

Smart Instruments
Die neue Produktfamilie
von
Rohde & Schwarz

Software-Handbuch

Waveform-Composer-Software R&S® AM 300-K2

Bestell-Nr. 1147.2013.02

Lizenzvereinbarung

Rohde & Schwarz gewährt ihnen das Recht, die Software R&S Waveform Composer auf einem oder mehreren PCs ihrer Wahl zu installieren. Die in dem Softwarepaket enthaltene Lizenz ist an 5 Seriennummern der von ihnen ausgewählten Arbiträr- und Funktionsgeneratoren R&S AM300 gebunden und erlaubt ihnen, die mit der Software R&S Waveform Composer erstellten Kurvenformen in die Geräte zu übertragen. Für die Übertragung von Kurvenformen in jeden weiteren Arbiträr- und Funktionsgenerator R&S AM300, ist eine zusätzliche Lizenz erforderlich.

**ROHDE & SCHWARZ****© Copyright 2004**

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Test and Measurement Division
Mühlendorfstraße 15
81671 München, Germany

1. Auflage 2/2004
Printed in Germany.
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herstellers.
Alle Rechte vorbehalten.
Alle Produkte sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	0-3
1 Einführung	1-6
1.1 Einsatzbereich	1-6
1.2 Mitgeliefertes Zubehör.....	1-6
2 Installation und Konfiguration	2-7
2.1 PC-Software installieren.....	2-7
2.2 PC-Software registrieren	2-10
2.2.1 Freischalt-Code für R&S AM300 anfordern.....	2-10
2.2.2 Geräte freischalten	2-11
2.3 PC-Software starten.....	2-14
2.3.1 Programm starten.....	2-14
2.3.2 Programm beenden.....	2-14
2.4 PC-Software deinstallieren.....	2-15
3 Schnelleinstieg.....	3-16
3.1 Kurvenform bearbeiten.....	3-16
3.2 Segment bearbeiten.....	3-17
3.3 Komponente bearbeiten	3-18
3.3.1 Im Vektor-Format parametrieren.....	3-18
3.3.2 Im Draw-Format zeichnen	3-20
4 Bedienkonzept.....	4-21
4.1 Aufbau der Programmoberfläche	4-21
4.2 Anwahl der Funktionen	4-22
4.3 Übersicht der Funktionen.....	4-23
4.3.1 Pull-Down-Menüs	4-23
4.3.1.1 File	4-23
4.3.1.2 Edit.....	4-23
4.3.1.3 View	4-24
4.3.1.4 ? Help	4-24
4.3.2 Toolbar	4-24
5 Kurvenform erstellen	5-25
5.1 Kurvenform-Parameter	5-25
5.1.1 Aufbau einer Kurvenform	5-25
5.1.2 Konfiguration einer Kurvenform.....	5-26
5.1.2.1 Channel 1.....	5-26
5.1.2.2 Channel 2.....	5-27

5.1.2.3	Colors.....	5-27
5.1.2.4	Miscellaneous	5-28
5.1.3	Anzeige der Parameter.....	5-29
5.2	Segment-Parameter	5-30
5.2.1	Aufbau eines Segments	5-30
5.2.2	Neues Segment.....	5-30
5.2.3	Anzeige der Parameter.....	5-31
5.2.4	Anpassung der Samples	5-32
5.3	Komponenten-Parameter	5-33
5.3.1	Aufbau einer Komponente.....	5-33
5.3.2	Neue Komponente	5-33
5.3.3	Anzeige der Parameter.....	5-34
5.3.4	Komponente bearbeiten	5-35
5.3.4.1	Waveform (Standard-Kurvenformen)	5-35
5.3.4.2	Waveform Formula (Formel)	5-36
5.3.4.3	Waveform Draw (Zeichnen).....	5-38
6	Daten bearbeiten (File)	6-39
6.1	Internes Dateiformat	6-39
6.2	Daten verwalten.....	6-40
6.2.1	New	6-40
6.2.2	Open.....	6-40
6.2.3	Save	6-40
6.2.4	Save As...	6-40
6.2.5	File Information.....	6-40
6.3	Daten drucken	6-41
6.3.1	Page Setup.....	6-41
6.3.2	Print Window...	6-41
7	Kurvenform bearbeiten (Edit).....	7-42
7.1	Allgemeine Funktionen.....	7-42
7.1.1	Cut.....	7-42
7.1.2	Copy	7-42
7.1.3	Paste	7-43
7.1.4	Delete	7-43
7.1.5	Clear Clipboard.....	7-43
7.2	Spezifische Funktionen	7-43
7.2.1	New Segment.....	7-43
7.2.2	New Component.....	7-43
7.2.3	Formatumwandlung.....	7-44
7.2.3.1	Waveform to Point	7-44
7.2.3.2	Segment to Point	7-44
7.2.3.3	Component to Point	7-44
7.3	Externe Dateiformate	7-45

