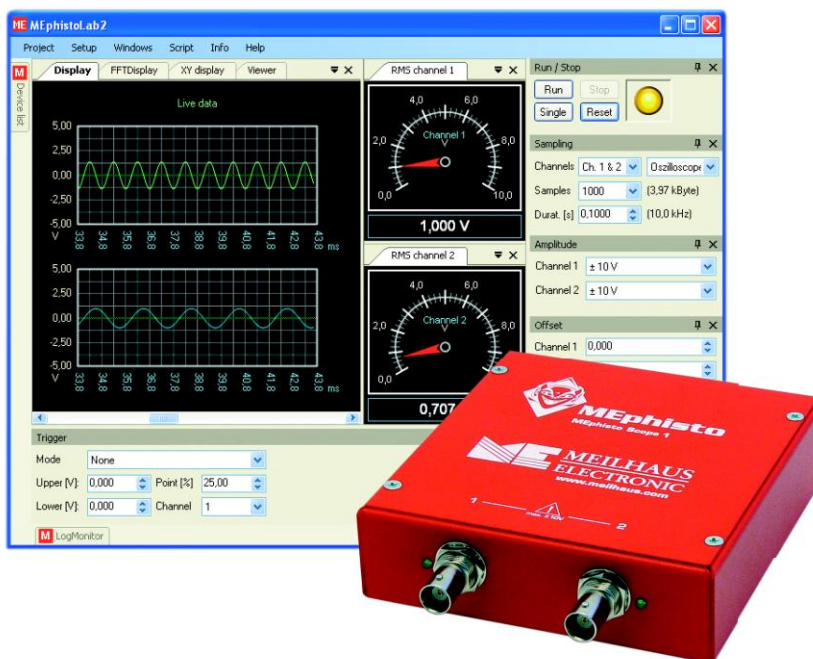


Meilhaus Electronic Handbuch

MEphisto Scope

(UM202, UM203)



2-Kanal USB-Universal-Messbox/-Instrument mit
MEphistoLab²-Software

Impressum

Handbuch MEphisto Scope

Revision 3.0

Ausgabedatum: 27. Nov. 2019

Meilhaus Electronic GmbH

Am Sonnenlicht 2

D-82239 Alling bei München

Germany

<http://www.meilhaus.de>

© Copyright 2019 Meilhaus Electronic GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Fotokopie, Druck, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Meilhaus Electronic GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Wichtiger Hinweis:

Alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen wurden mit größter Sorgfalt und nach bestem Wissen zusammengestellt. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Aus diesem Grund sieht sich die Firma Meilhaus Electronic GmbH dazu veranlasst, darauf hinzuweisen, dass sie weder eine Garantie (abgesehen von den im Garantieschein vereinbarten Garantieansprüchen) noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen kann.

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma Meilhaus Electronic GmbH: www.meilhaus.de/infos/my-shop/agb.

Für die Mitteilung eventueller Fehler sind wir jederzeit dankbar.

Alle im Text erwähnten Firmen- und Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen.

Inhalt

Inhalt	3
1 Einführung	6
1.1 Wichtige Hinweise	6
1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
1.1.2 Warnhinweise.....	7
1.2 Lieferumfang.....	8
1.3 Modelle MEphisto Scope	8
1.4 Kurzbeschreibung.....	9
1.4.1 Oszilloskop.....	12
1.4.2 Voltmeter	12
1.4.3 Analoger Datenlogger.....	13
1.4.4 Digital-Input/Output	14
1.4.5 Logic-Analyzer.....	15
1.4.6 Digitaler Datenlogger	16
1.4.7 Daten-Anzeige.....	17
1.4.8 Offline Modus einrichten.....	17
1.4.9 Script Editor (Script-Menü).....	18
1.5 Systemanforderungen.....	19
1.5.1 Unterstützte Hardware	19
1.5.2 SD-Karten	19
1.5.2.1 Allgemeines.....	19
1.5.2.2 Format	19
1.5.2.3 Geschwindigkeit.....	20
1.5.2.4 Datei-Attribute	20
1.5.2.5 Abbruch der Messung	21
1.6 Systemvoraussetzung	21
1.7 Trigger-Modi	21
2 Software-Installation.....	27
2.1 Anschluss.....	27
2.2 Benutzerinterface	28
2.2.1 Projektverwaltung (Projekt-Menü).....	28

2.2.2	Grundeinstellung (Setup-Menü)	29
2.2.3	Ansichten	30
2.2.3.1	Logger.....	30
2.2.3.2	Display.....	30
2.2.3.3	XY-Display	31
2.2.3.4	FFT-Display	32
2.2.3.5	Viewer	33
2.2.3.6	Geräte-Übersicht	33
2.2.3.7	Run/Stop.....	34
2.2.3.8	Sampling.....	34
2.2.3.9	Amplitude	35
2.2.3.10	Probe (Tastkopf)	35
2.2.3.11	Offset.....	36
2.2.3.12	Trigger.....	36
2.2.3.12	Messwerte (Values)	37
2.2.3.13	Analog Meter	38
2.2.3.14	Panels	39
2.2.3.15	Digital-I/O.....	39
2.2.3.16	Script Editor (Script-Menü)	41
2.3	Programmierinterface.....	42
2.3.1	Allgemeines.....	42
2.3.2	Klassenname	42
2.3.3	Objektname.....	42
2.3.4	Hauptfunktion (Einstiegspunkt).....	42
2.3.5	Allgemeine Steuerbefehle.....	43
2.3.6	Sampling.....	43
2.3.7	Messwerte	44
2.3.8	Synthetische Messwerte	44
3	Hardware	50
3.1	Funktionsschaltbild.....	50
3.2	Digital-I/O	51
4	Anhang.....	52
A	Spezifikationen.....	52

B	Fehlermeldungen	59
C	Anschlussbelegung	62
D	Zubehör.....	63
E	Technische Fragen.....	64
	E1 Hotline	64
F	Index.....	65

1 Einführung

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

mit dem Kauf dieses Geräts haben Sie sich für ein technologisch hochwertiges Produkt entschieden, das unser Haus in einwandfreiem Zustand verlassen hat.

Überprüfen Sie trotzdem die Vollständigkeit und den Zustand Ihrer Lieferung. Sollten irgendwelche Mängel auftreten, bitten wir Sie, uns sofort in Kenntnis zu setzen.

Wir empfehlen Ihnen, vor Installation der Karte, dieses Handbuch – insbesondere das Kapitel zur Installation – aufmerksam zu lesen.

1.1 Wichtige Hinweise

1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- MEphisto Scope ist für den Einsatz durch kundige Fachkräfte gedacht.
- Verwenden Sie ein nach den Spezifikationen des MEphisto Scope ordnungsgemäßes Netzteil.
- Betreiben Sie das Gerät nicht ohne das zugehörige Gehäuse oder mit demontierter Frontblende. Ein Öffnen des Gehäuses ist für den Betrieb nicht erforderlich. Es befinden sich keine Bedienelemente im Inneren.
- Benutzen Sie nur die den Spezifikationen nach ordnungsgemäßen Sicherungen.
- Setzen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn Sie einen Fehler vermuten.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in feuchten Umgebungen. Halten Sie die Geräteoberfläche trocken und sauber.
- Achten Sie auf eine ausreichende Wärmeabfuhr vom Gehäuse des MEphisto Scope.
- Das Gerät ist nicht für den Einsatz als Kinderspielzeug, im Haushalt oder unter widrigen Umgebungsbedingungen (z.B. im Freien) geeignet. Entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung einer unvorhersehbaren Fehlanwendung sind vom Anwender zu treffen.

1.1.2 Warnhinweise



Das MEphisto Scope hat eine maximale Eingangsspannung von ± 10 VDC. Das Messen höherer Spannungen kann irreversible Schäden am Gerät hervorrufen und hat das Erlöschen der Garantie zur Folge.

Das MEphisto Scope ist nicht galvanisch isoliert, d.h. im „Online“-Betrieb ist die Masse des Geräts über das USB-Kabel direkt mit der Masse des PCs verbunden. Falls Sie einen handelsüblichen Desktop-PC verwenden, ist die Gerätemasse über das



Netzkabel (mit Schutzkontakt) geerdet. Dieser Bezug zum Erdpotential entfällt jedoch bei Anschluss an einen Laptop und im „Offline“-Betrieb. Daher sind eine wirksame Erdung über den Erdanschluss an der Rückseite des Gehäuses und besondere Vorsicht zu Ihrer eigenen Sicherheit unbedingt erforderlich!



Das Messen von Spannungen größer als 42 V, insbesondere Netzspannung, darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden. Verwenden Sie dazu einen entsprechenden Hochspannungstastkopf. Beachten Sie, dass zwischen der Schirmung der BNC-Buchsen und dem Gehäuse eine elektrische Verbindung besteht, die im „Online“-Betrieb über das USB-Kabel an das PC-Gehäuse weitergeführt wird. D.h. durch versehentliches Verbinden z.B. der Phase einer Schuko Steckdose mit der Masse Ihres Tastkopfes liegen 230 V am Gehäuse des MEphisto Scope. **Es besteht Lebensgefahr!** Bitte beachten Sie auch die einschlägigen Normen und Installationsvorschriften sowie die VDE-Anforderungen. Für eine fehlerhafte Installation, Inbetriebnahme und Handhabung während des Betriebes und daraus folgende Schäden, kann seitens der Meilhaus Electronic GmbH keine Haftung übernommen werden.

1.2 Lieferumfang

Wir sind selbstverständlich bemüht, Ihnen ein vollständiges Produktpaket auszuliefern. Um aber in jedem Fall sicherzustellen, dass Ihre Lieferung komplett ist, können Sie anhand nachfolgender Liste die Vollständigkeit Ihres Paketes überprüfen.

Ihr Paket sollte folgende Teile enthalten:

- 1 x USB-Box (Metall-Gehäuse) (UM202, UM203).
- ME-Power-DVD mit Treiber, Mess-Software „MEphistoLab²“ und PDF-Gebrauchsanleitung.
- Software: MEphistoLab² Software zum MEphisto Scope, unterstützt alle Geräte: Scope (Zeit, XY, Spektrum), Voltmeter, Analog-Datenlogger, Logik-Analysator, Digital-Datenlogger, Digital-I/O, für Windows. Basiert auf MCD Tool-Monitor, inkl. Script-Editor.
Außerdem: MEphisto Scope wird auch vom Treiber-System ME-iDS unterstützt. iDS ist Voraussetzung für die Anwendung von MEphisto Scope.
- 26-pol. Sub-D Gegenstecker.
- USB-Anschlusskabel (Typ A - Typ B).
- UM203 zusätzlich: Netzteil.
- **ACHTUNG:** SD-Speicherkarte nicht im Lieferumfang enthalten!

Optionales Zubehör: „ME-Probe LF Paar“ und „ME-UB-Serie“.

1.3 Modelle MEphisto Scope

Modell	Beschreibung	Analog-Eingänge	Digital-I/O	Datenlogger	Schnittstelle
MEphisto Scope UM202	USB-Modul	2 (Scope/XY/Spektrum, Voltmeter, Datenlogger)	bis 24 (Digital-I/O Datenlogger, Logik-Analysator)	mit PC/Notebook	USB 2.0 fullspeed
MEphisto Scope UM203	USB-Modul	2 (Scope/XY/Spektrum, Voltmeter, Datenlogger)	bis 24 (Digital-I/O Datenlogger, Logik-Analysator)	mit PC/Notebook oder PC-unabhängig auf SD-Karte	USB 2.0 fullspeed

MEphisto Scope UM202-T	Komplett-Paket mit Tasche und Zubehör	2 (Scope/XY/ Spektrum, Voltmeter, Datenlogger)	bis 24 (Digital-I/O Datenlogger, Logik-Analysator)	mit PC/ Notebook	USB 2.0 fullspeed
MEphisto Scope UM203-T	Komplett-Paket mit Tasche und Zubehör	2 (Scope/XY/ Spektrum, Voltmeter, Datenlogger)	bis 24 (Digital-I/O Datenlogger, Logik-Analysator)	mit PC/ Notebook oder PC-unabhängig auf SD-Karte	USB 2.0 fullspeed

1.4 Kurzbeschreibung

Übersicht: Folgende Geräte sind im MEphisto Scope enthalten:

Instrument	Eckdaten
Oszilloskop Spektrum-Analysator	2 Kanäle, 1 MS/s je Kanal, 16 bit, bis 500 kHz, Bereich 200 mV...20 V. Zeit-, Spektrum- und XY-Darstellung.
Voltmeter	2 Kanäle, Eingangsbereiche ± 100 mV, ± 1 V, ± 10 V. 16 bit. Zeiger-Darstellung (Software). DC, AC echter Effektivwert.
Datenlogger	Analog und digital bis 100 kHz.
Logik-Analysator	16 Kanäle, bis 100 kHz, CMOS-Pegel.
Digital-I/O	24 TTL-Leitungen, je Leitung als Ein-/Ausgänge programmierbar.
Modell UM203 stand-alone Datenlogger	Aufzeichnen von Analog- sowie Digital-Daten auf SD-Karte. Bis 100 kS/s (kartenabhängig). Messung durch Einstecken der SD-Karte starten.

Das MEphisto Scope ist ein universelles Kombi-Instrument mit Digital-Speicher-Oszilloskop, Spektrum-Analysator/FFT, Voltmeter, Logik-Analysator, Datenlogger und 24-Kanal-Digital-I/O in einem kompakten Stahlblechgehäuse. Die Stromversorgung erfolgt über die USB-Schnittstelle des PCs, sodass keine externe Versorgung nötig ist. Die beiden Analog-Eingänge sind mit BNC-Buchsen ausgerüstet, an die Standard-Oszilloskop-Tastköpfe angeschlossen werden können. Jeder Kanal verfügt über einen eigenen 16-bit-A/D-Wandler, womit Sie auf beiden Kanälen gleichzeitig mit bis zu 1 MS/s abtasten können. Die Eingangsspannung liegt im Bereich

± 10 V. Je nach Betriebsart stehen vielfältige Trigger-Modi zur Verfügung.

Die 2. Generation der MEphistoLab-Software stellt ein virtuelles Instrumenten-Panel bereit, das einfach und schnell Zugriff auf alle Funktionen des Gerätes bietet.

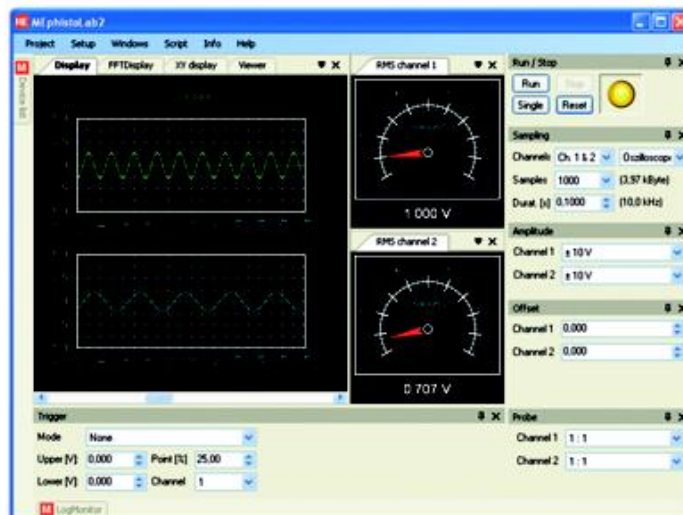


Abbildung 1: MEphistoLab² Hauptbildschirm auf Basis des MCD Elektronik-ToolMonitors

Folgende Funktions-Module stehen zur Verfügung (**Tipp**: Falls Sie kein MEphisto Scope zur Verfügung haben, können Sie über das Menü „Extras – Optionen – Treiber“ die Option „Simulation“ wählen und die Software ohne angeschlossene Hardware ausprobieren):

- **„Oszilloskop“** 2 Kanäle, max. 1 MS/s je Kanal, Spannungsbereich: ± 10 V (siehe Kapitel 1.4.1, S. 12)
- **„Volt-Meter“** 2 Kanäle (AC_{eff}/AC/DC) mit bis zu 6 virtuellen Zeigerinstrumenten (siehe Kapitel 1.4.2, S. 12)
- **„Analog-Daten-Logger“** 2 analoge Kanäle, max. 100 kS/s, Spannungsbereich: ± 10 V (siehe Kapitel 1.4.3, S. 13)
- **„Digital-I/O“** 24 Digital-I/Os, bitweise konfigurierbar, 5 V CMOS-Pegel (siehe Kapitel 1.4.4, S. 14).
- **„Logic-Analyzer“** 16 Kanäle (DO... 15), max. 100 kS/s je Kanal, 5 V CMOS-Pegel (siehe 1.4.5, S. 15)
- **„Digital-Daten-Logger“** 16 Kanäle (DO... 15), max. 100 kS/s, 5 V CMOS-Pegel (siehe Kapitel 1.4.6, S. 16)

- **„Daten-Betrachter“** zur Analyse bereits gespeicherter Daten (siehe Kapitel 1.4.7, S. 17).
- **„Offline-Modus“** Das Modell UM203 kann ohne PC-Daten auf SD-Karte ablegen (siehe Kapitel 1.4.8, S. 17).
- **„Script-Editor“** Eigenen Code in C# schreiben, z.B. um automatisiert zu messen (siehe Kapitel 1.4.9, S. 18).

