können Sie nicht nur in Hochgeschwindigkeit Daten erfassen und übertragen, sondern auch Ihre Kundendienstdaten schnell und einfach ausdrucken, kopieren, speichern und per E-Mail versenden.

## Signaltreue

Die ausgereifte Frontgestaltung und Schirmung reduzieren das Rauschen, Kreuzkopplungen und den Klirrfaktor. Die Oszilloskope der PicoScope-Serie 6000E bieten eine dynamische Leistung bis 60 dB SFDR.

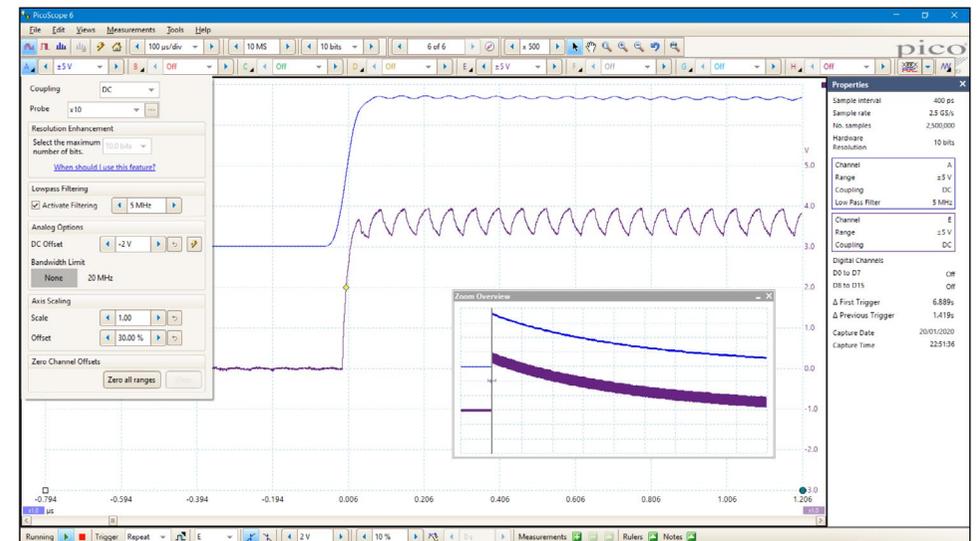
Wenn Sie mit PicoScope 6 eine Schaltung prüfen, können Sie sich auf die angezeigte Wellenform verlassen.



## Hohe Auflösung für Kleinsignale

Mit ihrer 12-Bit-Auflösung können die PicoScope 6824E, 6424E, 6425E und 6426E Low-Level-Signale bei hohen Zoomfaktoren anzeigen. Dadurch können Sie Merkmale wie Rauschen und Welligkeit, die größere Gleichspannungen oder Niederfrequenzspannungen überlagern, anzeigen und messen.

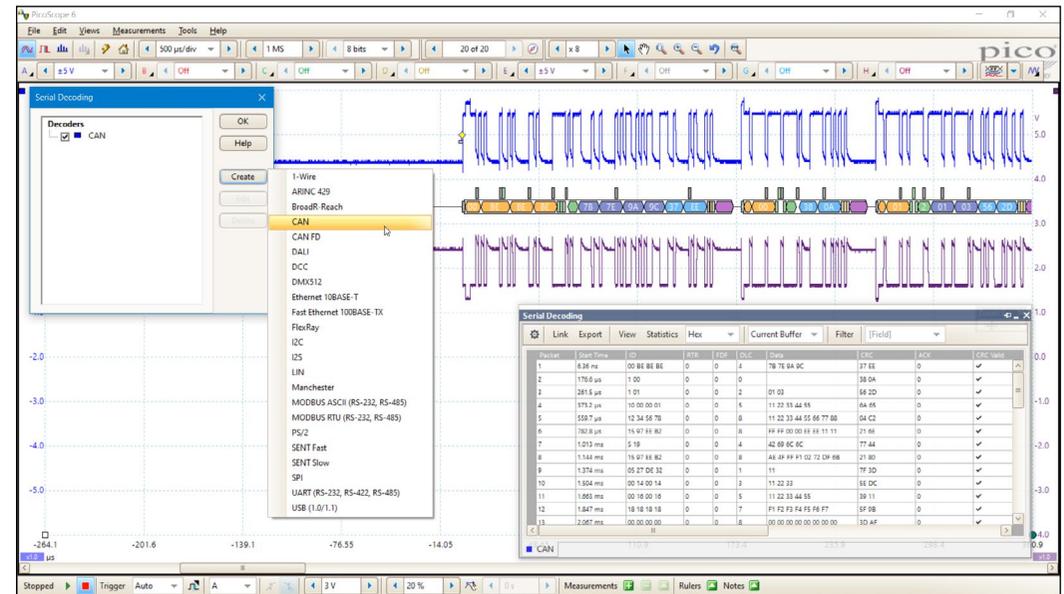
Des Weiteren können Sie die **Tiefpassfiltersteuerung** an jedem Kanal einzeln verwenden, um Rauschen auszublenden und das darunterliegende Signal anzuzeigen.



## High-End-Funktionen im Standard-Lieferumfang

Der Erwerb eines PicoScope ist nicht vergleichbar mit einem Kauf eines Oszilloskops bei anderen Anbietern, bei denen optionale Extras den Preis erheblich in die Höhe treiben. Bei unseren Oszilloskopen sind High-End-Funktionen, wie serielle Decodierung, Maskengrenzprüfung, erweiterte Rechenkanäle, Speichersegmentierung, hardwarebasierte Zeitstempelung und ein Signalgenerator, im Preis inbegriffen.

Zum Schutz Ihrer Investition können sowohl die PC-Software als auch die im Oszilloskop installierte Firmware aktualisiert werden. Pico Technology verfügt über weitreichende Erfahrungen bei der kostenlosen Bereitstellung neuer Funktionen durch Software-Downloads. Jahr für Jahr erfüllen wir unsere Versprechungen hinsichtlich zukünftiger Verbesserungen. Unsere Kunden danken uns dies durch langfristige Treue und empfehlen uns häufig an ihre Kollegen weiter.



## Gesamtbetriebskosten, Vorteile für die Umwelt und Tragbarkeit

Die Gesamtbetriebskosten eines PicoScope 6000E liegen aus mehreren Gründen unter denen der herkömmlichen Tischgeräte:

1. Der niedrige Stromverbrauch - nur 60 W - spart im Vergleich zu Tischgeräten über die gesamte Lebensdauer des Produkts Hunderte Euro. Es ist auch umweltfreundlicher, mit geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionen.
2. Alles ist im Kaufpreis enthalten: serielle Protokolldecoder, Rechenkanäle und Maskengrenzprüfung. Keine teuren optionalen Upgrades oder jährlichen Lizenzgebühren.
3. Kostenlose Updates: Neue Funktionen und Einsatzmöglichkeiten werden während der gesamten Lebensdauer des Produkts bereitgestellt, so wie sie fortlaufend von uns entwickelt und veröffentlicht werden.
4. Die PicoScope 6000E-Serie ist sehr gut tragbar und eignet sich hervorragend für die Arbeit zu Hause, wo der Platz auf dem Schreibtisch begrenzt sein kann.

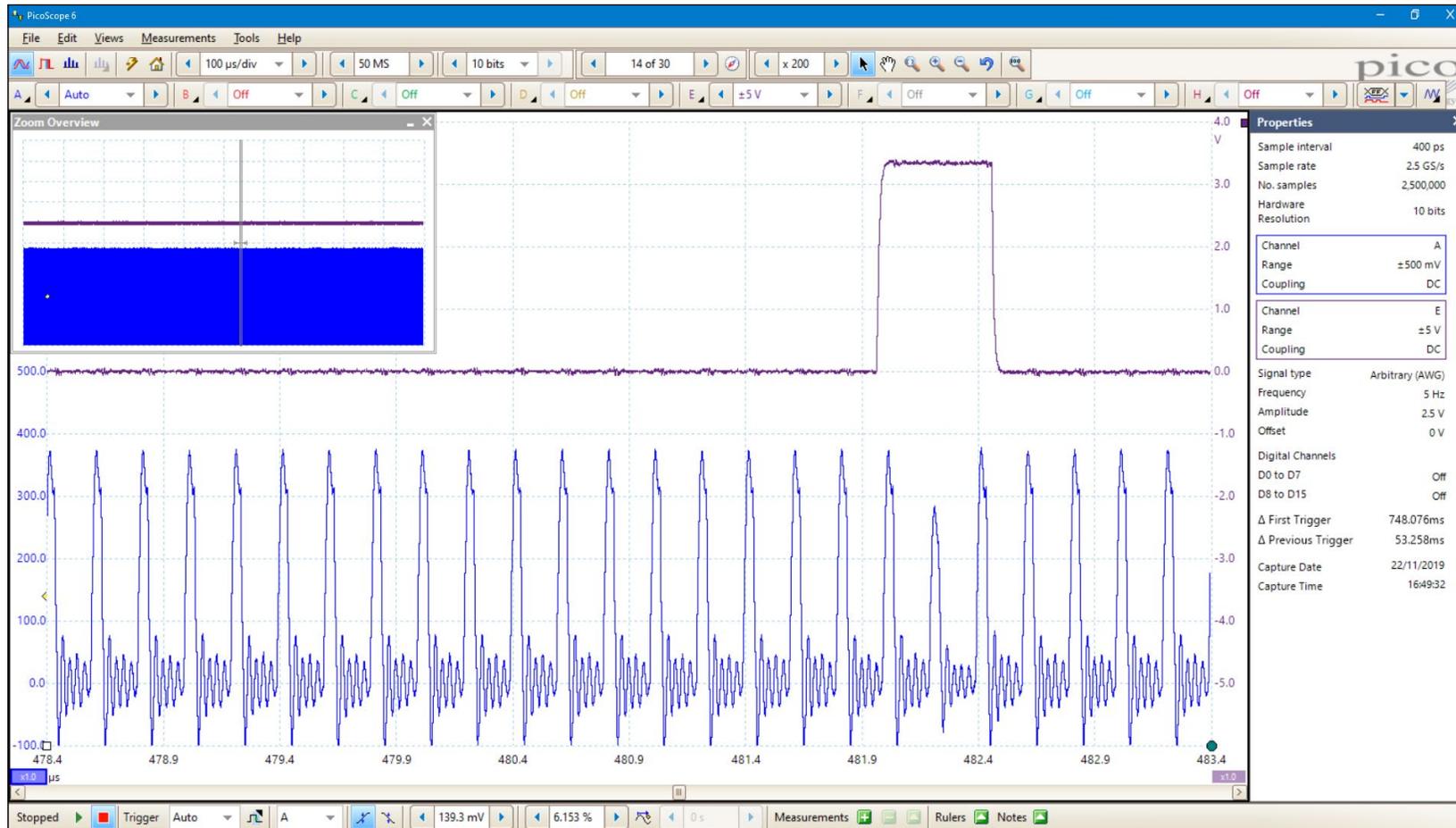


## Extreme Speichertiefe

Die Oszilloskope der PicoScope-Serie 6000E verfügen über Speicher für die Wellenformfassung von bis zu 4 Gigasamples, liegen also beim Vielfachen der Oszilloskope der Konkurrenz. Der Tiefenspeicher ermöglicht die Aufzeichnung von Wellenformen über längere Laufzeiten bei maximalen Abtastgeschwindigkeiten. Die PicoScope-Serie 6000E kann Wellenformen einer Länge von 200 ms mit einer Auflösung von 200 ps erfassen. Im Gegensatz dazu könnte dieselbe 200-ms-Wellenform von einem Oszilloskop mit einem 10-Megasample-Speicher mit einer Auflösung von nur 20 ns aufgezeichnet werden. Das Oszilloskop teilt den Aufzeichnungsspeicher automatisch unter den aktivierten Analogkanälen und MSO-Anschlüssen auf.

Der Tiefenspeicher ist unverzichtbar, wenn Sie beispielsweise schnelle serielle Daten mit langen Lücken zwischen Paketen oder Nanosekunden-Laserimpulse im Abstand von Millisekunden erfassen müssen. Er kann jedoch auch anderweitig von Nutzen sein: Mit dem PicoScope können Sie den Aufzeichnungsspeicher in bis zu 10.000 Segmente unterteilen. Sie können eine Triggerbedingung festlegen, um in jedem Segment eine separate Aufzeichnung zu speichern, wobei die Verlustzeit zwischen den Aufzeichnungen nur 300 ns beträgt. 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. Neben Funktionen wie der Maskengrenzprüfung und dem Farbpersistenzmodus ermöglicht Ihnen die PicoScope 6-Software, Ihre Wellenform bis zu 100 Millionen Mal zu vergrößern. Das Zoom-Übersichtsfenster erlaubt die einfache Steuerung der Größe und Position des Zoombereichs. Weitere Tools wie Wellenformpuffer, serielle Entschlüsselung und Hardwarebeschleunigung arbeiten mit dem Tiefenspeicher, und machen die PicoScope-Serie 6000E somit zu den leistungsstärksten Oszilloskopen auf dem Markt.



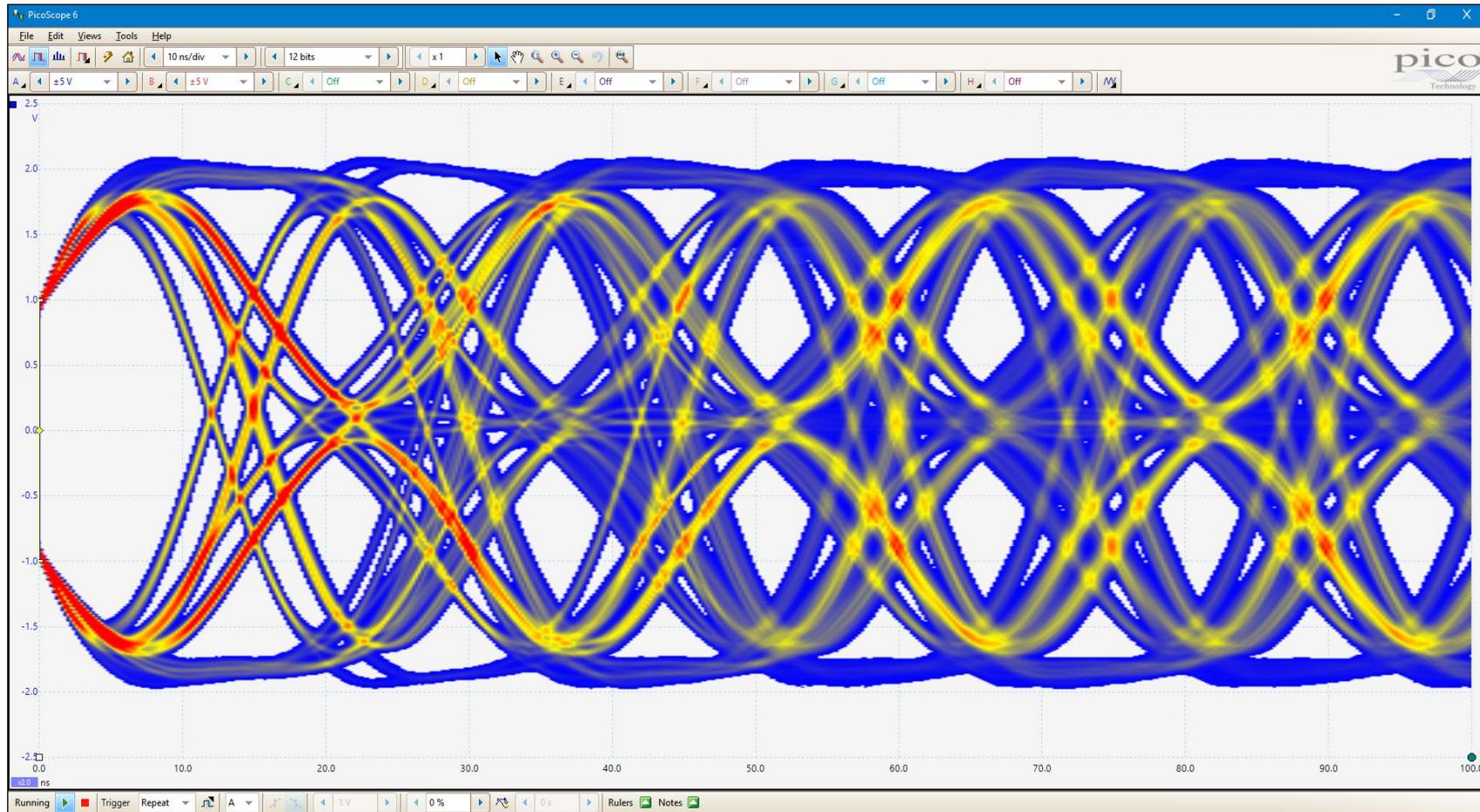
## Persistenzmodus

Mit den PicoScope Persistenzmodus-Optionen können Sie alte und neue Daten überlagert sehen und somit Störungen und Ausfälle leicht erkennen und ihre relative Häufigkeit abschätzen. Dies ist praktisch für die Anzeige und Auswertung komplexer Analogsignale, wie Video-Wellenformen und amplitudenmodulierter Signale. Farbcodierungen und Intensitätsabstufungen verweisen darauf, welche Bereiche stabil und welche periodisch sind. Wählen Sie zwischen **digitaler Farbe**, **analoger Intensität**, **schnellem** und **erweitertem** Anzeigemodus oder nehmen Sie Ihre eigene Einrichtung vor.