7.3.1	Import	7-45
7.3.2	Export	7-48
8	Arbeitsfenster anpassen (View).....	8-49
8.1	Darstellungen der Displays	8-49
8.1.1	Display 1	8-49
8.1.2	Display 2	8-49
8.1.3	Display 1&2	8-49
8.2	Darstellungen der Kurvenform	8-49
8.2.1	Complete Waveform	8-49
8.2.2	Single Segment	8-49
8.2.3	Single Component	8-49
8.3	Marker.....	8-50
8.3.1	Editieren von Markern	8-50
8.3.1.1	Marker hinzufügen	8-50
8.3.1.2	Marker konfigurieren	8-51
8.3.1.3	Marker löschen	8-51
8.3.2	Anzeige von Markern.....	8-51
8.4	X-Scale	8-51
8.5	Zero Line	8-51
9	Hilfe aufrufen (?)	9-52
9.1	Help.....	9-52
9.2	Info.....	9-52
10	Kurvenform-Graph anpassen.....	10-53
10.1	Kurvenform-Anzeige	10-53
10.2	Anzeige anpassen	10-54
10.2.1	Plot-Einstellungen.....	10-54
10.2.2	Zoom-Einstellungen	10-55
10.2.3	10-55
11	Index.....	11-56

1 Einführung

1.1 Einsatzbereich

Einführung Die PC-Software „Waveform Composer“ dient zum Erstellen und Verwalten von arbiträren Kurvenformen unter den Betriebssystemen Windows NT, 2000, XP. Diese Kurvenformen können über geeignete mathematische Funktionen oder punktweise definiert werden. Zwei Kurvenformen können gleichzeitig bearbeitet und angezeigt werden.

Die gebildeten Kurvenformen können auf Knopfdruck exportiert werden oder dienen zur Ansteuerung des Arbiträr- und Funktionsgenerators R&S AM300.

Software-Integration Die PC-Software kann eigenständig oder über die Fernbedienungssoftware des R&S AM300 gestartet werden. Die Export-Funktion verarbeitet die Kurvenformen entsprechend der Spezifikation des R&S AM300 und überträgt die Kurvenformen bzw. deren Parameter über USB an den Generator.

1.2 Mitgeliefertes Zubehör

Inhalt

- 1 USB-Kabel
- 1 Handbuch deutsch/englisch
- 1 CD (Inhalt: Handbuch deutsch/englisch,
PC-Software Waveform Composer,
Acrobat Reader™)

2 Installation und Konfiguration

2.1 PC-Software installieren

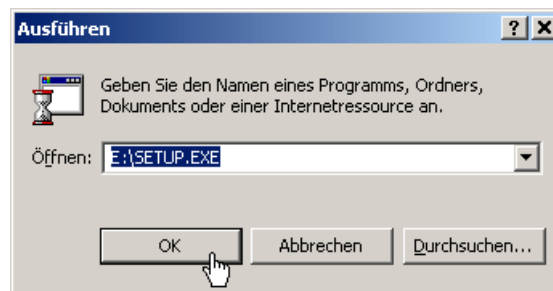
**Hinweis**

Zur Installation der PC-Software müssen Sie Administrator-Rechte auf ihrem PC besitzen (↗ Windows™-Hilfe).

Während der Installation können Sie mit der Schaltfläche <Back> einen Bedienschnitt zurückspringen. Die Installation kann mit der Schaltfläche <Cancel> abgebrochen werden.

