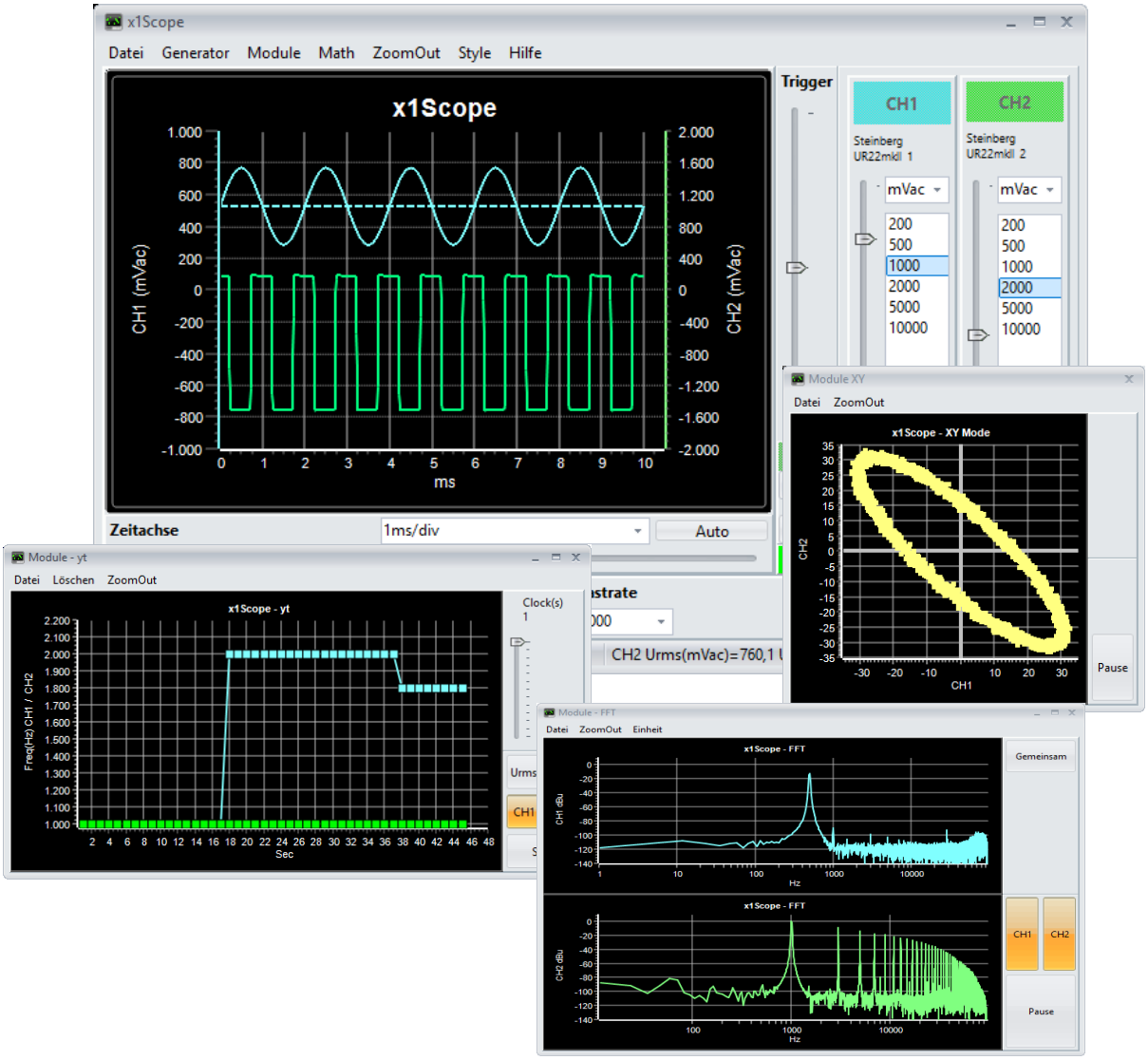


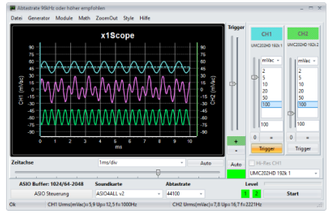
x1Scope

Oszilloskop – FFT – yt – XY – Generator

STUTE Engineering

1 **Merkmale** **3**
1.1 Softwareinstallation / DEMO 3
1.2 Farbschema 3
2 **Messen** **3**
3 **Funktionsblöcke** **4**
3.1 Oszilloskop 4
3.2 Modul FFT 4
3.3 Modul yt-Logger 4
3.4 Modul XY 4
3.5 Generator 4
3.6 Active Viewer (Betrachter) 4
4 **Mausgesten (Zoom...)** **4**
4.1 Zoom 4
4.2 Scrollen 4
5 **Spannungsmessung kalibrieren** **4**
6 **Bedienung** **5**
6.1 Fenster skalieren 5
6.2 Oszilloskop 5
6.2.1 Menü 5
6.2.2 CH1 / CH2 (Eingang Soundkarte 1 & 2) 6
6.2.3 Zeitachse 6
6.2.4 Trigger 7
6.2.5 Hi-Res 7
6.2.6 Messung „Start“, Setup Soundkarte 7
6.2.7 Fusszeile / Messwerte 8
6.3 Modul „FFT“ 8
6.3.1 Menü 8
6.3.2 Bedienelemente 8
6.4 Modul „yt-Logger“ 9
6.4.1 Menü 9
6.4.2 Bedienelemente 9
6.5 Modul „XY“ 9
6.5.1 Menü 10
6.5.2 Bedienelemente 10
6.6 Generator 10
6.7 Modul „Active Viewer“ 10
6.7.1 Menü 11
6.7.2 Bedienelemente 11
7 **Technische Daten** **11**
7.1 Messen 11