Eine wichtige Spezifikation, die bei der Bewertung der Leistung von Oszilloskopen, insbesondere im Persistenzmodus, verstanden sein muss, ist die Wellenform-Aktualisierungsrate, die als Wellenformen pro Sekunde ausgedrückt wird. Während der Abtastrate zu entnehmen ist, wie häufig das Oszilloskop das Eingangssignal innerhalb einer Wellenform oder eines Zyklus abtastet, verweist die Wellenform-Aufzeichnungsrate darauf, wie schnell ein Oszilloskop Wellenformen erfasst.

Oszilloskope mit hohen Wellenform-Aufzeichnungsraten bieten aufschlussreichere visuelle Einblicke in das Signalverhalten und steigern die Wahrscheinlichkeit, dass vorübergehende Anomalien wie Jitter, Runt-Impulse und Störungen - von deren Existenz Sie möglicherweise nicht einmal wissen - vom Oszilloskop schnell aufgezeichnet werden erheblich.

Mit der HAL4-Hardwarebeschleunigung der PicoScope-Serie 6000E können Aktualisierungsraten von maximal 300.000 Wellenformen pro Sekunde im schnellen Persistenzmodus erreicht werden.



## Serielle Bus-Entschlüsselung und Protokollanalyse

PicoScope kann standardmäßig die folgenden Protokolltypen dekodieren: 1-Wire, ARINC 429, BroadR-Reach, CAN & CAN FD, DALI, DCC, DMX512, Ethernet 10Base-T, Fast Ethernet 100Base-TX, FlexRay, I<sup>2</sup>C, I<sup>2</sup>S, LIN, Manchester, Modbus ASCII (RS-232/RS-485) and Modbus RTU (RS-232/RS-485), PS/2, SENT Fast, SENT Slow, SPI, UART (RS-232/RS-422/RS-485), und USB (1.0/1.1) Weitere Protokolle befinden sich in der Entwicklung und sind in Zukunft im Rahmen von kostenlosen Software-Upgrades verfügbar.

Das Grafikformat zeigt die entschlüsselten Daten (in Hex-, Binär-, Dezimalzahl oder ASCII) in einem Datenbus-Zeitformat unter der Wellenform auf einer gemeinsamen Zeitachse an. Fehler-Frames sind rot markiert. Diese Frames können vergrößert werden, um Rauschen oder Probleme mit der Signalintegrität zu untersuchen.

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 Spannungsniveaus. Sie können in PicoScope auch ein Kalkulationsblatt importieren, um die Daten in benutzerdefinierte Textketten zu entschlüsseln.

Klicken Sie auf einen Frame in der Tabelle, um die Oszilloskopanzeige zu vergrößern und die Wellenform für diesen Frame anzuzeigen.

Link File hilft bei der Beschleunigung der Analyse, indem hexadezimale Feldwerte durch Querverweise in eine menschenlesbare Form gebracht werden. So wird z. B. statt der Anzeige von "Adresse: 7E" in der Tabellenansicht stattdessen der entsprechende Text "Set Motor Speed" angezeigt, oder entsprechend. Die Vorlage für die Verknüpfungsdatei mit allen Feldüberschriften kann zur Anwendung der Querverweiswerte direkt über die Symbolleiste der seriellen Tabelle erstellt und manuell als Tabellenkalkulation bearbeitet werden.



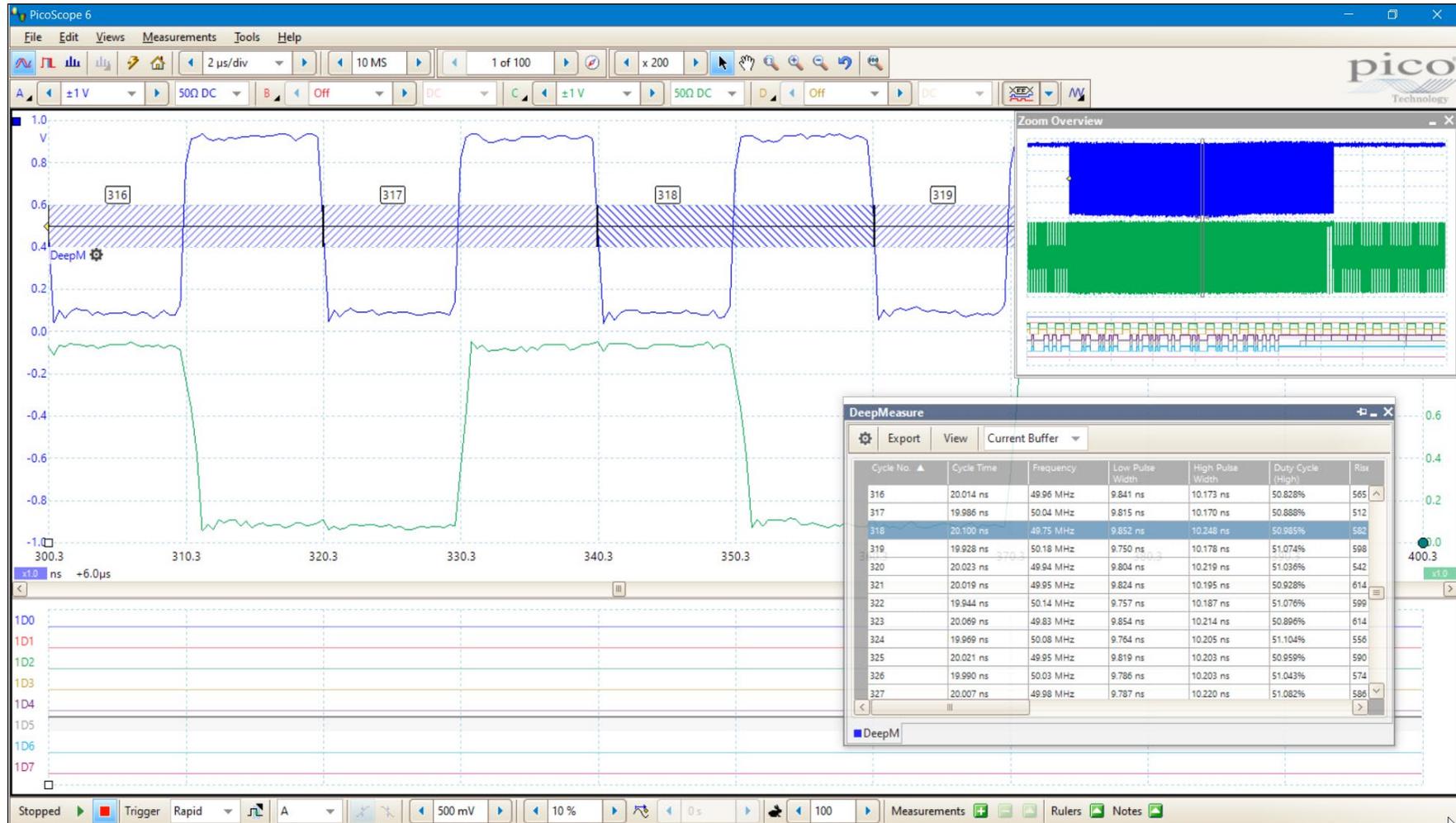
# DeepMeasure

Eine Wellenform, Millionen von Messungen.

Die Messung von Wellenformimpulsen und -zyklen ist der Schlüssel zur Überprüfung der Leistung von elektrischen und elektronischen Geräten.

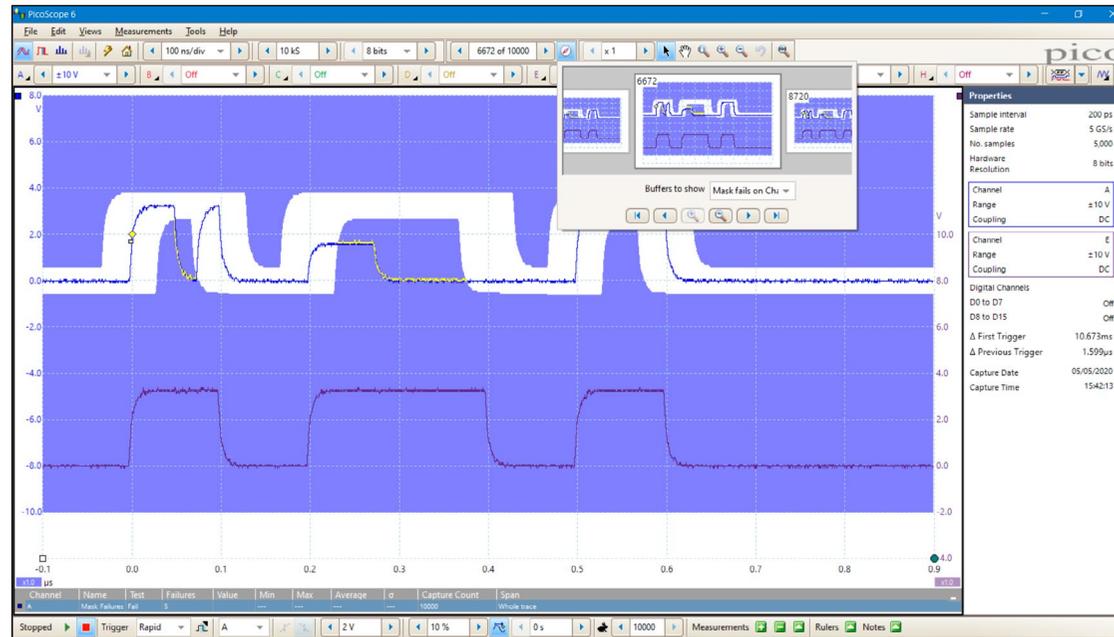
DeepMeasure liefert für jeden einzelnen Zyklus in den erfassten Kurvenformen automatische Messungen wichtiger Wellenformparameter, wie z. B. Impulsbreite, Anstiegszeit und Spannung. Mit jeder getriggerten Erfassung können bis zu eine Million Zyklen angezeigt werden. Die Ergebnisse können einfach sortiert, analysiert und mit der Wellenformanzeige korreliert werden oder als CSV-Datei oder Tabellenkalkulation zur weiteren Analyse exportiert werden.

Beispielsweise kann DeepMeasure mit dem Schnelltriggermodus des PicoScope 10 000 Impulse zu erfassen und schnell die mit der größten oder kleinsten Amplitude finden, oder der tiefe Speicher des Oszilloskops kann zur Aufzeichnung einer Million Zyklen einer Wellenform und zum Export der Anstiegszeit jeder einzelnen Flanke für statistische Analysen eingesetzt werden.



## Maskengrenzprüfung

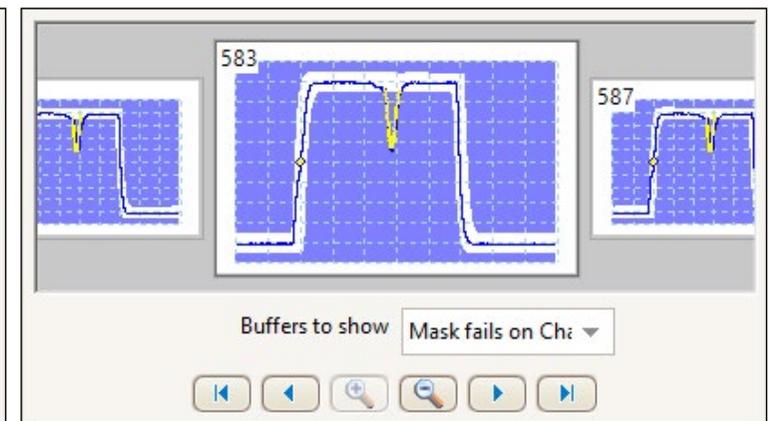
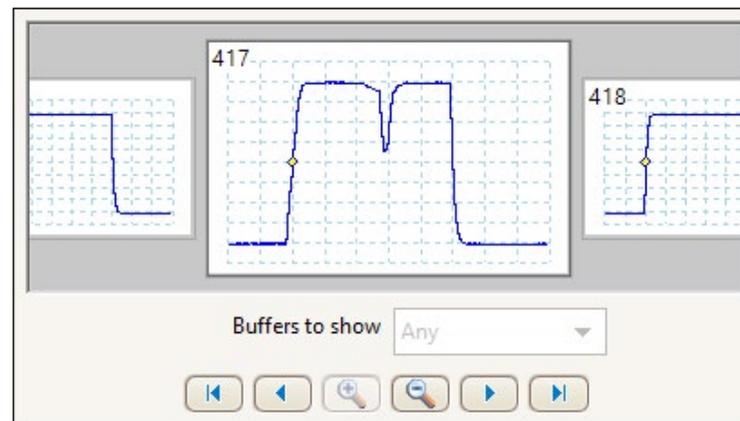
Die Maskengrenzprüfung gestattet den Vergleich von Live- mit bekannten Signalen, und ist für Produktionsumgebungen sowie zur Fehlersuche vorgesehen. Erfassen Sie einfach ein nachweislich gutes Signal, zeichnen Sie eine Maske (oder lassen Sie PicoScope automatisch eine Maske erstellen), und messen Sie dann das zu prüfende System. PicoScope prüft auf Maskenstörungen und führt Positiv/Negativ-Tests durch, erfasst intermittierende Störungen und kann im Messfenster eine Fehlerzählung und andere Statistiken anzeigen. Masken können zur späteren Verwendung in einer Bibliothek gespeichert und zur gemeinsamen Nutzung mit anderen PicoScope-Benutzern exportiert/importiert werden.



## Wellenform-Zwischenspeicher und Navigator

Haben Sie schon einmal eine Störung auf einer Wellenform entdeckt, die jedoch verloren ging, als Sie das Oszilloskop angehalten haben? Mit dem PicoScope müssen Sie sich keine Sorgen über verpasste Störungen oder andere vorübergehende Ereignisse machen. PicoScope kann in seinem Wellenform-Ringspeicher die letzten zehntausend Oszilloskop- oder Spektralwellenformen speichern.

Der Zwischenspeichernavigator stellt eine effiziente Methode des Navigierens und der Suche durch Wellenformen zur Verfügung, somit können Sie effektiv die Zeit zurückstellen. Mithilfe von Werkzeugen wie Maskengrenzprüfungen kann dann jede Wellenform untersucht werden, um Maskenstörungen zu identifizieren.