Genereller Hinweis: Das MEphistoLab² versucht, Einstellungs-Vorgaben so genau wie möglich umzusetzen. Es sind jedoch nicht alle Werte exakt durch die Hardware realisierbar. In solchen Fällen nähert das Oszilloskop die tatsächliche Einstellung dem gewünschten Wert an. Das MEphistoLab korrigiert daraufhin die Einstellungen, sodass sie den tatsächlich eingestellten Wert anzeigen.

Bitte beachten Sie bei der Arbeit immer die Sicherheitshinweise!

Tipp: Bei Bedarf können Sie im Menü „Extras – Optionen – Sprache“ die Programmsprache (Englisch/Deutsch) ändern (erfordert Neustart des Programms). Eine ausführliche Beschreibung der MEphistoLab²-Software finden Sie auch in der Online-Hilfe der Software.

1.4.1 Oszilloskop

Das Modul „Oscilloscope“ verfügt über 2 Messkanäle. Sie können Signale bis zu einer Frequenz von 500 kHz darstellen. Oberhalb dieser Grenze werden Spiegelfrequenzen gemessen, die in der Realität nicht vorhanden sind. Dies sollte beim Anlegen eines völlig unbekannten Signals beachtet werden. Beide Kanäle benutzen eine gemeinsame Zeitbasis.

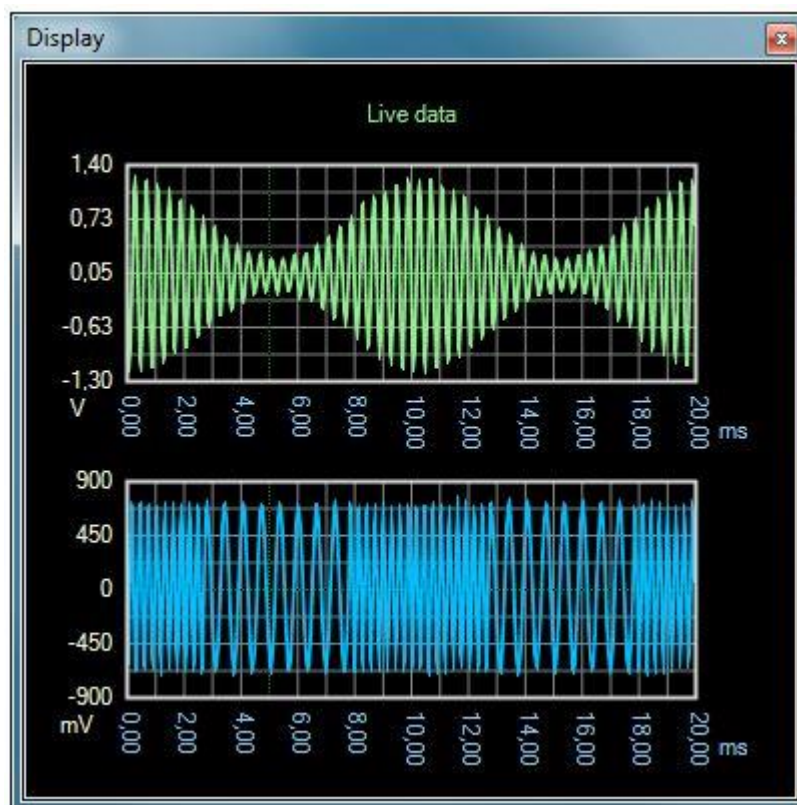


Abbildung 2: Funktionen des Oszilloskops

1.4.2 Voltmeter

Mit Hilfe von virtuellen Zeigerelementen kann der gesamte Effektivwert, der Gleichspannungs- oder der Wechselspannungsanteil des Eingangssignals angezeigt werden.

Wechselspannungen können auch bei kleinen Effektiv-Werten sehr hohe Spitzenspannungen aufweisen. Diese müssen in jedem Fall innerhalb der Skalengrenzen liegen. Ist dies nicht der Fall, wird das Messergebnis verfälscht. Wenn Sie das Messsignal nicht kennen, sollten Sie mit einem hohen Teilungsfaktor arbeiten. Sie können sich mit der Oszilloskop-Funktion auch ein Bild des Verlaufes machen.

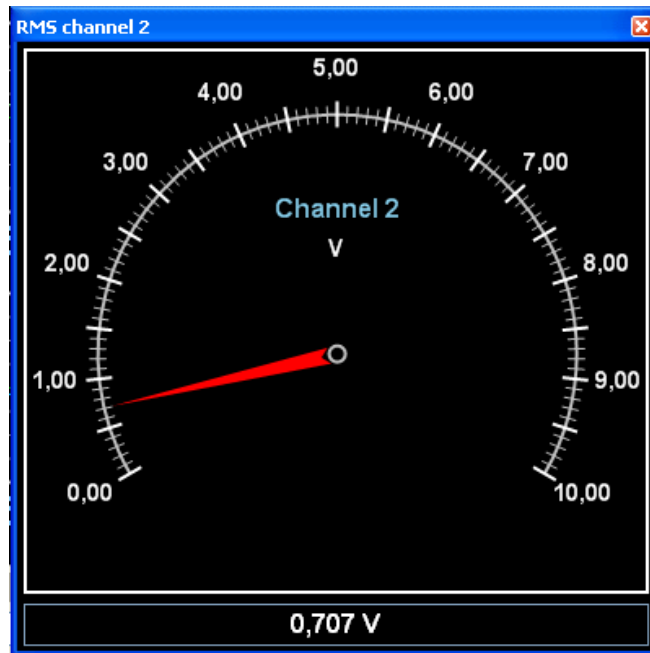


Abbildung 3: Voltmeter

1.4.3 Analoger Datenlogger

Das Modul „Data Logger Analog“ verfügt über 2 Messkanäle. Sie können Signale bis zu einer Signalfrequenz von 50 kHz darstellen. Oberhalb dieser Grenze werden Spiegelfrequenzen gemessen, die in der Realität nicht vorhanden sind. Dies sollte beim Anlegen eines völlig unbekanntes Signals beachtet werden. Beide Kanäle benutzen eine gemeinsame Zeitbasis.

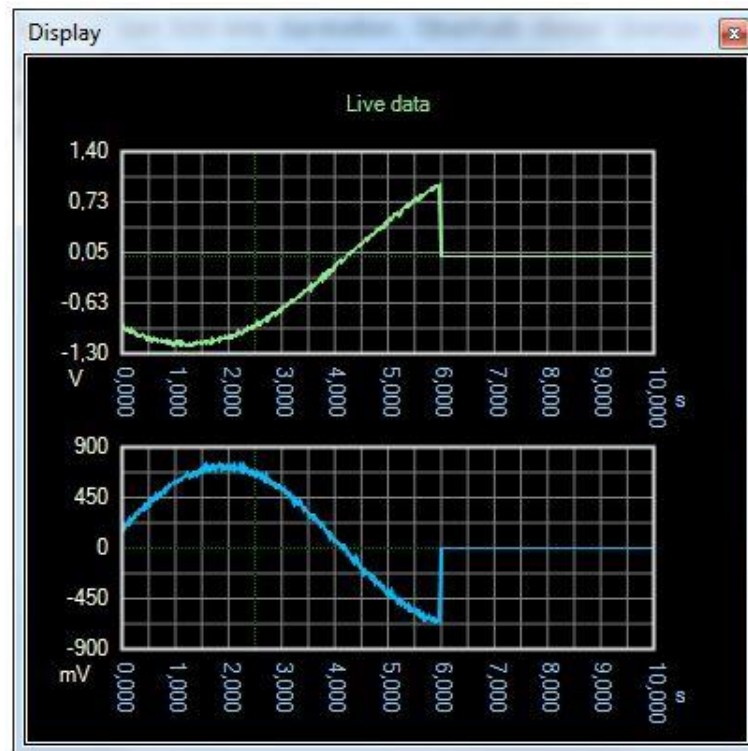


Abbildung 4: Analoger Datenlogger

1.4.4 Digital-Input/Output

Das MEphisto Scope ist mit 24 Digital-I/Os ausgestattet. Jeder Kanal kann unabhängig als Eingang oder Ausgang konfiguriert werden.

Nach dem Einschalten sind alle Kanäle als Eingänge konfiguriert.

Digital I/O					
Channel 0	In	●	Channel 8	Out	●
Channel 1	In	●	Channel 9	Out	●
Channel 2	In	●	Channel 10	Out	●
Channel 3	In	●	Channel 11	Out	●
Channel 4	In	●	Channel 12	Out	●
Channel 5	In	●	Channel 13	Out	●
Channel 6	In	●	Channel 14	Out	●
Channel 7	In	●	Channel 15	Out	●
			Channel 16	In	●
			Channel 17	In	●
			Channel 18	In	●
			Channel 19	In	●
			Channel 20	In	●
			Channel 21	In	●
			Channel 22	In	●
			Channel 23	In	●

Abbildung 5: Digital-Input/Output

1.4.5 Logic-Analyzer

Das Modul „Logic-Analyzer“ stellt 16 digitale Messkanäle bis zu einer Frequenz von 50 kHz dar. Oberhalb dieser Grenze werden Spiegelfrequenzen gemessen, die in der Realität nicht vorhanden sind. Dies sollte beim Anlegen eines völlig unbekanntes Signals beachtet werden. Im Zweifel kann die Betrachtung mit dem Oszilloskop Aufschluss geben, jedoch nur bis zu einer Frequenz von 500 kHz.

Alle digitalen Kanäle benutzen eine gemeinsame Zeitbasis.

Im „Logic-Analyzer“ Modus sind die Kanäle D16 bis D22 auf den Pins 19 bis 25 für Sonderfunktionen reserviert. Sie werden bei Bedarf als Ausgang konfiguriert und sollten daher nicht beschaltet sein.

Die Pegel der Signale müssen den Anforderungen für 5 V-CMOS genügen. Kann dies nicht gewährleistet werden, so muss ein Pegelwandler vorgeschaltet werden.

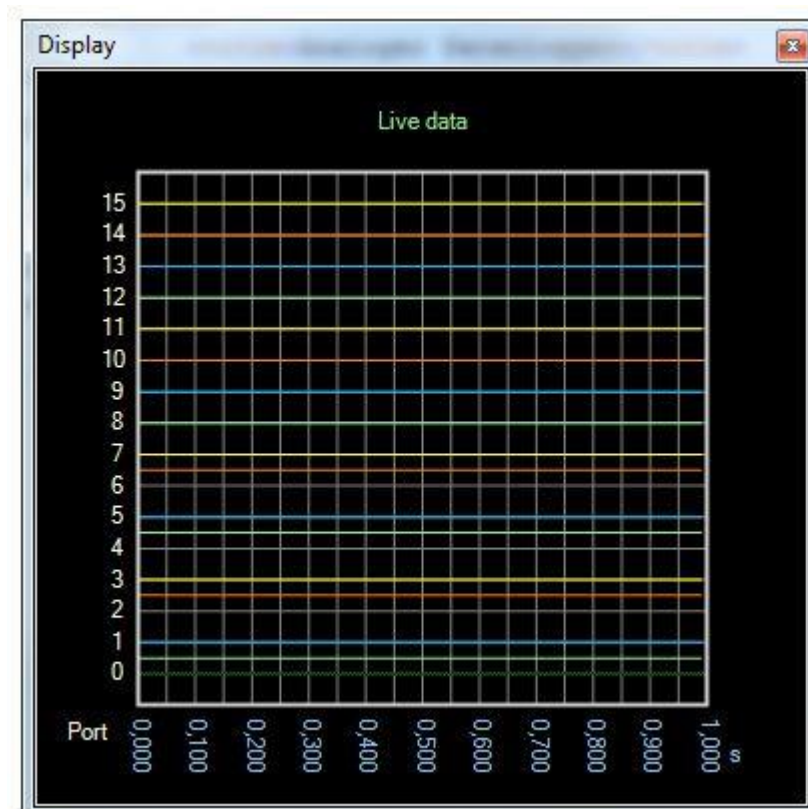


Abbildung 6: Logic-Analyzer

1.4.6 Digitaler Datenlogger

Das Modul „Digitaler Datenlogger“ stellt 16 digitale Messkanäle bis zu einer Frequenz von 50 kHz dar. Oberhalb dieser Grenze werden Spiegelfrequenzen gemessen, die in der Realität nicht vorhanden sind. Dies sollte beim Anlegen eines völlig unbekanntes Signals beachtet werden. Im Zweifel kann die Betrachtung mit dem Oszilloskop Aufschluss geben, jedoch nur bis zu einer Frequenz von 500 kHz.

Alle digitalen Kanäle benutzen eine gemeinsame Zeitbasis.

Im „Digitaler Datenlogger“ Modus sind die Kanäle D16 bis D22 auf den Pins 19 bis 25 für Sonderfunktionen reserviert. Sie werden bei Bedarf als Ausgang konfiguriert und sollten daher nicht beschaltet sein.

Die Pegel der Signale müssen den Anforderungen für 5 V-CMOS genügen. Kann dies nicht gewährleistet werden, so muss ein Pegelwandler vorgeschaltet werden.

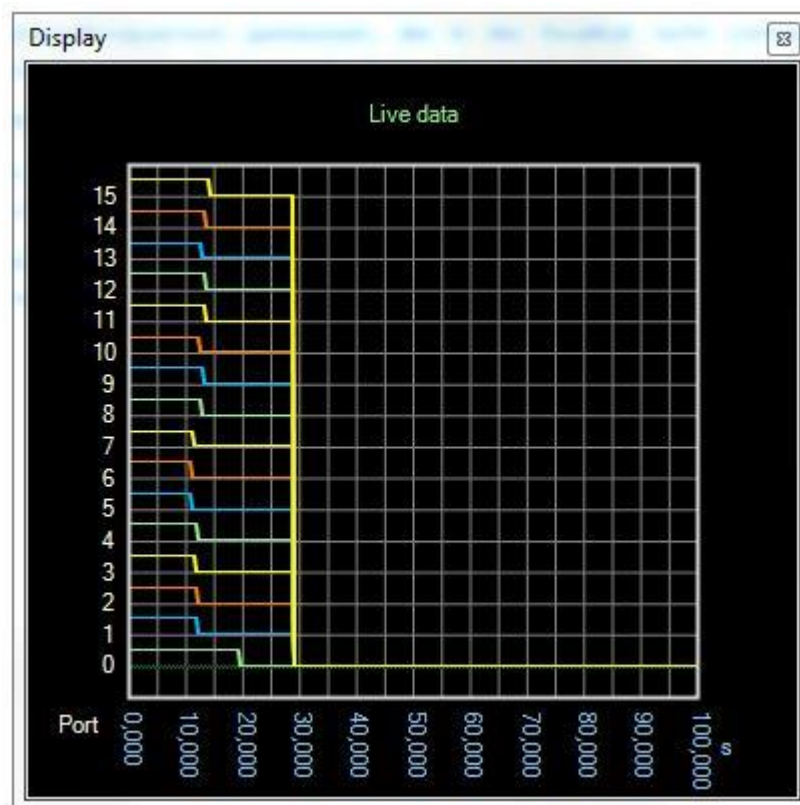


Abbildung 7: Digitaler Datenlogger

1.4.7 Daten-Anzeige

Das Modul „Datei-Anzeige“ dient der Visualisierung von gespeicherten Messdaten. Die Darstellung richtet sich nach der Art dieser Messdaten. Analoge Signale werden in einem Fenster dargestellt, das dem des Oszilloskop-Modus entspricht. Digitale Daten werden entsprechend ähnlich dem Logic-Analyzer dargestellt.

