

# Produkt-Datenblatt

## Technische Daten, Spezifikationen

### Kontakt

**Technischer und kaufmännischer Vertrieb, Preis-  
auskünfte, Angebote, Test-Geräte, Beratung vor Ort:**

Tel: (0 81 41) 52 71-0

FAX: (0 81 41) 52 71-129

Aus dem Ausland:

Tel: ++49 - 81 41 - 52 71-0

FAX: ++49 - 81 41 - 52 71-129

E-Mail: [sales@meilhaus.com](mailto:sales@meilhaus.com)

### Internet:

[www.meilhaus.com](http://www.meilhaus.com)

Web-Shop:

[www.MEsstechnik24.de](http://www.MEsstechnik24.de) | [www.MEasurement24.com](http://www.MEasurement24.com)

### Web Kontakt-Formular:

[www.meilhaus.de/infos/Kontakt.htm](http://www.meilhaus.de/infos/Kontakt.htm)

### Per Post:

Meilhaus Electronic GmbH

Am Sonnenlicht 2

D-82239 Alling bei München

**MEsstechnik fängt mit ME an.**

[www.meilhaus.com](http://www.meilhaus.com)

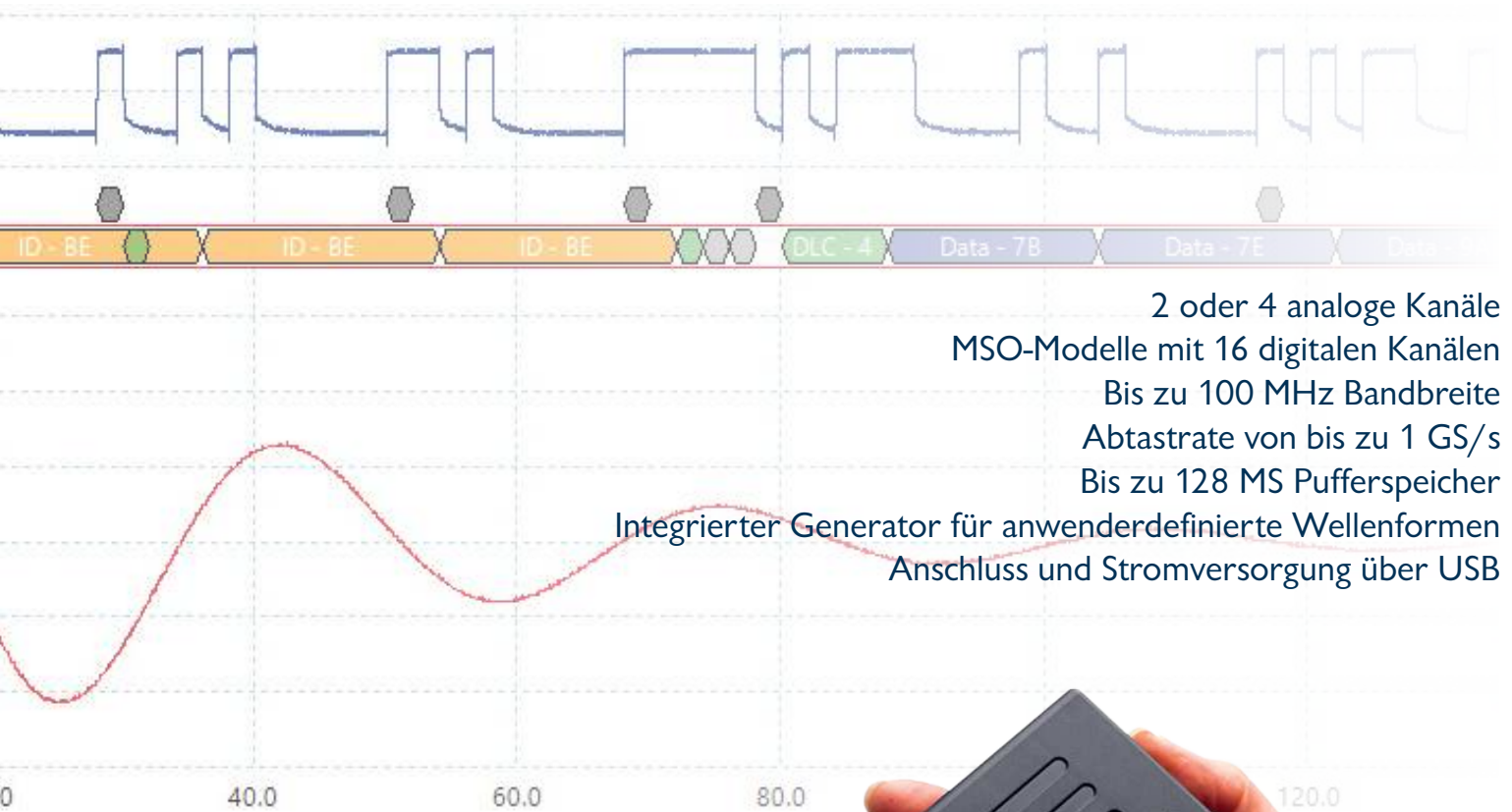
Erwähnte Firmen- und Produktnamen sind zum Teil  
eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.  
Preise in Euro zzgl. gesetzl. MwSt. Irrtum und Änderung  
vorbehalten.

© Meilhaus Electronic bzw. Hersteller:  
[www.meilhaus.de/infos/impressum.htm](http://www.meilhaus.de/infos/impressum.htm)

  
**MEILHAUS**  
**ELECTRONIC**

# PicoScope<sup>®</sup> 2000-Serie

Die kompakte Alternative zu einem Tischoszilloskop



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 Pufferspeicher

Integrierter Generator für anwenderdefinierte Wellenformen

Anschluss und Stromversorgung über USB



## Informationen zur PicoScope 2000-Serie

Die PicoScope 2000-Serie umfasst Oszilloskope mit 2 oder 4 Kanälen sowie Mixed-Signal-Oszilloskope (MSO) mit 2 analogen und 16 digitalen Eingängen. Alle Modelle sind mit Spektrumanalysatoren, Funktionsgeneratoren, Generatoren für anwenderdefinierte Wellenformen und Analysatoren für den seriellen Bus ausgestattet. Die MSO-Modelle können zudem als Logikanalysatoren eingesetzt werden.

Alle PicoScope 2000A-Modelle bieten ein unschlagbares Preis-Leistungs-Verhältnis – mit ausgezeichneter Wellenformvisualisierung und Messung bis 25 MHz für zahlreiche Anwendungen in den Bereichen der analogen und digitalen Elektronik sowie der integrierten Systeme. Sie eignen sich ideal für Schulungszwecke, Hobbyanwender und Kundendiensttechniker.

Die PicoScope 2000B-Modelle zeichnen sich durch umfangreichen Speicher (bis zu 128 MS), eine höhere Bandbreite (bis zu 100 MHz) und höhere Wellenform-Aktualisierungsraten aus. So werden erweiterte Analysen von Wellenformen ermöglicht, einschließlich der seriellen Entschlüsselung und der Darstellung der Frequenz im Zeitverlauf.

## Fortschrittliche Oszilloskopanzeige



Die PicoScope 6-Software nutzt die Größe und Auflösung der Anzeige sowie die Rechenleistung Ihres PCs voll aus. In diesem Fall werden vier analoge Signale, eine vergrößerte Ansicht von zwei Signalen (mit serieller Entschlüsselung) und eine Spektralanzeige eines dritten Signals dargestellt – und all das gleichzeitig. Im Gegensatz zu einem herkömmlichen Tischoszilloskop ist die Anzeigegröße ausschließlich durch die Größe Ihres Computermonitors beschränkt. Die Software lässt sich auf Geräten mit Touchscreen einfach bedienen: Die Anzeige kann per Fingereingabe vergrößert und bewegt werden.



2-Kanal-Oszilloskope: 2204A und 2205A



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



4-Kanal-Oszilloskop



2+16-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop (MSO)

## Leistungsstark, mobil und superklein

Die Oszilloskope der PicoScope 2000-Serie sind so kompakt, dass sie zusammen mit allen Tastköpfen und Kabeln in einer Laptopstasche Platz finden. Diese modernen Alternativen zu sperrigen Tischgeräten eignen sich hervorragend für eine Vielzahl von Anwendungen wie die Entwicklung, Prüfung, Ausbildung, Wartung, Fehlersuche und Reparatur. Sie sind die ideale Lösung für Techniker im Außendienst.

## Schnelle Abtastung

Die Oszilloskope der PicoScope 2000-Serie zeichnen sich durch schnelle Echtzeit-Abtastraten von bis zu 1 GS/s (analoge Kanäle) aus. Dies entspricht einer zeitlichen Auflösung von lediglich 1 ns.

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



## Hohe Signalintegrität

Pico Technology ist stolz auf das hervorragende Dynamikverhalten seiner 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.

## High-End-Funktionen im Standard-Lieferumfang

Der Erwerb eines PicoScopes ist nicht mit dem Kauf von Oszilloskopen anderer Hersteller vergleichbar, bei denen zusätzliche Funktionen den Preis deutlich erhöhen. Die Funktionen der PicoScope-Oszilloskope lassen sich ohne teure Upgrades direkt nutzen. Zusätzliche erweiterte Funktionen sind bereits im Kaufpreis enthalten. Hierzu zählen beispielsweise die Auflösungsanhebung, die Maskengrenzprüfung, die serielle Entschlüsselung, die erweiterte Triggerung, automatische Messungen, Rechenkanäle (einschließlich der Möglichkeit, Frequenz und Tastverhältnis im zeitlichen Verlauf darzustellen), XY-Modus und der segmentierte Speicher.

## USB-Konnektivität



Über den USB-Anschluss können Sie Ihre Daten schnell und einfach drucken, kopieren, speichern und per E-Mail versenden.

Die Hochgeschwindigkeits-USB-Schnittstelle gewährleistet eine schnelle Datenübertragung, während Sie dank der Stromversorgung über USB kein sperriges externes Netzteil mit sich herumtragen müssen.

## Flexibilität

Die PicoScope-Software bietet zahlreiche erweiterte Funktionen über eine anwenderfreundliche Oberfläche. Die PicoScope-Beta-Software arbeitet unter Linux- und Macintosh-Betriebssystemen ebenso effektiv wie in der Standard-Windows-Installation und lässt Ihnen somit die freie Wahl, auf welcher Plattform Sie Ihr PicoScope-Gerät betreiben.

## Einzigartige Unterstützung der Produkte

Dank der regelmäßigen kostenlosen Updates für die PC-Software und die Firmware Ihres PicoScope-Oszilloskops wird es immer besser, je länger Sie es verwenden. Leistung und Funktionsumfang werden ständig verbessert, ohne dass für Sie weitere Kosten anfallen.

Dank dieser umfassenden Unterstützung und des persönlichen Service, den unser technischer Support und unser Vertriebssupport bieten, erhalten wir von den Benutzern unserer Produkte konstant gutes Feedback. Viele von ihnen sind Stammkunden geworden.

# PicoScope 6-Software

Die PicoScope-Software kann so einfach oder komplex sein, wie Sie es benötigen. Beginnen Sie mit einer einzelnen Ansicht eines Kanals und erweitern Sie dann die Anzeige auf bis zu vier Live-Kanäle sowie Rechenkanäle und Referenzwellenformen.

**Werkzeuge > Serielle Entschlüsselung:** Entschlüsseln Sie mehrere serielle Datensignale und zeigen Sie die Daten neben dem physischen Signal oder als detaillierte Tabelle an.