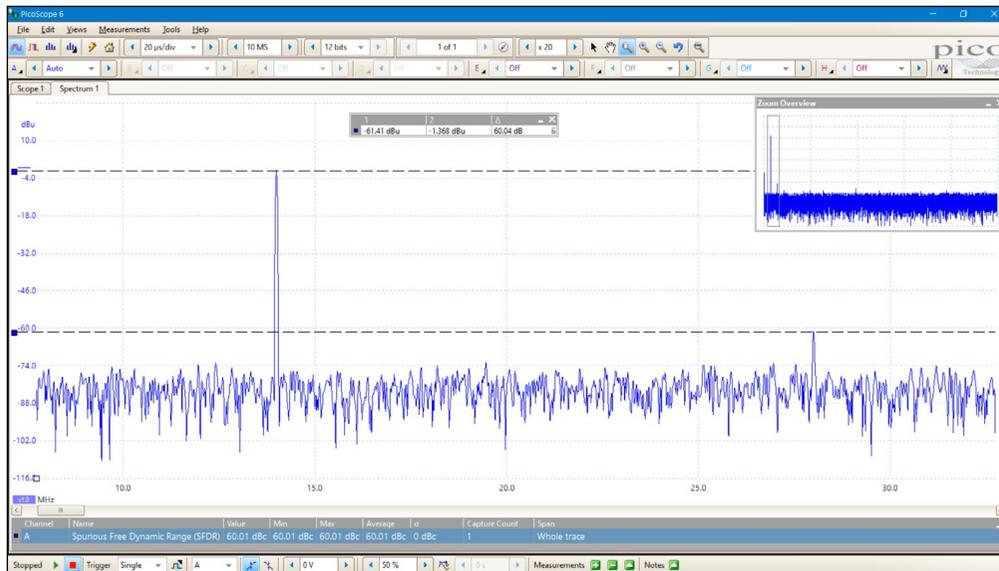


## FFT-Spektrumanalysator

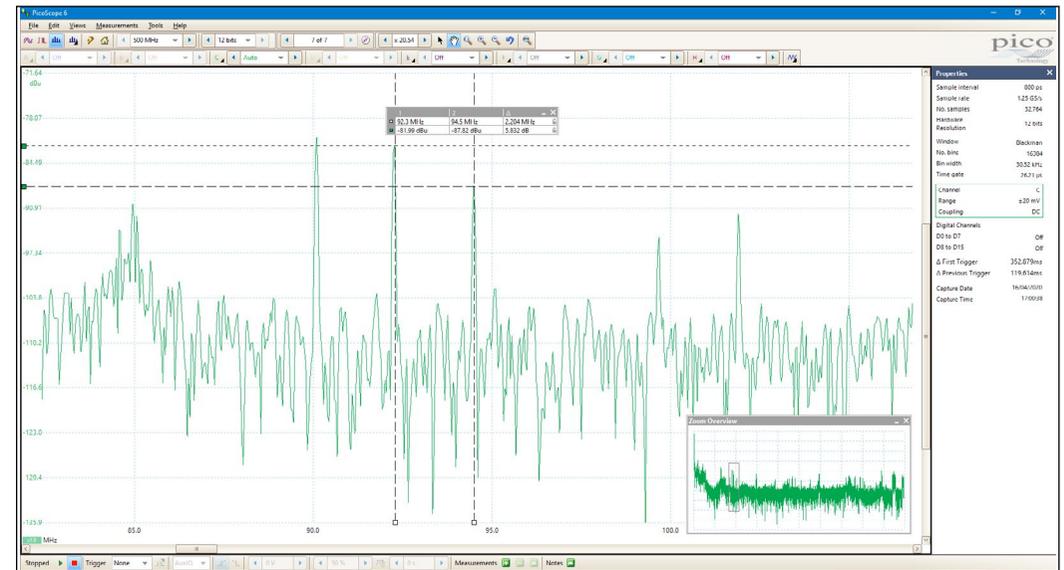
Die Spektralansicht stellt Amplitude und Frequenz gegenüber und ist perfekt geeignet, um Rauschen, Kreuzkopplungen oder Verzerrungen in Signalen herauszufiltern. PicoScope verwendet einen Spektrumanalysator vom Typ der schnellen Fourier-Transformation (FFT), die im Gegensatz zu herkömmlichen gesweepeten Spektrumanalysatoren das Spektrum einer einzelnen, sich nicht wiederholenden Wellenform abbilden kann. Mit bis zu einer Million Punkten verfügt die FFT von PicoScope über eine ausgezeichnete Frequenzauflösung und einen niedrigen Rauschpegel.

Mit nur einem Mausklick kann eine spektrale Darstellung der aktiven Kanäle mit einer maximalen Frequenz von bis zu 1 GHz angezeigt werden. Anhand einer umfassenden Palette von Einstellungen haben Sie die Kontrolle über die Anzahl der Spektralbänder (FFT-Bins), Skalierung (einschließlich Log/Log) und Anzeigemodi (Echtzeit, Mittelwert oder Spitzenwertspeicherung). Über eine Auswahl von Fensterfunktionen können Sie jeweils die Selektivität, Genauigkeit oder den Dynamikbereich optimieren.

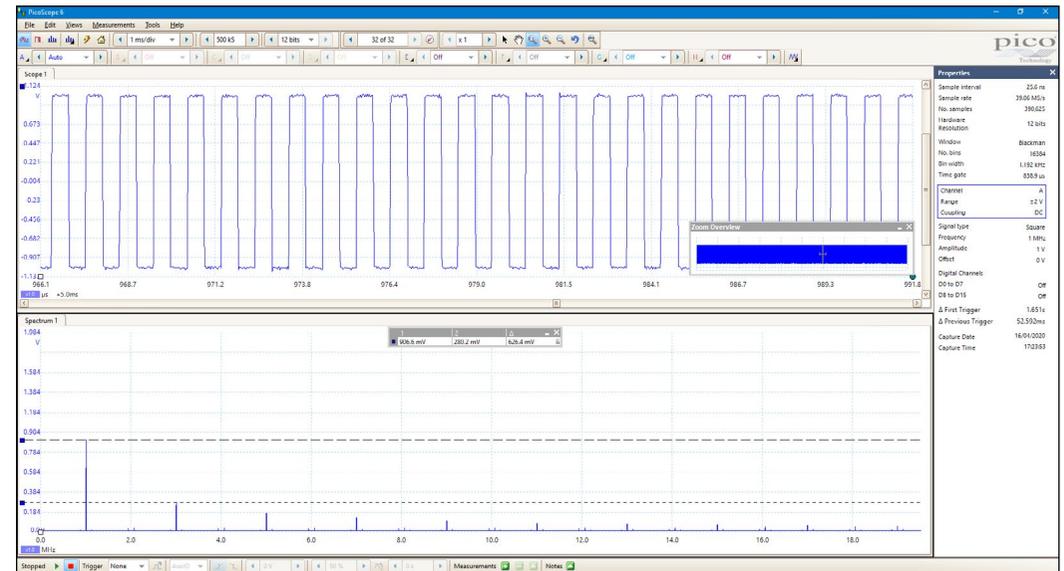
Dieselben Daten können neben den Oszilloskopansichten in mehreren Spektralansichten angezeigt werden. Der Anzeige kann eine umfassende Auswahl an automatischen Frequenzdomänenmessungen hinzugefügt werden, einschließlich Gesamtklirrfaktor, Gesamtklirrfaktor plus Rauschen, SNR, SINAD und IMD. Eine Maskengrenzprüfung kann auf ein Spektrum angewendet werden, und Sie können sogar den AWG- und den Spektralmodus gemeinsam verwenden, um skalare Netzwerkanalysen durchzuführen.



10 MHz-Sinuswelle mit 60 dB SFDR



UKW-Radioübertragungen



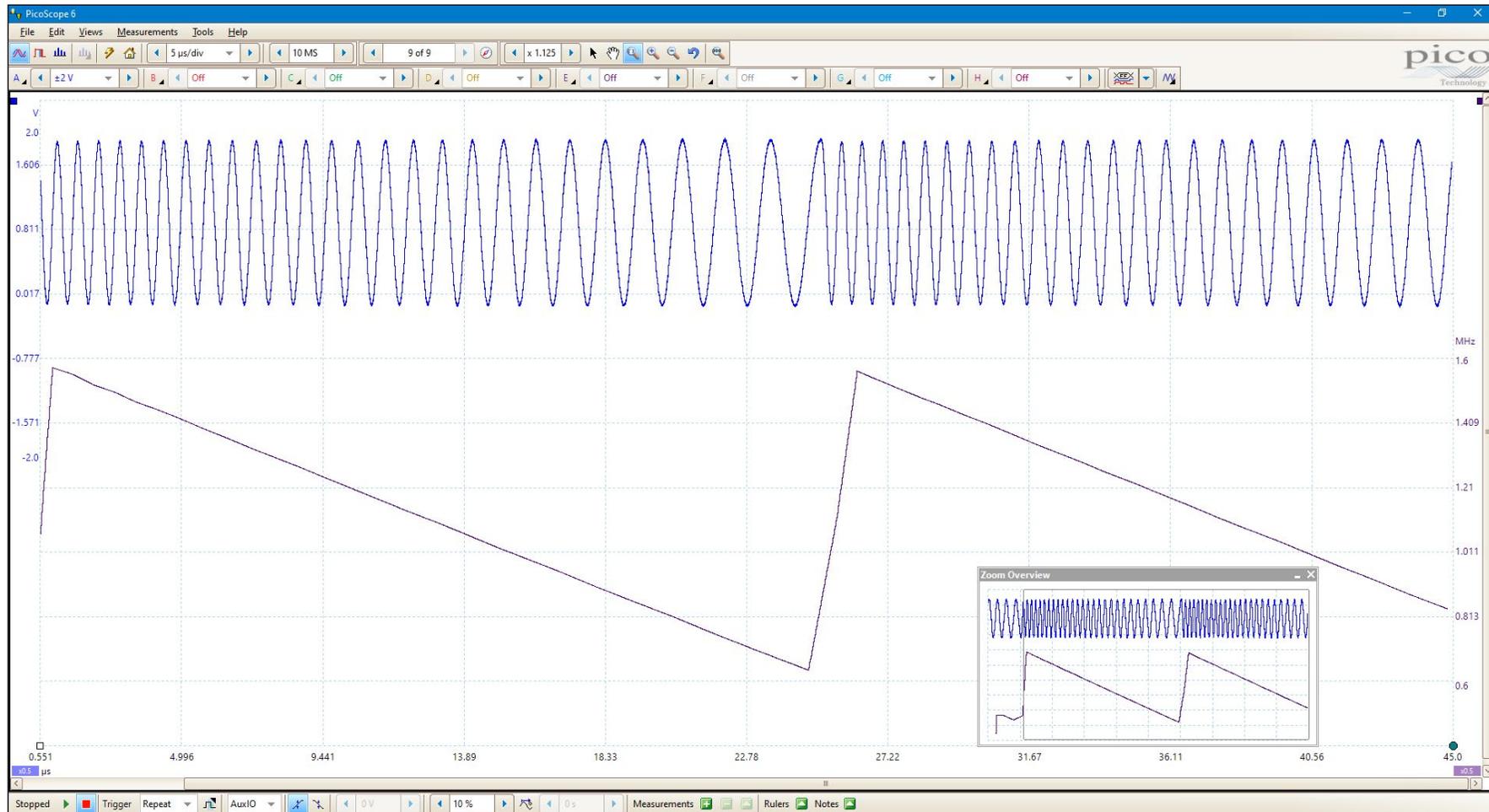
Oberschwingungen eines Rechtecksignals

## Unendliche Möglichkeiten durch leistungsstarke Tools

Ihr PicoScope ist mit vielen leistungsstarken Tools ausgestattet, die Sie bei der Erfassung und Analyse von Wellenformen unterstützen. Diese Werkzeuge können zwar separat verwendet werden, aber die wahre Stärke von PicoScope liegt darin, wie diese Tools zusammenwirken.

Beispielsweise ermöglicht der Schnelltriggermodus die Erfassung von 10.000 Wellenformen in wenigen Millisekunden mit dazwischen liegender minimaler Verlustzeit. Das manuelle Durchsuchen dieser Wellenformen wäre zeitaufwändig, also wählen Sie einfach eine Wellenform aus, mit der Sie zufrieden sind, und lassen Sie die Maskenwerkzeuge für Sie den Scan vornehmen. Wenn die Messungen abgeschlossen sind, erfahren Sie, wie viele davon fehlgeschlagen sind, während der Puffernavigator es Ihnen ermöglicht, die guten Wellenformen auszublenden und nur die problematischen anzuzeigen.

Im folgenden Screenshot ist die Änderung der Frequenz des Signals auf Kanal A über der Zeit als Diagramm grafisch als Kurve dargestellt. Vielleicht möchten Sie stattdessen den sich ändernden Arbeitszyklus in einer Grafik darstellen? Wie wäre es, eine Wellenform aus dem AWG auszugeben und die Wellenform auch automatisch auf der Festplatte zu speichern, wenn eine Triggerbedingung erfüllt ist? Mit der Leistungsfähigkeit von PicoScope sind die Möglichkeiten nahezu endlos. Wenn Sie noch mehr über die Möglichkeiten der PicoScope-Software erfahren möchten, besuchen Sie online unser [A bis Z der PC-Oszilloskope](#).

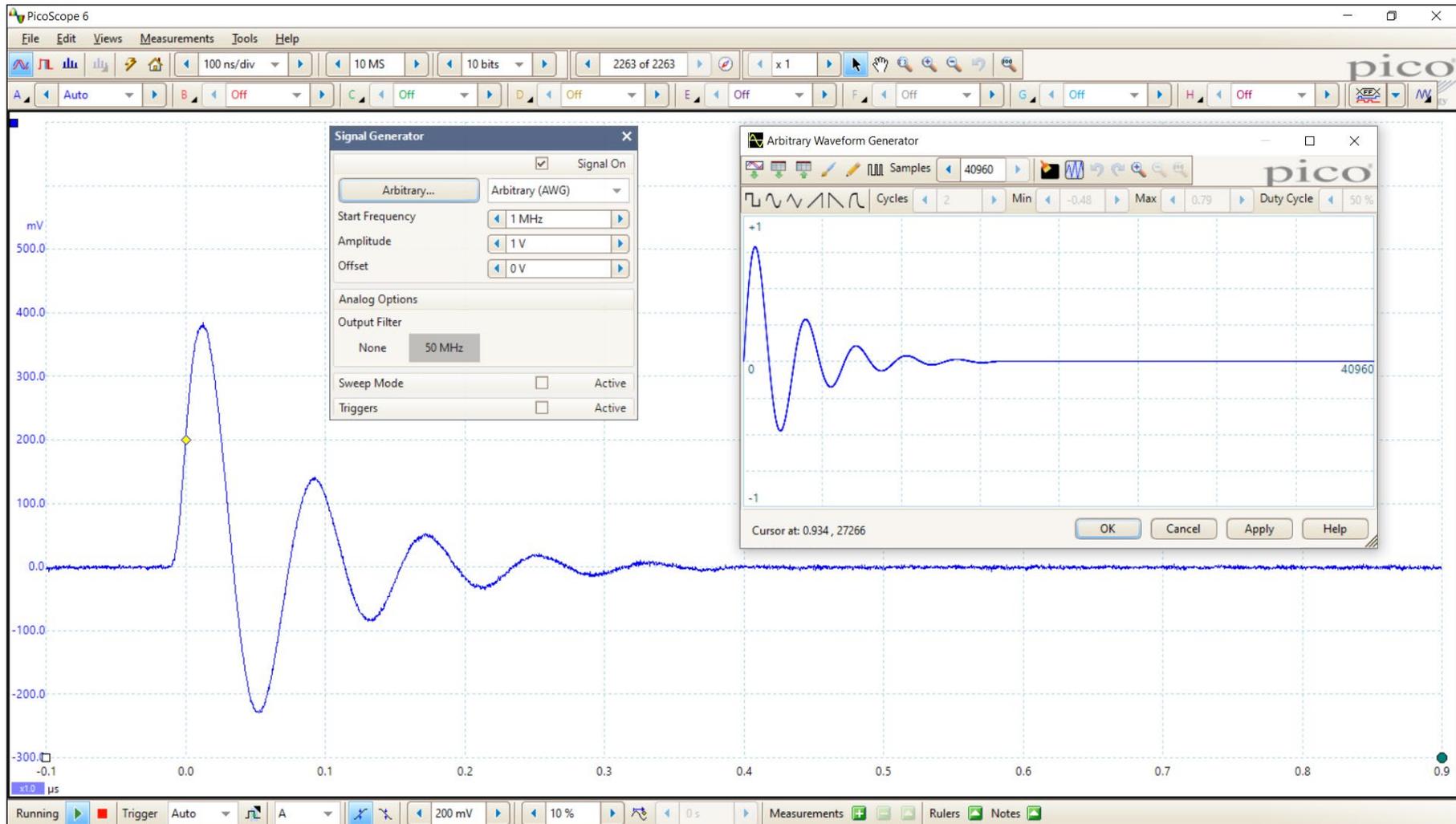


## Generator für anwenderdefinierte Wellenformen und Funktionsgenerator

Die Oszilloskope der PicoScope-Serie 6000E verfügen über einen integrierten 50-MHz-Funktionsgenerator (Sinus- und Rechteckwelle), der Dreieck, Gleichstrom, weißes Rauschen, PRBS und andere Wellenformen bei niedrigeren Frequenzen. Neben den grundlegenden Steuerungen zur Einstellung von Pegel, Offset und Frequenz ermöglichen Ihnen komplexere Steuerungen, bestimmte Frequenzbereiche abzutasten. Kombiniert mit der Option zur Spektral-Spitzenwertspeicherung ist dies ein leistungsstarkes Tool zum Testen von Verstärker- und Filterreaktionen.