7.2 Generator 11
7.3 Modul yt-Logger 11
7.4 Modul „FFT“ 12
8 **Systemanforderungen** **12**
8.1 PC 12
8.2 Soundkarte 12
9 **FAQ** **12**
9.1 Keine Anzeige des Oszilloksops trotz Eingangssignal? 12

1 Merkmale



- Max. Auflösung 192kHz (x Achse) 32bit (y Achse)
- 2 Kanal Oszilloskop
- 2 Kanal Datalogger: Spannung oder Frequenz
- 2 Kanal FFT Spektrum
- XY Darstellung (Lissajous-Figuren)
- Kanal Mathematik
- Zoom In / Out
- Voltmeter: Messung je Kanal Effektivwert, Spitzenwert und Frequenz
- Integrierter klirrarmer 2 Kanal Sinus-Generator
- Speichern der Messdiagramme aus allen Modulen
- „Active Viewer“ Funktion zur Ansicht gespeicherter Messdiagramme
- Messdiagramm Export als BMP Datei
- Messdiagramm in Zwischenablage kopieren (gilt für alle Module)

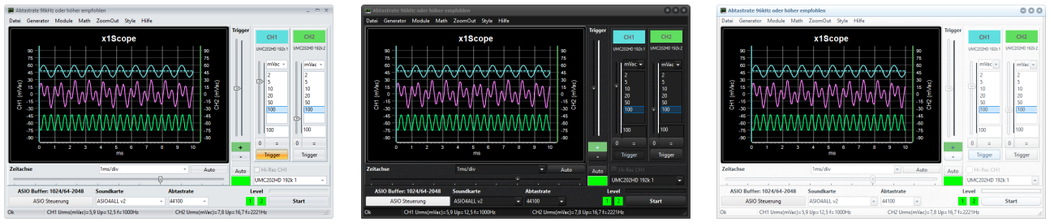
Sie erhalten mit x1Scope und einer handelsüblichen Soundkarte ein leistungsfähiges Oszilloskop mit vielen Zusatzfunktionen. Am besten geeignet sind externe USB Soundkarten mit Input Gain Reglern für die 2 Eingangskanäle.