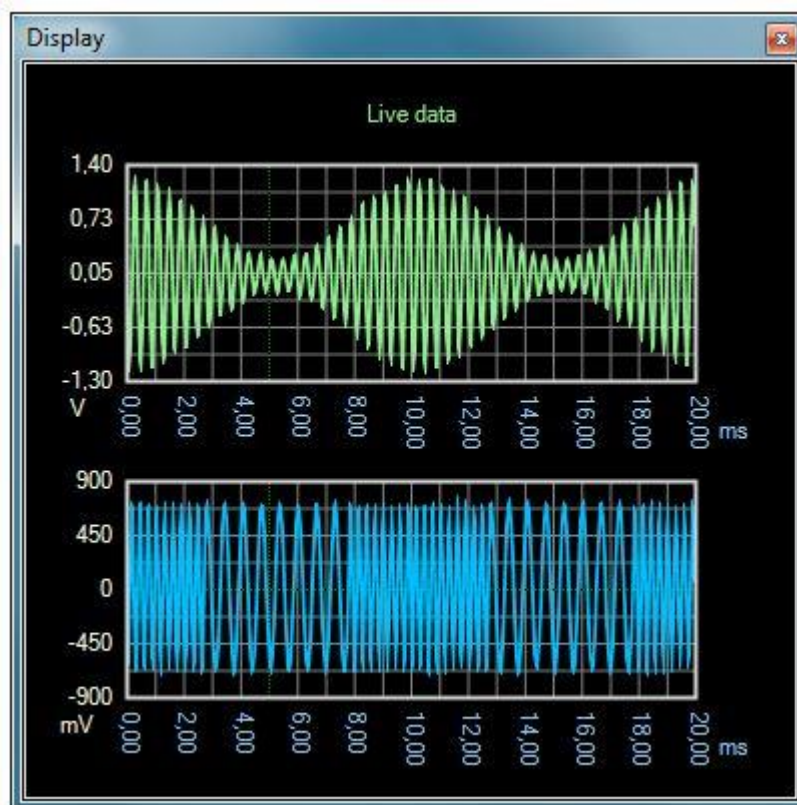


Abbildung 8: Daten-Anzeige

1.4.8 Offline Modus einrichten

Das MEphisto Scope UM203 kann aufgenommene Messdaten auf Standard-SD-Karten mit einer Kapazität bis zu 2 GB ablegen. Es arbeitet nach Anlegen der Versorgungsspannung mit den zuletzt online gemachten Einstellungen. Die Messung wird durch das Einstecken der SD-Karte gestartet.

Hinweise: Das MEphisto Scope (UM203) misst in den verfügbaren Offline-Modi in exakt der gleichen Weise wie im Online-Betrieb am PC. Es sind jedoch einige Aspekte zu beachten.

Der wichtigste Unterschied zwischen Online- und Offline-Messung ist das Bezugspotential. Im Online-Betrieb ist das Gerät mit der

Masse des PC verbunden. Handelt es sich um einen Desktop-PC, so ist die Gerätemasse und damit auch das Gehäuse bedingt über das PC-Netzteil geerdet.

Dieser Bezug entfällt bei Anschluss an einen Laptop und im Offline-Betrieb. Externe Erdung und besondere Vorsicht sind daher zu Ihrer eigenen Sicherheit unbedingt erforderlich!

Ein weiterer Unterschied ist die maximale Abtastrate. In den Logger-Modi können in seltenen Fällen die Maximal-Raten zu fehlerhaften Aufzeichnungen führen. Empfehlungen zum Umgang mit SD-Karten entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Kapitel.

Der digitale Datenlogger hat im Offline-Modus eine maximale Abtastrate-Rate von 2,5 kHz. Dies wird dem MEphistoLab² nicht zurückgemeldet, wenn Einstellungen gemacht werden. Bitte stellen Sie sicher, dass Sie eine gültige Abtastrate für Aufzeichnungen auf der SD-Karte einstellen. Das Gerät wird, falls erforderlich, die Rate selbständig reduzieren, bevor es die Messung startet.

Die verfügbaren Offline-Modi variieren mit der Firmware-Version des Gerätes. Ab Version 3.10 sind alle Modi im Offline-Betrieb nutzbar.

Ist ein Modus selektiert, jedoch nicht verfügbar, so signalisiert das Gerät im Offline-Modus nicht Bereitschaft. Stattdessen wird der POST Code 15 angezeigt. Es kann aus diesem Zustand nicht wieder in Bereitschaft versetzt werden. Bitte schließen Sie das Gerät an den PC an und konfigurieren Sie einen verfügbaren Modus.

Die Logger-Modi unterstützen im Offline-Betrieb grundsätzlich nur Pre-Trigger, also den Start durch das Trigger-Ereignis. Das Beenden der Aufzeichnung ist nicht möglich.

1.4.9 Script Editor (Script-Menü)

Mit Hilfe der Script-Engine kann der MEphisto Scope automatisiert Messungen durchführen und weitere Messwerte berechnen.

Scripte können hier editiert, geladen und gespeichert sowie gestartet und gestoppt werden.

1.5 Systemanforderungen

1.5.1 Unterstützte Hardware

Meilhaus Electronic MEphisto Scope (Modelle UM202 und UM203), Firmware-Version ab 2.10.

Die beiden analogen Eingänge sind mit BNC-Buchsen für Standard-Oszilloskop-Tastköpfe ausgestattet. Jeder Kanal hat einen eigenen 16-bit-A/D-Wandler, der simultane Abtastraten von bis zu 1 MS/s auf beiden Kanälen ermöglicht. Der digitale Port dient dem Logic-Analyzer als Eingang. Er steht auf dem 26-poligen Steckverbinder auf der Rückseite zur Verfügung.

Das Gerät wird über die USB-Schnittstelle des PCs versorgt (5 V/0,9 W). Soll es über einen USB-Hub an den PC angeschlossen werden, so muss dieser eine eigene Spannungsversorgung haben. Das Gerät meldet beim PC die maximale Stromaufnahme von 490mA an. Dies ist erforderlich, damit der Betrieb auch mit Kurzschlüssen am Digital-Port gesichert ist.

Für den autonomen Betrieb des Modells UM203 wird eine externe Spannungsversorgung mit 5 V, 500 mA benötigt. In diesem Modus kann das Gerät auch mit einem aktiven USB-Hub ohne Verbindung zum PC gespeist werden.

1.5.2 SD-Karten

1.5.2.1 Allgemeines

Das MEphisto Scope akzeptiert SD-Karten zwischen 8 MB und 2 GB Speicherkapazität. Die Funktion mit Karten einer Kapazität von 8 MB bzw. 16 MB kann nicht für alle Hersteller garantiert werden. Kapazitäten über 2 GB werden nicht unterstützt.

1.5.2.2 Format

Vor der Benutzung einer SD-Karte im MEphisto Scope sollte diese formatiert werden. Geschieht dies nicht, wird nicht die volle Anzahl Dateien bzw. nicht die volle Kapazität zur Aufzeichnung genutzt. Dies betrifft besonders stark fragmentierte Dateisysteme, die schon oft mit vielen kleinen Dateien beschrieben wurden.

Das MEphisto Scope akzeptiert die Formate FAT16 und FAT32. Für Datenträger ab 32,5 MB bieten einige Betriebssysteme FAT32 als

Standard an. Im Allgemeinen sollte jedoch FAT16 bevorzugt werden. Einige Fähigkeiten stehen sonst nur eingeschränkt zur Verfügung.

SD-Karten mit Kapazitäten von 32 MB und darunter werden aus historischen Gründen werkseitig mit dem sehr veralteten Dateisystem FAT12 ausgeliefert. Das MEphisto Scope kann dieses Format nicht lesen und meldet daher den POST Code 6. Bitte formatieren Sie solche Karten neu. Alle modernen Betriebssysteme formatieren Datenträger, die eine Kapazität größer als 4 MB haben, automatisch mit FAT16.

Es ist mit einigen Programmen möglich, neben dem Dateiformat auch die Verwaltungsstruktur eines Datenträgers zu ändern. Viele SD-Karten sind jedoch auf die werkseitig vorgegebene Struktur optimiert. Die Firma Meilhaus Electronic GmbH rät dringend von solchen Änderungen ab. Es wurden vereinzelt Fehlfunktionen und sogar Defekte bei falscher Formatierung beobachtet. Es sei noch einmal betont, dass dies nicht das Dateisystem (FAT12, FAT16, FAT32 etc.) betrifft, sondern lediglich Strukturen wie Boot-Sektor, Partitionsinformationen usw.

1.5.2.3 Geschwindigkeit

Um möglichst hohe Datenraten zu erzielen, sollten schnelle Karten eingesetzt werden. Die Verwendung von Karten mit extrem hohen Geschwindigkeiten (Attribute „Extreme“, „Ultra“ etc.) ist jedoch nicht erforderlich. Die angegebenen hohen Geschwindigkeiten werden nur unter ganz bestimmten Bedingungen erreicht, die das MEphisto Scope nicht unterstützt. Es empfiehlt sich, die Messsituation zunächst zu testen. Bei zu hoher Geschwindigkeit können falsche Werte einzeln oder in Blöcken auftreten, obwohl die SD-Karte selbst keine Schreibfehler meldet. Typisches Symptom sind kurze „Bursts“ in regelmäßigen Abständen. Dies tritt bei Abtastraten unter 20 kHz meist nicht auf. Die Modi Oszilloskop und Logic-Analyzer sind nicht betroffen. Sie können mit jedem Kartentyp in voller Geschwindigkeit arbeiten.

1.5.2.4 Datei-Attribute

Das MEphisto Scope erzeugt für jede Messung einen eindeutigen Dateinamen. Er wird aus Datum und Uhrzeit beim Anlegen der Datei berechnet.

Der erste Zeitstempel der Datei wird bei den Logger-Modi auf den Zeitpunkt der Erstellung gesetzt. Es wird also ungefähr der Moment des Einsteckens der Karte protokolliert. Der zweite Stempel kennzeichnet den letzten Zugriff auf die Datei. Hieran kann das

Ende der Messung bestimmt werden. Die Angaben der anderen Modi beziehen sich immer auf das Ende der Messung. Die Zeitstempel sind Attribute der Datei selbst, nicht der Daten. Wird die Datei manipuliert, ändern sich auch die Stempel.

1.5.2.5 Abbruch der Messung

Beim vorzeitigen Beenden der Messung durch Abschalten oder Entfernen der Karte werden einige Messdaten nicht gespeichert. In den Logger-Modi betrifft dies die letzten 512 Byte. Das entspricht 256 oder 128 Messpunkten, je nach Modus. Die Modi Oszilloskop und Logic-Analyzer erzeugen im Falle eines Abbruchs eine nicht oder nur teilweise beschriebene Datei. Diese Datei ist leicht daran zu erkennen, dass Sie keinen Zeitstempel trägt. Ihr Inhalt ist unbestimmt. Sie sollte vor der Auswertung der anderen Messdaten gelöscht werden.

1.6 Systemvoraussetzung

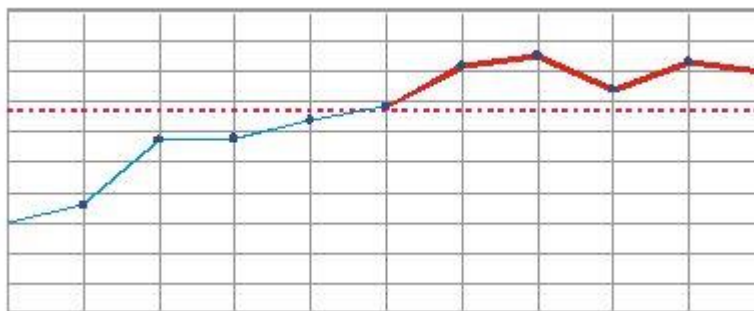
Systemvoraussetzungen für MEphisto Scope UM202/UM203 und MEphistoLab²: Windows 7 bis Windows 10 sowie Treibersystem ME-iDS:

Bitte beachten Sie auch die Hinweise in den entsprechenden README-Dateien.

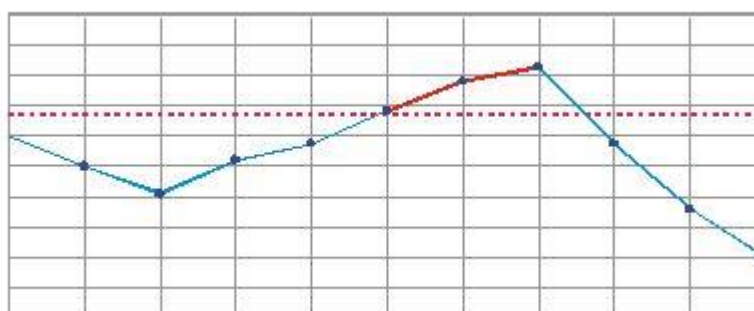
1.7 Trigger-Modi

- **Manuell (Manual)**
Dieser Trigger-Modus steht für die frei laufende Messung. Sie beginnt sofort nach dem Druck auf „Run“ oder „Single“.
- **Schwellwert** Über-/Unterschreitung (Level, above/Level, below)
In diesem Modus reagiert das Oszilloskop auf das Über- bzw. Unterschreiten der vorgegebenen Schwelle. Es ist dabei unerheblich, wie die Überschreitung zustande kam. Diese Art des Triggers eignet sich besonders für zwei Fälle:

- Verfolgen eines Einschaltvorganges (Single-Shot-Betrieb)

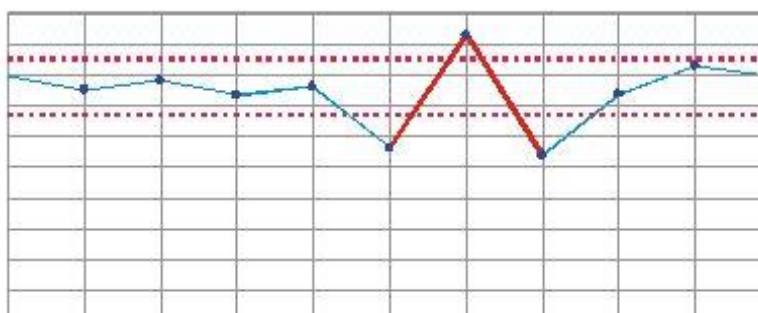


- Detektieren einer kurzzeitigen Überschreitung (Single-Shot-/Run-Betrieb)

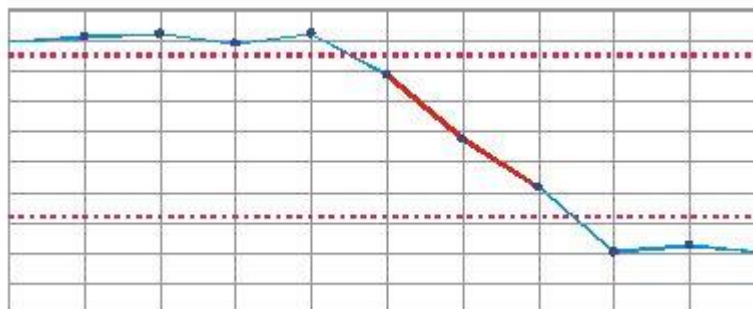


- **Fenster-Eintritt/-Austritt (Window, inside/Window, outside)**
In diesem Modus wird ein Fenster mittels einer oberen und einer unteren Schwelle festgelegt. Das Trigger-Ereignis tritt ein, wenn das Signal in das Fenster eintritt oder das Fenster verlässt. Es ist dabei egal, ob es dies an der oberen oder der unteren Schwelle tut. Die Anwendung liegt hauptsächlich in der Überwachung von Gleichspannungen.

