

15 wichtige Kriterien für die Oszilloskop-Auswahl

Der rote Leitfaden

1. Bauform: Wie/wo möchten Sie das Gerät einsetzen?



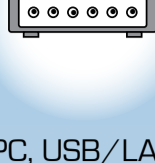
Tischgerät

- Stationär
- (Labor-)Tisch
- Im Rack
- Mobil
- ...



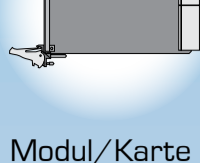
Handheld

- Mobil
- Service
- Reparatur
- Werkstatt
- ...



PC, USB/LAN

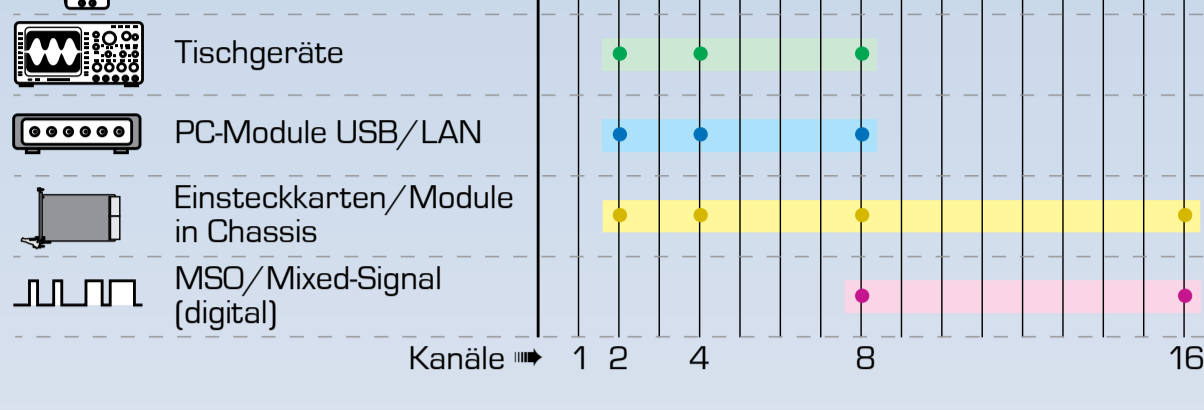
- Mobil
- Ersatz für Tischgerät
- Im Rack
- Embedded
- Werkstatt
- ...



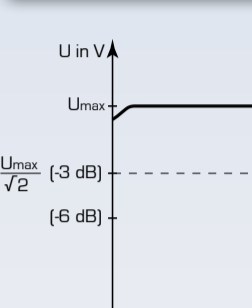
Modul/Karte
PCI...

- Embedded
- Multi-Kanal
- Teststände
- ...

2. Kanalzahl (Eingänge): Wieviele Signale möchten Sie gleichzeitig in zeitlicher Relation messen?



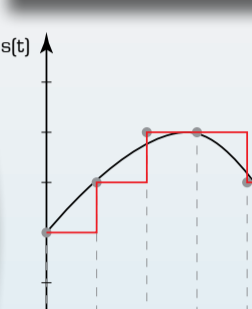
3. Bandbreite (Bandwidth, BW): Signale mit welchen Frequenzen möchten Sie messen/darstellen?



Frequenzbereich des Oszilloskops (meistens obere Grenzfrequenz in Hertz). Bestimmt, welche Signale mit dem Oszilloskop innerhalb einer bestimmten Genauigkeit gemessen und dargestellt werden können.

- Es gibt verschiedene Faustregeln, zum Beispiel:
- $BW_{\text{Oszilloskop}} \geq F_{\text{Messsignal}} * 10$, oder für analoge, annähernd sinus-förmige (nicht aber digitale) Messsignale:
 - $BW_{\text{Oszilloskop}} \geq F_{\text{Messsignal}} * 3$.

4. Sample-Rate: Mit welcher Geschwindigkeit soll das Eingangssignal digitalisiert werden?



Anzahl der Samples/Abtastungen/Momentanwerte, die ein Oszilloskop pro Sekunde erfassen kann. Einheit: S/s (Samples per Second) oder Hertz.

- Mögliche Faustregel:
 $\text{Samplerate}_{\text{Oszilloskop}} \geq BW * 10$.

5. Auflösung: Mit welcher Präzision soll gemessen werden?

8 bit

12 bit

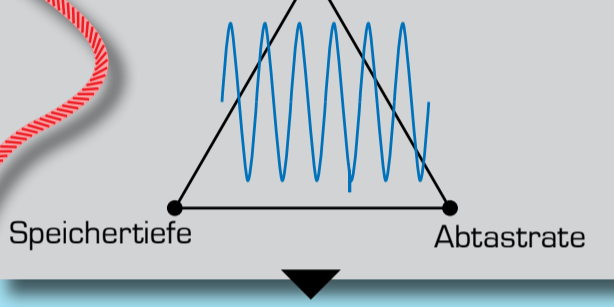
14 bit

16 bit

Übliche Auflösung: Optimal für schnelle digitale Signale und im Normalfall ausreichend.

Modelle mit 12 bit, 16 bit oder flexibler Auflösung. Höhere Auflösung ideal für analoge Signale: Besserer Dynamikbereich, zudem Rauschen und Verzerrungen geringer.