Mithilfe von Trigger-Tools können Sie unter verschiedenen Bedingungen, wie bei der Triggerung des Oszilloskops oder beim Fehlschlagen einer Maskengrenzprüfung, einen oder mehrere Zyklen einer Wellenform ausgeben.

Alle Modelle enthalten einen 14-Bit-/200-MS/s-Generator für anwenderdefinierte Wellenformen (AWG). Dieser verfügt über einen variablen Abtasttakt, der den Jitter an Wellenformflanken, wie sie bei Generatoren mit festem Takt vorkommen, verhindert und die Erzeugung genauer Frequenzen bis hinunter auf 100  $\mu\text{Hz}$  ermöglicht. AWG-Wellenformen können mit dem integrierten Editor erstellt oder bearbeitet, aus Oszilloskopspuren importiert, aus einer Tabellenkalkulation geladen oder in eine CSV-Datei exportiert werden.



## Digitale Trigger-Architektur

Viele digitale Oszilloskope arbeiten noch mit einer analogen Trigger-Architektur, die auf Komparatoren basiert. Dies führt zu Zeit- und Amplitudenfehlern, die nicht immer auskalibriert werden können, und schränkt die Triggerempfindlichkeit bei hohen Bandbreiten häufig ein.

1991 leistete Pico Pionierarbeit beim Einsatz vollständig digitalisierter Triggerung unter Verwendung der tatsächlich digitalisierten Daten. Diese Technologie reduziert Trigger-Fehler und ermöglicht unseren Oszilloskopen selbst mit der vollen Bandbreite die Triggerung bei geringsten Signalstärken. Die Triggerebene und die Hysterese lassen sich mit höchster Präzision und Auflösung einstellen.

## Erweiterte Trigger

Die PicoScope-Serie 6000E bietet einen branchenführenden Satz erweiterter Triggertypen, einschließlich Impulsbreite, Runt-Impuls, Fenster, Logik und Aussetzer.

Der beim MSO-Betrieb verfügbare digitale Trigger ermöglicht es Ihnen, das Oszilloskop zu triggern, wenn einer oder alle der 16 digitalen Eingänge mit einem benutzerdefinierten Muster übereinstimmen. 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 zu triggern.

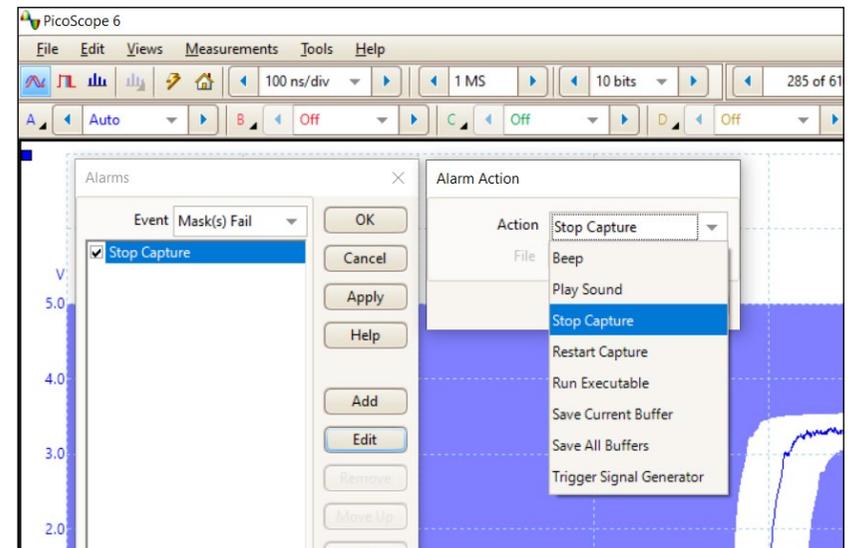
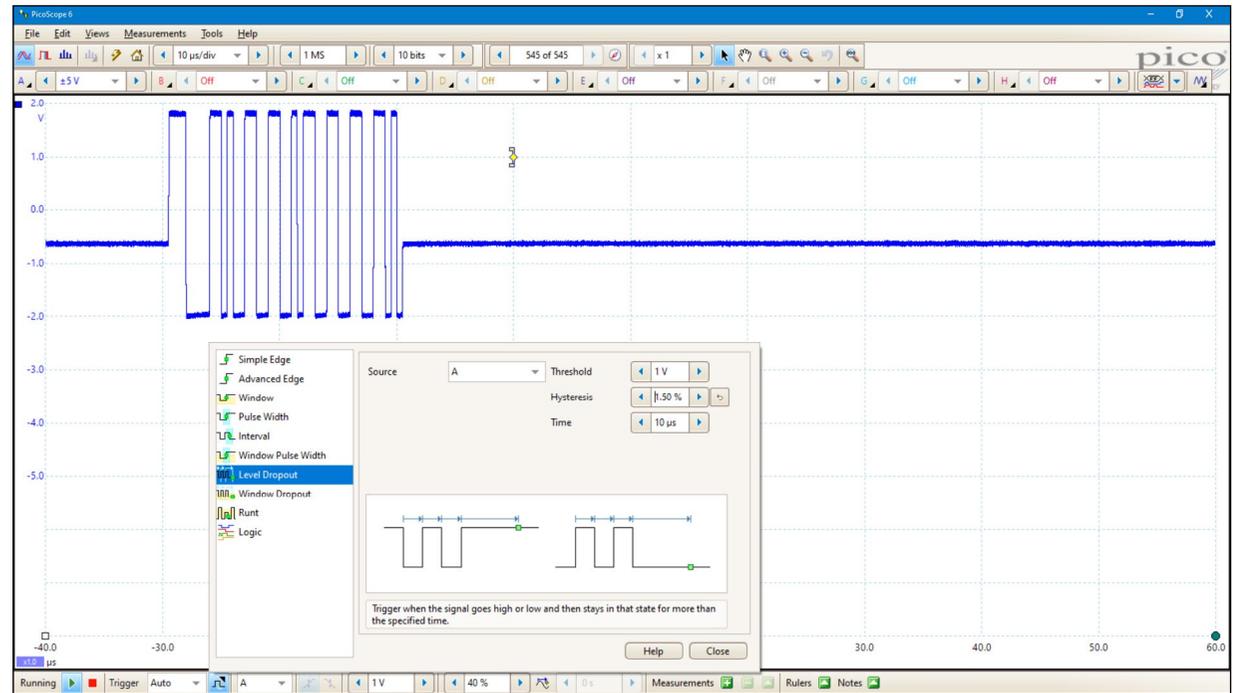
## Alarme

PicoScope kann so programmiert werden, dass beim Eintreten bestimmter Ereignisse Maßnahmen ausgeführt werden.

Zu den Ereignissen, die einen Alarm auslösen, gehören Maskenfehlschläge, Triggerereignisse und volle Zwischenspeicher.

Zu den Aktionen, die PicoScope ausführen kann, gehören das Speichern einer Datei, das Abspielen eines Tons, das Ausführen eines Programms und das Auslösen des Signalgenerators oder des AWG.

Gekoppelt mit Maskengrenzprüfungen helfen Alarme bei der Erstellung eines leistungsstarken und zeitsparenden Wellenform-Überwachungstools. Erfassen Sie ein nachweislich gutes Signal, erzeugen Sie automatisch eine Maske darum herum, und verwenden Sie dann die Alarme, um automatisch jede Wellenform (komplett mit Zeit-/Datumsstempel) zu speichern, die nicht der Vorgabe entspricht.

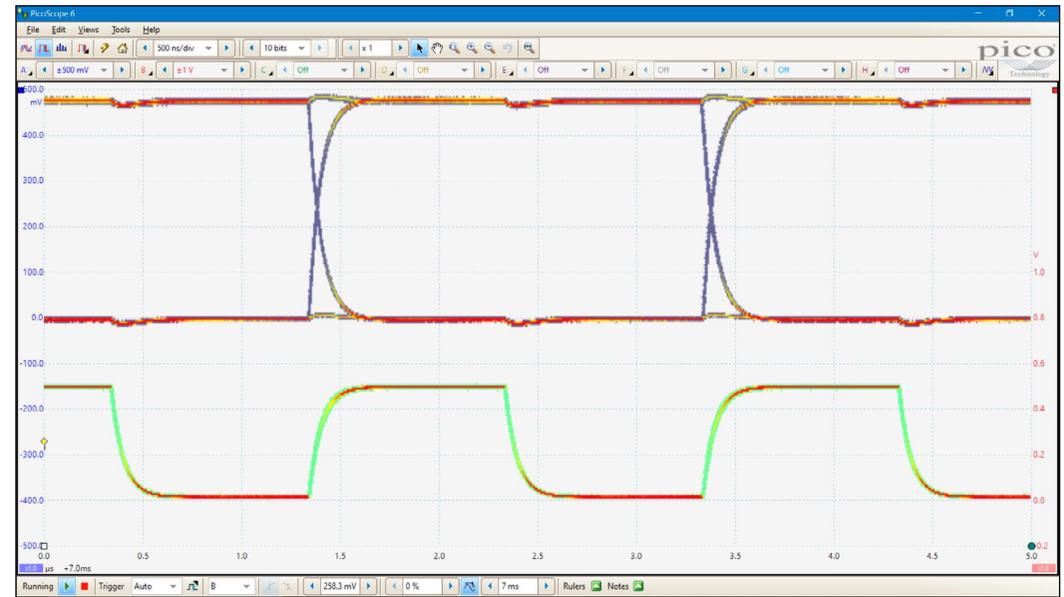


## Hardware-Beschleunigungsmotor (HAL4)

Einige Oszilloskope haben Schwierigkeiten, wenn Sie den Tiefenspeicher aktivieren; die Bildschirm-Aktualisierungsrate verlangsamt sich, und die Bedienelemente reagieren nicht mehr. Die PicoScope-Serie 6000E umgeht diese Einschränkung durch die Nutzung eines speziellen Hardware-Beschleunigungsmotors der vierten Generation (HAL4) innerhalb des Oszilloskops.

Sein äußerst paralleles Design erzeugt auf effektive Weise das Wellenformbild, zur Anzeige auf dem PC-Bildschirm, und ermöglicht die kontinuierliche Erfassung und Bildschirmanzeige von 2,5 Milliarden Abtastungen pro Sekunde.

Der Hardware-Beschleunigungsmotor beseitigt alle Bedenken darüber, dass die USB-Verbindung oder die Leistung des PC-Prozessors einen Engpass darstellen könnte.



## Zeitstempelung

Die PicoScope-Serie 6000E verfügt über eine hardwarebasierte Trigger-Zeitstempelung.

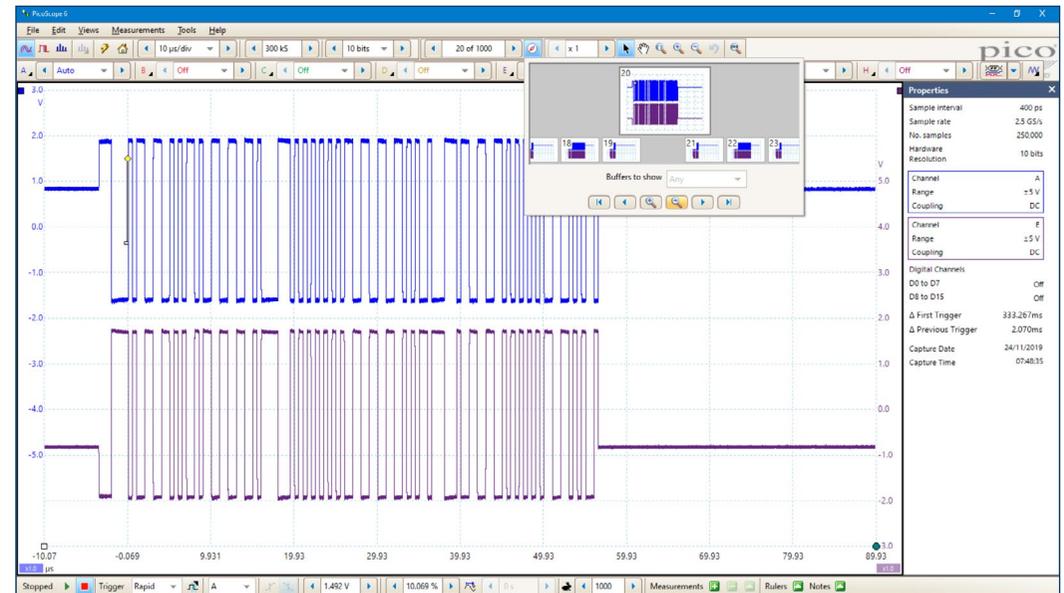
Jede Wellenform kann anhand der Zeit in Abtastintervallen aus der vorherigen Wellenform mit einem Zeitstempel versehen werden.

Trigger-Rückstellzeiten sind (in der Regel) bis zu 300 ns schnell.

Properties	
Sample interval	800 ps
Sample rate	1.25 GS/s
No. samples	62 (660)
Hardware Resolution	8 bits
Channel	A
Range	±1 V
Coupling	DC
Channel	B
Range	±500 mV
Coupling	DC
Δ First Trigger	3.000μs
Δ Previous Trigger	400.000ns
Capture Date	03/02/2020
Capture Time	12:10:14

Zeit vom ersten Trigger im Ringspeicher bis zum derzeitigen Trigger

Zeit vom vorhergehenden Trigger bis zum derzeitigen Trigger



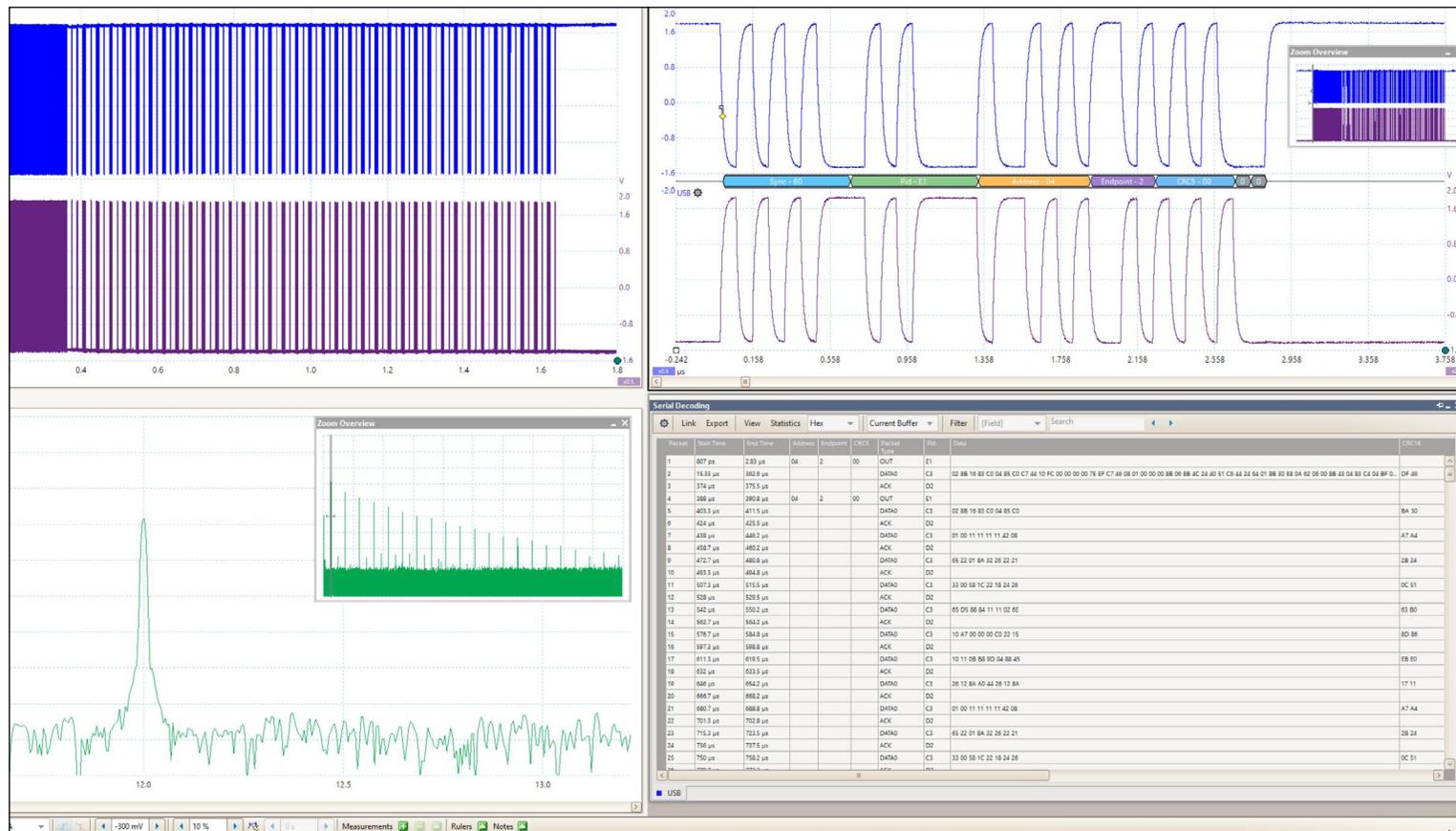
## Ultra-HD-Anzeige

PC-basierte PicoScope Instrumente nutzen den Bildschirm des Host-Computers, der in der Regel von größerem Format und höherer Auflösung ist als die speziellen Displays der herkömmlichen Tisch-Oszilloskope. Dadurch wird unter anderem Raum für die gleichzeitige Anzeige von Wellenformen im Zeit- und Frequenzbereich, dekodierten seriellen Bustabellen und Messergebnissen mit Statistiken geschaffen.