**Werkzeuge > Referenzwellenform:** Speichern Sie Wellenformen im Speicher oder auf einer Festplatte, und zeigen Sie sie neben den Live-Eingängen an. Ideal für die Diagnostik und Produktionsprüfungen.

**Werkzeuge > Masken:** Generieren Sie automatisch eine Testmaske aus einer Wellenform oder zeichnen Sie eine Maske von Hand. PicoScope markiert alle Teile der Wellenform, die außerhalb der Maske liegen, und zeigt Fehlerstatistiken an.

**Kanalloptionen:** Hier können Sie den Achsen-Offset, Gleichstrom-Offset, Null-Offset, die Auflösungsanhebung, anwenderdefinierte Tastköpfe und die Filterung einstellen.

**Triggermarkierung:** Ziehen Sie die Markierung, um den Trigger-Pegel und die Vor-Trigger-Zeit einzustellen.

**Schaltfläche für die automatische Einstellung:** Konfiguriert die Zeitbasis und die Spannungsbereiche zur stabilen Anzeige von Signalen.

**Touchscreen-Unterstützung:** Über praktische Schaltflächen lassen sich mit der Maus oder per Fingereingabe (Touchscreen) detaillierte Anpassungen vornehmen.

**Oszilloskop-Steuerelemente:** Steuerelemente, etwa für die Einstellung des Spannungsbereichs, Kanalaktivierung, Zeitbasis und Speichertiefe, befinden sich in der Symbolleiste. Dies ermöglicht einen schnellen Zugriff und lässt im Hauptanzeigebereich mehr Platz für Wellenformen.

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

**Funktionsgenerator:** Erzeugt Standardsignale oder anwenderdefinierte Wellenformen. Umfasst einen Frequenzwobbel-Modus.

**Ansichten:** Bei der Entwicklung der PicoScope-Software wurde darauf geachtet, den Anzeigebereich bestmöglich zu nutzen. Die Wellenformansicht ist deutlich größer und bietet eine höhere Auflösung als ein typisches Tischoszilloskop. Sie können neue Oszilloskop- und Spektralansichten mit automatischen oder benutzerspezifischen Layouts hinzufügen.

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

**Werkzeuge zum Zoomen und Schwenken:** Mit PicoScope können Sie umfangreiche Wellenformen einfach vergrößern. Verwenden Sie entweder die Werkzeuge zum Vergrößern, Verkleinern und Schwenken oder klicken Sie zur schnellen Navigation in das Zoom-Übersichtsfenster und ziehen Sie die Anzeige dann auf den gewünschten Bereich und die gewünschte Größe.

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



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

**Trigger-Symbolleiste:** Schneller Zugriff auf die wichtigsten Steuerelemente. In einem Popup-Fenster sind erweiterte Trigger verfügbar.

**Automatische Messungen:** Zeigen Sie berechnete Messungen zur Störungssuche und Analyse an. Sie können in jeder Ansicht so viele Messungen wie erforderlich hinzufügen. Jede Messung umfasst statistische Parameter, die ihre Variabilität zeigen.

**Spektralansicht:** Zeigen Sie FFT-Daten neben der Oszilloskopansicht oder in einem dedizierten Spektralmodus an.

## PicoScope 6-Software mit gemischten digitalen und analogen Signalen

Dank der Flexibilität der Benutzeroberfläche der PicoScope 6-Software ist eine gleichzeitige hochauflösende Darstellung aller analogen und digitalen Kanäle möglich – zusammen mit Rechenkanälen und Referenzwellenformen. Sie können den gesamten Bildschirm Ihres PCs zur Anzeige der Wellenformen nutzen, sodass Ihnen nie wieder ein Detail entgeht.

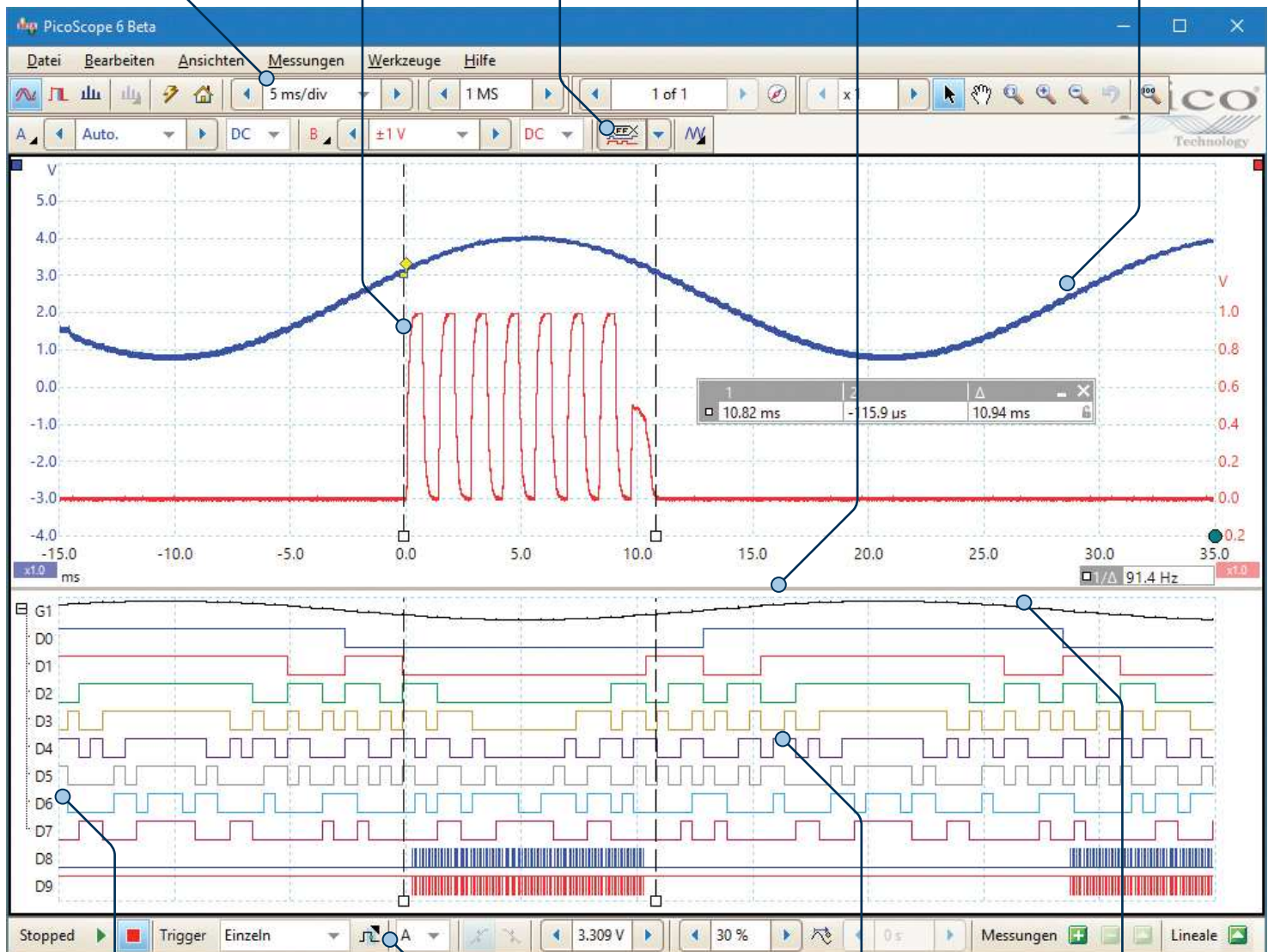
**Oszilloskop-Steuerelemente:** Alle Steuerelemente von PicoScope für den analogen Modus, einschließlich Zoom und Filterung sowie der Funktionsgenerator, sind im Modus für digitale Signale der MSO-Modelle verfügbar.

**Schaltfläche für digitale Kanäle:** Zur Einrichtung und Anzeige von digitalen Eingängen. Zeigen Sie analoge und digitale Signale auf derselben Zeitbasis an.

**Analoge Wellenformen:** Zeigen Sie analoge Wellenformen zeitkorreliert mit digitalen Eingängen an.

**Lineale:** Werden in analogen und digitalen Fenstern dargestellt, sodass Signal-Timings verglichen werden können.

**Geteilte Anzeige:** PicoScope kann analoge und digitale Signale gleichzeitig anzeigen. Die geteilte Anzeige kann angepasst werden, sodass mehr oder weniger Platz für die analogen Wellenformen zur Verfügung steht.



**Umbenennen:** Die digitalen Kanäle und Gruppen können umbenannt werden. Gruppen können zudem in der digitalen Ansicht erweitert und reduziert werden.

**Erweiterte Trigger:** Für digitale Kanäle sind zusätzliche Digital- und Logiktrigger-Optionen verfügbar.

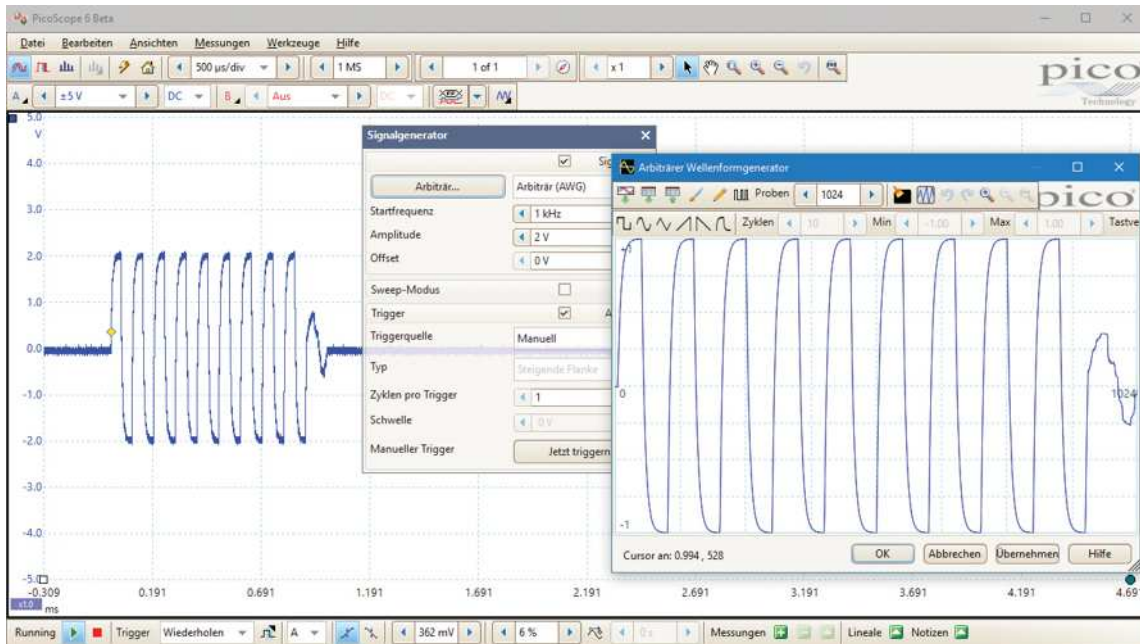
**Anzeigeformat:** Zeigt ausgewählte Bits einzeln oder als Gruppen im numerischen oder ASCII-Format an.