Installationsschritte

1. Legen Sie die mitgelieferte CD-ROM in ihr Installationslaufwerk ein. Die Autorun-Funktion startet die Installation selbständig. Oder starten Sie die Installation im Start-Verzeichnis von Windows™ **Start\Ausführen** mit der **Setup.exe** von der CD.

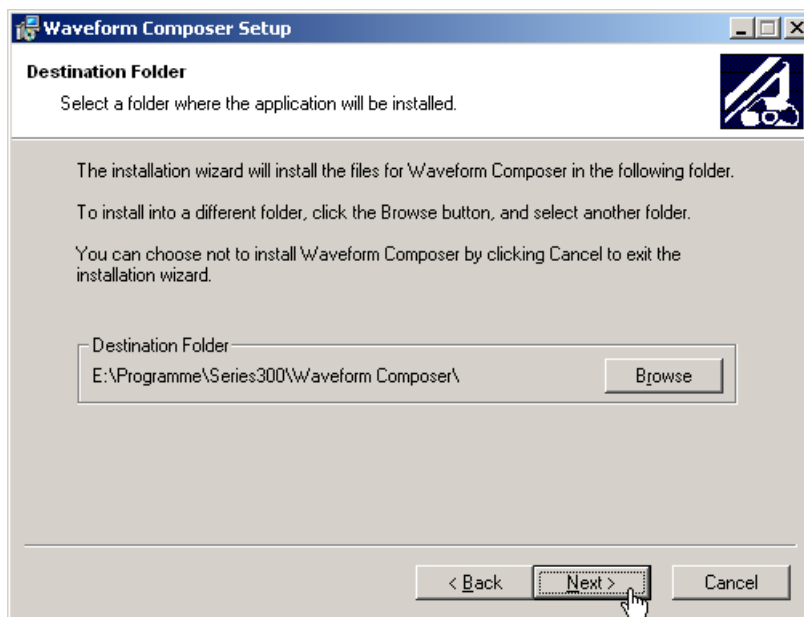


Die Installation wird vorbereitet und es erscheint der Installations-Wizard.

2. Klicken Sie auf **<Next>**, um die Installation fortzusetzen.



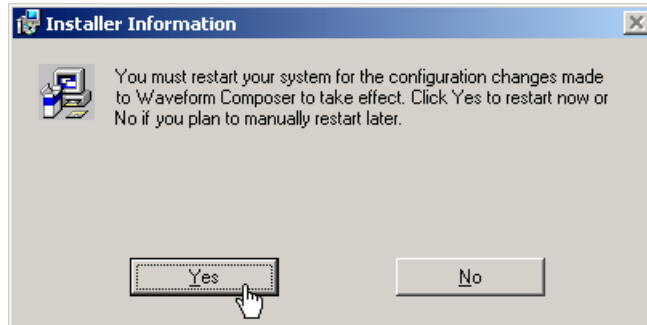
3. Weisen Sie mit Klick auf **<Browse>** ein neues Verzeichnis zu, wenn Sie das Programm in ein anderes als das vorgeschlagene Verzeichnis installieren wollen. Klicken Sie auf **<Next>**, um die Installation fortzusetzen.



4. Klicken Sie auf **<Next>**, um die Installation fortzusetzen. Die Daten werden auf den PC übertragen. Bitte einen Moment warten.
5. Klicken Sie auf **<Finish>**, um die Installation erfolgreich abzuschließen.



6. Je nach Systemkonfiguration werden Sie aufgefordert einen Neustart des PCs durchzuführen. Klicken Sie auf **<Yes>**, um den PC neu zu starten.



Danach sind alle neuen Einstellungen wirksam und Sie finden im Start-Menü von Windows™ **Start\Programme\Rohde & Schwarz\Series300** folgende Einträge:



2.2 PC-Software registrieren

Einführung

Die PC-Software Waveform Composer bietet Ihnen die Möglichkeit, generierte Kurvenformen in einen Arbiträr- und Funktionsgenerator R&S AM300 zu übertragen. Das kann mit Hilfe eines USB-Sticks oder direkt über die PC-Software R&S AM300-K1 (↗ Bedienhandbuch R&S AM300) erfolgen.