Die PicoScope 6-Software nimmt eine automatische Skalierung vor, um die verbesserte Auflösung größerer Bildschirme, darunter die 4K-Modelle mit ultrahoher Auflösung, voll auszunutzen. Bei einer Auflösung von 3840 x 2160 - über acht Millionen Pixel - haben Techniker mit PicoScope die Möglichkeit, durch geteilte Bildschirmansichten mehrerer Kanäle (oder mehrere Ansichten desselben Kanals) des zu prüfenden Geräts mehr Aufgaben in kürzerer Zeit zu erledigen. Wie das Beispiel zeigt, kann die Software sogar mehrere Oszilloskop- und Spektrumanalysatorspuren auf einmal anzeigen.

Großformatige, hochauflösende Bildschirme kommen bei der Anzeige hochauflösender Signale mit den PicoScopen 6426E, 6425E, 6824E und 6424E 8- bis 12-Bit-FlexRes-Modellen voll zur Geltung. Mit einem 4K-Monitor kann PicoScope im Vergleich zu einigen der Oszilloskope unserer Mitbewerber mehr als zehnfach so viele Informationen anzeigen, wodurch das Problem gelöst wird, wie man eine große Bildschirmanzeige und Funktionen mit einem tragbaren Oszilloskop mit kleiner Standfläche in Einklang bringen kann.

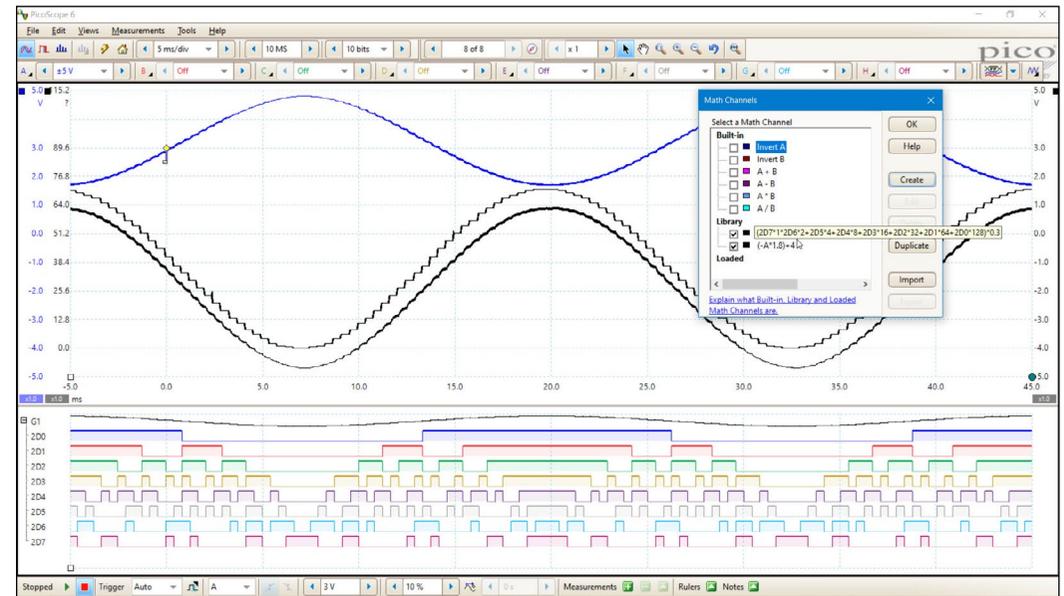
PicoScope unterstützt auch Doppelmonitore: Instrumentensteuerung und Wellenformen werden auf dem ersten und große Datensätze von seriellen Protokoll-Decodern oder DeepMeasure-Ergebnisse auf dem zweiten Bildschirm angezeigt. Die Software kann per Maus, Touchscreen oder Tastaturkürzel gesteuert werden.



## Rechenkanäle und Filter

Mit PicoScope 6 wählen Sie einfache Funktionen wie die Addition oder Vorzeichenumkehr oder öffnen Sie den Gleichungseditor für komplexe Funktionen mit Filtern (Hochpass, Tiefpass, Bandpass, Bandstopp), Trigonometrie- und Exponentialfunktionen, Logarithmen, Statistiken, Integralen und Ableitungen.

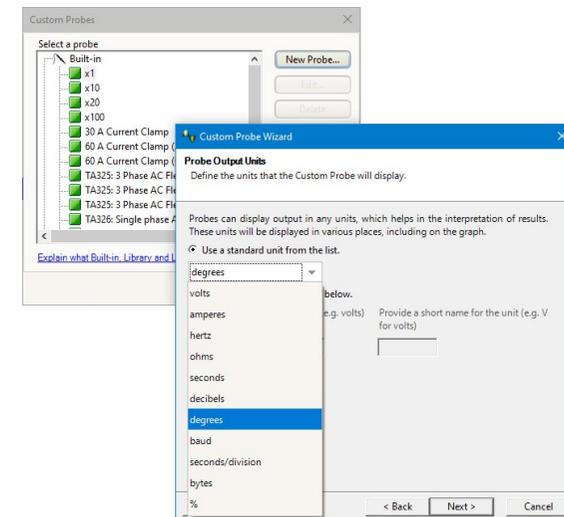
In jeder Oszilloskopansicht können bis zu acht reale oder berechnete Kanäle angezeigt werden. Wenn der Platz nicht ausreicht, wird einfach eine neue Ansicht geöffnet und mehr hinzugefügt. Außerdem können Sie Rechenkanäle verwenden, um neue Details in komplexen Signalen zu entdecken, zum Beispiel durch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



## Benutzerdefinierte Tastköpfe in der PicoScope Oszilloskop-Software

Die Funktion für benutzerdefinierte Tastköpfe ermöglicht Ihnen die Korrektur von Verstärkung, Dämpfung, Versatz und Nichtlinearitäten in Tastköpfen, Sensoren oder Wandlern, die Sie an das Oszilloskop anschließen. Dies kann zur Skalierung des Ausgangs eines Stromtastkopfs genutzt werden, so dass die Ampere-Werte richtig angezeigt werden. Eine weitergehende Anwendung wäre die Skalierung des Ausgangs eines nichtlinearen Temperatursensors mit Hilfe der Tabellensuchfunktion.

Definitionen für die von Pico angebotenen Standard-Oszilloskoptastköpfe und -stromzangen sind enthalten. Vom Benutzer erstellte Tastköpfe können für den späteren Gebrauch gespeichert werden.



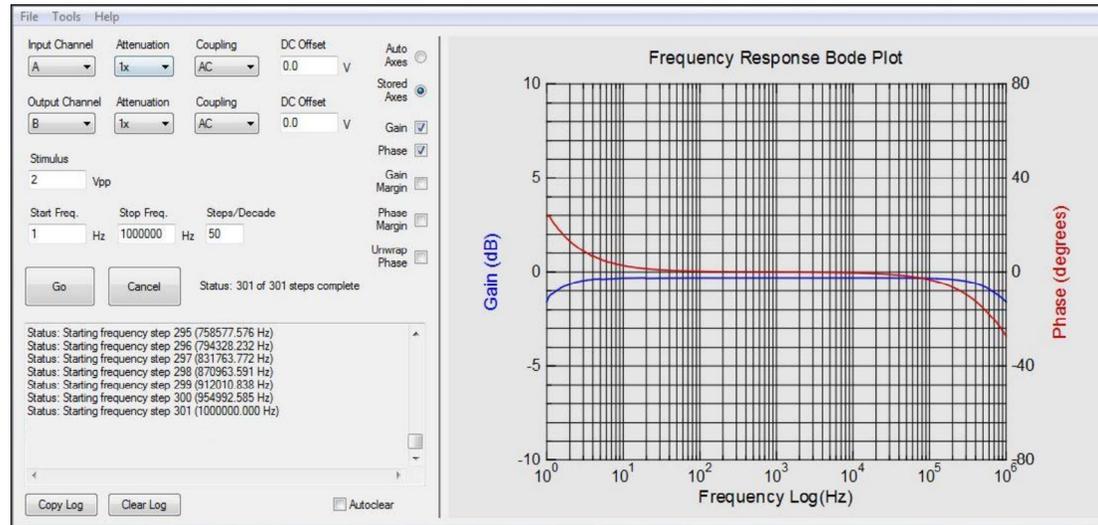
## PicoSDK® - schreiben Sie Ihre eigenen Apps

Mit unser kostenloses Software-Entwicklungskit PicoSDK können Sie Ihre eigene Software schreiben und Treiber für Windows, macOS und Linux 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.

[Hier](#) klicken zur Ansicht der Programmieranleitung für die PicoScope 6000E Serie (ps6000a API).

Die Treiber unterstützen unter anderem das Daten-Streaming, einen Modus, der mit einer Geschwindigkeit von über 300 MS/s kontinuierliche, lückenlose Daten direkt auf Ihrem PC oder Host-Computer aufzeichnet, damit Sie nicht durch die Kapazität des Aufzeichnungsspeichers Ihres Oszilloskops eingeschränkt sind. Die Übertragungsraten im Streaming-Modus sind PC- und auslastungsabhängig.

Es gibt eine aktive Community von PicoScope-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 im Forum.



```
ScopeSettingsPropTree.clear();
wstring appVersionStringW = wstring_convert<codecvt_utf8<wchar_t>>().from_bytes(appVersionString);
ScopeSettingsPropTree.put( L"appVersion", appVersionStringW );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.name", L"A" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.attenuation", ATTEN_1X );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.coupling", PS_AC );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.dcOffset", L"0.0" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.startingRange", -1 ); // Base on stimulus
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.name", L"B" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.attenuation", ATTEN_1X );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.coupling", PS_AC );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.dcOffset", L"0.0" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.startingRange", pScope->GetMinRange(PS_AC) );

midSigGenVpp = floor((pScope->GetMinFuncGenVpp() + pScope->GetMaxFuncGenVpp()) / 2.0);

stimulusVppSS << fixed << setprecision(1) << midSigGenVpp;
maxStimulusVppSS << fixed << setprecision(1) << pScope->GetMaxFuncGenVpp();
startFreqSS << fixed << setprecision(1) << (max(1.0, pScope->GetMinFuncGenFreq())); // Make frequency at least 1.0 since 0.0 (DC) makes no sense for FRA
stopFreqSS << fixed << setprecision(1) << (pScope->GetMaxFuncGenFreq());
```

Copyright © 2014-2021 Aaron Hexamer. Veröffentlicht gem. GNU GPL3.

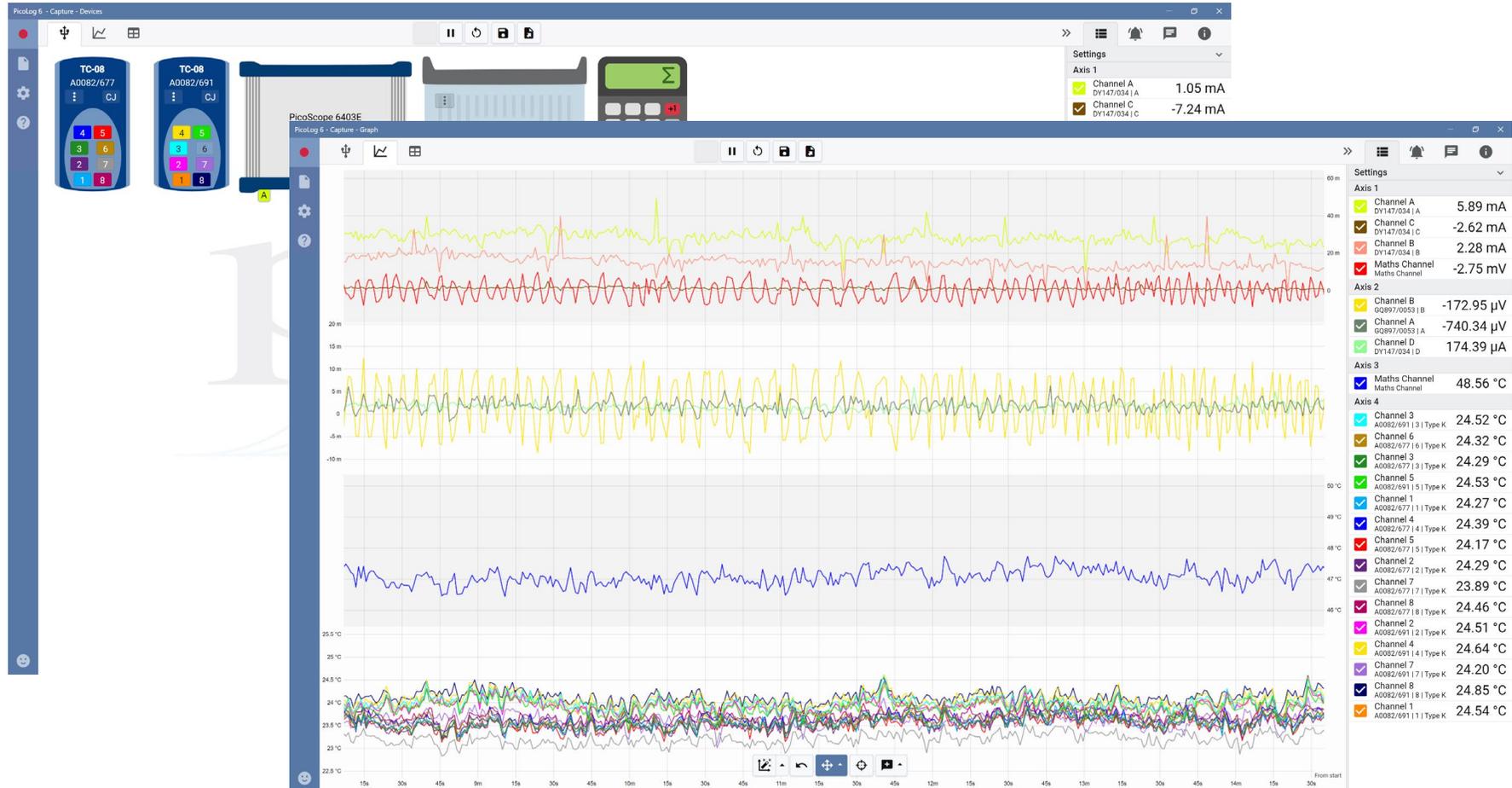
# PicoLog-6-Software

Die Oszilloskope der PicoScope 6000E-Serie können jetzt mit der PicoLog-6-Datenerfassungssoftware verwendet werden, so dass Signale von mehreren Geräten in einer Aufnahme angezeigt und aufgenommen werden 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, während die PicoScope 6-Software eher für die Analyse von Wellenformen oder Oberwellen geeignet ist.