**Nach Ebene anzeigen:** Gruppiert Bits in Feldern und zeigt sie dann als analoge Ebene an.

## Generator für anwenderdefinierte Wellenformen und Funktionsgenerator

Alle Oszilloskope der PicoScope 2000-Serie verfügen über einen integrierten Funktionsgenerator und einen integrierten Generator für anwenderdefinierte Wellenformen (AWG). Der Funktionsgenerator kann Sinus-, Rechteck-, Dreieck-, Gleichstromstufe- und vielen weitere Wellenformen erzeugen. Mit dem Generator für anwenderdefinierte Wellenformen können Sie anwenderdefinierte Wellenformen aus Datendateien importieren oder mit dem integrierten AWG-Editor erstellen bzw. bearbeiten.

Neben den Steuerelementen zur Einstellung von Stufe, Offset und Frequenz ermöglichen es Ihnen erweiterte Optionen, bestimmte Frequenzbereiche abzutasten. In Verbindung mit dem erweiterten Spektralmodus (mit Optionen wie Spitzenwertspeicherung, Mittelwertbildung und linearen und logarithmischen Achsen) verfügen Sie damit über ein leistungsstarkes Werkzeug zum Prüfen der Reaktion von Verstärkern und Filtern.



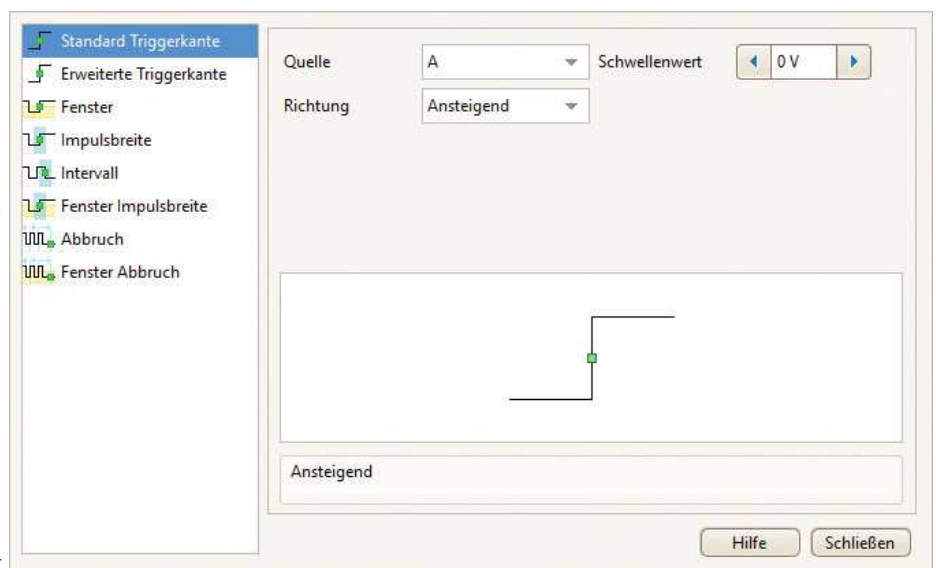
## Digitale Triggerung

Die meisten digitalen Oszilloskope arbeiten noch mit einer analogen Trigger-Architektur, die auf Komparatoren basiert. Dies kann zu Zeit- und Amplitudenfehlern führen, die sich nicht immer durch eine Kalibrierung beheben lassen. Die Verwendung von Komparatoren beschränkt oft die Trigger-Empfindlichkeit bei hohen Bandbreiten und kann außerdem zu einer langen Rückstellzeit für die Trigger führen.

Pico Technology ist seit 25 Jahren ein Vorreiter bei der vollständig digitalen Triggerung anhand der tatsächlichen digitalisierten Daten. Diese Technologie verhindert Trigger-Fehler und ermöglicht unseren Oszilloskopen die Triggerung bei geringsten Signalen selbst bei der vollen Bandbreite. Die Triggerung erfolgt vollständig digital, sodass die Schwellenwertauflösung der Digitalisierungsauflösung entspricht – mit programmierbarer Hysterese und optimaler Wellenformstabilität.

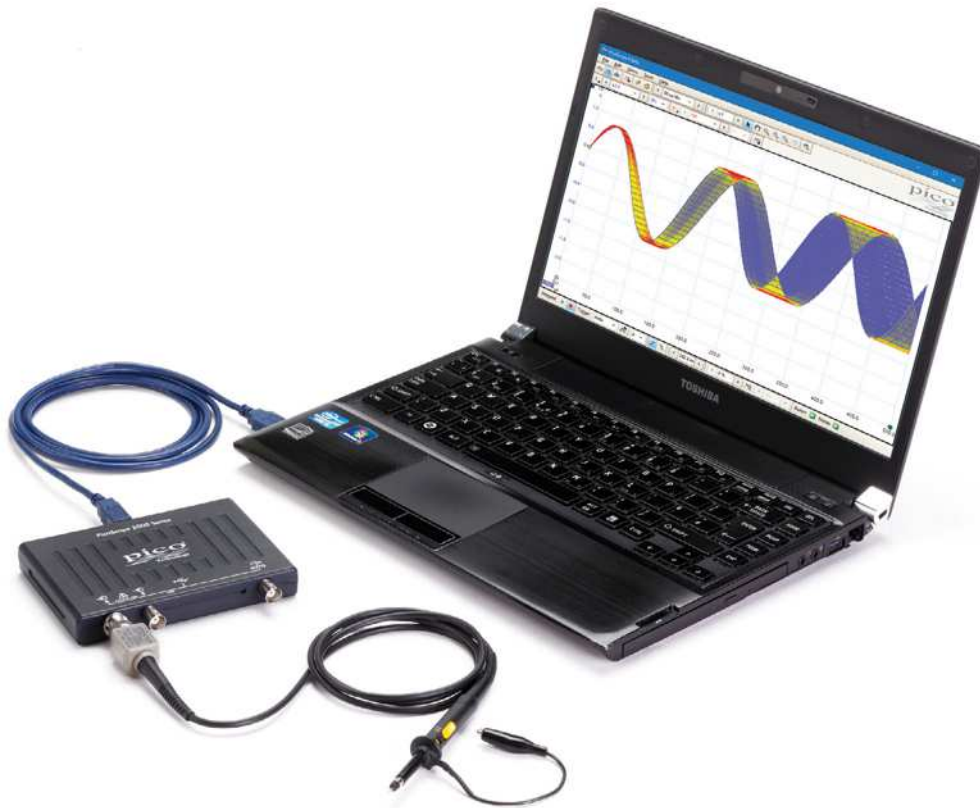
Die kürzere Rückstellzeit durch die digitale Triggerung ermöglicht in Verbindung mit dem segmentierten Speicher die Erfassung von schnell aufeinander folgenden Ereignissen. Die bei den meisten Modellen verfügbare Schnelltriggerung kann alle 1 bis 2 Mikrosekunden (je nach Modell) mit der schnellsten Zeitbasis eine neue Wellenform erfassen, bis der Pufferspeicher voll ist. Die Maskengrenzprüfungsfunktion hilft, Wellenformen zu erkennen, die Ihren Anforderungen entsprechen.

Zusätzlich zu den Standard-Triggern herkömmlicher Geräte verfügt Ihr Oszilloskop der PicoScope 2000-Serie über eine Reihe von erweiterten Triggern, die Sie dabei unterstützen, die benötigten Daten zu erfassen. Dazu zählen Impulsbreiten-, Fenster- und Aussetzer-Trigger, mit denen Sie die gewünschten Daten schnell finden und erfassen können.

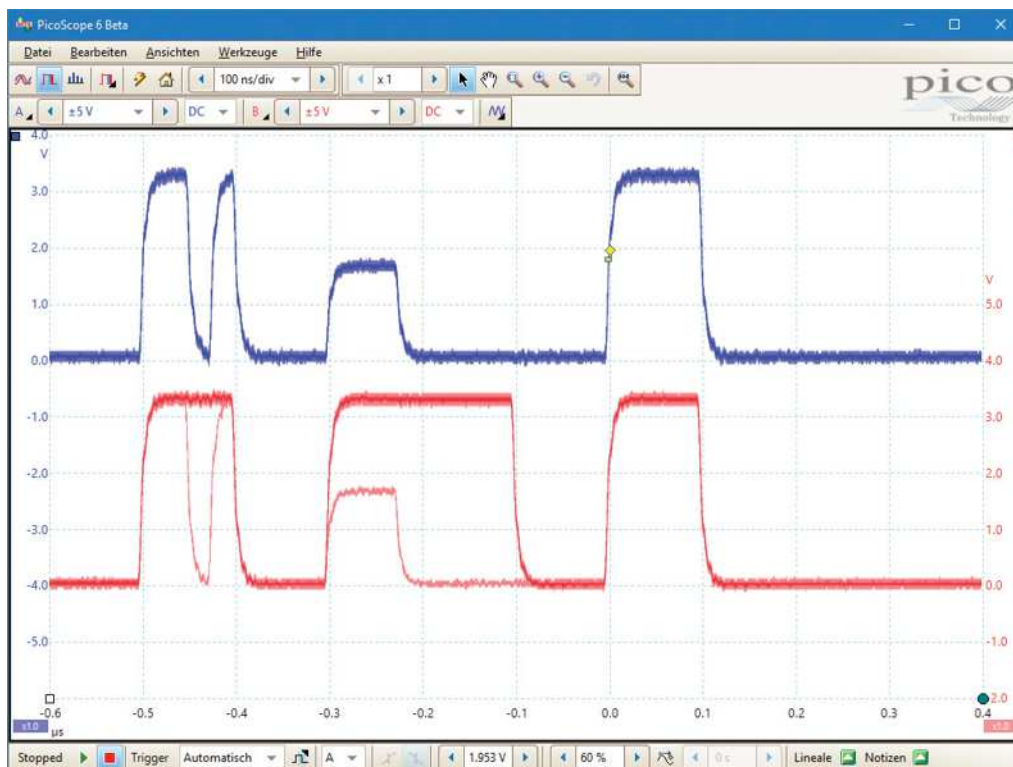


## Farbpersistenzmodi

Erweiterte Anzeigemodi ermöglichen es Ihnen, alte und neue Daten übereinanderzulegen, wobei Sie die neuen Daten in einer helleren Farbe oder Schattierung hervorheben können. Dies macht es einfach, Störungen und Ausfälle zu erkennen sowie ihre relative Häufigkeit zu bestimmen. Wählen Sie zwischen analoger Persistenz, digitaler Farbe und schnellen Anzeigemodi oder erstellen Sie eigene anwenderdefinierte Regeln.



Dank der Hardwarebeschleunigung der PicoScope 2000-Serie kann im schnellen Persistenzmodus je nach Modell eine hohe Wellenform-Aktualisierungsgeschwindigkeit von bis zu 80.000 Wellenformen pro Sekunde erreicht werden. Dabei werden die Wellenformen mit Farb- oder Intensitätscodierungen überlagert, sodass sich stabile von intermittierenden Bereichen unterscheiden lassen. Fehler, nach denen bisher minutenlang gesucht werden musste, lassen sich jetzt innerhalb von Sekunden erkennen.