1.1 Softwareinstallation / DEMO

Sie erhalten die Software als Demo- / Vollversion von unsere Downloadseite. Führen Sie die Setupdatei als Administrator aus.

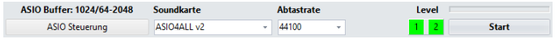
1.2 Farbschema

Die Oberfäche ist in 3 Farbstyles verfügbar.



2 Messen

- Wählen Sie als Erstes eine “Soundkarte”
- Bestimmen Sie dann die Samplerate, Empfehlung 96000Hz
- Prüfen Sie die ASIO Speichergrößer. Sie muss 1024 oder höher sein. Falls erfoderlich ändern Sie die über die Taste “ASIO Steuerung”



Die Wechselspannung wird über die Soundkarten-Eingänge (Kanal 1 = CH1 und Kanal 2 = CH2) angelegt. **Wichtig: Beachten Sie die maximal zul. Eingangsspannung der Soundkarte und deren Bedingungen. Felder “Level” 1 und 2 zeigen mit ROT die Übersteuerung an.**

Mit der Taste “Start” beginnt die Messung mit dem Oszilloskop. Sie ist auch Basis für Messungen über das Modul FFT, yt-Logger sowie XY.

3 Funktionsblöcke

3.1 Oszilloskop

Darstellung von Wechselspannungssignalen.

3.2 Modul FFT

FFT Frequenzspektrum der Signale von Kanal 1 und / oder Kanal 2.

3.3 Modul yt-Logger

Der Datalogger misst zum eingestellten Zeittakt die Spannung (Ueff) oder Frequenz (Hz) aus Kanal 1 und/oder 2. Der Takt ist variabel.

3.4 Modul XY

Das XY Modul zeigt Lissajous-Figuren.

3.5 Generator

Der Generator erzeugt Sinus-Signale. Die Ausgabe erfolgt an Kanal 1 und/oder 2. Der Pegel ist variabel.

3.6 Active Viewer (Betrachter)

Mit dem “Active Viewer” können Sie die gespeicherten Messdiagramme zum Oszilloskop, FFT Modul, YT Modul und XY Modul betrachten.

4 Mausgesten (Zoom...)

In den Messdiagrammen der Module können Sie wie folgt navigieren:

4.1 Zoom

- Zoom In: Mit der Maus Rechtecke von **Links nach Rechts** um den interessanten Bereich im Messdiagramm ziehen
- Zoom Out: Taste “Zoom Out” betätigen oder beliebiges Rechteck von **Rechts nach Links** im Messdiagramm ziehen

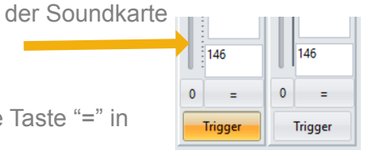
4.2 Scrollen

- Drücken und halten Sie die rechte Maustaste im Diagramm
- Mit der Mausbewegung verschieben Sie nun den gezoomten Ausschnitt (hoch/runter und nach links/rechts)

5 Spannungsmessung kalibrieren

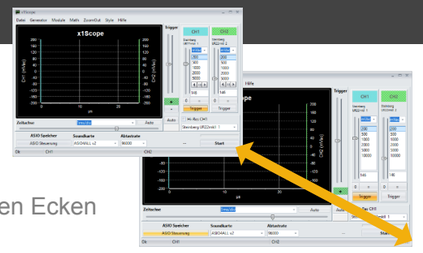
Damit bei gewählter Einheit “mV” in CH1 (Kanal 1) oder CH2 (Kanal 2) richtige Werte anzeigt, muss x1Scope wie folgt kalibriert werden:

- Wählen Sie die Einheit “Fs%” in CH1 und CH2
- Starten Sie in x1Scope den “Generator”, Frequenz 100Hz, Pegel -6dB
- Messen Sie Spannung am Ausgang 1 und 2 der Soundkarte mit einem AC Voltmeter
- Falls nicht schon erfolgt, verbinden Sie den Eingang 1 und 2 der Soundkarte mit den Ausgängen 1 und 2
- Geben Sie den Messwert in mV für CH1 und CH 2 ein
- Betätigen Sie die Taste “=” in CH1. Danach Betätigen Sie die Taste “=” in CH2.