PicoLog 6 kann auch zur Ansicht von Daten vom Oszilloskop neben einem Datenaufzeichnungsgerät oder anderen Geräten verwendet werden. Beispielsweise können Sie mit Ihrem PicoScope Spannung und Strom messen und beide mit einem [TC-08 Datenlogger-Thermoelement](#) über die Temperatur auftragen.

PicoLog 6 ist für Windows, MacOS und Linux, einschließlich Raspberry Pi OS verfügbar.



## Optionales Zubehör

### Aktive Tastköpfe der Serie A3000 mit intelligenter Tastkopfschnittstelle

Die Pico A3000-Serie sind hochohmige aktive Oszilloskopastköpfe. Sie wurden so konzipiert, dass sie bei optimaler Signalübertragung an die PicoScope 6000E-Serie durch die intelligente Tastkopfschnittstelle nur minimale Auswirkungen auf das zu messende Signal haben. Ihr ergonomisches Design ermöglicht eine einfache Verwendung in der Hand mit einer zusätzlichen Taste zum Starten und Anhalten der Aufnahme in PicoScope 6.

Die intelligente Tastkopfschnittstelle versorgt den Tastkopf über das Oszilloskop und stellt die Skalierung und die Eingangsimpedanz des Oszilloskops automatisch auf den Tastkopf ein.

Mit einem Eingangswiderstand von 1 M $\Omega$  und einer Kapazität von 0,9 pF bieten diese aktiven Tastköpfe eine hohe Eingangsimpedanz von bis zu 1 GHz. Diese Eigenschaften machen diesen Tastkopf zum Vielseitigsten für viele der alltäglichen Messungen.



### Funktionen

- Tastkopfbandbreite bis zu 1,3 GHz
- Automatische Anpassung mit einem Klick
- Superleichtes Flexikabel
- Steuerung von Beginn und Ende der Erfassung erfolgt über eine Taste am Tastkopf
- Direkter Anschluss an Oszilloskope der PicoScope 6000E-Serie mit der Intelligenten Tastkopfschnittstelle
- Stromversorgung durch das Oszilloskop, wodurch separate Netzteile und Schnittstellenboxen entfallen
- Automatische Tastkopferkennung und Einheitenskalierung
- LED-Statusanzeige

Technische Daten	A3076	A3136
Bandbreite Tastkopf (-3 dB)	750 MHz	1,3 GHz
Nennbandbreite (-3 dB)	750 MHz (mit den 750-MHz-PicoScope 6000E-Modellen)	1 GHz (mit den 1 GHz-PicoScope 6000E-Modellen)
Eingangswiderstand	1 M $\Omega$ +3 %, -0 %	
Eingangskapazität	Nennwert 0,9 pF	
Dämpfung	10:1	
Gleichstromverstärkungsgenauigkeit (Tastkopf)	$\pm$ 3 % des Signals	
Gleichstromverstärkungsgenauigkeit (bei der PicoScope 6000E-Serie)	$\pm$ 4 % des Signals (Nennwert)	
Gleichstromversatz Genauigkeit (mit PicoScope 6000E-Serie)	$\pm$ (1 % der vollumfänglichen Skalierung + 4 mV) (Nennwert) Die Offset-Genauigkeit kann verbessert werden, indem die Null-Offset-Funktion in PicoScope 6 verwendet wird.	
Eingangsdynamikbereich	$\pm$ 5 V (= + ~ Spitze)	
Gleichstromversatz Bereich	$\pm$ 10 V	
Messbares Spannungsfenster	$\pm$ 15 V (= + ~ Spitze)	
Maximale zerstörungsfreie Eingangsspannung	$\pm$ 30 V (= + ~ Spitze) bei Frequenzen über 250 MHz herabgesetzt	
Rauschen	2,5 mVeff Nennwert bezogen auf den Tastkopfeingang	
Tastkopftaste	Steuerung Erfassung beginnen/beenden bei PicoScope 6	
Kabellänge	1,2 m	



## Optionales Zubehör

### TA369-MSO-Pod

Die PicoScope-Serie 6000E kann durch Hinzufügen von ein oder zwei MSO-Pods auf die MSO-Fähigkeit aufgerüstet werden. Jedes Pod hat acht fest angebrachte, fliegende Anschlüsse an MSO-Tastköpfen zur Verbindung mit der zu prüfenden Schaltung.

Die aktiven MSO-Pods bringen die MSO-Eingangsschaltung näher an das zu prüfende Gerät heran, wodurch die Belastung minimiert und die bestmögliche Leistung erzielt wird.

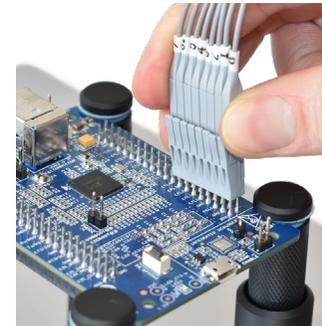
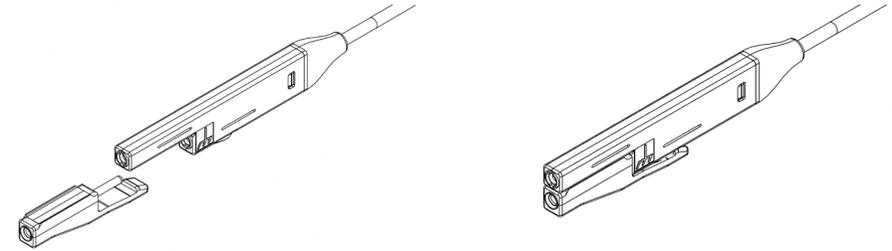
Das MSO-Pod wird über ein 0,5 m langes digitales Schnittstellenkabel an einen der beiden digitalen Schnittstellenanschlüsse an der Frontblende des Oszilloskops angeschlossen und darüber mit Spannung versorgt. Alle Modelle der PicoScope-Serie 6000E unterstützen bis zu 2 MSO-Pods.

Mit den innovativen Einzelmasseklemmen und Masseleisten wird ein rascher und flexibler Anschluss an alle Signal- und Massepunkte in einer zweireihigen Stiftleiste ermöglicht, unabhängig davon, wo der Layout-Ingenieur sie platziert hat.

#### Funktionen:

- 8 digitale Eingänge je Pod
- 500 MHz Bandbreite, 1 GB/s
- 5 GS/s Abtastung über 16 digitale Kanäle
- 1 ns minimale Impulsbreite
- Minimale Last auf dem zu prüfenden Gerät: 101 k $\Omega$  || 3,5 pF
- Innovative Masseklemmen für den einfachen Anschluss an 2-reihige Stiftleisten im 2,54-mm-Raster
- 8 Massekabel und 12 Mini-Messhaken gehören zum Lieferumfang

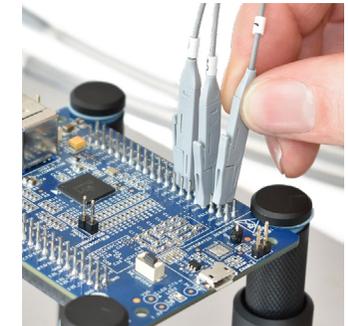
Außerdem ist ein MSO-Pod-Ersatzteilsatz (PQ221) erhältlich, der zusätzliche 1-adrige, 4-adrige und 8-adrige MSO-Masseklemmen und MSO-Masseleitungen enthält.



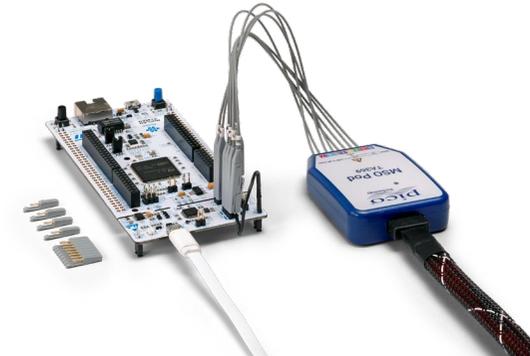
*Für Stiftleisten mit einer Reihe Signalstifte und in der anderen Reihe Massestifte.*



*Für Stiftleisten, bei denen die Signale zusammenliegen und nicht ausreichend Massepunkte vorhanden sind. Eine Erdungsleitung kann zum Anschluss an einen entfernten Erdungsstift am Prüfobjekt verwendet werden.*



*Für eine Stiftleiste mit einer Mischung aus nicht benachbarten und benachbarten Signalstiften.*



### Tastkopfpositioniersystem

Das Pico Oszilloskop-Tastkopfpositioniersystem sorgt für den sicheren Halt Ihrer Leiterplatte bei Schweiß-, Analyse- und Prüfverfahren.

Die Bausätze werden mit flexiblen Tastkopfhaltungen geliefert, die magnetisch an der Stahlgrundplatte befestigt werden. Wenn die Tastköpfe in den Halterungen installiert sind, können sie so angeordnet werden, dass sie mit den gewünschten Stellen der Leiterplatte in Kontakt kommen und bei den Messungen in der PicoScope-Software in Kontakt bleiben.

Die große Stahlgrundplatte ist hochglanzpoliert, so dass Sie alle Elemente, z. B. die Status-LED, unter der Leiterplatte sehen können.



Tastkopfpositioniersystem: Inhalt des Bausatzes:

Artikel	Set PQ215	Set PQ219	Set PQ218
Leiterplattenhalterung	4	4	
Grundplatte, 210 x 297 mm	1	1	
Isolier-Unterlegscheibensatz für Leiterplattenhalterungen	1	1	
Pico-Tastkopfhaltung, 2,5 mm	4	8	4
Kabelhaltersatz Kanäle A-D	1	1	1
Kabelhaltersatz Kanäle E-H	1	1	1
BNC-Passivtastkopf P2056 500 MHz 10:1		4	
	Wenn Sie bereits ein 4- oder 8-Kanal-Oszilloskop mit vier Tastköpfen besitzen, ist dieser Bausatz die ideale Ergänzung.	Rüsten Sie Ihr 8-Kanal-Oszilloskop von vier auf acht Tastköpfe auf, und fügen Sie acht Tastkopfhaltungen hinzu.	Vier zusätzliche Tastkopfhaltungen.

### Analoge, hochohmige Passivtastköpfe

Die Passivtastköpfe P2056 500 MHz und P2036 300 MHz gehören zum Lieferumfang Ihres Oszilloskops und sind separat im Einzel- oder Doppelpack erhältlich. Diese Tastköpfe verfügen über einen BNC-Stecker zur Tastkopferkennung/-auslesung, der als 10:1-Spannungsteiler eine automatische Erkennung durch das Oszilloskop ermöglicht.

Der Tastkopfanschluss wird durch eine Benachrichtigung in PicoScope 6 bestätigt.

Funktionen:

- bis zu 500 MHz Bandbreite
- 10:1-Dämpfung
- Hochfrequenzantwort auf das Oszilloskop abgestimmt
- Tastkopferkennungs-/auslesesstift zur automatischen Bereichsskalierung

Eine umfassende Zubehörauswahl wird in den Tastkopfeinzelpackungen und eine grundlegende Auswahl in den Doppelpackungen geliefert. Weiteres Zubehör ist erhältlich, wie in den *Benutzerhandbüchern zum P2056 und P2036* aufgeführt.



## Technische Daten der PicoScope-Serie 6000E

		PicoScope 6426E	PicoScope 6425E	PicoScope 6824E	PicoScope 6424E	PicoScope 6406E	PicoScope 6405E	PicoScope 6804E	PicoScope 6404E	PicoScope 6403E	
<b>Vertikal (analoge Kanäle)</b>											
Eingangskanäle		4	4	8	4	4	4	8	4	4	
Bandbreite (-3 dB)	50 Ω	1 GHz	750 MHz	500 MHz		1 GHz	750 MHz	500 MHz		300 MHz	
	1 MΩ	500 MHz	500 MHz			500 MHz	500 MHz				
Anstiegszeit	50 Ω	< 350 ps	< 475 ps	< 850 ps		< 350 ps	< 475 ps	< 850 ps		< 1,3 ns	
	1 MΩ	< 850 ps	< 850 ps			< 850 ps	< 850 ps				
Auswählbare Bandbreitenbegrenzung		20 MHz, 200 MHz		20 MHz		20 MHz, 200 MHz		20 MHz			
Vertikale Auflösung		8, 10 oder 12 Bit FlexRes				8 Bit, fest					
Erweiterte vertikal Auflösung (Software)		Bis zu 4 Bit zusätzlich über die ADC-Auflösung hinaus									
Eingangsverbinder		BNC(f), x10 Tastkopfauslesestiftkompatibel									
Eingangsmerkmale	1 MΩ	1 MΩ ±0,5 %    12 pF ±1 pF									
	50 Ω	50 Ω ± 3 %			50 Ω ± 2 %		50 Ω ± 3 %		50 Ω ± 2 %		
Eingangskopplung	1 MΩ	~ / =									
	50 Ω	Gleichstrom									
Eingangsempfindlichkeit	1 MΩ	2 mV/div bis 4 V/div (10 vertikale Unterteilungen)									
	50 Ω	2 mV/div bis 1 V/div (10 vertikale Unterteilungen)									
Eingangsbereiche (voller Messbereich)	1 MΩ	±10 mV, ±20 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10V, ±20 V									
	50 Ω	±10 mV, dann wie obenstehend bis ±5 V									
Gleichstromverstärkungsgenauigkeit		±(1 % des Signals + 1 LSB)		±(0,5 % des Signals + 1 LSB)		±(1,5 % des Signals + 1 LSB)					
Gleichstromversatz Genauigkeit		±(1 % der vollumfänglichen Skalierung + 250 µV) Die Offset-Genauigkeit kann verbessert werden, indem die Null-Offset-Funktion in PicoScope 6 verwendet wird.									
LSB-Größe (Quantisierungsschrittgröße)	8-Bit-Modus	< 0,4 % des Eingangsbereichs									
	10-Bit-Modus	< 0,1 % des Eingangsbereichs				Nicht zutreffend					
	12-Bit-Modus	< 0,025 % des Eingangsbereichs									
Analoger Offset-Bereich (vertikale Positionsabstimmung)	50 Ω	±125 mV (±10 mV bis ±100 mV-Bereiche)		±1,25 V (Bereich 10 mV bis 1 V-Bereiche)		±125 mV (±10 mV bis ±100 mV-Bereiche)		±1,25 V (Bereich 10 mV bis 1 V-Bereiche)			
	1 MΩ	±1,25 V (Bereich 200 mV bis 1 V-Bereiche)		±20V (±2V und ±5 V-Bereiche)		±1,25 V (Bereich 200 mV bis 1 V-Bereiche)		±20V (±2V und ±5 V-Bereiche)			
Einstellungsgenauigkeit für analogen Offset-Bereich		± 0,5 % der Versatzeinstellung, zusätzlich zur obenstehenden Gleichstromgenauigkeit									
Überspannungsschutz	1 MΩ	±100 V (= + ~ Spitze) bis zu 10 kHz									
	50 Ω	max. 5.5 Veff, max. ± 10 V Spitze									