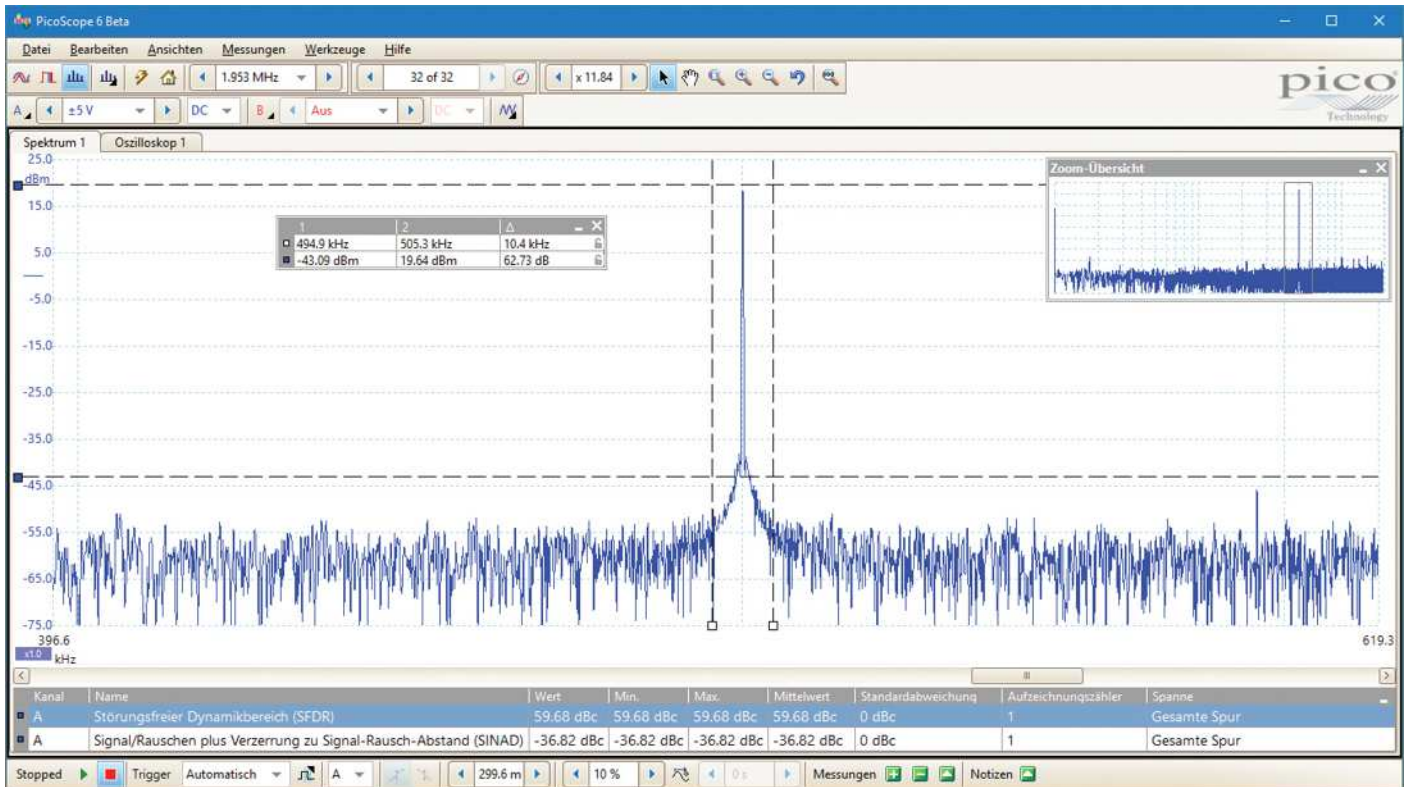




## Spektrumanalysator

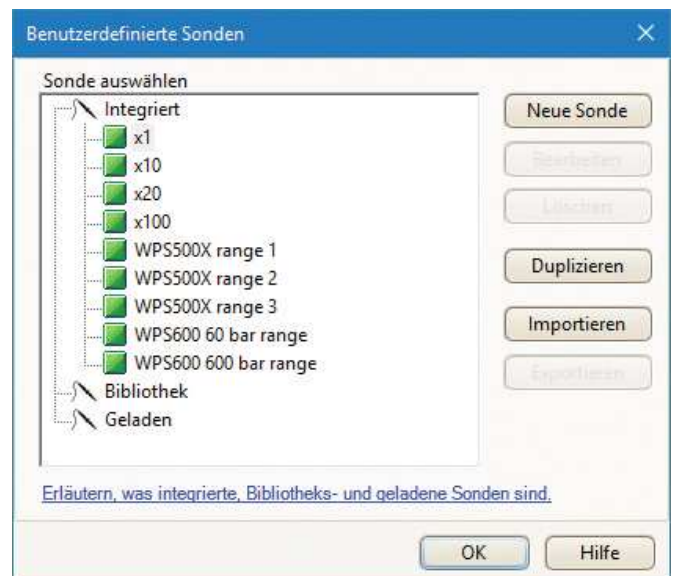
Per einfachem Mausklick können Sie ein neues Fenster öffnen, in dem eine spektrale Darstellung der ausgewählten Kanäle bis zur Bandbreite des jeweiligen Oszilloskops angezeigt wird. Über vielfältige Einstellungen können Sie die Anzahl von Spektralbändern festlegen, Fensterarten wählen und Anzeigemodi steuern.

Die PicoScope-Software ermöglicht Ihnen, mehrere Spektralansichten mit unterschiedlichen Kanaleinstellungen und Zoomfaktoren anzuzeigen und neben Zeitdomänen-Wellenformen derselben Daten darzustellen. Der Anzeige kann eine umfassende Auswahl an automatischen Frequenzdomänenmessungen hinzugefügt werden, 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.



## Einstellungen für anwenderdefinierte Tastköpfe

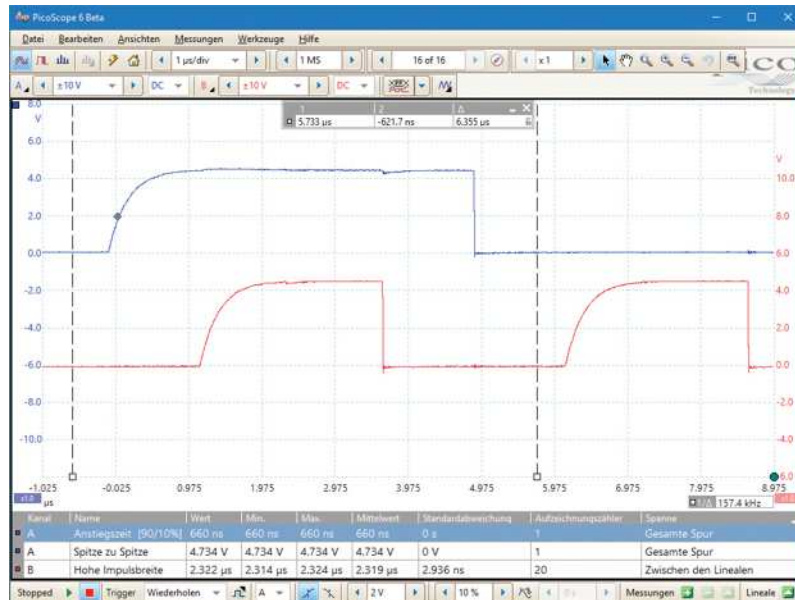
Mit dem Menü für anwenderdefinierte Tastköpfe können Sie Korrekturen für die Verstärkung, Abschwächung, Offsets und Linearitätsabweichungen von Tastköpfen vornehmen oder Ihre Wellenformdaten in andere Maßeinheiten wie Strom, skalierte Spannung, Temperatur, Leistung oder Dezibel umwandeln. Definitionen können zur späteren Wiederverwendung auf der Festplatte gespeichert werden. Definitionen für die serienmäßig mit den Oszilloskopen von Pico Technology gelieferten Tastköpfe sind bereits vorhanden. Darüber hinaus können Sie eigene lineare Skalierungen oder sogar Tabellen für interpolierte Daten erstellen.



## Automatische Messungen

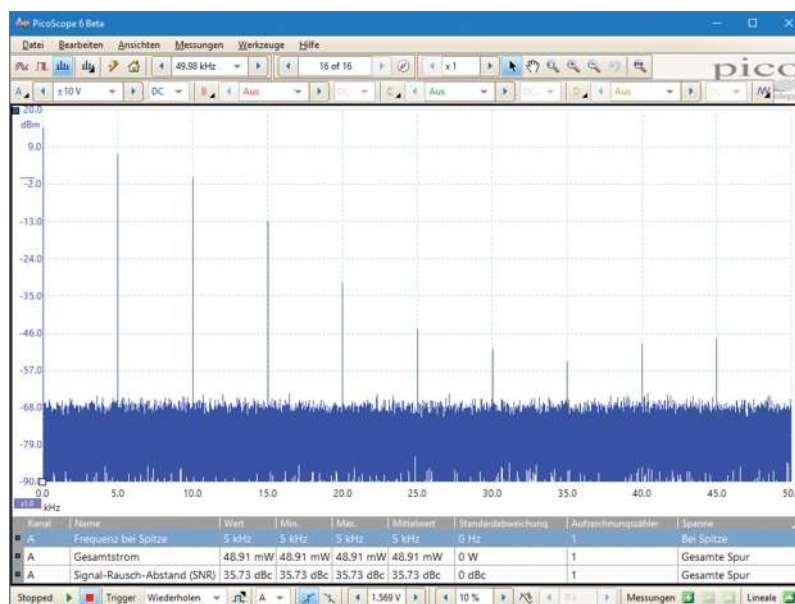
PicoScope ermöglicht Ihnen die automatische Anzeige einer Tabelle von berechneten Messungen zur Fehlerbehebung und Analyse. Mithilfe der integrierten Messungsstatistiken können Sie den Mittelwert, die Standardabweichung, das Maximum und das Minimum jeder Messung sowie den aktuellen Messwert anzeigen.

Sie können in jeder Ansicht so viele Messungen wie erforderlich hinzufügen. Im Oszilloskopmodus sind 15 unterschiedliche Messungen verfügbar, und im Spektralmodus 11 unterschiedliche Messungen. Informationen zu diesen Messungen finden Sie unter **Automatische Messungen** in der Tabelle **Technische Daten**.



Kanal	Name	Wert	Min.	Max.	Mittelwert
A	Anstiegszeit [90/10%]	660 ns	660 ns	660 ns	660 ns
A	Spitze zu Spitze	4.734 V	4.734 V	4.734 V	4.734 V
B	Hohe Impulsbreite	2.322 μs	2.314 μs	2.324 μs	2.319 μs

### Oszilloskopmodus



Kanal	Name	Wert	Min.	Max.	Mittelwert
A	Frequenz bei Spitze	5 kHz	5 kHz	5 kHz	5 kHz
A	Gesamtstrom	48.91 mW	48.91 mW	48.91 mW	48.91 mW
A	Signal-Rausch-Abstand (SNR)	35.73 dBc	35.73 dBc	35.73 dBc	35.73 dBc

### Spektralmodus

## Serielle Entschlüsselung

Die Oszilloskope der PicoScope 2000-Serie bieten standardmäßig eine serielle Entschlüsselungsfunktion. Sie können die entschlüsselten Daten im Format Ihrer Wahl anzeigen: als **Diagramm**, als **Tabelle** oder beides gleichzeitig.