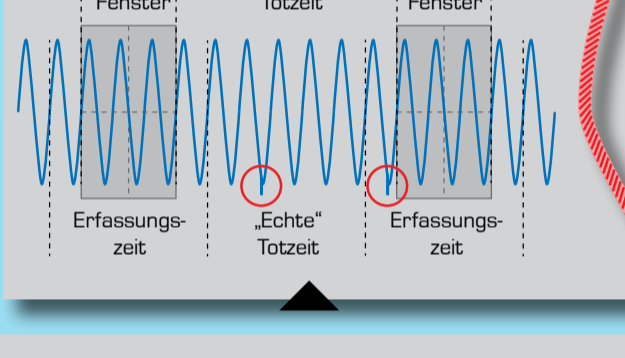
6. Speichertiefe: Wie lange sind die zu erfassenden Signale?



Geschwindigkeit, mit der das Oszilloskop Daten erfassen und die Anzeige am Display aktualisieren kann. Schnellere Update-Raten = kürzere Totzeiten = mehr Wahrscheinlichkeit, seltene/kurze Ereignisse zu erfassen.

Das längste erfassbare Signal bei maximaler Sample-Rate:
Speichertiefe = Sample-Rate * Display-Zeit.

Große Speichertiefe - lange bei voller Sample-Rate erfassen. Allerdings sinkt bei großen Speichertiefen oft die Update-Rate.



7. Update-Rate/Signal-Aktualisierungsrate: Möchten Sie seltene, sehr kurze Ereignisse und Glitches untersuchen?

8. Schnittstellen/„Connectivity“: Möchten Sie Ihr Oszilloskop mit dem PC „fernsteuern“?



- Zu was?
- Fernsteuern/automatische Programmsteuerung zum Beispiel in Testständen.
 - Übertragen der Messwerte zur weiteren Auswertung an PC.
 - Direkte Ausdrücke von Oszillogrammen/Messungen (USB PicBridge-Funktion).
 - Übertragen der erfassten Daten zur Ausgabe mit **Signal-Generator**, z. B. für Simulation.

9. Display und Bedienbarkeit: Haben Sie schon mit Scopes eines Herstellers gearbeitet?

- **Haptik:** Anordnung der Knöpfe/Tasten?
- **Durchgängige Anordnung** aller Bedienelemente bei Geräten eines Herstellers für schnelles Einarbeiten?
- **Software: Bedienen** mit Tastatur + Maus oder Touch?
- **Handheld:** Robustheit? Bedienung auch mit Schutzhandschuhen?
- **Display:** Größe, Betrachtungswinkel, Helligkeit/Kontrast?

Tip: Gerät auf Messen ausprobieren, Angebote wie Vorführungen, Demos, Showroom etc. nutzen.

10. Software: Welche Softwareunterstützung ist für das Oszilloskop verfügbar?



Daten per Schnittstellen an einen PC übertragen?



„Fertige“, sofort einsetzbare Oszilloskop-Software (Scope am Bildschirm)? Wie benutzerfreundlich?



Einbinden in eigenes Programm (Treiber für Hochsysteme wie LabVIEW)? Wie einfach ist die Einbindung?

Tip: Ausprobieren, denn oft kann die Software unabhängig von der Hardware frei heruntergeladen und getestet werden.

11. Trigger: Auf welche Ereignisse möchten Sie triggern?



Ein stehendes Bild Ihres Signals erzeugen. Benötigte Trigger-Varianten sind stark von Ihrer Anwendung abhängig: Auto, Single-Shot, Pre-Trigger, Flanke, (Fenster-)Impulsbreite, (Fenster-)Aussetzer, Intervall, Logik, runt-Impuls sowie bei den MSO Trigger auf Bitmuster etc.

12. Tastköpfe: Bietet der Hersteller des Oszilloskops eine große Auswahl an passenden Tastköpfen?



Erlauben die Oszilloskop-Eingänge eine automatische Tastkopf-Erkennung?

13. Mixed-Signal-Oszilloskop/MSO: Möchten Sie analoge und digitale Signale in zeitlicher Relation untersuchen?



MSO/Mixed-Signal-Modelle haben zusätzliche digitale Kanäle (üblicherweise 8 oder 16) - also sozusagen den Logik-Analysator an Bord.

14. Serielles Bus-Decoding: Möchten Sie serielle Datenübertragungen analysieren?



Je nach Hersteller sind optional oder im Lieferumfang: Analyse von Signalen auf Schnittstellen wie 1-Wire, AFIRINC-429, **CAN-Bus**, DCC, DMX512, **Ethernet 10Base-T/100Base-TX**, FlexRay, I²C, I²S, LIN, PS/2, SENT, **SPI**, **UART (RS232/RS422/RS485)**, USB...

serieller Bus

15. Zusatz-Ausstattung: Multifunktional oder Einzelgeräte?

Praktisch bei Platzmangel, im mobilen Einsatz, schnelle Ergebnisse mit nur einem Gerät, z. B.:



Spektrum-Analysator



Signal-Quelle/Generator



Multimeter

Signaldarstellung im Frequenzbereich.

Test-Signale erzeugen/ausgeben.

Spannung, Strom, Widerstand u. a. messen

Die große Oszilloskop-Auswahl!



MEILHAUS ELECTRONIC GmbH
 Am Sonnenlicht 2
 82239 Alling/Germany

Fon: ++49 (0) 81 41 - 52 71-0
 Fax: ++49 (0) 81 41 - 52 71-129
 E-Mail: sales@meilhaus.com

MEstechnik fängt mit ME an.

www.meilhaus.de