Bevor Sie Kurvenformen von der PC-Software Waveform Composer in einen bestimmten Arbiträr- und Funktionsgenerator R&S AM300 übertragen können, müssen Sie dieses Gerät freischalten. Sie haben mit dem Kauf der PC-Software Waveform Composer eine Lizenz erworben und können maximal 5 Generatoren R&S AM300 freischalten. Jede weitere Freischaltung erfordert eine neue Lizenz (für weitere 5 Geräte). Dabei müssen Sie die PC-Software Waveform Composer nur einmal installieren.

Auf der Rückseite ihres Bedienhandbuchs stehen 5 Registrierungsnummern. Für die Freischaltung eines Gerätes müssen Sie nur eine Registrierungsnummer und die Seriennummer des Gerätes einschicken und erhalten einen Freischalt-Code. Mit dem Freischalt-Code und der PC-Software R&S AM300-K1 (Fernbedienung) können Sie die Freischaltung durchführen.

2.2.1 Freischalt-Code für R&S AM300 anfordern

Ihre Anforderung

Um einen Freischalt-Code (Key-Code) zu erhalten, senden Sie bitte folgende Informationen an:

registration.smart-instruments@rsd.rohde-schwarz.com

- Ihre Firmenanschrift, E-Mail-Adresse, Telefonnummer
- Gerätebezeichnung mit Seriennummer (z. B. R&S AM300, 123456)
- Eine Registrierungsnummer der PC-Software (↗ Rückseite auf Bedienhandbuch)

Hinweis: Wollen Sie gleich mehrere Freischalt-Codes erhalten, senden Sie bitte alle Seriennummer der Geräte und die entsprechende Anzahl der Registrierungsnummern (max. 5).

Unsere Antwort

Nachdem wir die Informationen von Ihnen erhalten haben, bekommen Sie umgehend von uns den Key-Code für die Freischaltung zugeschickt.

Hinweis: Falls eine Rücksendung des Key-Codes per E-Mail nicht möglich sein sollte oder wenn Sie Rückfragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder die nächste R&S-Vertretung. Die Adressen der R&S-Vertretung finden Sie im Bedienhandbuch R&S AM300.

2.2.2 Geräte freischalten

Hinweis

Bevor Sie einen Arbiträr- und Funktionsgenerator R&S AM300 freischalten können, müssen Sie die PC-Software R&S AM300-K1 zur Fernbedienung des Gerätes installiert und eine gerätespezifischen Programmversion erstellt haben (↗ Bedienhandbuch R&S AM300).

Zum Start des Series 300 Software Manager darf kein anderes Programm der Series300 geöffnet sein (z.B. FS300-K1, SM300-K1, AM300-K1)

Einführung

Nach der Software-Installation des Waveform Composer finden Sie im Start-Menü von Windows™ unter **Start\Programme\Rohde & Schwarz\Series300** folgende Einträge:



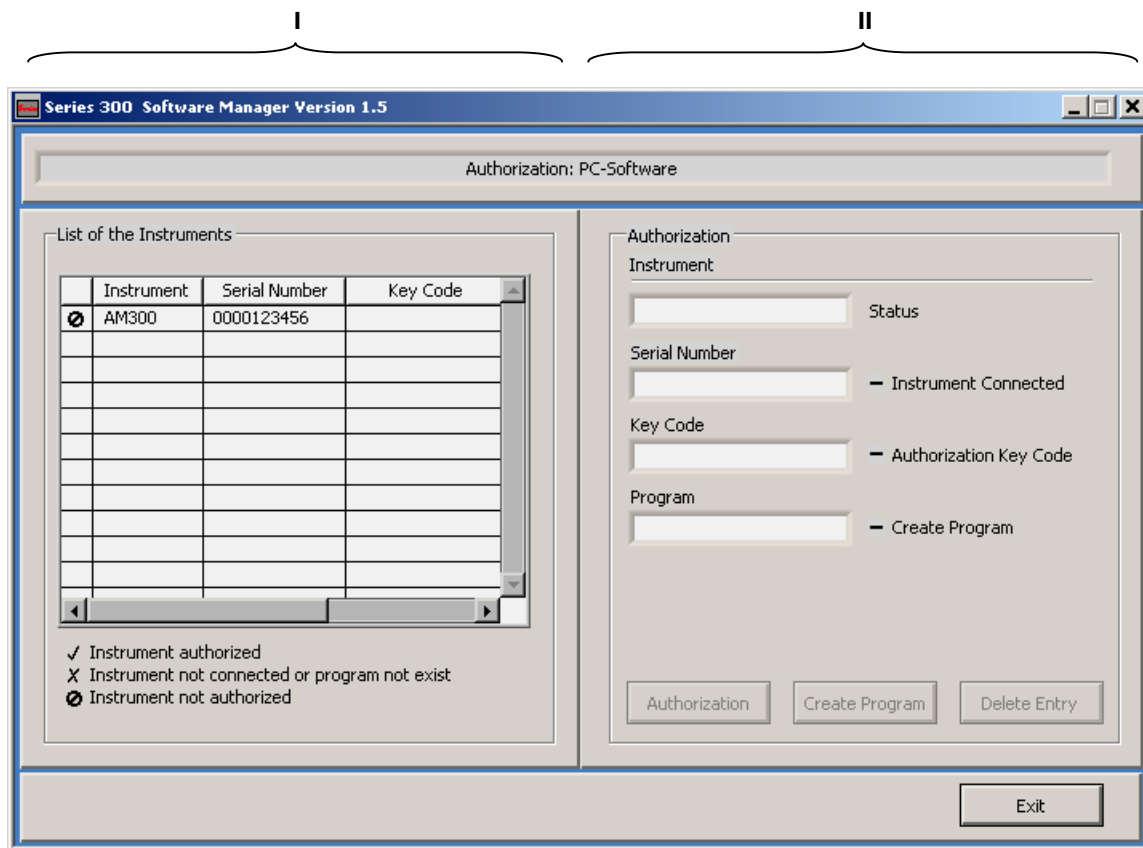
Mit dem Service-Programm **Series 300 Software Manager** können Sie die PC-Software Waveform Composer für 5 Arbiträr- und Funktionsgenerator R&S AM300 freischalten.

Service-Programm starten

1. Schließen Sie alle Programme der Series 300 (z.B. FS300-K1, SM300-K1, AM300-K1).
2. Klicken Sie im Start-Verzeichnis von Windows™ auf:
Start\Programme\Rohde & Schwarz\Series300\Series 300 Software Manager

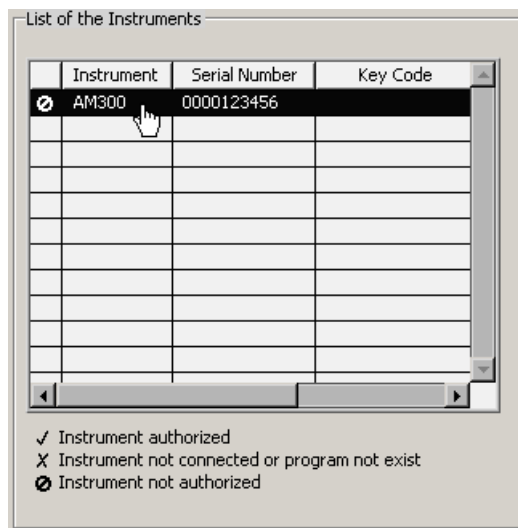
Das Service-Programm wird gestartet. Die Programmoberfläche gliedert sich in 2 Bereiche:

- I Liste aller schon einmal angeschlossenen Smart-Instrument-Geräte
- II Informationen, Statusanzeigen und Schaltflächen für die Freischaltung