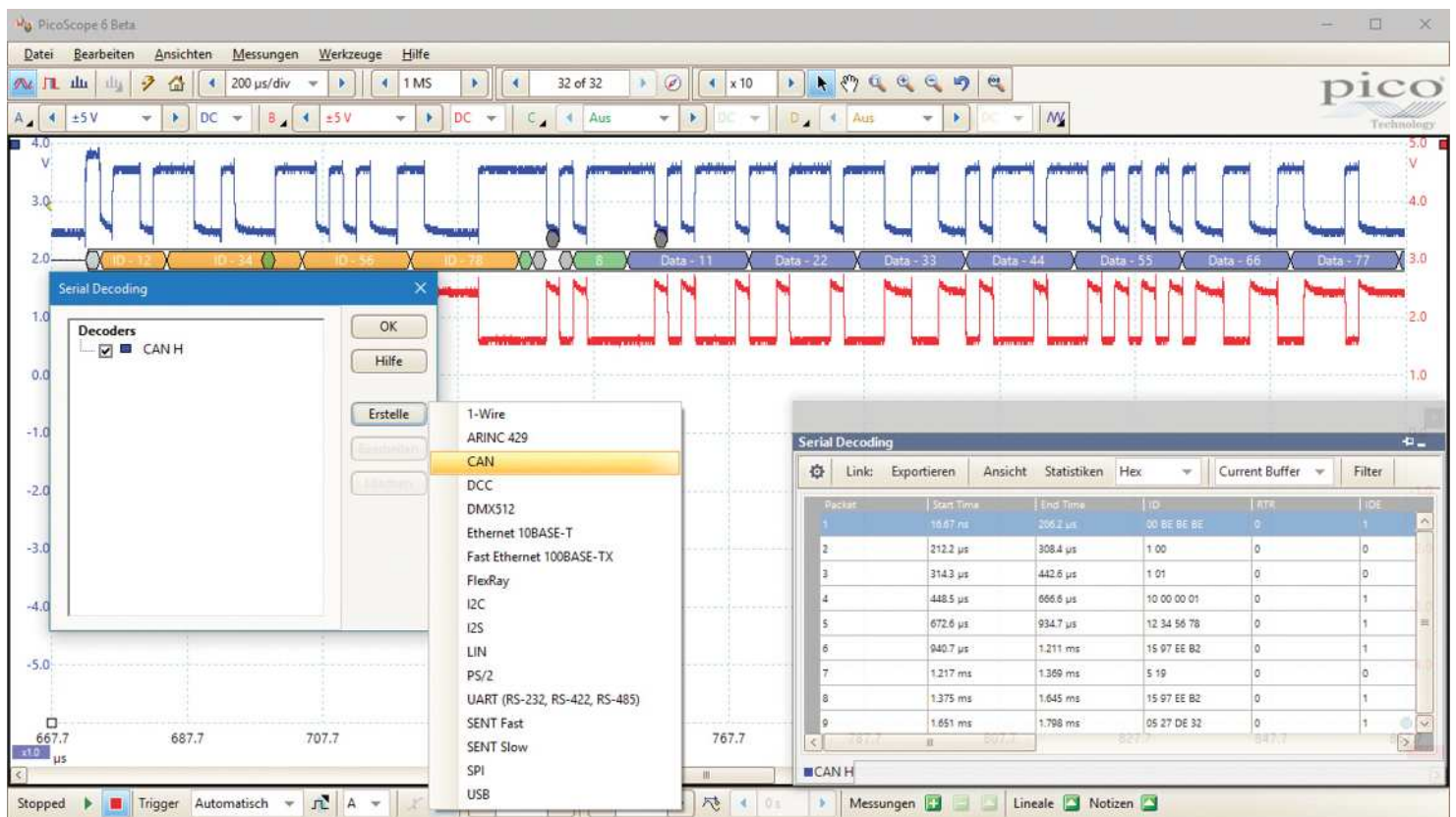
- **Im Diagrammformat** werden die entschlüsselten Daten unterhalb der Wellenform auf einer gemeinsamen Zeitachse angezeigt, wobei Error-Frames in Rot markiert sind. Sie können diese Frames vergrößern, um Rauschartefakte oder Verzerrungen zu untersuchen. Die Datenpakete werden nach Komponentenfeldern aufgeschlüsselt, sodass sich Signale mit Problemen einfacher denn je zuvor finden und identifizieren lassen. Außerdem wird jedem Paketfeld eine andere Farbe zugewiesen. Im CAN-Bus-Beispiel unten wird die Adresse orange, der DLC grün und der Dateninhalt indigo angezeigt. Die Farbcodierung ist in PicoScope 6.12 oder höher verfügbar. Diese Software können Sie unter [www.picotech.com](http://www.picotech.com) herunterladen.

- **Das Tabellenformat** zeigt eine Liste der entschlüsselten Frames einschließlich der Daten sowie aller Flags und Kennungen an. Sie können Filterkriterien festlegen, um nur die Frames anzuzeigen, die für Sie von Interesse sind, nach Frames mit bestimmten Eigenschaften suchen oder ein Startmuster definieren, um festzulegen, wann die Anwendung die Daten auflisten soll.

Außerdem können Sie entschlüsselte numerische Daten zum leichteren Lesen mit benutzerdefinierten Textzeichenfolgen verknüpfen.

Mit der PicoScope 2000-Serie lassen sich bis zu 15 serielle Protokolle entschlüsseln, einschließlich 1-Wire, CAN, I<sup>2</sup>C, I<sup>2</sup>S, LIN, SENT, SPI und UART/RS-232 (abhängig von der Bandbreite und der Abtastrate des jeweiligen Oszilloskopmodells). Eine vollständige Liste finden Sie in der Tabelle mit den technischen Daten unten.

PicoScope bietet auch Optionen, um die entschlüsselten Daten mithilfe eines Microsoft Excel-Arbeitsblatts zu importieren und zu exportieren.



## Serielle Entschlüsselung für digitale Signale

Die MSO-Modelle der PicoScope 2000-Serie bieten zusätzliche Leistung für die seriellen Entschlüsselungsfunktionen. Sie können die serielle Datenentschlüsselung an allen Analog- und Digitaleingängen gleichzeitig verwenden, was Ihnen bis zu 18 Datenkanäle mit einer beliebigen Kombination von seriellen Protokollen bietet. So können Sie zum Beispiel mehrere SPI-, I<sup>2</sup>C-, CAN-Bus-, LIN-Bus- und FlexRay-Signale parallel entschlüsseln.

## Wellenformpuffer und Navigator

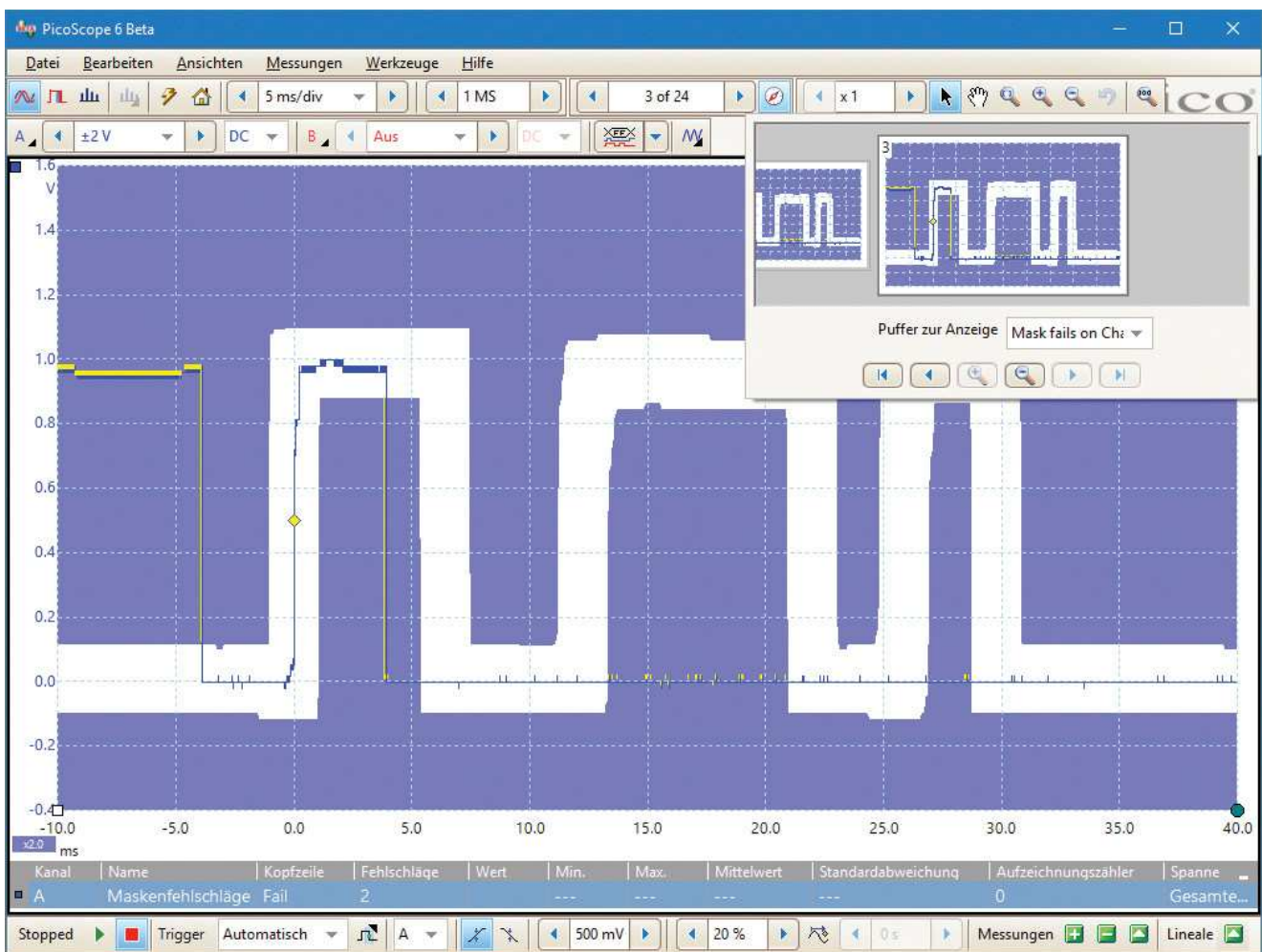
Hatten Sie schon einmal das Problem, dass Sie eine Störung nach dem Stoppen des Oszilloskops nicht mehr gefunden haben? Mit PicoScope entgehen Ihnen keine Störungen oder anderen vorübergehenden Ereignisse mehr. PicoScope kann die letzten 10.000 Wellenformen in seinem Wellenform-Ringpuffer speichern.

Mit dem Puffernavigator können Sie auf effiziente Weise in den Wellenformen navigieren und diese durchsuchen – also quasi die Zeit zurückdrehen. Außerdem kann mithilfe von Werkzeugen wie der Maskengrenzprüfung jede Wellenform im Puffer untersucht werden, um Maskenverstöße zu identifizieren.

## Maskengrenzprüfung

Mit PicoScope können Sie eine Maske um ein beliebiges Signal mit benutzerdefinierten Toleranzen ziehen. Diese Funktion wurde speziell für Produktionsumgebungen und zur Fehlersuche entwickelt, um Ihnen den Vergleich von Signalen zu ermöglichen. Erfassen Sie einfach ein bekanntes korrektes Signal, zeichnen Sie eine Maske darum und schließen Sie das zu prüfende System an. PicoScope erfasst intermittierende Störungen und kann eine Zählung der Maskenfehler sowie weitere Statistiken im **Messfenster** anzeigen.

Über die separat oder kombiniert nutzbaren numerischen und grafischen Masken-Editoren können Sie Maskenspezifikationen eingeben, vorhandene Masken bearbeiten sowie Masken als Dateien importieren und exportieren.