Die Kalibrierung ist damit abgeschlossen. **Ändern Sie nach der Kalibrierung nicht die Regler zum Eingang und Ausgang an der Soundkarte, wenn vorhanden!**

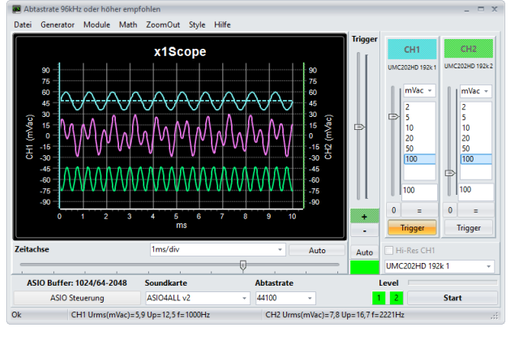
6 Bedienung



6.1 Fenster skalieren

Die Größe des Fenster kann durch klicken und ziehen an den Ecken verändert werden (außer Modul XY).

6.2 Oszilloskop



Das Modul stellt grafisch das gemessene AC Signal der beiden Soundkarteneingänge dar. Über die Zeitbasis stellen Sie die Skalierung für die x-Achse und über den Spannungsbereich die der y-Achse ein.

6.2.1 Menü

Datei	Beschreibung
Speichern (Scope)	Aktuelle Ansicht des Oszilloskop speichern (Ansicht im Active Viewer)
Öffnen	Modul “Active Viewer” öffnen und Messdiagramm “Oszilloskop (Dateiendung x1s)”, “FFT (x1f)”, “XY (x1x)” oder “yt (x1y)” anzeigen
Export als BMP	Aktuelle Ansicht des Oszilloskop als Bitmap als Datei exportieren
Zwischenablage	Aktuelle Ansicht des Oszilloskop in die Zwischenablage kopieren
Beenden	x1Scope beenden inkl. aller geöffneter Module

Generator	Beschreibung
Generator	Sinus Generator anzeigen

Module	Beschreibung
yt-Logger	Modul yt-Logger anzeigen
XY	Modul XY anzeigen
FFT	Modul FFT anzeigen

Math	Beschreibung
Reset	Lösche Diagramm aus mathematischer Berechnung
CH1-CH2	Berechnung CH1-CH2. Anzeige als dritte Messkurve in Pink. Y Skalierung via CH1 Einstellungen
CH2-CH1	Berechnung CH2-CH1. Anzeige als dritte Messkurve in Pink. Y Skalierung via CH1 Einstellungen
CH1+CH2	Berechnung CH1+CH2. Anzeige als dritte Messkurve in Pink. Y Skalierung via CH1 Einstellungen

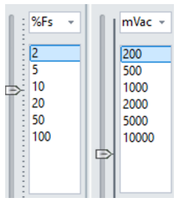
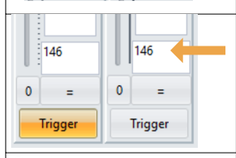


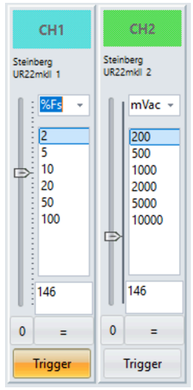
ZoomOut	Beschreibung
ZoomOut	Messkurven vollständig anzeigen