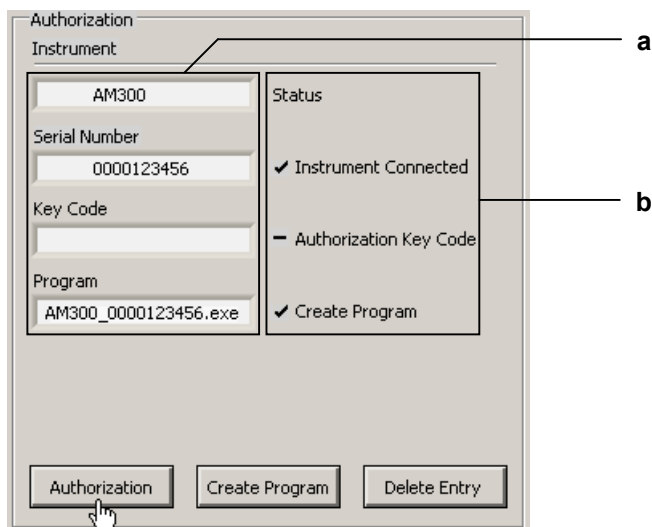
Key-Code eingeben

3. Klicken Sie in I auf das Gerät, welches Sie freischalten wollen.

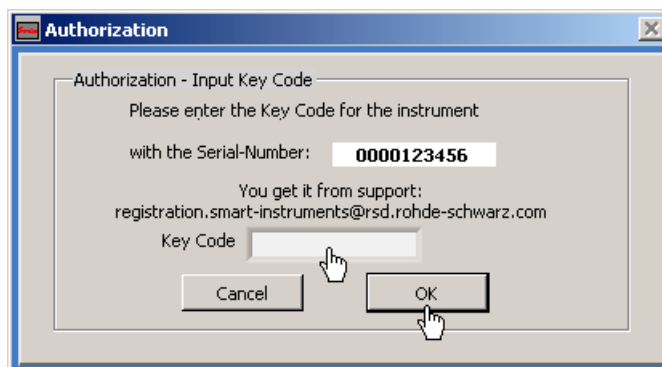


In II werden Ihnen die Autorisierungs-Informationen angezeigt:

- (a) Aktuelle Geräteinformationen
- (b) Gerätestatus



4. Klicken Sie auf **<Authorization>**. Das Eingabefeld für den Key-Code wird geöffnet.



5. Geben Sie den Key-Code ein und bestätigen Sie mit **<OK>**. Wenn der Key-Code korrekt eingegeben wurde, ändert sich in II der Gerätestatus von - auf ✓.



Klicken Sie in II auf **<Exit>**, um das Service-Programm zu schließen.

Jetzt können Sie das Programm **Waveform Composer** starten und Kurvenformen in das freigeschaltete Gerät laden.

 **Hinweis**

Ein freigeschaltetes Gerät kann nicht durch ein anderes ersetzt werden, d.h. ein Freischalt-Code kann nur einmal vergeben werden.

2.3 PC-Software starten

2.3.1 Programm starten

Programm
starten

- Klicken Sie im Start-Verzeichnis von Windows™ auf:
Start\Programme\Rohde & Schwarz\Series300\Waveform Composer



Das Programm wird gestartet und Sie können mit der Erstellung von Kurvenformen beginnen.

Aktuelle
Voreinstellungen
werden geladen

Wenn Sie das Programm starten, dann öffnet sich automatisch eine neue Sitzung und es werden die letzten Einstellungen, die vor dem Beenden aktiv waren, wieder eingestellt.

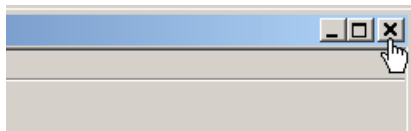
Beim ersten Programmstart ist eine werksseitige Voreinstellung aktiv.

Hinweis: In der Konfiguration kann man auch einstellen, dass das letzte File geladen wird (↗ 5-28).

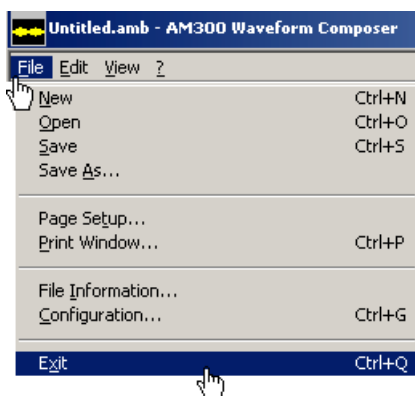
2.3.2 Programm beenden

Programm
beenden

- Klicken Sie im Windows™-Fenster auf das Schließsymbol **x**.



Oder wählen Sie im Pull-Down-Menü **File** den Menüpunkt **Exit** an.