## Datenerfassung und Digitalisierung mit hoher Geschwindigkeit

Die mitgelieferten Treiber und das Software Development Kit (SDK) ermöglichen es Ihnen, eigene Programme zu programmieren, und Daten mit gängigen Softwarepaketen von Drittanbietern auszutauschen (etwa National Instruments LabVIEW oder MathWorks MATLAB).

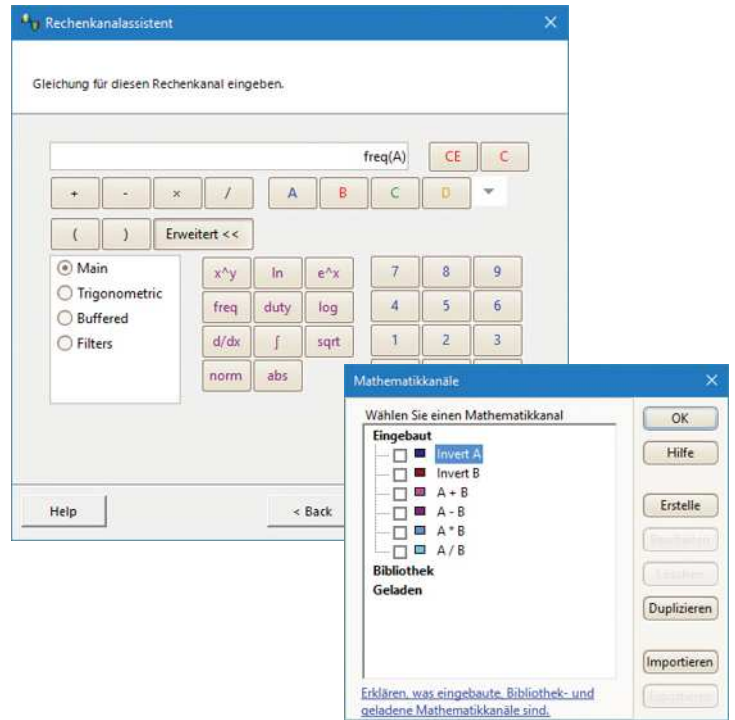
Die Treiber unterstützen das Datenstreaming. In diesem Modus werden Daten über den USB-Anschluss mit 1 MS/s (A-Modelle) bis 9,6 MS/s (B-Modelle) kontinuierlich und lückenlos direkt in den Arbeitsspeicher oder auf die Festplatte des PCs geschrieben. So sind Sie nicht auf den Pufferspeicher des Oszilloskops beschränkt. Die Abtastraten im Streaming-Modus sind PC- und auslastungsabhängig.

Beta-Treiber sind außerdem für Raspberry Pi, Beaglebone Black und ähnliche ARM-basierte Plattformen verfügbar. Diese Treiber ermöglichen Ihnen die Steuerung Ihres PicoScope-Oszilloskops mithilfe dieser kompakten, Linux-basierten Einplatinencomputer.

## Rechenkanäle

Mit PicoScope 6 können Sie für Ihre Eingangssignale und Referenzwellenformen eine Vielzahl von mathematischen Berechnungen ausführen.

Verwenden Sie die integrierte Liste für einfache Funktionen wie die Addition oder Vorzeichenumkehr oder öffnen Sie den Assistenten, um komplexe Funktionen einschließlich von Trigonometrie, Exponentialfunktionen, Logarithmen, Statistiken, Integralen und Ableitungen zu erstellen.

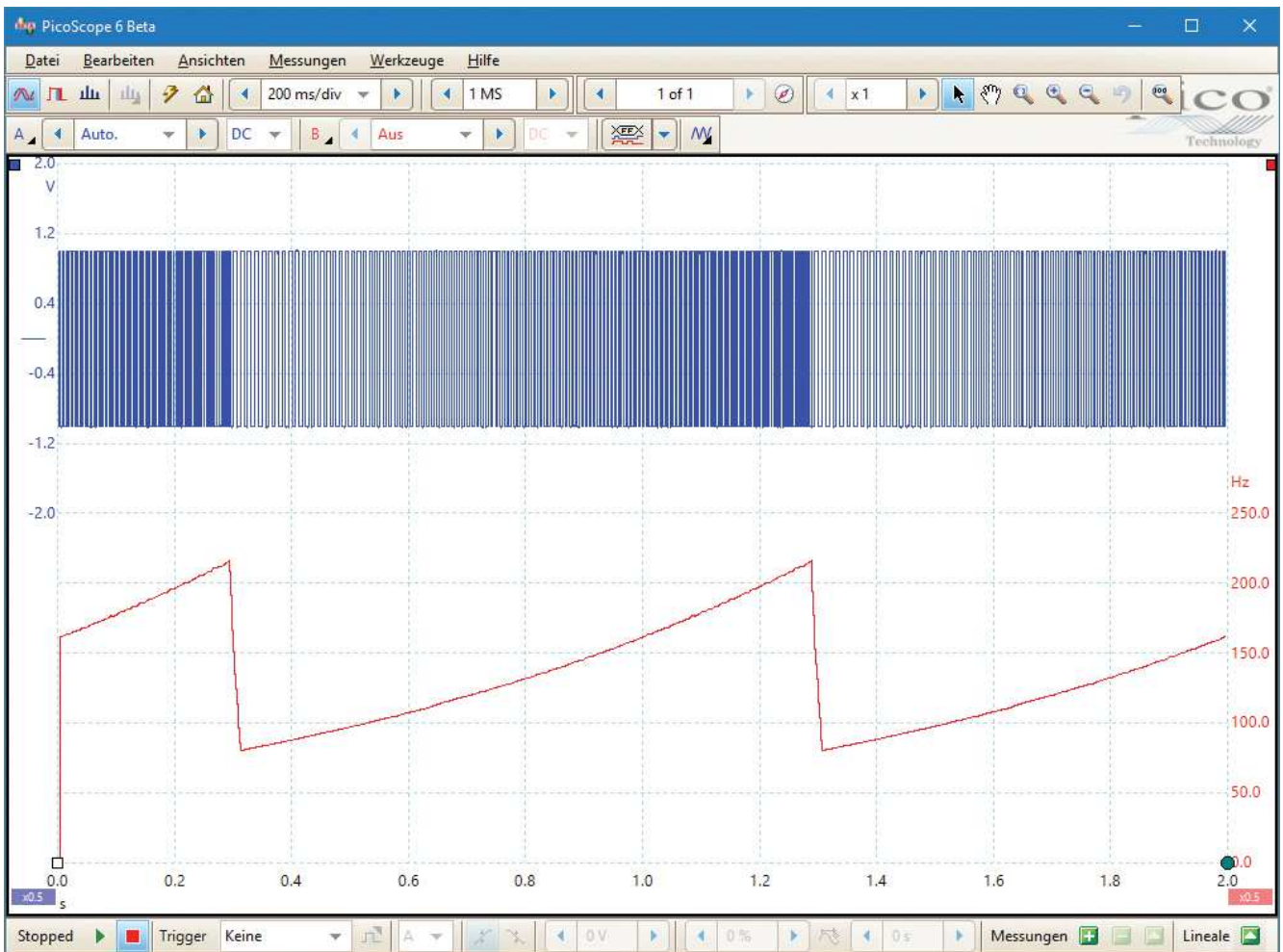


## Darstellung der Frequenz im Zeitverlauf mit PicoScope 6

Alle Oszilloskope können die Frequenz einer Wellenform messen. Oft müssen Sie jedoch wissen, wie sich diese Frequenz im Laufe der Zeit ändern, was sich nur schwer messen lässt.

Die Frequenz-Rechenfunktion bietet genau diese Möglichkeit: Im rechts gezeigten Beispiel wird die Frequenz der oberen Wellenform durch eine Rampenfunktion moduliert (siehe untere Wellenform).

Mit einer anderen Rechenfunktion lässt sich das Tastverhältnis auf ähnliche Weise darstellen.



## Schnellauswahl

**ZEIGEN** Sie Ihre Wellenform mit einem kostengünstigen Oszilloskop mit USB-Stromversorgung an.

Alle PicoScope-Standardfunktionen sind enthalten, etwa automatische Messungen, serielle Entschlüsselung, Persistenzanzeigen, Maskengrenzprüfung, Spektralanalyse und Generator für anwenderdefinierte Wellenformen.

### 2-Kanal-Oszilloskope

Modell	PicoScope 2204A	PicoScope 2205A
Bandbreite	10 MHz	25 MHz
Maximale Abtastrate	100 MS/s	200 MS/s
Pufferspeicher	8 kS	16 kS
AWG-Bandbreite	100 kHz	100 kHz
	129 \$*/159 \$	209 \$/249 \$
Preis	109 €/*/139 €	179 €/209 €
	79 £*/99 £	129 £/149 £

\*Keine Tastköpfe

### 4-Kanal-Oszilloskope

Modell	PicoScope 2405A
Bandbreite	25 MHz
Maximale Abtastrate	500 MS/s
Pufferspeicher	48 kS
AWG-Bandbreite	1 MHz
	489 \$
Preis	419 €
	299 £

### Mixed-Signal-Oszilloskope

2 ANALOGE UND 16 DIGITALE EINGÄNGE

Modell	PicoScope 2205A MSO
Bandbreite	25 MHz
Maximale Abtastrate	500 MS/s
Pufferspeicher	48 kS
AWG-Bandbreite	1 MHz
	489 \$
Preis	419 €
	299 £

**ANALYSIEREN** Sie Ihre Wellenform mit einem leistungsstarken Oszilloskop mit USB-Stromversorgung.

Dank des umfangreichen Speichers ist eine Erfassung über lange Zeiträume bei hohen Abtastraten möglich. Sie können die Daten dann vergrößern, ohne sie erneut zu erfassen. Dies ist wichtig, wenn Sie einmalige Ereignisse mit hoher zeitlicher Auflösung analysieren müssen.