- Kontrolle einer Gleichspannung auf Störungen mit „Window, inside“ (Single-Shot/Run-Betrieb)



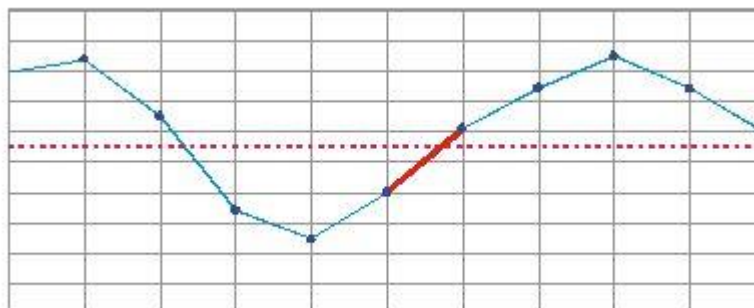
- Detektieren eines „verbotenen Bereichs“, z.B. in der Digitaltechnik (Single-Shot/Run-Betrieb)



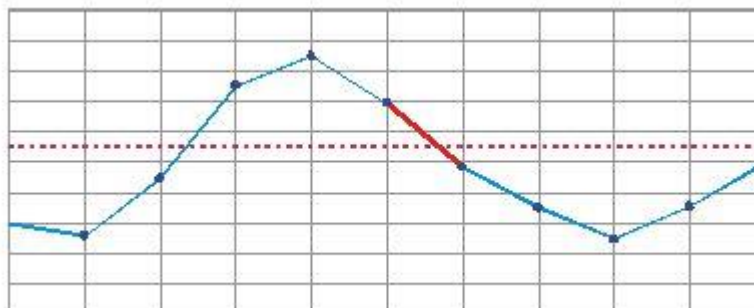
- **Flanke steigend/fallend (Edge, rising/Edge, falling)**

Ist dieser Modus aktiv, wird, ähnlich wie beim Schwellwert-Trigger, auf das Über- bzw. Unterschreiten der vorgegebenen Schwelle gewartet. Beim Flanken-Trigger muss jedoch die Schwelle überquert werden. Ein statisch zu hohes oder zu niedriges Signal löst den Trigger nicht aus. Der Flanken-Modus ist für sich wiederholende Wechselspannungssignale einsetzbar, um stehende Bilder zu erzeugen.

- Darstellung der steigenden Flanke (Run-Betrieb)



- Darstellung der fallenden Flanke (Run-Betrieb)



- **Steigungstrigger** positiv/negativ (**Slope, positive/Slope, negative**)

Dieser Trigger-Modus ist für ganz spezielle Fälle dynamischer Signale vorgesehen. Er ist nahezu unabhängig von der tatsächlichen Spannung. Es wird nur die Veränderung des Signals kontrolliert. Steigt oder fällt das Signal schneller als vorgegeben, so wird der Trigger ausgelöst.

Die Steigung wird angegeben als Spannung/Sample-Zeit. Die Spannungsangabe erfolgt in Volt. Die Sample-Zeit muss errechnet werden aus dem Quotienten Time/Memory Depth.

$$dU = U[V]$$

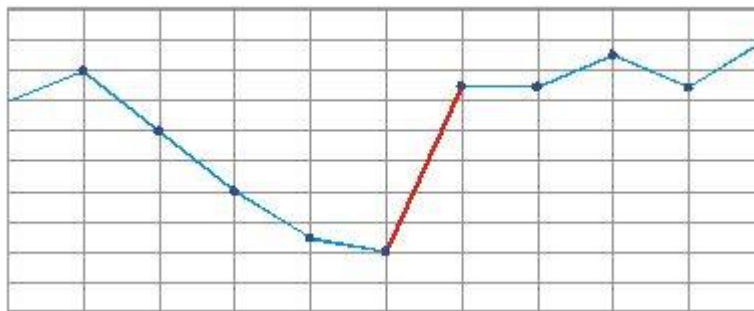
$$\frac{dU}{dt} = \frac{U[V] \cdot \text{Memory [Samples]}}{t_{\text{TimeBase [s]}}} \quad \text{bzw.} \quad U[V] = \frac{dU}{dt} \cdot \frac{t_{\text{TimeBase [s]}}}{\text{Memory [Samples]}}$$

Die Kontrolle der Steigung ist hauptsächlich in zwei Anwendungsbereichen wichtig. Zum einen ist dies die Prozesskontrolle in der Chemie, der Biologie etc. Hier sind selbst große Schwankungen oft normal, plötzliches starkes Ansteigen jedoch Zeichen für einen Fehler. Zum anderen kann mit diesem Modus eine Frequenzerkennung realisiert werden.

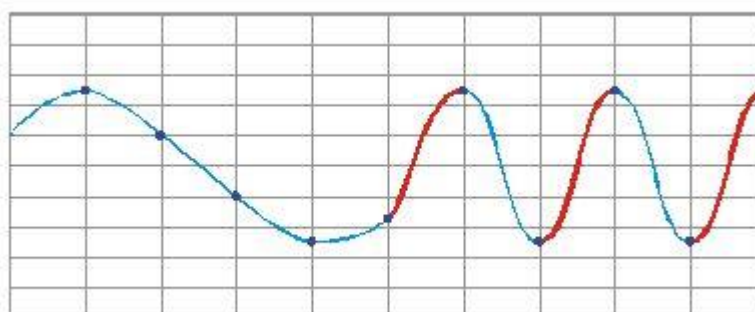
Das MEphisto Scope hat einen begrenzten Messbereich. Um nahe des oberen oder unteren Randes keine Schwankungen unkontrolliert aus dem Messbereich heraustreten zu lassen, löst der Trigger auch aus, wenn die aktuelle Spannung plus der Anstieg den Messbereich über- bzw. unterschreiten würde.

Beim experimentellen Ermitteln geeigneter Einstellungen empfehlen sich als Ausgangspunkt sehr kleine Werte. Um beispielsweise in einem Signal mit 50 Hz und 10 – 18 V_{pp} einen sehr kurzen Burst mit derselben Amplitude und einer Frequenz von 1 kHz nachzuweisen, ist ein Trigger-Wert von 0,15625 V erforderlich. Je weiter die zu detektierende Frequenz von der Grundfrequenz entfernt ist, desto sicherer lässt sie sich detektieren.

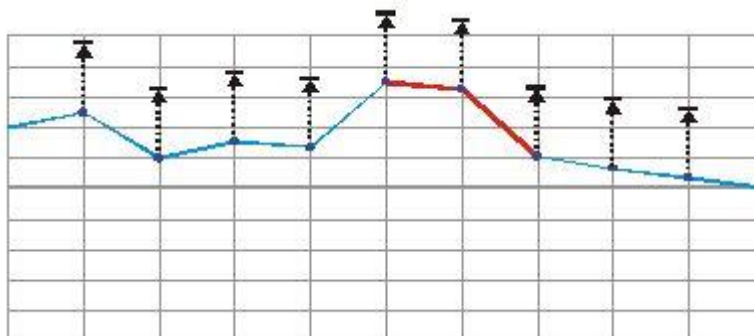
- Erkennen eines kritischen Zustandes (Single-Shot/Run-Betrieb)



- Detektieren einer Frequenz (Run-Betrieb)



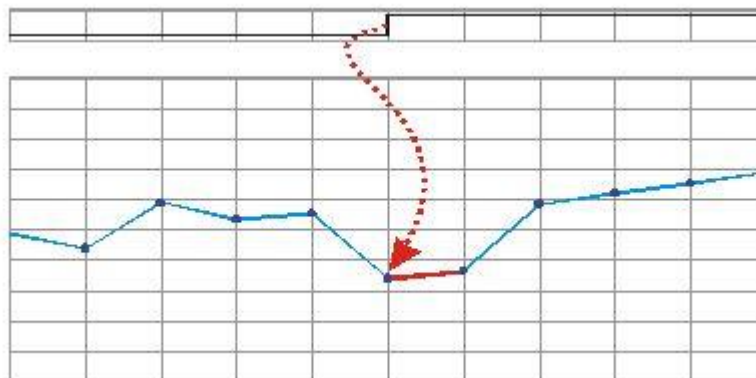
- Potentielles Überschreiten des Messbereichs beim nächsten Messwert (Single-Shot/Run-Betrieb)



- **Extern, steigende/fallende Flanke (External, rising/External, falling)**

Ist dieser Modus aktiv, wird, ähnlich wie beim Flanken-Trigger, auf eine steigende bzw. fallende Flanke gewartet. Ausschlaggebend ist in diesem Fall jedoch nicht eines der analogen Signale, sondern das digitale Signal an I/O Port D23 (Pin 26). Wie beim analogen Flanken-Trigger löst nur eine logische Flanke den Trigger aus. Ein statisches Signal wird ignoriert. Der externe Trigger ist zur Synchronisierung mit anderen Geräten vorgesehen.

Bitte prüfen Sie die Kompatibilität von Trigger-Quelle und dem MEphisto Scope. Moderne Signalgeneratoren erzeugen meist ein 5 V-CMOS-Signal, das Sie als Synchron-Impuls nutzen können.



2 Software-Installation

Bitte lesen Sie vor Nutzung des Gerätes das Handbuch Ihres Rechners bzgl. der Installation von zusätzlichen Hardwarekomponenten.

2.1 Anschluss

1. Schließen Sie das MEphisto Scope mit dem mitgelieferten USB-Kabel an einen freien USB-Port Ihres Rechners an.
⇒ Das neue USB-Gerät wird vom Hardware-Assistenten automatisch erkannt und die Meldung „Neue Hardware gefunden“ angezeigt. Die folgende Beschreibung orientiert sich an Windows 10 gilt jedoch analog auch für andere Windows-Versionen. Je nach Windows-Version können die Dialoge variieren.
2. Legen Sie die mitgelieferte CD/DVD in das Laufwerk Ihres Computers ein oder stellen Sie den USB-Treiber per Download bereit:
<http://www.meilhaus.org/downloadserver/mephistoscope.htm>.
3. Wählen Sie im Hardware-Assistenten die Option „Software automatisch installieren (empfohlen)“. Klicken Sie auf „Weiter“. Evtl. Meldungen von Windows, die darauf hinweisen, dass der Treiber nicht von Microsoft zertifiziert ist, können übergangen werden.
⇒ Der Systemtreiber wird installiert und das MEphisto Scope wird im Gerätemanager unter der Geräteklasse „Meilhaus DAQ Boards“ eingetragen.
4. Beenden Sie die Installation des Systemtreibers mit „Fertig stellen“ und fahren Sie mit der Installation der MEphisto-Lab²-Software wie folgt fort:
5. Navigieren Sie zum Installationsprogramm der MEphistoLab²-Software auf CD/DVD oder zu dem Verzeichnis, in das Sie den Treiber nach dem Download entpackt haben. Der Standardpfad auf der ME-Power-DVD ist:
[Laufwerk]:\Software\MEphisto-Scope\MEphistoLab². Starten Sie die Installation durch Doppelklick auf die Datei „MEphisto-Lab2.msi”.
⇒ Nach Abschluss der Installation finden Sie das MEphisto-Lab² sowie die Hilfe-Datei, weitere Dokumentation und ein „Quick Start Video“ im Windows Start-Menü unter „Programme - Meilhaus Electronic - MEphistoLab²“.

2.2 Benutzerinterface

Die Oberfläche des MEphistoLab² kann in weitem Umfang frei gestaltet und an unterschiedlichste Applikationen angepasst werden.

Sämtliche Fenster können frei positioniert und entsprechend den eigenen Erfordernissen angeordnet werden.

Alle Funktionen des MEphistoLab² können mit Hilfe einer COM-Server-Schnittstelle von anderen Windows-Programmen gesteuert werden. Die gewonnenen Messwerte lassen sich ebenso in die unterschiedlichsten Programme integrieren. Besondere Programmierkenntnisse sind hierfür nicht erforderlich.

2.2.1 Projektverwaltung (Projekt-Menü)

In der Projektverwaltung können die aktuellen Einstellungen gespeichert oder wieder geladen werden. Es werden alle Einstellung bezüglich der Messung, aber auch sämtliche Fensterpositionen, Skalierung usw. erfasst.

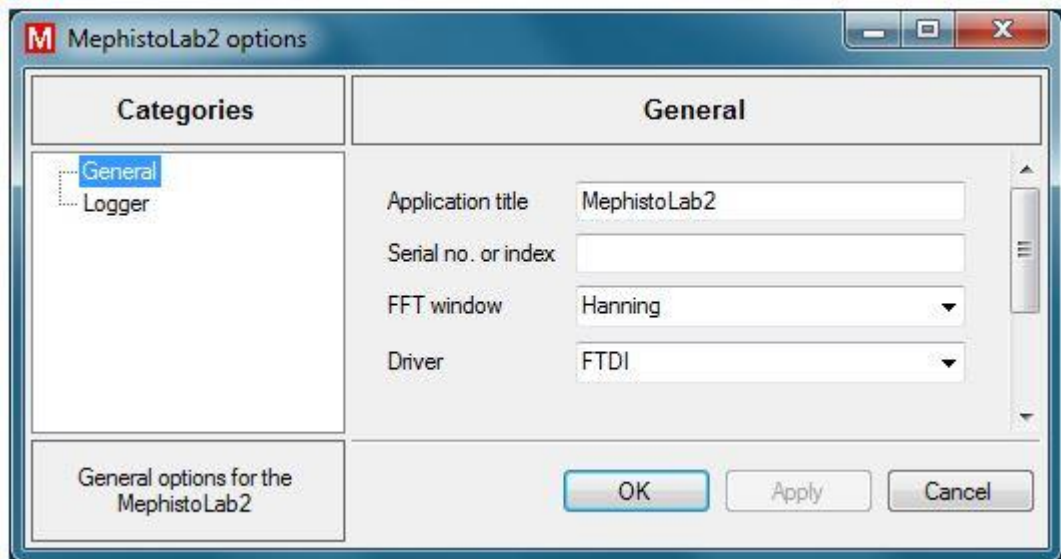
Für die Hauptfunktionen des MEphistoLab² stehen unter Presets vordefinierte Einstellungen zur Verfügung.

Weiterhin können hier aufgezeichnete Signalverläufe gespeichert und wieder geladen werden.

Außerdem lassen sich in diesem Menü alle geöffneten Fenster schließen oder das Programm beenden.

2.2.2 Grundeinstellung (Setup-Menü)

Hier können unter „Options“ verschiedene Grundeinstellungen vorgenommen werden.



Im Bereich „General“ lässt sich der Fenstertitel festlegen.

Weiterhin kann das zu verwendende Gerät ausgewählt werden. Diese Auswahl erfolgt durch Eingabe der Seriennummer oder eines fortlaufenden Index. Bleibt das Feld leer, wird der erste „gefundene“ MEphisto Scope verwendet.

Über „FFT-window“ kann das bei der Berechnung der FFT-Analyse zu verwendende Fensterverfahren festgelegt werden. Der Fenster-Typ „Hanning“ ist hier der Standardtyp und sollte nur bei entsprechenden Kenntnisse der zugrundeliegenden mathematischen Abläufe geändert werden.

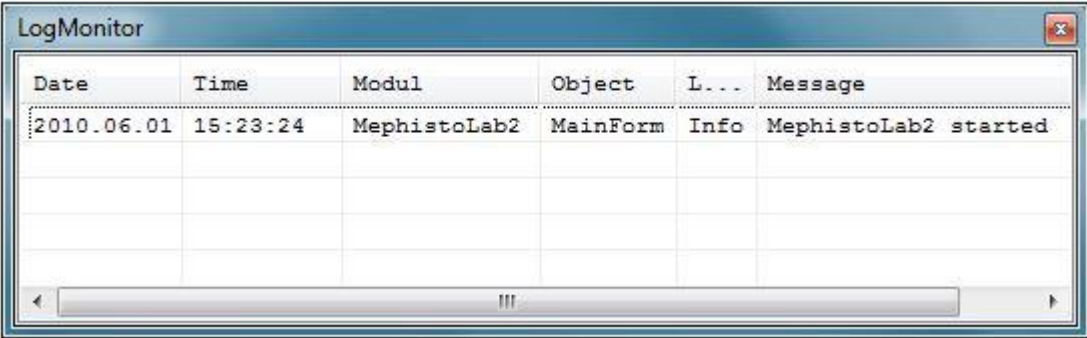
Über „Driver“ kann der zu verwendende Treiber für das MEphisto Scope festgelegt werden. Der Standard-Treiber ist hier FTDI und auch dieser sollte nur bei entsprechender Notwendigkeit verändert werden. Ist keine Hardware vorhanden, so kann über die Auswahl von „Simulation“ ein simuliertes Eingangssignal ausgewählt werden.

Im Bereich Logging können Parameter zur Protokollierung interner Ereignisse festgelegt werden.

2.2.3 Ansichten

Über das Menü „Windows“ können die einzelnen Ansichten bzw. Unterfunktionen aufgerufen werden.