Style	Beschreibung
Style	Pro Klick Farbschema der Programmoberfläche umschalten

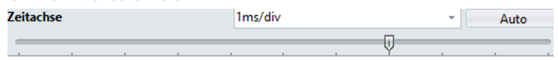
Hilfe	Beschreibung
Hilfe PDF	Zeige PDF Anleitung zu x1Scope aus dem Internet. PDF Reader SW muss installiert sein
Info	Zeige x1Scope Programmversion & Installations Key

6.2.2 CH1 / CH2 (Eingang Soundkarte 1 & 2)

	Beschreibung
CH1	Kanal CH1 (Kanal 1) ein-/ausschalten
CH2	Kanal CH2 (Kanal 2) ein-/ausschalten
%Fs oder mVac	Einheit y Achse: %Fs: Prozent Fs (Full Scale), Wertebereich -100..0..+100 mVac: Millivolt AC, Wertebereich abbhängig von der Soundkarte und Kalibrierung
	Skalierung y Achse Gezeigter Wert entspricht positivem und negativem Maximalwert der y-Achse Bsp 200 => -200..0..+200
	Millivolt AC zur Kalibrierung der y-Achse Einheit “mVac”. Zur Kalbrierung nach der Eingabe die Taste “=” betätigen
Schieberegler	Messkurve CH1 oder 2 horizontal verschieben
Taste “0”	Messkurve CH1 oder 2 auf y-Wert “0” setzen
Taste “=”	y-Achse CH1 oder CH2 kalibrieren (Spannung mVac). AC Messwert in mV in Textbox eingeben (siehe Kapitel 4)
Taste “Trigger”	Trigger auf CH1 oder CH2



6.2.3 Zeitachse



	Beschreibung
Schieberegler / Auswahlbox	Zeitachse skalieren in fixen ms/div bzw. us/div Schritten
Auto	Skalierung x-Achse automatsich zum Eingangssignal wählen

6.2.4 Trigger



Funktion	Beschreibung
Schieberegler	Triggerlevel zum gewählten Kanal CH1 oder CH2 (siehe Trigger Taste unter CH1 oder 2)
Taste “+”	Trigger bei positiver Flanke zum gewählten Triggerlevel
Taste “-”	Trigger bei negativer Flanke zum gewählten Triggerlevel
Taste „Auto“	Trigger automatisch zum Eingangssignal bestimmen
Farbfeld	Scope triggert auf Eingangssignal. Messdiagrammanzeige Scope triggert nicht. **Keine Messdiagrammanzeige!**

6.2.5 Hi-Res

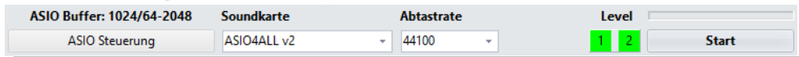
Der Hi-Resolution Mode verbessert die Darstellung der Messkurve bei Sinussignalen mit einer Frequenz mit wenigen Stützstellen (z.B. Frequenz Signal größer 0,25 x Abtastrate).

Bsp: 10kHz, fs=44,1kHz, Hi-Res Off 10kHz Signal, fs=44.1kHz, Hi-Res ON



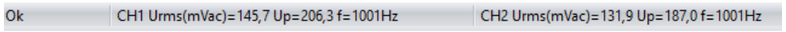
	Beschreibung
Hi-Res	Gewählt: Funktion aktiv, der gewählte Kanal CH1 oder CH2 wird gezeigt Hinweis: Die Funktion ist erst ab 1kHz wählbar
Kanal Auswahlbox “CH1 xxx” oder “CH2 xxx”	Auswahl welcher Kanal im Hi-Res Mode gezeigt werden soll