Der Generator für anwenderdefinierte Wellenformen kann in seinem riesigen Pufferspeicher komplexe Wellenformen speichern, sodass Sie Prüfungen mit realistischen Eingangssignalen durchführen 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
379 \$	539 \$	739 \$
319 €	459 €	629 €
229 £	329 £	449 £

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
659 \$	909 \$	1235 \$
559 €	769 €	1045 €
399 £	549 £	749 £

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
659 \$	819 \$	1075 \$
559 €	699 €	909 €
399 £	499 £	649 £

# Detaillierte technische Daten für 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
Vertikale Auflösung	8 Bit		8 Bit		
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		
Eingang	BNC (f)		BNC (f)		
Eingangsmerkmale	1 MΩ ± 1 %    14 pF ± 2 pF		1 MΩ ± 1 %    16 pF ± 1 pF		
Analoger Offset-Bereich (vertikale Positionsabstimmung)	Keiner		±250 mV (Bereich von 20 mV bis 200 mV) ±2,5 V (Bereich von 500 mV bis 2 V) ±25 V (Bereich von 5 V bis 20 V)		
Gleichstrom-Genauigkeit	±3 % des gesamten Messbereichs, ±200 µV		±3 % des gesamten Messbereichs, ±200 µV		
Überspannungsschutz	±100 V (DC + AC Spitze)		±100 V (DC + AC Spitze)		
<b>HORIZONTAL (ZEITBASIS)</b>					
Maximale Abtastrate (Echtzeit)	Nur Kanal A 1 Kan. 2 Kan.	100 MS/s 50 MS/s	200 MS/s 100 MS/s 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 (Streaming)		1 MS/s		9,6 MS/s (31 MS/s mit SDK)	
Kürzeste Zeitbasis		10 ns/div	5 ns/div	2 ns/div	1 ns/div
Längste Zeitbasis		5000 s/div		5000 s/div	
Pufferspeicher (Blockmodus, von den aktiven Kanälen gemeinsam genutzt)		8 kS	16 kS	32 MS	64 MS 128 MS
Pufferspeicher (Streaming-Modus, PicoScope-Software)		100 MS (von den aktiven Kanälen gemeinsam genutzt)		100 MS (von den aktiven Kanälen gemeinsam genutzt)	
Pufferspeicher (Streaming-Modus, SDK)		Bis zum verfügbaren Speicher des PCs		Bis zum verfügbaren Speicher des PCs	
Puffer (SDK)		1		128.000	256.000 500.000
Puffer (PicoScope-Software)		10.000		10.000	
Zeitbasis-Genauigkeit		±100 ppm		±50 ppm	
Abtast-Jitter		30 ps eff., typisch		20 ps eff., typisch	3 ps eff., typisch
<b>DYNAMISCHES VERHALTEN (typisch)</b>					
Kreuzkopplung (volle Bandbreite, gleichmäßige Bereiche)		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 Bereich ±50 mV und höher: > 52 dB	
Rauschen		< 150 µV eff. (Bereich ±50 mV)		< 220 µV eff., (Bereich ±20 mV)	< 300 µV eff., (Bereich ±20 mV)
Bandbreitenflachheit		(+0,3 dB, -3 dB) von Gleichstrom bis zur vollen Bandbreite		(+0,3 dB, -3 dB) von Gleichstrom bis zur vollen Bandbreite	
<b>TRIGGERUNG</b>					
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)	
Trigger-Empfindlichkeit, Echtzeit		Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite.		Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite.	
Trigger-Empfindlichkeit, ETS		10 mV Sp.-Sp., typisch, bei voller Bandbreite		10 mV Sp.-Sp., typisch, bei voller Bandbreite	
Maximale Vor-Trigger-Erfassung		100 % der Erfassungsgröße		100 % der Erfassungsgröße	
Maximale Nach-Trigger-Verzögerung		4 Milliarden Abtastungen		4 Milliarden Abtastungen	
Trigger-Rückstellzeit		PC-abhängig		< 2 µs bei schnellster Zeitbasis	< 1 µs bei schnellster Zeitbasis
Maximale Trigger-Rate		PC-abhängig		10.000 Wellenformen in einem 12-ms-Signalbündel, typisch	10.000 Wellenformen in einem 6-ms- Signalbündel, typisch

# Detaillierte technische Daten für 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
Vertikale Auflösung	8 Bit	8 Bit		
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		
Eingang	BNC (f)	BNC (f)		
Analoger Offset-Bereich (vertikale Positionsabstimmung)	±250 mV (Bereich von 20 mV bis 200 mV) ±2,5 V (Bereich von 500 mV bis 2 V) ±25 V (Bereich von 5 V bis 20 V)	±250 mV (Bereich von 20 mV bis 200 mV) ±2,5 V (Bereich von 500 mV bis 2 V) ±25 V (Bereich von 5 V bis 20 V)		
Gleichstrom-Genauigkeit	±3 % des gesamten Messbereichs, ±200 µV	±3 % des gesamten Messbereichs, ±200 µV		
Überspannungsschutz	±100 V (DC + AC Spitze)	±100 V (DC + AC Spitze)		
<b>HORIZONTAL (ZEITBASIS)</b>				
Maximale Abtastrate (Echtzeit)	1 Kan. 500 MS/s 2 Kan. 250 MS/s 3 oder 4 Kan. 125 MS/s	1 GS/s 500 MS/s 250 MS/s		
Äquivalente Abtastrate (ETS)	5 GS/s	10 GS/s		
Maximale Abtastrate (Streaming)	1 MS/s (5 MS/s mit SDK)	9,6 MS/s (31 MS/s mit SDK)		
Kürzeste Zeitbasis	2 ns/div	2 ns/div	1 ns/div	
Längste Zeitbasis	5000 s/div	5000 s/div		
Pufferspeicher (Blockmodus, von den aktiven Kanälen gemeinsam genutzt)	48 kS	32 MS	64 MS	128 MS
Pufferspeicher (Streaming-Modus, PicoScope-Software)	100 MS (von den aktiven Kanälen gemeinsam genutzt)	100 MS (von den aktiven Kanälen gemeinsam genutzt)		
Pufferspeicher (Streaming-Modus, SDK)	Bis zum verfügbaren Speicher des PCs	Bis zum verfügbaren Speicher des PCs		
Puffer (SDK)	96	128.000	256.000	500.000
Puffer (PicoScope-Software)	32	10.000		
Zeitbasis-Genauigkeit	±50 ppm	±50 ppm		
Abtast-Jitter	20 ps eff., typisch	3 ps eff., typisch		
<b>DYNAMISCHES VERHALTEN (typisch)</b>				
Kreuzkopplung (volle Bandbreite, gleichmäßige Bereiche)	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 Bereich ±50 mV und höher: > 52 dB	Bereich ±20 mV: > 44 dB Bereich ±50 mV und höher: > 52 dB		
Rauschen (Bereich ±20 mV)	< 150 µV eff.	< 220 µV eff.	< 300 µV eff.	
Bandbreitenflachheit	(+0,3 dB, -3 dB) von Gleichstrom bis zur vollen Bandbreite, typisch	(±0,3 dB, -3 dB) von Gleichstrom bis zur vollen Bandbreite, typisch		
<b>TRIGGERUNG</b>				
Quellen	Kanäle A, B, C und D	Kanäle A, B, C und D		
Trigger-Modi	Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln, schnell (segmentierter Speicher)	Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln, schnell (segmentierter Speicher)		
Erweiterte Trigger	Flanke, Fenster, Impulsbreite, Fenster- Impulsbreite, Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Runt-Impuls, Logik	Flanke, Fenster, Impulsbreite, Fenster-Impulsbreite, Aussetzer, Fenster-Aussetzer, Intervall, Runt-Impuls, Logik		
Trigger-Arten, ETS	Ansteigende oder abfallende Flanke (nur auf Kanal A verfügbar)	Ansteigende oder abfallende Flanke (nur auf Kanal A verfügbar)		
Trigger-Empfindlichkeit, Echtzeit	Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite.	Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite.		
Trigger-Empfindlichkeit, ETS	10 mV Sp.-Sp., typisch, bei voller Bandbreite	10 mV Sp.-Sp., typisch, bei voller Bandbreite		
Maximale Vor-Trigger-Erfassung	100 % der Erfassungsgröße	100 % der Erfassungsgröße		
Maximale Nach-Trigger-Verzögerung	4 Milliarden Abtastungen	4 Milliarden Abtastungen		
Trigger-Rückstellzeit, max. Abtastrate	< 2 µs	< 1 µs		
Max. Trigger-Rate bei max. Abtastrate	32 Wellenformen in einem 64-µs-Signalbündel, typisch	10.000 Wellenformen in einem 6-ms-Signalbündel, typisch		



# Detaillierte technische Daten für Mixed-Signal-Oszilloskope

	PicoScope 2205A MSO	PicoScope 2206B MSO	PicoScope 2207B MSO	PicoScope 2208B MSO
<b>VERTIKAL (ANALOGUE 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
Vertikale Auflösung	8 Bit	8 Bit		
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		
Eingang	BNC (f)	BNC (f)		
Eingangsmerkmale	1 MΩ ± 1 %    16 pF ± 1 pF	1 MΩ ± 1 %    16 pF ± 1 pF		
Analoger Offset-Bereich (vertikale Positionsabstimmung)	±250 mV (Bereich von 20 mV bis 200 mV) ±2,5 V (Bereich von 500 mV bis 2 V) ±25 V (Bereich von 5 V bis 20 V)	±250 mV (Bereich von 20 mV bis 200 mV) ±2,5 V (Bereich von 500 mV bis 2 V) ±25 V (Bereich von 5 V bis 20 V)		
Gleichstrom-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)		
Eingang	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		
Anschluss-Schwellengenauigkeit	±350 mV (einschließlich Hysterese)	±350 mV (einschließlich Hysterese)		
Hysterese	< ±250 mV	< ±250 mV		
Minimale Eingangsspannungs-Aussteuerung	500 mV Spitze-Spitze	500 mV Spitze-Spitze		
Abweichung zwischen Kanälen	2 ns, typisch	2 ns, typisch		
Minimale Eingangsspannungs- Anstiegsgeschwindigkeit	10 V/µs	10 V/µs		
Überspannungsschutz	±50 V	±50 V		
<b>HORIZONTAL (ZEITBASIS)</b>				
Maximale Abtastrate (Echtzeit)	1 analoger Kanal 1 oder 2 Kan. Sonstiges Jeder digitale 8-Bit-Anschluss zählt als 1 Kanal.	500 MS/s 500 MS/s (max. 1 analoger Kanal) 250 MS/s	1 GS/s 500 MS/s 250 MS/s	
Äquivalente Abtastrate (ETS)		5 GS/s	10 GS/s	
Maximale Abtastrate (Streaming)		1 MS/s (5 MS/s mit SDK)	9,6 MS/s (31 MS/s mit SDK)	
Kürzeste Zeitbasis		2 ns/div	2 ns/div	1 ns/div
Längste Zeitbasis		5000 s/div	5000 s/div	
Pufferspeicher (Blockmodus, von den aktiven Kanälen gemeinsam genutzt)		48 kS	32 MS	64 MS
Pufferspeicher (Streaming-Modus, PicoScope-Software)		100 MS (von den aktiven Kanälen gemeinsam genutzt)	100 MS (von den aktiven Kanälen gemeinsam genutzt)	
Pufferspeicher (Streaming-Modus, SDK)		Bis zum verfügbaren Speicher des PCs	Bis zum verfügbaren Speicher des PCs	
Puffer (SDK)		96	128.000	256.000
Puffer (PicoScope-Software)		32	10.000	
Zeitbasis-Genauigkeit		±50 ppm	±50 ppm	
Abtast-Jitter		20 ps eff., typisch	3 ps eff., typisch	