2.2.3.1 Logger

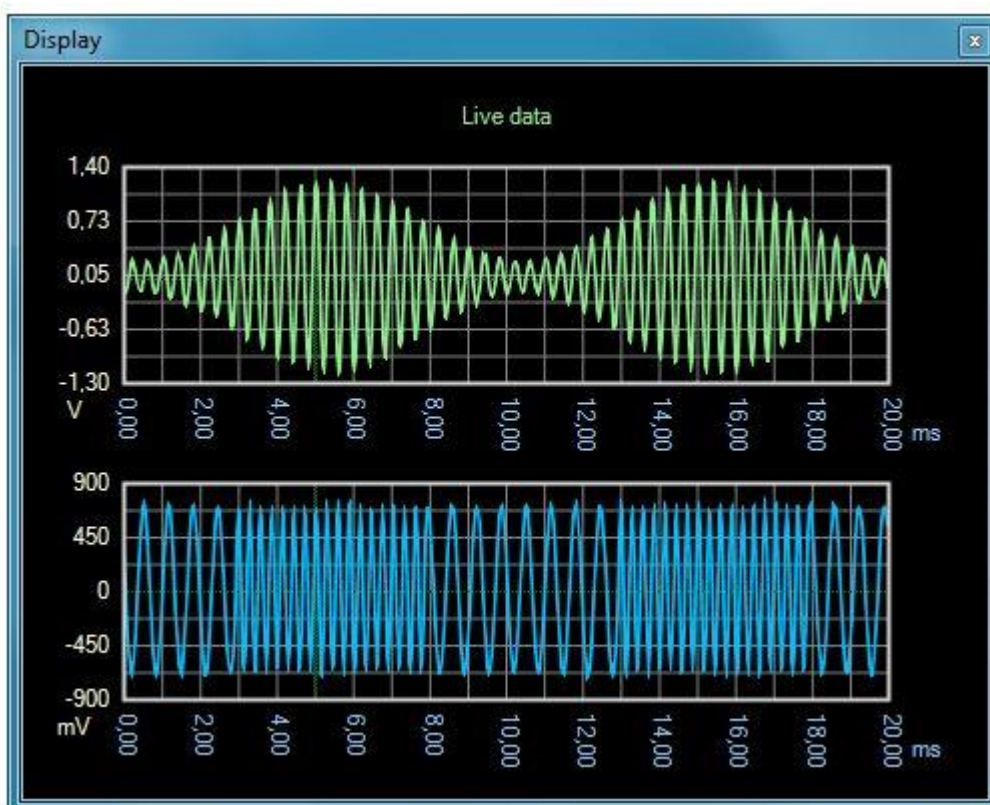


The screenshot shows a window titled "LogMonitor" with a table of log entries. The table has six columns: Date, Time, Modul, Object, L..., and Message. The first row contains the following data: 2010.06.01, 15:23:24, MephistoLab2, MainForm, Info, and MephistoLab2 started.

Date	Time	Modul	Object	L...	Message
2010.06.01	15:23:24	MephistoLab2	MainForm	Info	MephistoLab2 started

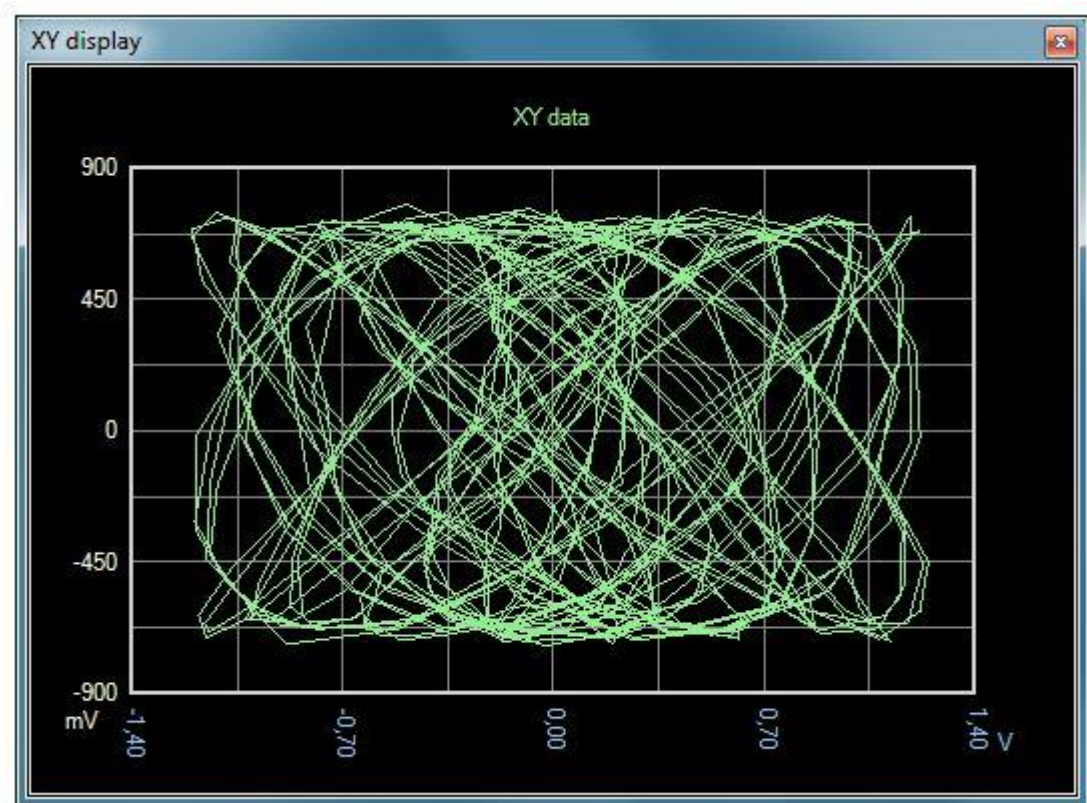
Über das Menü „Logger“ wird der Logger zur Protokollierung interner Ereignisse angezeigt. Die Konfiguration, in welcher Meldungen aufgezeichnet werden sollen, erfolgt in den Grundeinstellungen.

2.2.3.2 Display



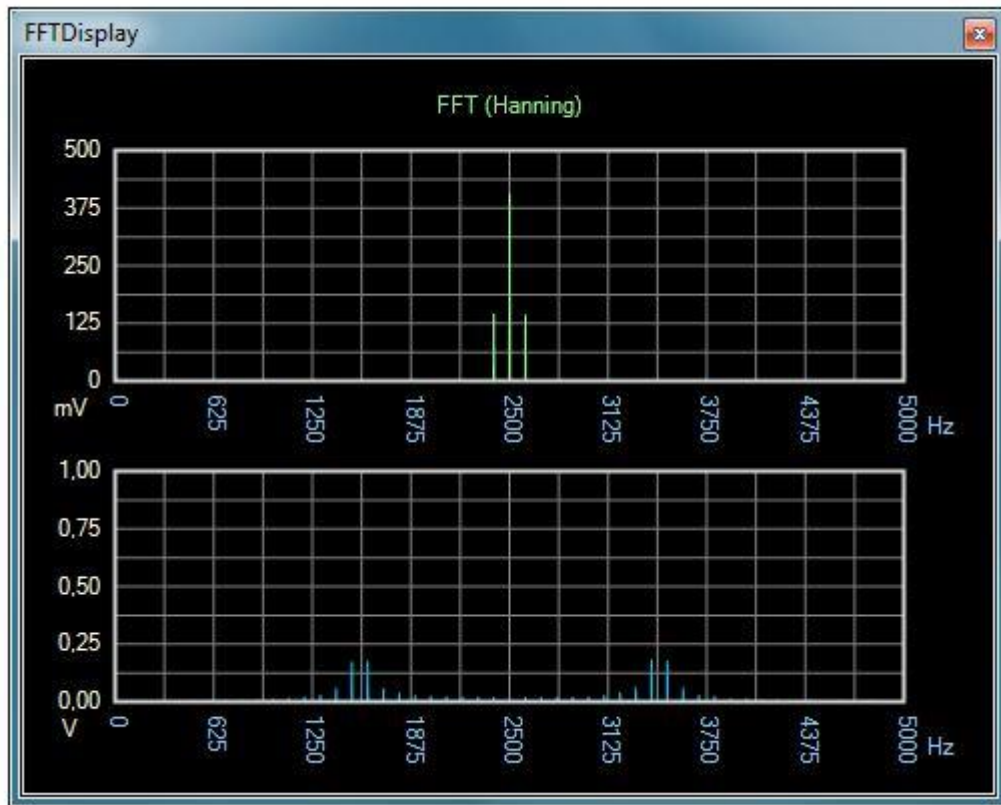
Über das Menü „Display“ wird das Hauptfenster zur Anzeige des gemessenen Eingangssignals geöffnet. Über ein Kontextmenü kann das Erscheinungsbild der Anzeige in weitem Umfang angepasst werden.

2.2.3.3 XY-Display



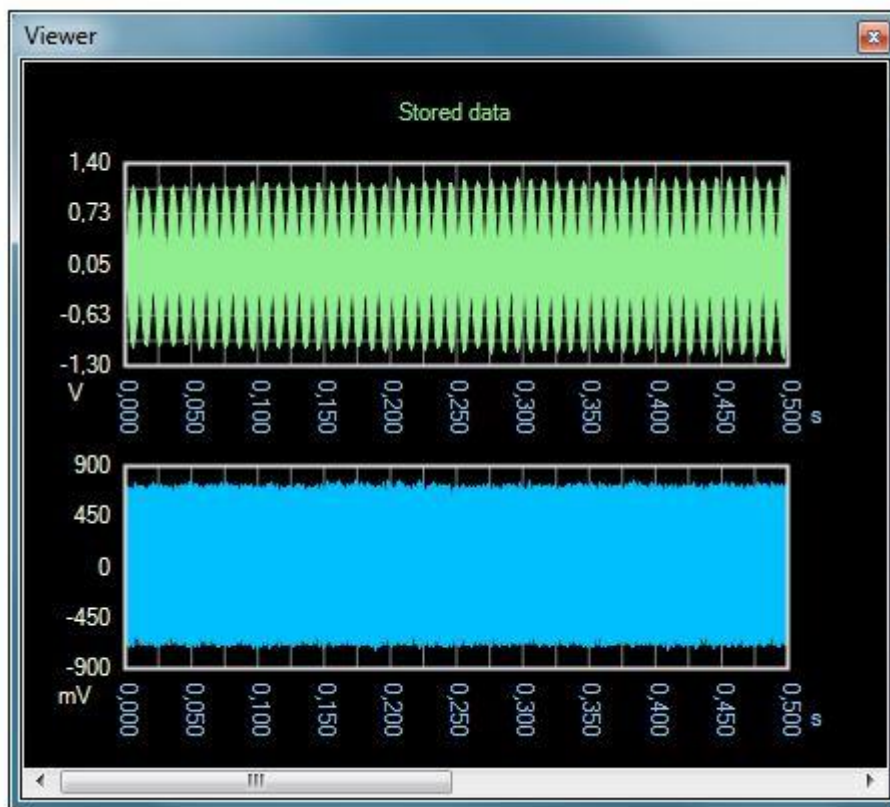
Über das Menü „XY“ wird die Anzeige des gemessenen Eingangssignals in Form eines XY-Diagrammes geöffnet. Auf der X-Achse wird der Kanal 1 und auf der Y-Achse der Kanal 2 abgebildet. Die Anzeige liefert nur sinnvolle Ergebnisse, wenn beide Kanäle aktiviert sind und entsprechende Signale anliegen. Über ein Kontextmenü kann das Erscheinungsbild der Anzeige in weitem Umfang angepasst werden.

2.2.3.4 FFT-Display



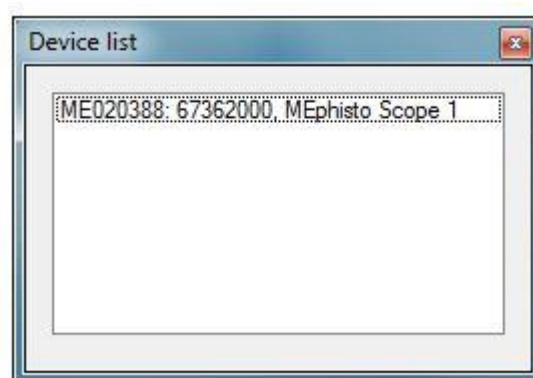
Über das Menü „FFT“ wird die Anzeige der Frequenzanalyse geöffnet. Über ein Kontextmenü kann das Erscheinungsbild der Anzeige in weitem Umfang angepasst werden.

2.2.3.5 Viewer



Der interne Viewer dient der Anzeige zuvor gespeicherter Messkurven. Über ein Kontextmenü kann das Erscheinungsbild der Anzeige in weitem Umfang angepasst werden.

2.2.3.6 Geräte-Übersicht



Über das Menü „Device-List“ wird eine Anzeige geöffnet, in welcher alle angeschlossenen und durch das MEphistoLab² „gefundenen“ Geräte angezeigt werden.

2.2.3.7 Run/Stop



Über das Menü „Run“ wird ein Fenster zum Starten und Stoppen der eigentlichen Messungen aktiviert.

In diesem Fenster kann über den Button „Run“ eine kontinuierliche Messung gestartet werden. Der Button „Stop“ beendet eine laufende Messung. Mit dem Button „Single“ wird eine einmalige Aufzeichnung des Eingangssignals durchgeführt. Über den Button „Reset“ werden die Einstellungen des MephistoLab² auf Standardwerte zurückgesetzt.

Die Status-LED zeigt den Zustand der Messung. Dabei bedeutet eine gelbe Anzeige, dass keine Messung aktiv ist und eine neue Messung gestartet werden kann. Eine grüne Anzeige kennzeichnet eine laufende Messung. Tritt ein Fehler in der Kommunikation zur Hardware auf, wird dies durch eine rote Anzeige symbolisiert.

2.2.3.8 Sampling



Über das Menü „Sampling“ wird ein Fenster zur Eingabe der Sampling-Parameter geöffnet.

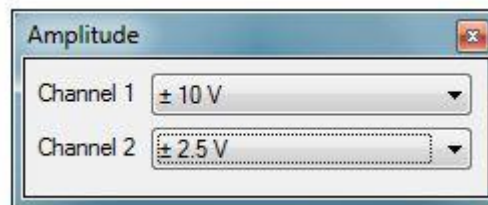
Über „Channels“ können die aufzuzeichnenden Kanäle ausgewählt werden. Werden hier die digitalen Eingänge aktiviert, so wechselt das MEphistoLab² in die Betriebsart zur digitalen Signalanalyse.

Neben den Kanälen kann die Betriebsart umgeschaltet werden. Im analogen Modus steht hier entweder der Oszilloskop- oder der Datenlogger-Modus zur Verfügung. Im digitalen Betrieb kann zwischen dem digitalen Logic-Analyzer und dem digitalen Datenlogger umgeschaltet werden.

Über „**Samples**“ wird die Speichertiefe für die Signalaufzeichnung festgelegt. D.h., hier wird festgelegt, wie viele Abtastwerte des Eingangssignals für die eigentliche Messung benutzt werden.

Mit „**Duration**“ wird die Dauer einer Messung festgelegt. Die sich aus „Samples“ und „Duration“ ergebende Abtastfrequenz wird angezeigt.

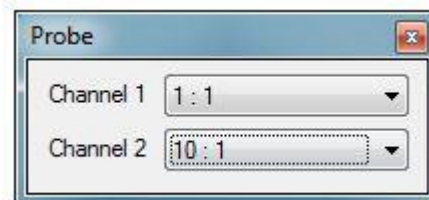
2.2.3.9 Amplitude



Über das Menü „Amplitude“ wird ein Fenster zur Eingabe des Messbereiches für beide Kanäle geöffnet.

Die Amplitude kann zwischen 0,2 V und 20 V im Raster 1-2-5 eingestellt werden. Die Auswahl-Werte passen sich dem eingestellten Teilungsfaktor des Tastkopfes an. Der Standard-Wert ist 20 V.

2.2.3.10 Probe (Tastkopf)



Über das Menü „Probe“ wird ein Fenster zur Eingabe von Spannungsteilern für die Signalkonditionierung geöffnet.

Sollen höhere Spannungen als ± 10 V gemessen werden, muss ein Tastkopf mit einem Teilungsfaktor von 10 oder 100 eingesetzt werden. Dieser Faktor ist neben der Amplitude anzugeben. Alle spannungsbezogenen Angaben richten sich nach diesem Faktor. Bitte beachten Sie, dass die meisten Tastköpfe mit Teilfaktoren größer „1x“ nicht sehr genau sind.