6.2.6 Messung „Start“, Setup Soundkarte



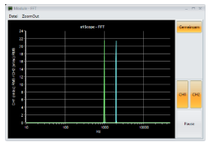
	Beschreibung
ASIO Buffer	Textfeld zeigt die aktuell gewählte Buffergröße in Byte sowie den möglichen Bereich. Für den reibungslosen Betrieb sind 1024 Byte oder höher erforderlich!
ASIO Steuerung	Öffnet über das gezeigte Fenster die ASIO Steuerung. Ändern Sie hier, wenn erforderlich, die ASIO Buffergröße. Folgen Sie den Anweisungen. Hinweis: Ändern Sie in der ASIO Steuerung nicht die Abtastrate. Die ändern Sie über die Auswahlbox “Abtastrate” auf der x1Scope Oberfläche
Soundkarte	Soundkarte auswählen. Unterstützt werden nur Soundkarten mit ASIO Treibern bzw. die mit ASIO4ALL funktionieren
Abtastrate	Einstellung der Abtastrate. Hinweis: Zum Wechsel läuft ein Countdown auf 0. Im Anschluß kann gemessen werden
“Bereit”	Statusmeldung, wie Countdown zum Wechsel der Abtastrate
Level	A/D Pegel Kanal 1 & 2. Grün=ok, Gelb=Grenzbereich, Rot=Übersteuern
Taste “Start”	Messung starten / stoppen

6.2.7 Fusszeile / Messwerte

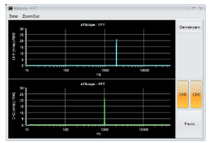


Menü	Beschreibung
Ok	Statusmeldungen, bitte beachten
CH1 / 2	Urms = Spannung als Effektivwert, Einheit mVac oder %Fs Up = Spitzenwert, Einheit mVac oder %Fs f(Hz) = Frequenz in Hertz

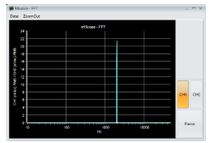
6.3 Modul „FFT“



Ansicht: “Gemeinsam ein” (CH1+2 in einem Digramm)



Gemeinsam aus



Nur ein Datenkanal

Das Modul “FFT” zeigt das Frequenzspektrum zu den Signalen aus der Oszilloskopmessung des CH1 und / oder CH2.

6.3.1 Menü

Datei	Beschreibung
Speichern (FFT)	FFT in Datei speichern (Ansicht im Active Viewer). FFT aus CH1 und 2 werden in separaten Dateien gespeichert. Zweite FFT erhält die Namenserweiterung “_2”. Bsp: CH1 “Test.x1f” , CH2 “Test_2.x1f”
Zwischenablage FFT 1	Kopiere die erste / obere FFT Ansicht in die Zwischenablage
Zwischenablage FFT 2	Kopiere die untere FFT Ansicht in die Zwischenablage, wenn vorhanden (siehe Bild oben “Gemeinsam aus”)
Beenden	FFT Modul schließen

ZoomOut	Beschreibung
ZoomOut	FFT vollständig anzeigen

Einheit	Beschreibung
mV, dBu, dBV	Einheit umschalten, Standdard nach Programmstart mV

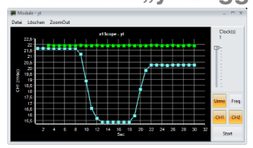
6.3.2 Bedienelemente

Tasten	Beschreibung
Gemeinsam	Aktiviert: Zeige FFT aus CH1 und 2 in einem Diagramm Deaktiviert: Zeige FFT aus CH1 und CH2 in zwei Diagrammen
CH1 / CH2	Kanal CH1 oder CH2 aus-/einblenden
Pause	FFT Messung pausieren, auch wenn das Scope weiter Daten erfasst

Bitte beachten:

- Für die beste FFT Darstellung wird die Zeitachse auf 10ms/div voreingestellt. Bitte nicht verändern, solange die FFT Darstellung läuft.
- In der Oszilloskop Ansicht können Sie bei Bedarf mit den beschriebenen Mausgesten in die Scopeansicht zoomen

6.4 Modul „yt-Logger“



Das Modul “yt-Logger” (Datalogger) übernimmt zyklisch die Messwerte aus CH1 und / oder CH2 (Urms oder Frequenz) und fügt sie der Messkurve des Datenloggers hinzu. Die Taktrate beginnt bei 1 Sekunde.