## Detaillierte technische Daten für Mixed-Signal-Oszilloskope (Fortsetzung)

	PicoScope 2205A MSO	PicoScope 2206B MSO	PicoScope 2207B MSO	PicoScope 2208B MSO
<b>DYNAMISCHES VERHALTEN (typisch)</b>				
Kreuzkopplung	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 Bereich ±50 mV und höher: > 52 dB	Bereich ±20 mV: > 44 dB Bereich ±50 mV und höher: > 52 dB		
Rauschen (Bereich ±20 mV)	< 150 µV eff.	< 220 µV eff.	< 300 µV eff.	
Bandbreitenflachheit	(+0,3 dB, -3 dB) von Gleichstrom bis zur vollen Bandbreite, typisch	(±0,3 dB, -3 dB) von Gleichstrom bis zur vollen Bandbreite, typisch		
<b>TRIGGERUNG</b>				
Quellen	Kanal A, Kanal B, 0–15 digital	Kanal A, Kanal B, 0–15 digital		
Trigger-Modi	Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln, schnell (segmentierter Speicher)	Keiner, automatisch, wiederholt, einzeln, schnell (segmentierter Speicher)		
Erweiterte Trigger (analoge Eingänge)	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 (digitale Eingänge)	Flanke, Impulsbreite, Aussetzer, Intervall, Logik, Muster, gemischtes Signal	Flanke, Impulsbreite, Aussetzer, Intervall, Logik, Muster, gemischtes Signal		
Trigger-Arten, ETS	Ansteigende oder abfallende Flanke (nur auf Kanal A verfügbar)	Ansteigende oder abfallende Flanke (nur auf Kanal A verfügbar)		
Trigger-Empfindlichkeit, Echtzeit (analoge Kanäle)	Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite.	Die digitale Triggerung bietet eine Genauigkeit von 1 LSB bis zur vollen Bandbreite.		
Trigger-Empfindlichkeit, ETS (analoge Kanäle)	10 mV Sp.-Sp., typisch, bei voller Bandbreite	10 mV Sp.-Sp., typisch, bei voller Bandbreite		
Maximale Vor-Trigger-Erfassung	100 % der Erfassungsgröße	100 % der Erfassungsgröße		
Maximale Nach-Trigger-Verzögerung	4 Milliarden Abtastungen	4 Milliarden Abtastungen		
Trigger-Rückstellzeit, max. Abtastrate	< 2 µs	< 1 µs		
Max. Trigger-Rate bei max. Abtastrate	32 Wellenformen in einem 64-µs-Signalbündel, typisch	10.000 Wellenformen in einem 6-ms-Signalbündel, typisch		

# Technische Daten für den Signalgenerator (alle Modelle)

	PicoScope 2204A PicoScope 2205A	PicoScope 2405A PicoScope 2205A MSO	Alle B-Modelle
<b>FUNKTIONSGENERATOR</b>			
Standard-Ausgangssignale	Sinus-, rechteckige und dreieckige Wellenformen, Gleichstrom, Rampe, Sinc, Gaußsche und Halbsinus-Wellenformen	Sinus-, rechteckige und dreieckige Wellenformen, Gleichstrom, Rampe, Sinc, Gaußsche und Halbsinus-Wellenformen	
Pseudo-zufällige Ausgangssignale	Keine	Weißes Rauschen, PRBS	
Standard-Signalfrequenz	Gleichstrom bis 100 kHz	Gleichstrom bis 1 MHz	
Abtastmodi	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	Genauigkeit der Oszilloskop-Zeitbasis ± Auflösung der Ausgangsfrequenz	Genauigkeit der Oszilloskop-Zeitbasis ± 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	
Gleichstrom-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, Ausgangsimpedanz 600 Ω	BNC-Buchse an der Gerätevorderseite, Ausgangsimpedanz 600 Ω	
Überspannungsschutz	±20 V	±20 V	
<b>GENERATOR FÜR ANWENDERDEFINIERTER WELLENFORMEN</b>			
Aktualisierungsrate	1,548 MHz	20 MHz	
Puffergröße	4 kS	8 kS	32 kS
Auflösung	12 Bit	12 Bit	
Bandbreite	> 100 kHz	> 1 MHz	
Anstiegszeit (10 % bis 90 %)	< 2 μs	< 120 ns	
<b>Gemeinsame technische Daten</b>			
<b>SPEKTRUMANALYSATOR</b>			
Frequenzbereich	Gleichstrom-zu-analog-Bandbreite des Oszilloskops		
Anzeigemodi	Intensität, Mittel, Spitzenwertspeicherung		
Fensterungsfunktionen	Rechteckig, Gaußsch, dreieckig, Blackman, Blackman-Harris, Hamming, Hann, abgeflacht		
Anzahl von FFT-Punkten	Wählbar von 128 bis zur Hälfte des verfügbaren Pufferspeichers in Potenzen von 2 (maximal 1.048.576 Punkte)		
<b>RECHENKANÄLE</b>			
Funktionen	-x, ln, arcsin, integral,	x+y, log, arccos, min,	x-y, abs, arctan, max, x*y, norm, sinh, average, lowpass,
	x/y, sign, cosh, peak, bandpass,	x^y, sin, tanh, delay, bandstop,	sqrt, cos, freq, duty, exp, tan, derivative, highpass,
Operanden	A, B (Eingangskanäle), C, D (Eingangskanäle, nur Modelle mit 4 Kanälen), T (Zeit), Referenzwellenformen, Konstanten, Pi, digitale Kanäle (nur MSO-Modelle)		
<b>AUTOMATISCHE MESSUNGEN</b>			
Oszilloskopmodus	AC eff., True eff., Frequenz, Zykluszeit, Tastverhältnis, DC mittel, Abfallrate, Anstiegsrate, niedrige Impulsbreite, hohe Impulsbreite, Abfallzeit, Anstiegszeit, Minimum, Maximum, Spitze-Spitze		
Spektralmodus	Frequenz bei Spitze, Amplitude bei Spitze, Gesamtklirrfaktor dB, SNR, SINAD, SFDR, Gesamtleistung, Mittlere Amplitude bei Spitze, Gesamtklirrfaktor %, Gesamtklirrfaktor + N, IMD,		
Statistiken	Minimum, Maximum, Mittel und Standardabweichung		
<b>SERIELLE ENTSCHLÜSSELUNG</b>			
Protokolle	1-Wire, ARINC 429, CAN, DCC, DMX512, FlexRay, Ethernet 10Base-T, USB 1.1, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, LIN, PS/2, SPI, SENT, UART/RS-232 (abhängig von der Bandbreite und der Abtastrate des jeweiligen Oszilloskopmodells)		
<b>MASKENGRENZPRÜFUNG</b>			
Statistiken	Fehlerprüfung, Fehleranzahl, Gesamtanzahl		
<b>ANZEIGE</b>			
Interpolierung	Linear oder sin(x)/x		
Persistenzmodi	Digitale Farbe, analoge Intensität, benutzerdefiniert, schnell oder keiner		

## Gemeinsame technische Daten (Fortsetzung)

<b>ALLGEMEINES</b>	
PC-Konnektivität	USB 2.0 (kompatibel mit USB 3.0). USB-Kabel im Lieferumfang.
Spannungsversorgung	Spannungsversorgung über USB-Anschluss
Abmessungen (einschließlich Steckern und Füßen)	142 x 92 x 18,8 mm (nur PicoScope 2204A und 2205A) 130 x 104 x 18,8 mm (alle anderen Modelle, einschließlich PicoScope 2205A MSO)
Gewicht	< 0,2 kg
Temperaturbereich bei Betrieb	0 °C bis 50 °C
Temperaturbereich bei Betrieb, für Nenngenauigkeit	15 °C bis 30 °C
Temperaturbereich bei Lagerung	-20 °C bis +60 °C
Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	5 % bis 80 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	5 % bis 95% relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend
Einsatzhöhe	Bis zu 2000 m
Verschmutzungsgrad	2
Sicherheitszulassungen	Erfüllt die Anforderungen der EN 61010-1:2010
Umweltzulassungen	RoHS, WEEE
EMV-Zulassungen	Geprüft nach EN 61326-1:2013 und FCC Part 15 Subpart B.
Software im Lieferumfang	PicoScope 6 für Microsoft Windows 7, 8 und 10 (32 Bit und 64 Bit) SDK für Windows 7, 8 und 10 (32 Bit und 64 Bit) Beispielprogramme (C, Microsoft Excel VBA, LabVIEW)
Kostenlos herunterladbare Software	PicoScope 6 (Beta) für Linux und OS X SDK (Beta) für Linux und OS X
Unterstützte Sprachen	Chinesisch (vereinfacht), Dänisch, Deutsch, Englisch, Finnisch, Französisch, Griechisch, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Niederländisch, Norwegisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Russisch, Schwedisch, Spanisch, Tschechisch, Türkisch und Ungarisch

## Ihr Oszilloskop der PicoScope 2000-Serie wird mit folgenden Komponenten ausgeliefert:

- USB 2.0-Kabel
- 2 oder 4 passive x1/x10-Tastköpfe (mit Ausnahme von Kits, die ausdrücklich keine Tastköpfe umfassen; 150-MHz-Tastköpfe vom Typ TA132, wie unten abgebildet)
- Digitales Eingangskabel (nur MSO-Modelle)
- 20 Logik-Prüfklemmen (nur MSO-Modelle)
- Kurzanleitung
- Software- und Referenz-CD



## Bestellinformationen

### Oszilloskope

<b>BESTELLNUMMER</b>	<b>BESCHREIBUNG</b>
PP917	PicoScope 2204A – 2-Kanal-Oszilloskop ohne Tastköpfe (10 MHz)
PP906	PicoScope 2204A – 2-Kanal-Oszilloskop (10 MHz)
PP966	PicoScope 2205A – 2-Kanal-Oszilloskop ohne Tastköpfe (25 MHz)
PP907	PicoScope 2205A – 2-Kanal-Oszilloskop (25 MHz)
PQ012	PicoScope 2206B – 2-Kanal-Oszilloskop (50 MHz)
PQ013	PicoScope 2207B – 2-Kanal-Oszilloskop (70 MHz)
PQ014	PicoScope 2208B – 2-Kanal-Oszilloskop (100 MHz)
PQ015	PicoScope 2405A – 4-Kanal-Oszilloskop (25 MHz)
PQ016	PicoScope 2406B – 4-Kanal-Oszilloskop (50 MHz)
PQ017	PicoScope 2407B – 4-Kanal-Oszilloskop (70 MHz)
PQ018	PicoScope 2408B – 4-Kanal-Oszilloskop (100 MHz)
PQ008	PicoScope 2205A MSO – 2+16-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop (25 MHz)
PQ009	PicoScope 2206B MSO – 2+16-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop (50 MHz)
PQ010	PicoScope 2207B MSO – 2+16-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop (70 MHz)
PQ011	PicoScope 2208B MSO – 2+16-Kanal-Mixed-Signal-Oszilloskop (100 MHz)

### Zubehör als Ersatzteile

<b>BESTELLNUMMER</b>	<b>BESCHREIBUNG</b>
MI007	Passiver 60-MHz-Tastkopf (Bestandteil von Oszilloskop-Kits mit einer Bandbreite bis zu 50 MHz)
TA132	Passiver 150-MHz-Tastkopf (im Lieferumfang von Oszilloskopen mit 70 MHz und 100 MHz enthalten)
TA136	Digitales 20-Wege-Kabel (25 cm, nur für MSO-Modelle geeignet)
TA139	Packung mit 10 Logik-Prüfklemmen (nur für MSO-Modelle geeignet)

## Weitere Oszilloskope im PicoScope-Sortiment...

### PicoScope 3000-Serie

Mehrzweck  
2 oder 4 Kanäle



### PicoScope 4000-Serie

Hohe Präzision  
12 bis 16 Bit



### PicoScope 5000-Serie

Flexible Auflösung  
8 bis 16 Bit



### PicoScope 6000-Serie

Hohe Leistung  
Bis zu 1 GHz



### PicoScope 9000-Serie

Abtastoszilloskope  
und TDR bis zu 20 GHz



Fehler und Auslassungen vorbehalten. *Pico Technology* und *PicoScope* sind international eingetragene Marken von Pico Technology Ltd.

Einige Abbildungen in diesem Datenblatt zeigen Beta-Software. Die mitgelieferte Software entspricht den angegebenen Spezifikationen, die Benutzeroberfläche kann jedoch anders aussehen.

MM071.de-1. Copyright © 2016 Pico Technology Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