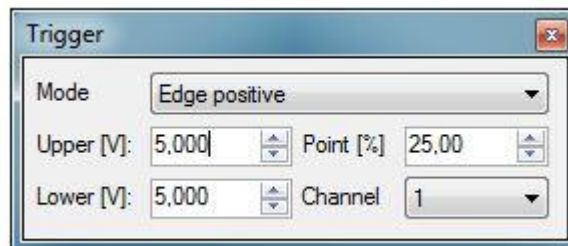
2.2.3.11 Offset



Über das Menü „Offset“ wird ein Fenster zur Eingabe eines Offset für beide Kanäle geöffnet.

Der Mittelpunkt des Messbereichs kann mittels des Wertes „Offset“ bestimmt werden. Der Wertebereich umfasst die halbe Amplitude in positiver oder negativer Richtung. Die Maximalspannung von ± 10 V lässt sich dabei nicht überschreiten. Die Messgenauigkeit kann bei anderen Offset-Werten als 0V leicht abnehmen, da das Gerät nur für diese Spannung kalibriert ist

2.2.3.12 Trigger



Über das Menü „Trigger“ wird ein Fenster zur Konfiguration der Triggerung für die Messung geöffnet.

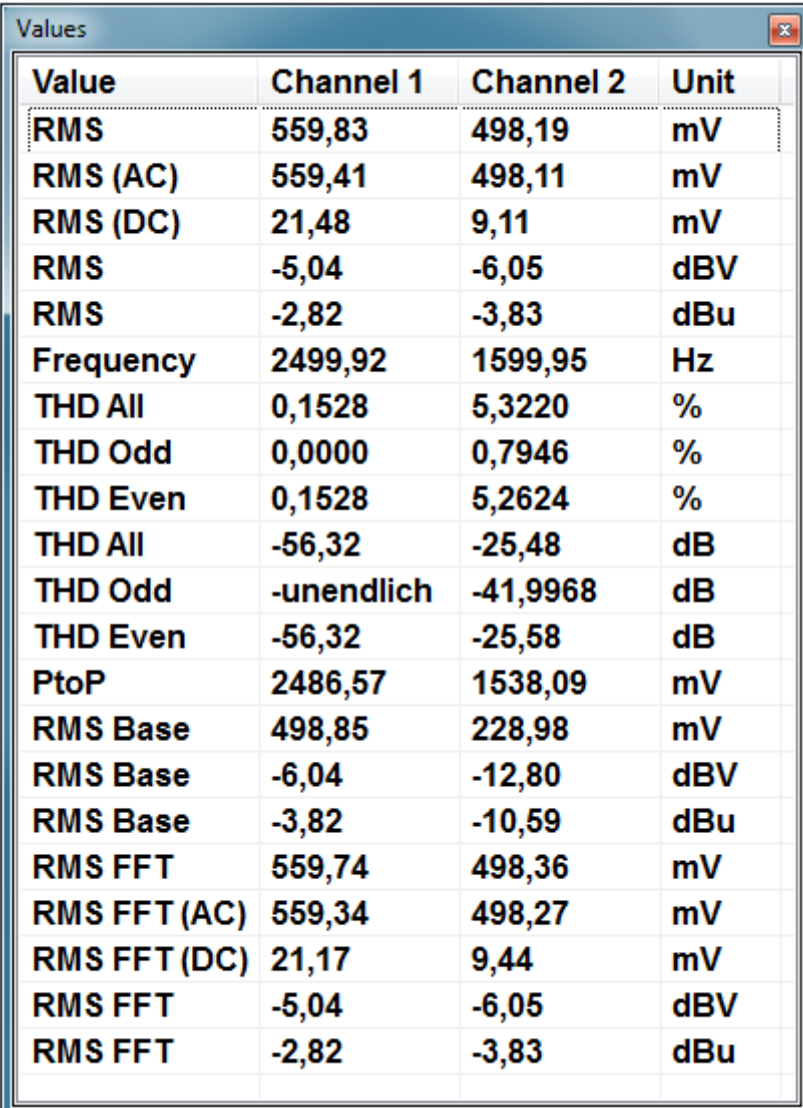
Mit den beiden Werten „Upper“ und „Lower“ werden Trigger-Schwellen gesetzt. Für die meisten Trigger-Modi ist nur die Angabe der oberen Schwelle („Upper“) erforderlich. Nur beim Trigger-Modus Fenster (Windows) ist zusätzlich eine untere Schwelle anzugeben. In den Modi „Manuell“ und „Extern“ gibt es keine einstellbaren Schwellen. Die Schwellen beziehen sich immer auf die Messdaten, nicht auf eventuelle mathematische Resultate.

Weiterhin kann der Trigger-Kanal festgelegt werden.

Als wichtigste Angabe findet sich in diesem Fenster die Auswahl des Trigger-Typs. Diese Angabe hat entscheidende Bedeutung für ein ruhig stehendes Bild bei sich wiederholenden Signalen und sicheres Erkennen bei einmaligen Ereignissen. Eine ausführliche Beschreibung findet sich im Abschnitt „Trigger-Modi“.

Außerdem ist das Setzen des Trigger-Punktes möglich. Er bestimmt als Angabe in Prozent, an welcher Stelle des Bildschirms das Trigger-Ereignis dargestellt werden soll. Bei einem Messzeitraum von 1 ms und einer Einstellung von 10 % liegt der Triggerpunkt bei 0,1 ms. Es wird somit vorwiegend das Verhalten nach dem Trigger-Ereignis dargestellt. Bei einer Angabe von 99 % ist die Vorgeschichte des Trigger-Ereignisses zu sehen.

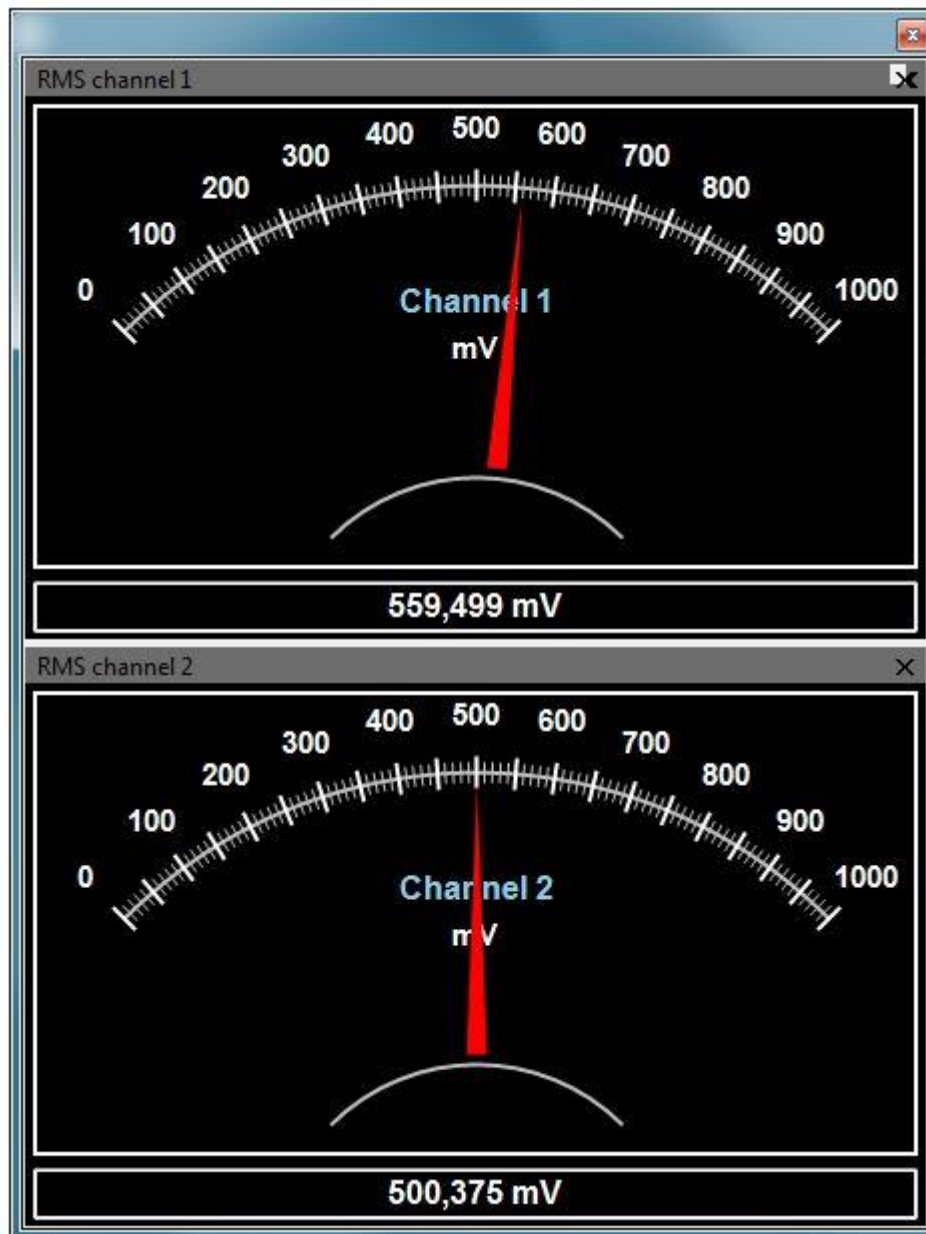
2.2.3.12 Messwerte (Values)



Value	Channel 1	Channel 2	Unit
RMS	559,83	498,19	mV
RMS (AC)	559,41	498,11	mV
RMS (DC)	21,48	9,11	mV
RMS	-5,04	-6,05	dBV
RMS	-2,82	-3,83	dBu
Frequency	2499,92	1599,95	Hz
THD All	0,1528	5,3220	%
THD Odd	0,0000	0,7946	%
THD Even	0,1528	5,2624	%
THD All	-56,32	-25,48	dB
THD Odd	-unendlich	-41,9968	dB
THD Even	-56,32	-25,58	dB
PtoP	2486,57	1538,09	mV
RMS Base	498,85	228,98	mV
RMS Base	-6,04	-12,80	dBV
RMS Base	-3,82	-10,59	dBu
RMS FFT	559,74	498,36	mV
RMS FFT (AC)	559,34	498,27	mV
RMS FFT (DC)	21,17	9,44	mV
RMS FFT	-5,04	-6,05	dBV
RMS FFT	-2,82	-3,83	dBu

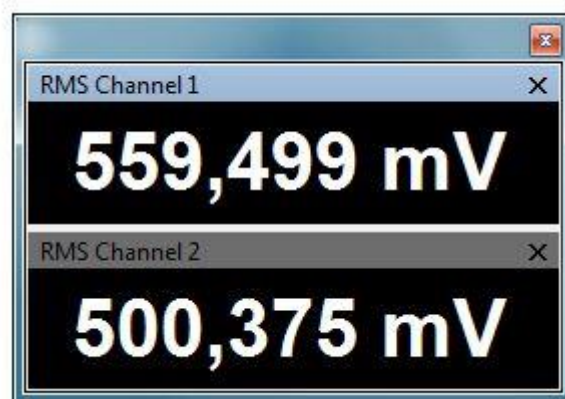
Über das Menü „Values“ wird ein Fenster geöffnet, in dem alle aus dem gemessenen Signal abgeleiteten Messwerten in einer Tabelle angezeigt werden.

2.2.3.13 Analog Meter



Einige ausgewählte Messwerte des Eingangssignals können in Form von virtuellen Zeigerelementen angezeigt werden. Über ein Kontextmenü können diese Zeigerelemente an unterschiedliche Messbereiche angepasst werden.

2.2.3.14 Panels



Einige ausgewählte Messwerte des Eingangssignals können in Form von Panels angezeigt werden.

2.2.3.15 Digital-I/O



Über das Menü „Digital-IO“ wird ein Fenster geöffnet, in welchem die digitalen I/O eingestellt und angezeigt werden können.

Jeder Kanal kann unabhängig als Eingang oder Ausgang konfiguriert werden. Nach dem Einschalten sind alle Kanäle als Eingänge konfiguriert.

Bei Bedarf können Sie Kanal D23 (Pin 26) als externen Triggereingang benutzen. In diesem Fall ist der Kanal immer Eingang und wird für den externen Triggerbetrieb in Verbindung mit den Modulen „Oscilloscope“ und „Logic-Analyzer“ sowie den beiden Datenlogger-Modi reserviert.

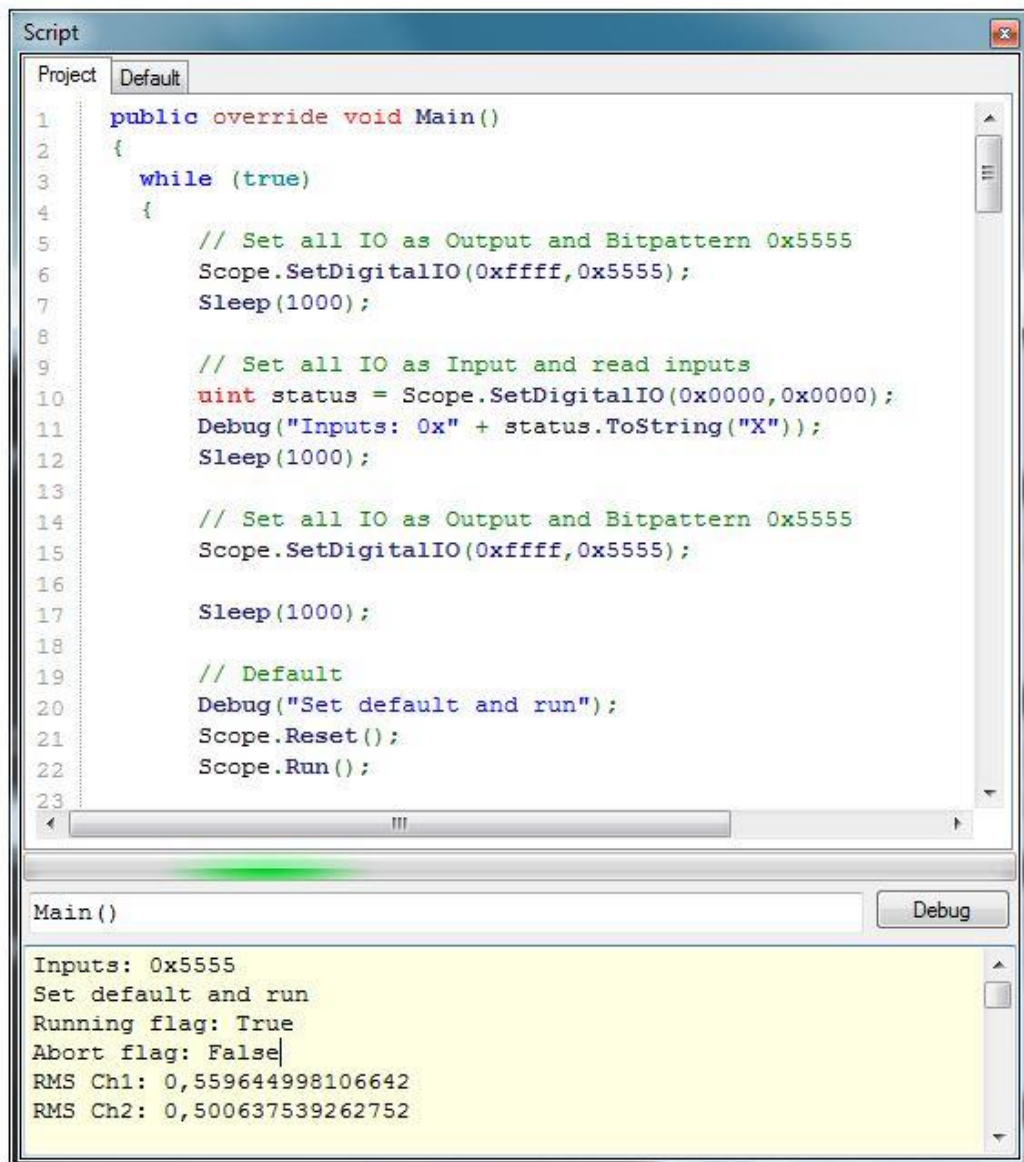
Im Logic-Analyzer-Betrieb und beim digitalen Datenlogger sind alle Kanäle für diese Funktion reserviert. Die Kanäle D0 bis D15 sowie

D23 sind immer Eingänge, die restlichen Kanäle D16 bis D22 sind Ausgänge. Ihre Pegel hängen von der Verwendung externer Pegelwandler ab.