6.4.1 Menü

	Beschreibung
Speichern yt	Messung in Datei speichern (Ansicht im Active Viewer)
Zwischenablage	Messgrafik in die Zwischenablage kopieren
Beenden	Modul yt schließen

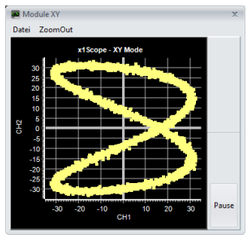
ZoomOut	Beschreibung
ZoomOut	Messkurven vollständig anzeigen

Löschen	Beschreibung
Löschen	Messung löschen, Zeit auf 0 setzen

6.4.2 Bedienelemente

	Beschreibung
Zeit(s) Regler	Messtakt in Sekunden
Start / Stop	Aufzeichnung starten / stoppen
CH1 / CH2	Aufzeichnung durchführen für CH1 und/oder CH2
Urms	Aufzeichnung Spannung aus CH1 und/oder CH2
Freq	Aufzeichnung Frequenz aus CH1 und/oder CH2

6.5 Modul „XY“



Das XY Modul zeigt Lissajous-Figuren. Das sind Graphen, die durch die Überlagerung zweier rechtwinklig zueinander stehender harmonischer Schwingungen entstehen. Die Form der Figuren erlaubt genaue Rückschlüsse auf Frequenz und Phasenlage der beiden Spannungen.

6.5.1 Menü

	Beschreibung
Speichern XY	Messung in Datei speichern (Ansicht im Active Viewer)
Zwischenablage	Messgrafik in die Zwischenablage kopieren
Beenden	Modul XY schließen

ZoomOut	Beschreibung
ZoomOut	XY vollständig anzeigen

6.5.2 Bedienelemente

Taste	Beschreibung
Pause	XY Darstellung pausieren, auch wenn das Scope weiter Daten erfasst

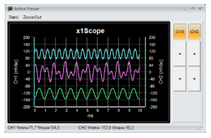
6.6 Generator

Der Generator gibt Sinus-Signale über die Stereo-Ausgänge der Soundkarte aus. Die Ausgabe kann auf Kanal 1 oder 2 begrenzt werden. Der Pegel entspricht dB Full Scale des D/A Wandlers der Soundkarte. Sollte die Soundkarte für die Ausgabe eigene Pegelregler haben, kann hierüber der Pegel auch verändert werden.



	Beschreibung
Frequenz Taste “Up / Down”	Frequenz ändern • Unter 100Hz in 10Hz Schritten • Im Bereich 100Hz bis 1000 Hz in 100Hz Schritten • Ab1000Hz in 1000Hz Schritten
Frequenz Tastatur	Frequenz ändern • Klick in die Frequenzanzeige • Frequenz über die Tastatur eingeben • Eingabe mit Enter beenden
Pegel Regler	Ausgangspegel ändern (digital)
Taste “Sinus”	Sinusausgabe starten / stoppen. Wert Signal in dbFs (Full scale)

6.7 Modul „Active Viewer“



Gespeicherte Diagramme vom Oszilloskop, FFT Modul, YT Modul und XY Modul können Sie mit dem Active Viewer später betrachten. Mit der Mausgeste können Sie in die Grafik hinein zoomen, einzelne Kanäle ausblenden oder über die Pfleitasten horizontal verschieben.