		PicoScope 6426E	PicoScope 6425E	PicoScope 6824E	PicoScope 6424E	PicoScope 6406E	PicoScope 6405E	PicoScope 6804E	PicoScope 6404E	PicoScope 6403E
<b>Vertikal (digitale Kanäle mit optionalen TA369 8-Kanal-MSO-Pods)</b>										
Eingangskanäle		8 Kanäle pro MSO-Pod. Unterstützt bis zu 2 Pods / 16 Kanäle.								
Maximal erkennbare Eingangsfrequenz		500 MHz (1 GB/s)								
Minimale erkennbare Impulsbreite		1 ns								
Eingangsverbinder (Tastkopfspitze)		Versetzte Signal- und Massestiftbuchsen für jeden Kanal zur Aufnahme von runden 0,64 - 0,89-mm- oder quadratischen 0,64-mm-Stiften im 2,54-mm-Raster								
Eingangsmerkmale		101 kΩ ± 1 %    3,5 pF ± 0,5 pF								
Schwellenbereich und Auflösung		± 8 V in Schritten von 5 mV								
Schwellengenauigkeit		±(100 mV + 3 % der Schwellenwert-Einstellung)								
Schwellengruppierung	PicoScope 6	Schwellensteuerung je 8-Kanal-Pod								
	PicoSDK	Separater Schwellenwert für jeden Kanal								
Schwellenauswahl		TTL, CMOS, ECL, PECL, benutzerdefiniert								
Maximale Eingangsspannung an der Tastkopfspitze		± 40 V bis 10 MHz, linear reduziert auf ± 5 V bei 500 MHz								
Minimale Eingangsspannungs-Aussteuerung		400 mV Spitze-Spitze bei Höchsfrequenz								
Hysterese (bei 0 Hz)	PicoScope 6	Festgelegte Hysterese, rund 100 mV.								
	PicoSDK	wählbare Hysterese je 8-Kanal-Pod; ca. 50 mV, 100 mV, 200 mV oder 400 mV								
Minimale Eingangsspannungs-Anstiegsgeschwindigkeit		Keine Grenze								
<b>Horizontal</b>										
Maximale Abtastrate (Echtzeit, 8-Bit-Modus)										
1 -2 MSO-Pods, keine analogen Kanäle		5 GS/s								
1 analoger Kanal zuzüglich 1 MSO-Pod		5 GS/s								
2 analoge Kanäle, keine MSO-Pods		5 GS/s <sup>[1]</sup>	5 GS/s <sup>[2]</sup>	5 GS/s <sup>[1]</sup>	5 GS/s <sup>[2]</sup>	5 GS/s <sup>[1]</sup>	5 GS/s <sup>[1]</sup>	2,5 GS/s <sup>[1]</sup>		
2 analoge Kanäle zuzüglich 1 - 2 MSO-Pods		2,5 GS/s								
Insgesamt max. 4 analoge Kanäle bzw. MSO-Pods		2,5 GS/s	2,5 GS/s <sup>[3]</sup>	2,5 GS/s	2,5 GS/s <sup>[3]</sup>	2,5 GS/s	2,5 GS/s	1,25 GS/s		
Insgesamt max. 8 analoge Kanäle und MSO-Pods		1,25 GS/s								
Mehr als 8 analoge Kanäle und MSO-Pods		Nicht zutreffend		625 MS/s	Nicht zutreffend		625 MS/s	Nicht zutreffend		

	PicoScope 6426E	PicoScope 6425E	PicoScope 6824E	PicoScope 6424E	PicoScope 6406E	PicoScope 6405E	PicoScope 6804E	PicoScope 6404E	PicoScope 6403E
<b>Maximale Abtastrate (Echtzeit, 10-Bit-Modus)</b>									
1 analoger Kanal oder MSO-Pod	5 GS/s				Nicht zutreffend				
Insgesamt max. 2 analoge Kanäle bzw. MSO-Pods	2,5 GS/s	2,5 GS/s <sup>[3]</sup>	2,5 GS/s						
Insgesamt max. 4 analoge Kanäle bzw. MSO-Pods	1,25 GS/s								
Bis zu insgesamt 8 analoge Kanäle bzw. MSO-Pods	625 MS/s								
Mehr als 8 analoge Kanäle und MSO-Pods	Nicht zutreffend		312,5 MS/s	Nicht zutreffend					
<b>Maximale Abtastrate (Echtzeit, 12-Bit-Modus)</b>									
Insgesamt max. 2 analoge Kanäle zuzüglich MSO-Pods	1,25 GS/s <sup>[1]</sup>		1,25 GS/s <sup>[2]</sup>	1,25 GS/s <sup>[1]</sup>	Nicht zutreffend				
<sup>[1]</sup> Höchstens je ein Kanal aus AB und CD									
<sup>[2]</sup> Höchstens je ein Kanal aus ABCD und EFGH									
<sup>[3]</sup> Höchstens je ein Kanal aus AB, CD, EF und GH									
<b>Maximale Abtastrate, USB 3.0-Streaming-Modus</b>	PicoScope 6	~20 MS/s (unterteilt zwischen aktiven Kanälen, vom PC abhängig)							
	PicoSDK	ca. 312 MS/s (8-Bit-Modus) ca. 156 MS/s (10-/12-Bit-Modus) (unterteilt zwischen aktiven Kanälen, vom PC abhängig)			ca. 312 MS/s				
<b>Max. Abtastrate zu geräteinternen Puffer</b>	PicoSDK	1,25 GS/s (8-Bit-Modus) 625 MS/s (10-/12-Bit-Modus)			1,25 GS/s				
		(kontinuierliches USB-Streaming heruntergesampelter Daten, Aufteilung zwischen aktivierten Kanälen)							
<b>Aufzeichnungsspeicher</b>	4 GS (8-Bit-Modus) 2 GS (10/12-Bit Modi)				2 GS			1 GS	
	(gemeinsam von den aktivierten Kanälen genutzt)								
<b>Maximale Einzelerfassungsdauer bei maximaler Abtastrate</b>	PicoScope 6	200 ms							
	PicoSDK	800 ms (8 Bit); 400 ms (10 Bit); 1600 ms (12 Bit)			400 ms			200 ms	
<b>Aufzeichnungsspeicher (kontinuierliches Streaming)</b>	PicoScope 6	100 MS							
	PicoSDK	Pufferung unter Nutzung des gesamten Gerätespeichers, keine Begrenzung der Gesamtdauer der Aufzeichnung.							
<b>Wellenformpuffer (Anzahl der Segmente)</b>	PicoScope 6	10000							
	PicoSDK	2000000							1000000

	PicoScope 6426E	PicoScope 6425E	PicoScope 6824E	PicoScope 6424E	PicoScope 6406E	PicoScope 6405E	PicoScope 6804E	PicoScope 6404E	PicoScope 6403E
Zeitbasisbereiche	1 ns/div bis 5000 s/div								
Ursprüngliche Zeitbasis-Genauigkeit	± 2 ppm								
Zeitbasis-Drift	± 1 ppm/a								
ADC-Abtastung	Gleichzeitige Abtastung auf allen aktivierten analogen und digitalen Kanälen								
<b>Externer Referenztakt</b>									
Eingangsmerkmale	Hi-Z, AC-gekoppelt (> 1 kΩ bei 10 MHz)								
Eingangsfrequenzbereich	10 MHz ± 50 ppm								
Eingangsverbinder	Spezieller BNC an der Rückseite								
Eingangsspegel	200 mV bis 3,3 V Spitze-Spitze								
Überspannungsschutz	±5 V max. Spitzenwert								
<b>Dynamikverhalten (typisch)</b>									
Kreuzkopplung	2500:1 (10 mV- bis ±1 V-Bereiche)		1200:1 (10 mV- bis ±1 V-Bereiche)		2500:1 (10 mV- bis ±1 V-Bereiche)		1200:1 (10 mV- bis ±1 V-Bereiche)		
	600:1 (±2 V bis ±20 V-Bereiche)		300:1 (±2 V bis ±20 V-Bereiche)		600:1 (±2 V bis ±20 V-Bereiche)		300:1 (±2 V bis ±20 V-Bereiche)		
(von 0 Hz bis Bandbreite des Opferkanals, gleiche Spannungsbereiche)									
Klirrfaktor	8-Bit-Modus	-50 dB bei 1 MHz vollumfänglicher Skalierung							
	10/12-Bit-Modus	-60 dB bei 1 MHz vollumfänglicher Skalierung			Nicht zutreffend				
SFDR	> 60 dB im Bereich ± 50 mV bis ± 20 V				> 50 dB im Bereich ± 50 mV bis ± 20 V				
Rauschen	< 150 µVeff im empfindlichsten Bereich				< 200 µVeff im empfindlichsten Bereich				
Linearität	8-Bit-Modus	< 2 LSB							
	10-Bit-Modus	< 4 LSB			Nicht zutreffend				
Bandbreitenflachheit	(+ 0,3 dB, - 3 dB) von Gleichstrom bis zu voller Bandbreite								
Niederfrequenzflachheit	< ± 3 % (oder ± 0,3 dB) von 0 Hz bis 1 MHz								
<b>Triggerung</b>									
Quelle	Jeglicher Analogkanal, AUX-Trigger sowie digitale Kanäle mit optionalen TA369 MSO-Pods								
Trigger-Modi	Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln, schnell (segmentierter Speicher)								
Erweiterte Trigger-Arten (analoge Kanäle)	Flanke (abfallend, ansteigend, abfallend-oder-ansteigend), Fenster (Eintritt, Austritt, Eintritt-oder-Austritt), Impulsbreite (positiver oder negativer Impuls), Impulsbreitenfenster (Zeit im bzw. außerhalb des Fensters), Ebenen-Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Runt-Impuls (positiv oder negativ), Logik Mit dem Logiktrigger kann eine Kombination von bis zu 4 analogen Kanälen oder MSO-Anschlüssen in den Triggerzustand versetzt werden Aus den integrierten AND-, NAND-, OR-, NOR-, XOR- und XNOR-Funktionen in PicoScope 6 auswählen oder beliebige Funktionen bei Verwendung von PicoSDK definieren.								
Trigger-Empfindlichkeit (analoge Kanäle)	Digitale Triggerung bietet 1 LSB Genauigkeit bis zur vollen Bandbreite des Oszilloskops mit einstellbarer Hysterese								
Erweiterte Triggerarten (digitale Eingänge mit optionalen MSO-Pods)	Flanke, Impulsbreite, Aussetzer, Intervall, Muster, Logik (Mischsignal)								

		PicoScope 6426E	PicoScope 6425E	PicoScope 6824E	PicoScope 6424E	PicoScope 6406E	PicoScope 6405E	PicoScope 6804E	PicoScope 6404E	PicoScope 6403E
Vortrigger-Aufzeichnung		Bis zu 100 % der Erfassungsgröße								
Nachtriggerverzögerung	PicoScope 6	Null bis > 4x10 <sup>9</sup> Abtastungen, einstellbar in Schritten von 1 Abtastung (Verzögerungsbereich bei schnellster Abtastrate von 0.8 s in 200-ps-Schritten)								
	PicoSDK	Null bis > 1x10 <sup>12</sup> Abtastungen, einstellbar in Schritten von 1 Abtastung (Verzögerungsbereich bei schnellster Abtastrate von > 200 s in 200-ps-Schritten)								
Schnelle Triggermodus-Rückstellzeit		max. 700 ns, in der Regel 300 ns (Einzelkanal, 5 GS/s)								
Maximale Triggerrate	PicoScope 6	10.000 Wellenformen in 3 ms								
	PicoSDK	Anzahl der Wellenformen bis zur Anzahl der Speichersegmente, mit einer Rate von 6 Millionen Wellenformen pro Sekunde.								
Wellenformaktualisierungsrate		Im schnellen Persistenzmodus bis zu 300.000 Wellenformen pro Sekunde bei PicoScope 6								
Trigger-Zeitstempelung		Jede Wellenform wird mit einem Zeitstempel von der vorherigen Wellenform versehen, mit einer Abtastintervallaufösung. Die Zeit wird zurückgesetzt, wenn Einstellungen geändert werden.								
<b>Hilfstrigger</b>										
Anschlusstyp		BNC-Verbinder an Rückwand								
Triggertypen (Triggerung des Oszilloskops)		Flanke, Impulsbreite, Aussetzer, Intervall, Logik								
Eingangsbandbreite		> 10 MHz								
Eingangsmerkmale		2,5 V CMOS Hi-Z-Eingang, DC-gekoppelt								
Schwellenwert		Festgelegter Schwellenwert, 1,25 V Nennwertpassend für 2,5 V CMOS								
Hysterese		max. 1 V ( $V_{IH} < 1,75 \text{ V}$ , $V_{IL} > 0,75 \text{ V}$ )								
Überspannungsschutz		± 20 V max. Spitzenwert								
<b>Funktionsgenerator</b>										
Standard-Ausgangssignale		Sinus, Rechteck, Dreieck, Gleichspannung, Ansteigen, Abfallen, Sinc, Gaußsche und Halbsinus-Wellenformen								
Ausgangsfrequenzbereich		Sinus-/Rechteckwellen: 100 µHz bis 50 MHz Sonstige Wellen: 100 µHz bis 1 MHz								
Genauigkeit der Ausgangsfrequenz		Oszilloskop Zeitbasisgenauigkeit ± Auflösung der Ausgangsfrequenz								
Auflösung der Ausgangsfrequenz		0,002 ppm								
Sweep-Modi		Aufwärts, abwärts, doppelt, mit wählbaren Start/Stopp-Frequenzen und Inkrementen								
Sweep-Frequenzbereich		Sinus-/Rechteckwellen: 0,075 Hz bis 50 MHz Sonstige Wellen: 0,075 Hz bis 1 MHz Gesweeppte Frequenzen bis minimale 100 µHz sind über PicoSDK mit einigen Einschränkungen möglich								
Sweep-Frequenzauflösung	PicoScope 6	0.075 Hz								
	PicoSDK	Eine Sweep-Frequenzauflösung bis minimale 100 µHz ist mit einigen Einschränkungen möglich.								
Triggerung		Ohne Triggerung oder von 1 bis 1 Milliarde gezählter Wellenformzyklen oder Frequenzsweeps. Triggerung durch Oszilloskop oder manuell.								
Gating (Ansteuerung)		Software-gesteuertes Gating der Wellenformausgabe								
Pseudo-zufällige Ausgangssignale		Weißes Rauschen, wählbare Amplitude und Offset innerhalb des Ausgangsspannungsbereichs Pseudo-zufällige Binärsequenzen (PRBS), wählbare hohe und niedrige Levels innerhalb des Ausgangsspannungsbereichs, wählbare Bit-Rate von bis zu 50 MB/s								

	PicoScope 6426E	PicoScope 6425E	PicoScope 6824E	PicoScope 6424E	PicoScope 6406E	PicoScope 6405E	PicoScope 6804E	PicoScope 6404E	PicoScope 6403E
Ausgangsspannungsbereich	±5 V in die offene Schaltung; ±2,5 V in 50 Ω								
Einstellung der Ausgangsspannung	Signalamplitude und Offset verstellbar in < 1-mV-Schritten im Gesamtbereich								
Gleichstrom-Genauigkeit	± (0,5 % der Ausgangsspannung + 20 mV)								
Amplitudendämpfung	Sinuswelle in 50 Ω: < 2,0 dB bis 50 MHz Rechteck: <0,5 dB bis 50 MHz andere Wellenformen: < 1,0 dB bis 1 MHz								
SFDR	70 dB (10 kHz 1 V Spitze-Spitze Sinus in 50 Ω)								
Ausgangsrauschen	< 700 µVeff (DC-Ausgang, Filter aktiviert, mit 50 Ω)								
Ausgangswiderstand	50 Ω ± 3 %								
Anschlusstyp	BNC-Verbinder an Rückwand								
Überspannungsschutz	± 20 V max. Spitzenwert								
<b>Generator für anwenderdefinierte Wellenformen</b>									
Aktualisierungsrate	Variabel von < 1 S/s bis 200 MS/s mit < 0,002 ppm Auflösung								
Zwischenspeichergroße	40 kS								
Vertikale Auflösung	14 Bit (Ausgangsschrittgröße < 1 mV)								
Analoge Filter	50 MHz auswählbarer Filter (5-polig, 30 dB/Oktave)								
Bandbreite (-3 dB)	Kein Filter	100 MHz							
	Gefiltert	50 MHz							
Anstiegszeit (10 % bis 90 %)	Kein Filter	3,5 ns							
	Gefiltert	6 ns							
Frequenzwobbel-Modi, Triggerung, Frequenzgenauigkeit und Auflösung, Spannungsbereich und -genauigkeit und Ausgangseigenschaften wie beim Funktionsgenerator.									
<b>Unterstützung der Tastköpfe</b>									
Intelligente Tastkopfschnittstelle	Intelligente Tastkopfschnittstelle an vier Kanälen, die die aktiven Tastköpfe der Serie A3000 unterstützen. Die Tastkopfschnittstelle dient der Stromversorgung und Regelung des Tastkopfs.								
Tastkopferkennung	Automatische Erkennung der passiven Oszilloskopstastköpfe Pico P2036, P2056 x10 und der aktiven Tastköpfe der Serie A3000.								
Tastkopfkompenstionskontakt	1 kHz, 2 V Spitze-Spitze Rechteckwelle, 600 Ω, < 50 ns Anstiegszeit								
<b>Spektrumanalysator</b>									
Frequenzbereich	0 Hz bis 1 GHz	0 Hz bis 750 MHz	0 Hz bis 500 MHz		0 Hz bis 1 GHz	0 Hz bis 750 MHz	0 Hz bis 500 MHz		0 Hz bis 300 MHz
Anzeigemodi	Intensität, Mittelwert, Spitzenwertspeicherung								
Y-Achse	Logarithmisch (dBV, dBu, dBm, arbiträre dB) oder linear (V)								
X-Achse	Linear oder logarithmisch								
Fensterungsfunktionen	Rechteckig, Gaußförmig, dreieckig, Blackman, Blackman-Harris, Hamming, Hann, abgeflacht								
Anzahl von FFT-Punkten	Wählbar von 128 bis 1 Million in Potenzen von 2								
<b>Rechenkanäle</b>									
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, Verzögerung, Mitte, Frequenz, Ableitung, Integral, Minimum, Maximum, Spitze, Tastverhältnis, Hochpass, Tiefpass, Bandpass, Bandstopp, Kuppler								