Achten Sie bei der direkten Beschaltung der digitalen Ein-/Ausgänge darauf, dass die Spannungspegel eingehalten werden und ein Bezug zur PC-Masse (PC_GND) hergestellt werden muss.

- „Low“: U_{OL} : max. 0,6 V.
- Ausgangspegel „High“: U_{OH} : typ. 5 V \pm 10 % (USB Versorgungsspannung).
- „Sink“-Strom: I_{OL} = max. -9 mA @ U_{OL} = 0,6 V.
- „Source“-Strom: I_{OH} = max. +5 mA @ U_{OH} = 1,4 V.
- Eingangspegel „Low“: U_{IL} : max. 1,44 V.
- Eingangspegel „High“: U_{IH} : min. 3,36 V.
- Eingangsstrom: \pm 1 nA.

2.2.3.16 Script Editor (Script-Menü)



Mit Hilfe der Script-Engine kann das MEphisto Scope automatisiert Messungen durchführen und weitere Messwerte berechnen.

Scripte können hier editiert, geladen und gespeichert sowie gestartet und gestoppt werden.

2.3 Programmierinterface

2.3.1 Allgemeines

Mit Hilfe des Programmierinterfaces (COM/DCOM) kann das MEphistoLab² automatisiert Messungen durchführen, weitere Messwerte berechnen und über jedes COM/DCOM-fähige Windowsprogramm ferngesteuert werden.

Die Programmierung innerhalb der Script-Engine erfolgt in C#.

2.3.2 Klassenname

Das MEphistoLab² wird über folgende COM/DCOM-Klasse aufgerufen:

„MEIDS.MephistoScope1.Interface“

2.3.3 Objektname

Das MEphistoLab² wird über folgendes Objekt angesprochen:

„Scope“

2.3.4 Hauptfunktion (Einstiegspunkt)

Die ScriptEngine des MEphistoLab² benutzt folgende Funktion als Einstiegspunkt für die Scriptabläufe:

„public override void Main()“

2.3.5 Allgemeine Steuerbefehle

Befehl/Eigenschaft	Beschreibung
Reset()	Alle Einstellungen auf vordefinierte Werte setzen
Debug(object value)	Ausgabe eines Wertes oder Meldung im Debug-Fenster
LoadPreset(string file-Name)	Voreinstellungen laden
Sleep(int timeMS)	Programmausführung für eine bestimmte Zeit (timeMS in Millisekunden) anhalten
AutoScaleDisplay()	Anzeige der Displays automatisch skalieren

2.3.6 Sampling

Befehl/Eigenschaft	Beschreibung
Run()	Starten der kontinuierlichen Messung
Single()	Starten einer einzelnen Messung
Stop()	Beenden einer kontinuierlichen Messung
IsRunning	Flag, das anzeigt, ob eine Messung aktiv ist
IsAborted Flag	Flag, das anzeigt, ob eine Messung aufgrund eines Fehlers abgebrochen wurde
ActiveChannels	Festlegen der aktiven Kanäle (CH1, CH2, CHBOTH, DIGITALIO)
SampleCount	Anzahl Messpunkte für eine Messung
SamplingDuration	Dauer einer Messung in Sekunden
SamplingMode	Betriebsart (OSZILLOSCOPE oder DATALOGGER)
TriggerMode	Triggertyp ('M', 'T', 't', 'W', 'w', 'E', 'e', 'D', 'd', 'X', 'x')
TriggerLowerLimit	Untere Triggerschwelle in Volt
TriggerUpperLimit	Obere Triggerschwelle in Volt
TriggerPoint	Triggerposition in Prozent
TriggerChannel	Triggerkanal (CH1, CH2)
AmplitudeCh1	Messbereich Kanal 1
AmplitudeCh2	Messbereich Kanal 2
ProbeCh1	Probe Kanal 1

ProbeCh2	Probe Kanal 2
OffsetCh1	Offset Kanal 1
OffsetCh2	Offset Kanal 2

2.3.7 Messwerte

Befehl/Eigenschaft	Beschreibung
GetData(int channel)	Rückgabe der letzten gemessenen Kurve als Double-Array in Volt
GetDataRange(int channel, int startIndex, int endIndex)	Rückgabe eines Bereiches der letzten gemessenen Kurve als Double-Array in Volt
GetFFT(int channel)	Rückgabe der letzten berechneten FFT als Double-Array in Volt
GetFFTRange(int channel, int startIndex, int endIndex)	Rückgabe eines Bereiches der letzten berechneten FFT als Double - Array in Volt
RMS[int channel]	Effektivwert - Wert für Kanal 1/2 in Volt
AC[int channel]	AC-Wert für Kanal 1/2 in Volt
DC[int channel]	DC-Wert für Kanal 1/2 in Volt
Frequency[int channel]	Frequenz für Kanal 1/2 in Herz
THDAI[int channel]	THD all - Wert für Kanal 1/2
THDEven[int channel]	THD even - Wert für Kanal 1/2
THDOdd[int channel]	THD odd - Wert für Kanal 1/2
PtoP[int channel]	Point to point - Wert für Kanal 1/2 in Volt
RMSBase[int channel]	Basisfrequenz für Kanal 1/2 in Herz
RMSFFT[int channel]	Effektivwert - Wert (über FFT) für Kanal 1/2 in Volt
ACFFT[int channel]	AC - Wert (über FFT) für Kanal 1/2 in Volt
DCFFT[int channel]	DC-Wert (über FFT) für Kanal 1/2 in Volt

2.3.8 Synthetische Messwerte

Über die Script-Engine besteht die Möglichkeit, die vom MEphisto Scope erfassten Messwerte vor der Verarbeitung zu verändern. Hierzu stehen zwei Funktionen zur Verfügung, welche mit den eingelesenen Messwerten aufgerufen werden.

Sobald diese Funktionen bereitgestellt werden, wird das gemessene Signal mit Hilfe dieser Funktionen „aufbereitet“.

```
public override void Calc(double [,] data, int count)
```

und

```
public override void Calc(ref double channel1, ref double channel2,  
int index).
```

Beispiel:

Nachfolgend ein Code-Beispiel, welches alle oben aufgeführten Befehle einbindet.

```
public override void Main()  
{  
while (true)  
{  
// Load a preset  
Scope.LoadPreset („c:\\Test.xml“);  
Sleep(5000);  
// Digital IOs  
Debug („Set and get digital IOs“);  
// Set all IO as Output and Bitpattern 0x5555  
Scope.SetDigitalIO(0xffff,0x5555);  
Sleep(1000);  
// Set all IO as Input and read inputs  
uint status = Scope.SetDigitalIO(0x0000,0x0000);  
Debug („Inputs: 0x“ + status.ToString („X“));  
Sleep(1000);  
// Set all IO as Output and Bitpattern 0x5555  
Scope.SetDigitalIO(0xffff,0x5555);  
Sleep(1000);  
// Default  
Debug („Set default and run“);  
Scope.Reset();  
Scope.Run();  
Debug („Running flag: „ + Scope.IsRunning);
```

```
Debug („Abort flag: „ + Scope.IsAborted);
Sleep(1000);
Scope.AutoScaleDisplay();
Sleep(3000);
// Debug measurement values
Debug („RMS Ch1: „ + Scope.RMS[0]);
Debug („RMS Ch2: „ + Scope.RMS[1]);
Debug („AC Ch1: „ + Scope.AC[0]);
Debug („AC Ch2: „ + Scope.AC[1]);
Debug („DC Ch1: „ + Scope.DC[0]);
Debug („DC Ch2: „ + Scope.DC[1]);
Debug („Frequency Ch1: „ + Scope.Frequency[0]);
Debug („Frequency Ch2: „ + Scope.Frequency[1]);
Debug („THD all Ch1: „ + Scope.THDA11[0]);
Debug („THD all Ch2: „ + Scope.THDA11[1]);
Debug („THD even Ch1: „ + Scope.THDEven[0]);
Debug („THD even Ch2: „ + Scope.THDEven[1]);
Debug („THD odd Ch1: „ + Scope.THDOdd[0]);
Debug („THD odd Ch2: „ + Scope.THDOdd[1]);
Debug („Point to point Ch1: „ + Scope.PtoP[0]);
Debug („Point to point Ch2: „ + Scope.PtoP[1]);
Debug („RMS base Ch1: „ + Scope.RMSBase[0]);
Debug („RMS base Ch2: „ + Scope.RMSBase[1]);
//Get live data
Debug („Live data (first 10 values“);
double[] data = Scope.GetData(0);
for (int i = 0; i < 10; i++)
{
Debug(data[i].ToString („0.000“) + „ V“);
}
//Get FFT
Debug („FFT (first 10 values“);
double[] fft = Scope.GetFFT(0);
```

```
for (int i = 0; i < 10; i++)
{
Debug(fft[i].ToString(„0.000“));
}
Scope.Stop();
// Trigger
Scope.TriggerMode = 'M';
Scope.TriggerLowerLimit = -0.5f;
Scope.TriggerUpperLimit = 0.5f;
Scope.TriggerPoint = 50;
Scope.TriggerChannel = CH1;
// Amplitude
Scope.AmplitudeCh1 = 10;
Scope.AmplitudeCh2 = 10;
// Probe
Scope.ProbeCh1 = 1;
Scope.ProbeCh2 = 1;
// Offset
Scope.OffsetCh1 = 0;
Scope.OffsetCh2 = 0;
// Analog oszilloscope
Debug(„Analog oszilloscope“);
Scope.ActiveChannels = CH1;
Scope.SampleCount = 10000;
Scope.SamplingDuration = 0.1f;
Scope.SamplingMode = OSZILLOSCOPE;
Scope.Single();
Sleep(1000);
Scope.AutoScaleDisplay();
Sleep(3000);
Scope.ActiveChannels = CH2;
Scope.SampleCount = 5000;
Scope.SamplingDuration = 0.1f;
```

```
Scope.Single();
Sleep(1000);
Scope.AutoScaleDisplay();
Sleep(3000);
Scope.ActiveChannels = CHBOTH;
Scope.SampleCount = 100000;
Scope.SamplingDuration = 1f;
Scope.Single();
Sleep(1000);
Scope.AutoScaleDisplay();
Sleep(3000);
// analog data logger
Debug(„Analog data logger“);
Scope.ActiveChannels = CH1;
Scope.SampleCount = 100000;
Scope.SamplingDuration = 10.0f;
Scope.SamplingMode = DATALOGGER;
Scope.Single();
Sleep(1000);
Scope.AutoScaleDisplay();
Sleep(11000);
// digital Logic-Analyzer
Debug(„Digital Logic-Analyzer“);
Scope.SamplingMode = OSZILLOSCOPE;
Scope.ActiveChannels = DIGITALIO;
Scope.SampleCount = 1000;
Scope.SamplingDuration = 0.1f;
Scope.Run();
Sleep(3000);
Scope.Stop();
// digital data logger
Debug(„Digital data logger“);
Scope.ActiveChannels = DIGITALIO;
```



```
Scope.SampleCount = 100000;  
Scope.SamplingDuration = 10.0f;  
Scope.SamplingMode = DATALOGGER;  
Scope.Single();  
Sleep(11000);  
  
    }  
}
```

3 Hardware

3.1 Funktionsschaltbild

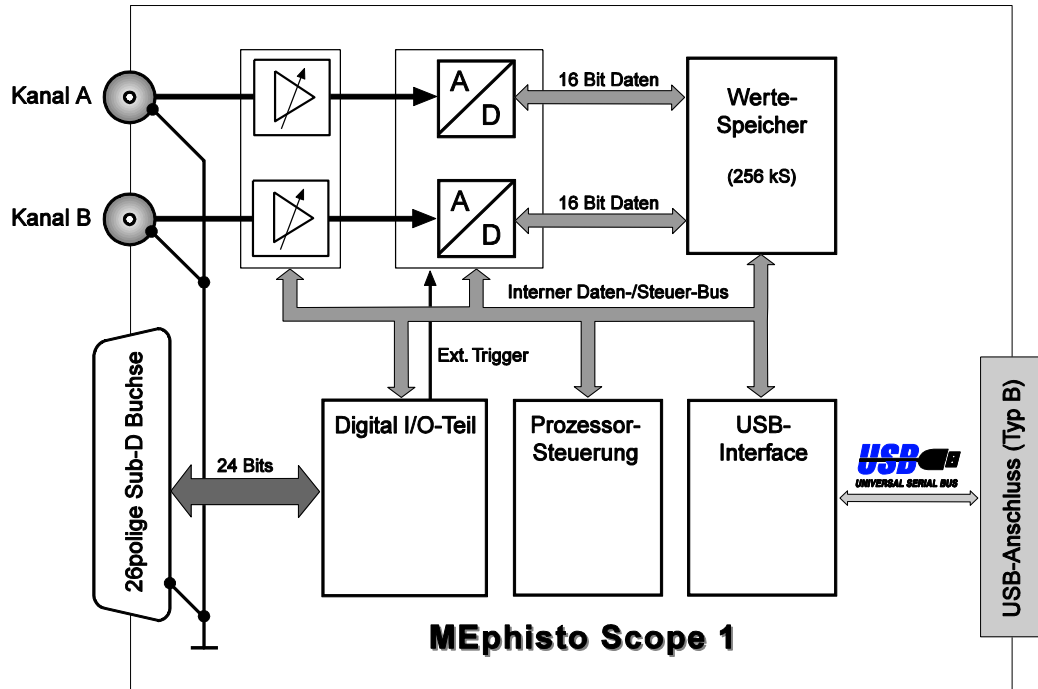


Abbildung 9: Funktionsschaltbild MEphisto Scope

Features	UM202	UM203
Mess-Modi		
Voltmeter, DC	✓	✓
Voltmeter, echter Effektiv-Wert	✓	✓
Analog-Oszilloskop	✓	✓
Analog-Oszilloskop, autark	-	✓
analoger Daten-Logger	✓	✓
analoger Daten-Logger autark	-	✓
Logic-Analyzer	✓	✓
Logic-Analyzer, autark	-	✓
digitaler Daten-Logger	✓	✓
digitaler Daten-Logger, autark	-	✓
Massenspeicher	-	SD-Karte bis 2 GB
Echtzeituhr	-	✓

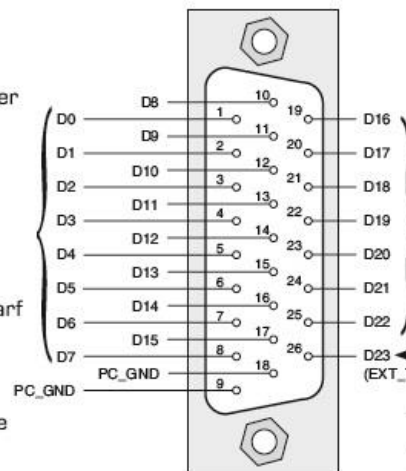
3.2 Digital-I/O

„Digital-I/O“:

D0...23 bitweise als Ein- oder Ausgang konfigurierbar.

„Logik-Analysator“ & „Digital-Daten-Logger“:

D0...15 werden in dieser Betriebsart als Eingangskanäle verwendet. Bei Bedarf kann über D0...7 ein Muster („Pattern“) als Triggerereignis definiert werden (steigende/fallende Flanke, High-/Low-Pegel).



Achtung!

D16...22 sind in den Betriebsarten „Logik-Analysator“ und „Digital-Daten-Logger“ reserviert und dürfen nicht beschaltet werden!