Datei	Beschreibung
Zwischenablage	Ansicht in die Zwischenablage kopieren
Beenden	Modul schließen

6.7.1 Menü

ZoomOut	Beschreibung
ZoomOut	Messkurven vollständig anzeigen

6.7.2 Bedienelemente

Taste	Beschreibung
CH1 / CH2	Kanal 1 oder 2 aus-/einblenden
Up / Down	Kanal horizontal verschieben

7 Technische Daten

7.1 Messen

- X Achse Abtastrate 44,1kHz/48kHz/96kHz/192kHz (abhängig von der Soundkarte)
- Y Achse 16bit, 24bit, 32bit (abhängig von der Soundkarte)
- Anzahl Kanäle: 2
- Zeitbasis: 5us/Div bis 10ms/Div bei 10 Teilern (Div)
- Spannung:
  - Einheit %Fs (Full Scale A/D Wandler): 2, 5, 10, 20, 50, 100
  - Einheit mVac: Wechselspannung in mV. Abhängig von den Einstellungen (Line Regler) der Soundkarte und der Kalibrierung
  - AC Eingangsspannungsbereich abhängig von der Soundkarte, z.B.
    - Behringer U-PHORIA UMC0202HD LineIn Max +20dBu (10Veff), Rin 1MOhm (Instrument) bei Gain auf Minimum
    - ONYX Producer LineIn Max +24dBu (ca. 12Veff) bei Gain auf Minimum
- Frequenzbereich: 20Hz bis zur halben Samplerate (siehe X Achse)
- Messwert für CH1 und CH2: Effektivspannung, Spitzenwert, Frequenz

7.2 Generator

- Wellenform Sinus
- Frequenzbereich: 20Hz bis zur halben Abtastrate (siehe oben „6.1 Messen“)
- Frequenzeingabe Hz genau über Tastatur oder via Up/Down Tasten mit Raster
- Ausgangspegel digital: -60dBFs bis 0dBFs (FS Full Scale D/A Wandler)
- Stummschalten Ausgangssignal Kanal 1 oder 2
- Auflösung siehe Kapitel 6.1 Messen

7.3 Modul yt-Logger

- Zeitbasis: 1 Sekunde bis 120 Sekunden. Erfassung aktueller Messwert zum Takt

- Messwerte: Effektivwert oder Frequenz
- Messwerte aus CH1 und / oder CH2

7.4 Modul „FFT“

- 16384 Stützstellen (Scope Zeitbasis = 10ms/div)
- Frequenzbereich 20 Hz bis zur halben Abtastrate
- 2 Kanal Messung
- Einheit mV, dBu, dBV

8 Systemanforderungen

8.1 PC

- MS-Windows 10 / 11, 32 oder 64bit
- CPU Intel i3 2GHz oder schneller
- Bildschirm 1024x768 Pixel oder mehr

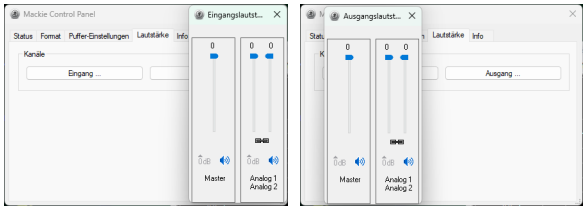
8.2 Soundkarte

- 2 Kanal Soundkarte mit ASIO Treibersupport (WDM wird nicht unterstützt), Beispiele:
  - Mackie Onyx Producer 2.2 (siehe unten FAQ 9.1)
  - Steinberg UR22 mkII oder C
- Abtastrate 44100Hz oder höher

9 FAQ

9.1 Keine Anzeige des Oszilloksops trotz Eingangssignal?

A) Prüfen Sie im ASIO Kontrollfenster ob ein Reiter “Lautstärke” existiert. Setzen Sie dort alle Regler für den Ausgang und Eingang auf “0” (z.B. Bei Mackie Onyx 2.2).



B) Ggf. passt die Triggerschwelle nicht zum Eingangssignal. Testweise den Trigger ausschalten (Taste “+” und “-” hellgrau)



Web: http://x1scope-de.stute-engineering.de

©Stute Engineering. Technische Änderungen vorbehalten.