	PicoScope 6426E	PicoScope 6425E	PicoScope 6824E	PicoScope 6424E	PicoScope 6406E	PicoScope 6405E	PicoScope 6804E	PicoScope 6404E	PicoScope 6403E
<b>Operanden</b>	A bis H (Eingangskanäle) T (Zeit), Referenzwellenformen, pi, 1D0 bis 2D7 (digitale Kanäle), Konstanten								
<b>Automatische Messungen</b>									
<b>Oszilloskopmodus</b>	AC eff, Zykluszeit, DC-Mittelwert, Arbeitszyklus, Flankenanzahl, Abfallzeit, Anzahl abfallender Flanken, Abfallrate, Abfallzeit, Frequenz, hohe Impulsbreite, niedrige Impulsbreite, Maximum, Minimum, negatives Tastverhältnis, Spitze-Spitze, Anstiegszeit, steigende Flankenanzahl, steigende Rate, echter Effektivwert								
<b>Spektralmodus</b>	Frequenz bei Spitze, Amplitude bei Spitze, mittlere Amplitude bei Spitze, Gesamtleistung, Gesamtklirrfaktor %, Gesamtklirrfaktor dB, Gesamtklirrfaktor plus Rauschen, SFDR, SINAD, SNR, IMD								
<b>Statistiken</b>	Minimum, Maximum, Mittel, Standardabweichung								
<b>DeepMeasure™</b>									
<b>Parameter</b>	Zyklenzahl, Zykluszeit, Frequenz, niedrige Impulsbreite, hohe Impulsbreite, Tastverhältnis (hoch), Tastverhältnis (niedrig), Anstiegszeit, Abfallzeit, Unterschreiten, Überschreiten, max. Spannung, min. Spannung, Spannungsspitze zu -spitze, Startzeitpunkt, Endzeitpunkt								
<b>Serielle Entschlüsselung</b>									
<b>Protokolle</b>	1-Wire, ARINC 429, BroadR-Reach, CAN & CAN FD, DALI, DCC, DMX512, Ethernet 10Base-T, Fast Ethernet 100Base-TX, FlexRay, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, LIN, Manchester, Modbus ASCII und Modbus RTU, PS/2, SENT Fast, SENT Slow, SPI, UART (RS-232/RS-422/RS-485), und USB (1.0/1.1)								
<b>Maskengrenzprüfung</b>									
<b>Statistiken</b>	Fehlerprüfung, Fehleranzahl, Gesamtanzahl								
<b>Maskenerstellung</b>	Vom Benutzer gezeichnet, Tabelleneintrag, automatisch generiert aus einer Wellenform oder aus Datei importiert								
<b>Ansicht</b>									
<b>Anzeigemodi</b>	Oszilloskop, XY-Oszilloskop, Nachleuchtdauer, Spektrum.								
<b>Interpolation</b>	Linear oder sin(x)/x								
<b>Persistenzmodus</b>	Digitale Farbe, analoge Intensität, kundendefiniert, schnell								
<b>Ausgabedateiformate</b>	bmp, csv, gif, animated gif, jpg, mat, pdf, png, psdata, pssettings, txt								
<b>Ausgangsfunktionen</b>	In die Zwischenablage kopieren, drucken								
<b>Allgemeine technische Daten</b>									
<b>PC-Konnektivität</b>	USB 3.0 SuperSpeed (kompatibel mit USB 2.0)								
<b>PC-Anschlusstyp</b>	USB-Typ B								
<b>Spannungsversorgung</b>	12 V=-Versorgung über das Netzteil. Bis 5 A (nur Oszilloskop) oder 7 A einschließlich über das Oszilloskop gespeisten elektrischen Zubehörs.								
<b>Erdungsklemme</b>	Funktionelle Erdungsklemme für Draht oder 4-mm-Stecker, Rückwand								
<b>Wärmeabfuhr</b>	Automatische Lüfterdrehzahlregelung zur geringen Geräusentwicklung								
<b>Abmessungen</b>	245 x 192 x 61,5 mm								
<b>Gewicht</b>	2,2 kg (nur Oszilloskop) 5,6 kg (im Tragekoffer mit Netzteil und Kabeln)								

		PicoScope 6426E	PicoScope 6425E	PicoScope 6824E	PicoScope 6424E	PicoScope 6406E	PicoScope 6405E	PicoScope 6804E	PicoScope 6404E	PicoScope 6403E
Umgebungs-temperaturbereich	Betrieb	0 bis 40 °C								
	Für die angegebene Genauigkeit	15 bis 30 °C nach 20-minütigem Aufwärmen								
	Lagerung	–20 bis +60 °C								
Luftfeuchtigkeit	Betrieb	5 % bis 80 % relative Feuchtigkeit								
	Lagerung	5 % bis 95 % relative Feuchtigkeit								
Einsatzhöhe		Bis zu 2.000 m								
Verschmutzungsgrad		EN 61010 Verschmutzungsgrad 2: „Es tritt nur nicht leitfähige Verschmutzung auf. Gelegentlich muss jedoch mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden.“								
Konformität mit Sicherheitsvorschriften		Erfüllt die Anforderungen der EN 61010-1:2010 + A1:2019								
EMV-Konformität		Geprüft nach EN 61326-1:2013 und FCC Teil 15, Unterteilung B								
Konformität mit Umweltauflagen		RoHS, REACH & WEEE								
Garantie		5 Jahre								
<b>Software</b>										
Windows-Software (32 Bit oder 64 Bit) <sup>[4]</sup>		PicoScope 6, PicoLog 6, PicoSDK (Nutzer, die ihre eigenen Apps schreiben, können Beispielprogramme für alle Plattformen auf der Organisationsseite von Pico Technology auf <a href="#">GitHub finden</a> )								
macOS-Software(64 Bit) <sup>[4]</sup>		PicoScope 6 Beta (inkl. Treiber), PicoLog 6 (inkl. Treiber)								
Linux-Software(64 Bit) <sup>[4]</sup>		PicoScope 6 Beta Software und Treiber, PicoLog 6 (inkl. Treiber) Zur Installation der Treiber siehe <a href="#">Linux Software und Drivers</a>								
Raspberry Pi 4B (Raspberry Pi OS) <sup>[4]</sup>		PicoLog 6 (inkl. Treiber) Zur Installation der Treiber siehe <a href="#">Linux Software und Drivers</a>								
<sup>[4]</sup> Weitere Informationen befinden sich auf den Seiten <a href="http://picotech.com/downloads">picotech.com/downloads</a> .										
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								
	PicoLog 6	Chinesisch (vereinfacht), Niederländisch, Englisch (GB), Englisch (US), Französisch, Deutsch, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Russisch, Spanisch								
PC-Anforderungen		Prozessor, Speicher- und Festplattenplatz: wie für das Betriebssystem erforderlich Anschlüsse: USB 3.0 (empfohlen) oder 2.0 (kompatibel)								
<b>Abmessungen des MSO-Pods</b>										
Länge des digitalen Schnittstellenkabels		500 mm (Oszilloskop zu Pod)								
Länge der fliegenden Anschlussleitung		225 mm (Pod bis Tastkopf)								
Abmessungen des Pods		75 x 55 x 18,2 mm								
Abmessungen des Tastkopfs		34,5 x 2,5 x 6,7 mm (einschließlich Masseklemme)								

## Kit-Inhalt

### Oszilloskopkit der Serie PicoScope 6000E

- PC-Oszilloskop der PicoScope-Serie 6000E
- Mit PicoScope 6403E: P2036 300 MHz 10:1 Passivtastköpfe (4)
- Bei allen anderen Modellen: P2056 500 MHz 10:1 Passivtastköpfe (4)
- Benutzerhandbuch
- 12-V-Stromversorgung, Universaleingang
- Örtliches IEC-Netz Kabel
- USB-Kabel, 1,8 m
- Verstaue-/Tragekoffer

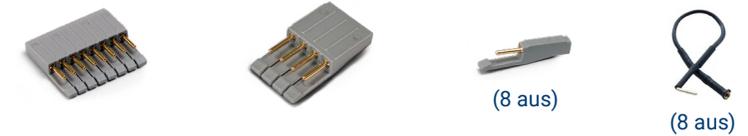
### TA369-MSO-Pod-Kit

- TA369 8-Kanal MSO-Pod
- MSO-Messhaken (12er-Packung)
- MSO-Erdungsleitung (8)
- MSO-Erdungsklemme, 1-fach (8)
- MSO-Erdungsklemme 4-fach
- MSO-Erdungsklemme 8-fach
- Digitales MSO-Schnittstellenkabel
- Verstaue-/Tragekoffer

### Ersatzteilesatz für das PQ221 MSO-Pod

Der Ersatzteilesatz enthält folgende Artikel:

- MSO-Erdungsklemme 8-fach
- MSO-Erdungsklemme 4-fach
- MSO-Erdungsklemme, 1-fach (8)
- MSO-Erdungsleitung (8)



### A3000 aktive Oszilloskopastkopfkits:

PQ254 - A3136-Tastkopf 1,3 GHz

PQ265 - A3076 Tastkopf 750 MHz

Jeder Tastkopf wird mit einem Kit geliefert, der die folgenden Teile enthält:

- Tastkopfspitzen (10er-Packung)
- Federspitzen (10er-Packung)
- Kabelspitze (10er-Packung)
- Erdspieß (Packung mit 2 Größen, je 2 Stück)
- Erdleitungen (2)
- Farbige Kanalmarker (8 Farben, je 2 Stück)
- Kupferdraht mit Goldbeschichtung 0,3 mm 30 SWG
- Mikrozange SMD, schwarz
- Mikrozange SMD, rot
- Gekröpfte Adapter (2)
- Tragekoffer
- Kurzanleitung



Eine umfassende Auswahl an Ersatztastkopfb Zubehör befindet sich unter [www.picotech.com](http://www.picotech.com).



## Optionales Zubehör

Bestellnummer	Beschreibung
<b>MSO-Pods</b>	
TA369	8-Kanal-MSO-Pod-Kit für die PicoScope-Serie 6000E
<b>Ersatzzubehör für das MSO-Pod</b>	
PQ221	Ersatzteilesatz für das MSO-Pod
TA139	MSO-Messhaken, 12er-Packung
TA365	Digitales MSO-Schnittstellenkabel
<b>Tastkopfpositioniersystem</b>	
TA102	Zweibeinige Tastkopfhalterung
PQ215	4-Kanal-Tastkopfhalter und Platinenhalterset, keine Tastköpfe
PQ219	Upgrade-Satz für 8-Kanal-Tastkopfhalterung mit 4 Tastköpfen für die PicoScope-Serie 6000E
PQ218	4 zusätzliche Tastkopfhalterungen
<b>Passivtastköpfe</b>	
PQ067	PicoConnect 910 Kit: alle sechs 4- bis 5-GHz-HF-, Mikrowellen- und Impulsmesskopfmodelle mit Kabeln PicoConnect-Tastköpfe sind auch einzeln erhältlich. <a href="#">Weitere Informationen</a>
TA062	1,5 GHz niederohmige passive Oszilloskoptastkopf 10:1 mit BNC
TA437	P2056 500 MHz 10:1 Passivtastkopf
TA480	Passivtastkopf P2056 500 MHz 10:1 im Doppelpack
TA436	P2036 300 MHz 10:1 Passivtastkopf
TA479	Passivtastkopf P2036 300 MHz 10:1 im Doppelpack
TA065	2,5-mm-Oszilloskoptastkopf, erweiterter Zubehörsatz
<b>Aktive Tastköpfe A3000 für intelligente Tastkopfschnittstelle</b>	
PQ254	Aktiver Tastkopf A3136, 1,3 GHz
PQ265	Aktiver Tastkopf A3076, 750 MHz
<b>Ersatzzubehör für den Tastkopf A3000</b>	
PQ275	Serie A3000 aktiver Tastkopf Zubehörkit
TA469	Tastkopfsignalspitzen (10er-Packung)
TA470	Tastkopferdspieß (Packung mit 2 Größen, je 2 Stück)
TA501	Tastkopffederspitzen (10er-Packung)
<b>Hochspannungs-Differenzialtastköpfe</b>	
TA042	100 MHz 1400 V Differenzial-Oszilloskoptastkopf 100:1/1000:1, BNC
TA043	100 MHz 700 V Differenzial-Oszilloskoptastkopf 10:1/100:1, BNC
<b>Adapter</b>	
TA313	Serienübergreifender Adapter SMA (Buchse) auf BNC (Stecker), 50 $\Omega$ , 3 GHz
<b>Netzadapter</b>	
PQ247	12 V, 7 A Netzteil, IEC-Eingang, DIN-Ausgang und 4 IEC-Anschlusskabel im Lieferumfang (GB, EU, US und Australien/China)

## PicoScope-Serie 6000E - Bestellinformationen

Bestellnummer	Beschreibung	Bandbreite	Kanäle	Auflösung (Bit)	Speicher (GS)
PQ303	PicoScope 6426E	1 GHz	4	8 bis 12	4
PQ302	PicoScope 6425E	750 MHz	4	8 bis 12	4
PQ198	PicoScope 6824E	500 MHz	8	8 bis 12	4
PQ201	PicoScope 6424E	500 MHz	4	8 bis 12	4
PQ301	PicoScope 6406E	1 GHz	4	8	2
PQ300	PicoScope 6405E	750 MHz	4	8	2
PQ197	PicoScope 6804E	500 MHz	8	8	2
PQ200	PicoScope 6404E	500 MHz	4	8	2
PQ199	PicoScope 6403E	300 MHz	4	8	1

## Kalibrierungs-Service

Bestellnummer	Beschreibung
CC051	Kalibrierbescheinigung für Oszilloskope der PicoScope-Serie 6000E (300 und 500 MHz)
CC056	Kalibrierbescheinigung für Oszilloskope der PicoScope-Serie 6000E (750 MHz und 1 GHz)

## Weitere Geräte von Pico Technology...



**PicoLog ADC-20/24**  
Hochauflösende  
und hochpräzise  
Spannungseingangs-  
Datenlogger



**PicoScope  
9400 SXRTO**  
Abtastung - Erweiterte  
Echtzeit-Oszilloskope  
5 bis 16 GHz



**PicoVNA**  
Kostengünstiger,  
vektorieller 6- und 8,5-GHz-  
Vektornetzwerkanalysator  
auf  
professionellem Niveau  
für den Labor- und  
Feldeinsatz



**PicoSource AS108**  
Agiler, USB-gesteuerter,  
vektormodulierender  
8-GHz-Signalgenerator

**PSE – Priggen Special Electronic GmbH**

Messtechnik- und Industrieelektronik- Vertrieb

Email: [priggen@priggen.com](mailto:priggen@priggen.com)

[www.pico-technology-deutschland.de](http://www.pico-technology-deutschland.de)

Fehler und Auslassungen ausgenommen.

Pico Technology, PicoScope, PicoLog, PicoSDK und FlexRes sind international eingetragene Marken von Pico Technology Ltd.

GitHub ist ein in den USA von GitHub, Inc. LabVIEW eingetragenes Warenzeichen der National Instruments Corporation. Linux ist ein in den USA und anderen Ländern eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds. macOS ist ein in den USA und anderen Ländern eingetragenes Warenzeichen von Apple Inc. MATLAB ist ein eingetragenes Warenzeichen von The MathWorks, Inc. Windows ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation in den USA und anderen Ländern.

MM105.de-6 Copyright © 2020–2021 Pico Technology Ltd. Alle Rechte vorbehalten.