Externer Triggereingang (EXT_TRIG)

... optional in den Betriebsarten:

- „Oszilloskop“
- „Logik-Analysator“,
- „Digital-Daten-Logger“
- „Analog-Daten-Logger“

Abbildung 10: 26-polige Sub-D-Buchse

4 Anhang

A Spezifikationen

Analog-Eingänge

Anzahl, Auflösung	2 x 16 bit
Summenabtastrate	2 MS/s (2 Kanäle)
Simultane Kanäle	2
Eingangsspannungsbereich	$\pm 100 \text{ mV} \dots \pm 10 \text{ V}$
Analog-Bandbreite (-3 dB)	500 kHz
Werte-Speicher	256 kS
Triggerarten	Schwelle, Fenster, Flanke, Steilheit (dU/dt), extern manuell

Digital-Kanäle

Anzahl	24 Ein-/Ausgänge
Konfiguration	bitweise als Ein- oder Ausgang programmierbar (Ausgänge rücklesbar)
Ausgangsstrom (25 °C)	Sinkstrom: 10 mA, Sourcestrom: 5 mA
Signal-Pegel	+5 V (CMOS)

Allgemeine Daten

Versorgung	+5 V/0,85 W über USB-Schnittstelle 5 V mit externem Netzteil (nur UM203)
Massebezug	PC-Masse (PC_GND)
Anschlüsse	
analoge Kanäle digitale Kanäle USB externe Spannungsversorgung (nur UM203) SD-Karte (nur UM203)	2 x BNC-Buchsen (frontseitig) 26-pol. Sub-D-Buchse (rückseitig) Typ B (rückseitig) DC-Stecker, 5,5 mm Push-Push Sockel

sonstige Daten

Sample Speicher	24
PC-Interface	USB 2.0 (FS), USB1.1 kompatibel
Leistungsaufnahme im Messmodus, ohne Belastung der Digital-Kanäle	
Steckverbinder	
analoge Kanäle digitale Kanäle USB externe Spannungsversorgung (nur UM203) SD-Karte (nur UM203)	2* BNC 1* SUB-D-26 (HD) USB – B DC-Stecker, 5,5 mm Push-Push Sockel
Abmessungen	
Gehäuse (BxHxT) über alles (BxHxT)	112 x 110 x 32 mm 138 x 110 x 35 mm
Gewicht	430 g
Betriebstemperatur	0...70 °C
Lagertemperatur	-20...85 °C

*) Um auch bei stark belastetem Digitalport zuverlässige Funktionen zu garantieren, meldet das Gerät die maximale Leistungsaufnahme von 2,5 W beim Computer an. Es ist daher systembedingt nicht möglich, das Gerät an einem passiven USB-Hub zu betreiben.

Stand-Alone-Datenlogger (UM203):*Online-Betrieb:*

via USB-Kabel wie UM202

Offline- oder „Stand-Alone“-Betrieb:

ohne Verbindung zum PC. Aufzeichnung wird durch Einstecken der SD-Karte in den Slot gestartet. Zum Lesen der Daten von der SD-Karte wird ein handelsüblicher SD-Kartenleser benötigt.

Voltmeter-Modus

Analoge Eingänge	2
Auflösung	16 bit
Nichtlinearität, integral	±2 LSB
Abtastrate	2 x 1 S/s
simultane Kanäle	2
Eingangsspannungsbereich (in 1-2-5-Stufen)	±100 mV bis ±10 V
Analogbandbreite (-3 dB)	
DC	40 kHz
Effektiv-Wert	2,3 kHz
Genauigkeit (Spannung) bei 25 °C	0,1 % bzw. 1 mV
Genauigkeit (Zeit)	100 ppm
Überlastschutz	±300 VDC
Rauschen (typ.)	-94 dB (Effektivwert) -86 dB (P-P)
Eingangsimpedanz	1 MΩ, 14 pF

Analog-Oszilloskop-Modus

Analoge Eingänge	2
Auflösung	16 bit
Nichtlinearität, integral	± 2 LSB
Abtastrate	2 x 1 MS/s
Messwertspeicher pro Kanal	100 Samples bis 131.000 Samples
simultane Kanäle	2
Eingangsspannungsbereich (in 1-2-5-Stufen)	± 100 mV bis ± 10 V
Analogbandbreite (-3 dB)	500 kHz
automatische Signalerkennung Spannung Frequenz Pausenverhältnis, Rechteck, 100 Hz, 100 mV _{SS}	automatische Signalerkennung 500 mV _{SS} – 20 V _{SS} 0,2 Hz – 500 kHz 0,2 % - 99,8 %
Zeitbasis (1 μ s/S bis 10 ms/S in 1 μ s-Schritten darüber 10 ms/S-Schritte)	1 μ s bis 2,5 s
Genauigkeit (Spannung) bei 25 °C	0,1 % bzw. 1 mV
Genauigkeit (Zeit)	100 ppm
Überlastschutz	± 300 VDC
Rauschen (typ.)	-66 dB (Effektiv-Wert) -48 dB (S-S)
Eingangsimpedanz	1 M Ω , 14 pF
Trigger-Modi	7
Schwelle	✓
Fenster	✓
Flanke	✓
dVldt	✓
Manuell	✓
Extern	✓
Delay	✓

Logic-Analyzer-Modus

Digitale Eingänge	16
simultane Kanäle	8 + 8
Messwertspeicher pro Kanal	100 Samples bis 262.000 Samples
simultane Trigger-Kanäle	8
Abtastrate	100 kS/s
Verzögerung zwischen den 8-bit-Gruppen	2 μ
Zeitbasis (1 μ s/S bis 10 ms/S in 1 μ s-Schritten darüber 10 ms/S-Schritte)	10 μ s bis 2,5 s
Genauigkeit (Zeit)	100 ppm
Logikpegel	5 V CMOS (1,8 V/3,3 V CMOS; 12 V/24 V; mit optionalem Konverter)
Überlastschutz	+5,5 VDC/-0,5 VDC
Eingangsimpedanz	50 M Ω , 8 pF
Trigger-Modi	4
Pattern (low / high / edge rising / edge falling / ignore) in beliebiger Kombination simultan für 8 bit	✓
Manuell	✓
Extern	✓
Delay	✓

Analoger Daten-Logger-Modus

Analoge Eingänge	2
Auflösung	16 bit
Nichtlinearität, integral	± 2 LSB
Abtastrate	2 x 100 kS/s
simultane Kanäle	2
Eingangsspannungsbereich (in 1-2-5-Stufen)	± 100 mV bis ± 10 V

Analogbandbreite (-3 dB)	500 kHz
Zeitbasis (1 μ s/S bis 10 ms/S in 1 μ s-Schritten darüber 10 ms/S-Schritte)	10 μ s bis 2,5 s
Genauigkeit (Spannung) bei 25 °C	0,1 % bzw. 1 mV
Genauigkeit (Zeit)	100 ppm
Überlastschutz	\pm 300 VDC
Rauschen (typ.)	-66 dB (Effektiv-Wert) -48 dB (S-S)
Eingangsimpedanz	1 M Ω , 14 pF
Trigger-Modi	7
Schwelle	✓
Fenster	✓
Flanke	✓
dV/dt	✓
Manuell	✓
Extern	✓
Delay	✓

Digitaler Daten-Logger-Modus

Digitale Eingänge	16
Auflösung	16 bit
simultane Kanäle	8 + 8
simultane Trigger-Kanäle	8
Abtastrate	
USB	100 kS/s
SD-Karte	2,5 kS/s
Verzögerung zwischen den 8 bit-Gruppen	2 μ s
Zeitbasis	
(10 μ s/S bis 10 ms/S in 1 μ s-Schritten darüber 10 ms/S-Schritte)	10 μ s bis 2,5 s (USB) 400 μ s bis 2,5 s (SD)
Genauigkeit (Zeit)	100 ppm

Logikpegel	5 V CMOS (1,8 V/3,3 V CMOS; 12 V/24 V; mit optionalem Konverter
Überlastschutz	+5,5 VDC/-0,5 VDC
Eingangsimpedanz	50 MΩ, 8 pF
Trigger-Modi	4
Pattern (low / high / edge rising / edge falling / ignore) in beliebiger Kombination simultan für 8 bit	✓
Manuell	✓
Extern	✓
Delay	✓

GPIO-Modus (nicht nutzbar im Logic-Analyzer-Modus)

Digitale Kanäle	24
Auflösung	1 bit
Datenrichtung pro Bit programmierbar	✓
Readback-Fähigkeit für Ausgänge	✓
Logikpegel	5 V CMOS

B Fehlermeldungen

Das MEphisto Scope führt nach dem Einschalten einen Selbsttest durch. Wenn alle Komponenten den Test bestanden haben, geht das Gerät in den Bereitschaftsmodus. Ist es an einen PC angeschlossen und von diesem initialisiert, so leuchten beide LEDs in diesem Zustand konstant.

Das Modell UM203 kann auch ohne PC, jedoch mit SD-Karte betrieben werden. So lange das Gerät auf eine neue SD-Karte wartet, blitzen beide LED kurz hintereinander auf und bleiben dann für kurze Zeit dunkel. Dies wiederholt sich, bis eine Karte erkannt wird. Die Karte wird einigen Tests unterzogen, die ihre Fehler ebenfalls durch POST Codes vermitteln.

Im Falle eines Fehlers blinken die Status-LEDs in folgender Weise: Die linke LED blitzt kurz auf. Die rechte LED blinkt dann viermal hintereinander in unterschiedlicher Dauer. Die Zuordnung der Blink-Sequenz zum erkannten Fehler ist in der Tabelle aufgeführt.

Nr.	1	2	3	4	Fehler	Beschreibung
1	•	•	•	-	GPIO-Fehler	Der Baustein, in dem die Digital-Signale verarbeitet werden, ist defekt. Die Signale am 26-poligen Stecker können nicht mehr verarbeitet werden. Bitte senden Sie das Gerät an Meilhaus Electronic zur Reparatur.
2	•	•	-	•	RAM-Fehler	Der Baustein, in dem die Messdaten zwischengespeichert werden, ist defekt. Bitte senden Sie das Gerät an Meilhaus Electronic zur Reparatur.
3	•	•	-	-	Hardware-Version konnte nicht bestimmt werden	Das Gerät konnte seinen Typ (Version 1.0, Version 1.1 oder Version 1.1 mit SD-Karten-Option) nicht bestimmen. Es liegt wahrscheinlich ein schwerwiegender Fehler in mehreren Bauteilen und im Prozessor vor. Bitte senden Sie das Gerät an Meilhaus Electronic zur Reparatur.
4	•	-	•	•	RTC nicht zuverlässig	Der Konfigurationsspeicher und die Uhr liefern keine zuverlässigen

						Daten. Dies kann bei langer Lagerung ohne Spannungsversorgung auftreten. Zur maximalen Ladung muss der Puffer-Kondensator mindestens 24 Stunden aus einer beliebigen Quelle (USB oder Netzteil) geladen werden. Bitte konfigurieren Sie das Gerät neu und laden Sie den Kondensator länger.
5	•	-	•	-	Fehler beim Zugriff auf die SD-Karte	Die eingesteckte SD-Karte konnte nicht initialisiert werden. Wahrscheinlich ist die verwendete Karte defekt. Auch das versehentliche Initialisieren einer MMC-Karte führt zu dieser Fehlermeldung. Bitte tauschen Sie die SD-Karte aus.
6	•	-	-	•	Fehler beim Initialisieren des Dateisystems	Wenn dieser Fehler auftritt, ist die SD-Karte nicht oder mit einem falschen Dateisystem formatiert. Eventuell handelt es sich um eine kleine Karte (8-32 MB) mit FAT12. Bitte formatieren Sie die Karte neu mit dem Filesystem FAT16. Nähere Informationen zur Formatierung entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Kapitel.
7	•	-	-	-		
8	-	•	•	•		
9	-	•	•	-		
10	-	•	-	•		
11	-	•	-	-		
12	-	-	•	•		
13	-	-	•	-		
14	-	-	-	•	falscher Trigger-Modus für Offline-Betrieb	Sollte dieser Fehler auftreten, so wird dieser Trigger-Modus nicht unterstützt. Dies tritt auf, wenn der Post-Trigger im Offline-Modus gesetzt ist. Bitte nutzen Sie einen anderen Modus oder verändern Sie den Triggerpunkt.

15	-	-	-	-	falscher Modus für Offline-Betrieb	In der Firmware-Version 3.0 wird der digitale Daten-Logger nicht unterstützt. Die Voltmeter Modi werden in keiner Version unterstützt. Bitte wählen Sie einen anderen Messmodus.
----	---	---	---	---	------------------------------------	---

C Anschlussbelegung

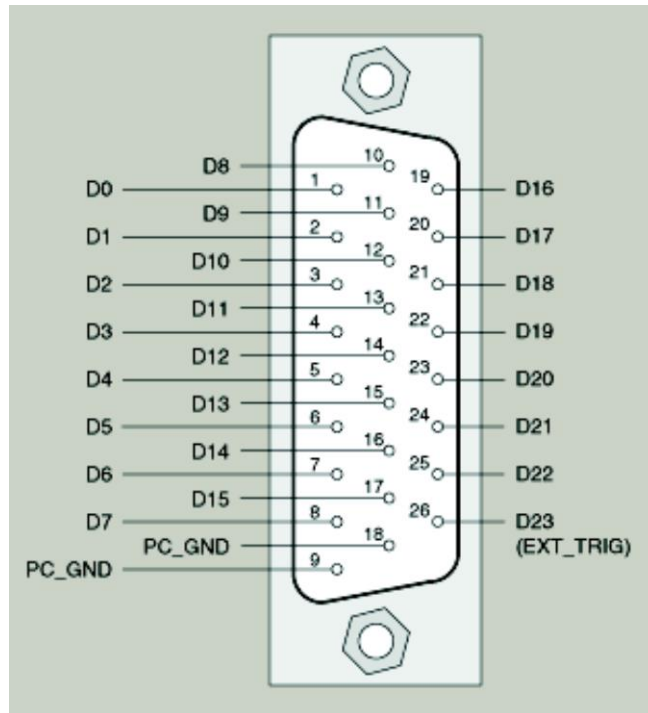


Abbildung 11: Anschlussbelegung der 26-poligen (high-density) Sub-D-Buchse

D Zubehör

Wir empfehlen die Verwendung qualitativ hochwertiger Anschlusskabel mit getrennter Schirmung pro Kanal.

Weiteres Zubehör finden Sie im aktuellen Meilhaus Electronic Katalog oder im Internet unter:

www.meilhaus.de/pc-karten/zubehoer/

E Technische Fragen

E1 Hotline

Wir hoffen, dass Sie diesen Teil des Handbuches nie benötigen werden. Sollte bei Ihrer Karte jedoch ein technischer Defekt auftreten, wenden Sie sich bitte an:

Meilhaus Electronic GmbH

Abteilung Reparaturen
Am Sonnenlicht 2
D-82239 Alling

Vertrieb:

Tel.: (08141) 52 71 – 0
Fax: (08141) 52 71 – 129
E-Mail: sales@meilhaus.de

Support:

Tel.: (08141) 52 71 – 188
Fax: (08141) 52 71 – 169
E-Mail: support@meilhaus.de

Download-Server und Driver Update:

Unter www.meilhaus.org/treiber stehen Ihnen stets die aktuellen Treiber für Meilhaus Electronic Karten sowie unsere Handbücher im PDF-Format zur Verfügung.

Service mit RMA-Verfahren:

Falls Sie Ihre Karte zur Reparatur an uns zurücksenden wollen, legen Sie bitte unbedingt eine ausführliche Fehlerbeschreibung bei, inkl. Angaben zu Ihrem Rechner/System und verwendeter Software und registrieren Sie sich online über unser RMA-Verfahren:

www.meilhaus.de/infos/service/rma.htm.

F Index

A		L	
Abbruch der Messung	21	Lieferumfang	8
Allgemeine Steuerbefehle	43	Logger	30
Amplitude	35	Logic-Analyzer	15
Analog Meter	38		
Analoger Datenlogger	13	M	
Anhang	52	Messwerte	44
Anschluss	27	Messwerte (Values)	37
Anschlussbelegung	62	Modelle MEphisto Scope	8
Ansichten	30		
		O	
B		Offline Modus einrichten	17
Benutzerinterface	28	Offset	36
		Oszilloskop	12
D			
Datei-Attribute	20	P	
Daten-Anzeige	17	Panels	39
Digitaler Datenlogger	16	Probe	35
Digital-I/O	39, 51	Programmierinterface	42
Digital-Input/Output	14	Projektverwaltung (Projekt-Menü)	28
Display	30		
		R	
F		Run/Stop	34
Fehlermeldungen	59		
FFT-Display	32	S	
Funktionsschaltbild	50	Sampling	34, 43
		Script Editor (Script-Menü)	41
G		Software-Installation	27
Geräte-Übersicht	33	Spezifikationen	52
Geschwindigkeit	20	Synthetische Messwerte	45
Grundeinstellung (Setup-Menü)	29	Systemanforderungen	19
		Systemvoraussetzung	21
H			
Hardware	50	T	
Hotline	64	Technische Fragen	64
		Trigger	36
K		Trigger Modi	21
Kurzbeschreibung	9		

V		X	
Viewer	33	XY-Display	31
Voltmeter	12		

W		Z	
Warnhinweise	7	Zubehör	63
Wichtige Hinweise	6		