2.4 PC-Software deinstallieren

Installationsschritte für Windows™ 2000

1. Legen Sie die mitgelieferte CD-ROM in ihr Installationslaufwerk ein. Die Autorun-Funktion startet die Installation selbständig. Oder starten Sie die Installation im Start-Verzeichnis von Windows™ **Start\Ausführen** mit der **Setup.exe** von der CD. Die Deinstallation wird vorbereitet und es erscheint der Deinstallations-Assistent.



2. Klicken Sie auf **<Next>**, um die Deinstallation fortzusetzen.



3. Klicken Sie auf **<Finish>**, um die Deinstallation erfolgreich abzuschließen.



Hinweis

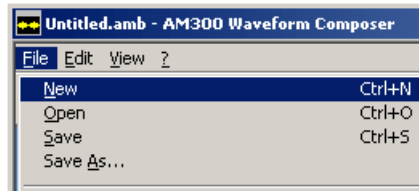
Die PC-Software kann auch über die Systemsteuerung von Windows™ deinstalliert werden.

3 Schnelleinstieg

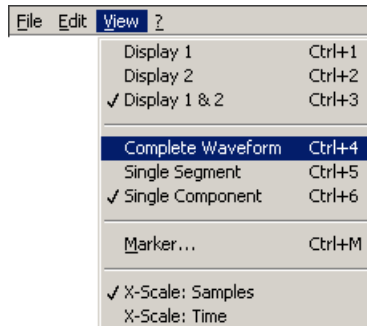
3.1 Kurvenform bearbeiten

Bedienschritte

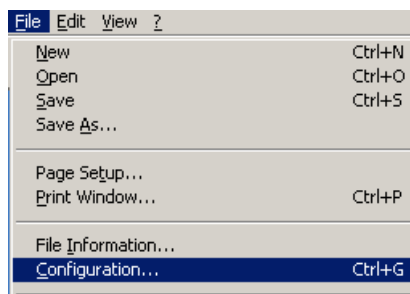
1. File-Menü öffnen – Neue Kurvenform erstellen z.B. New



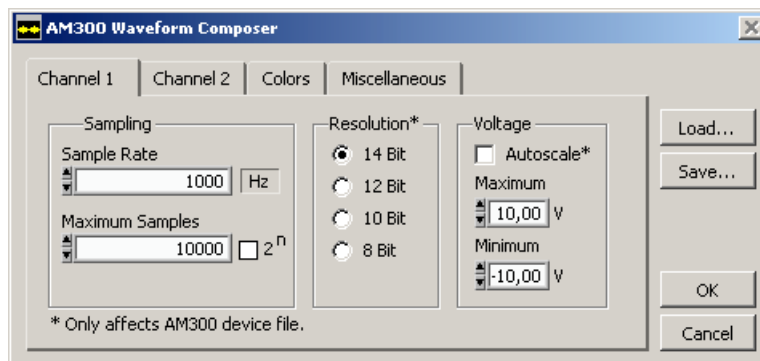
2. View-Menü öffnen – Anzeige wählen z.B. Complete Waveform



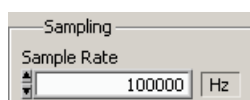
3. File-Menü öffnen – Configuration öffnen



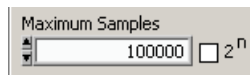
4. Register anwählen z.B. Channel 1



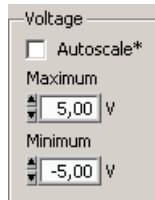
5. Sample Rate einstellen z.B. 100.000



6. Maximale Samples vorgeben z.B. 100.000



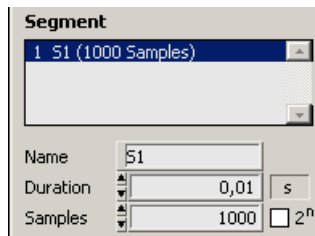
7. Ausgangsspannung durch Voltage Maximum/Minimum begrenzen z.B. +5 V / -5 V



3.2 Segment bearbeiten

Bedienschritte

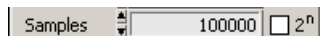
1. Segment auswählen z.B. Segment 1



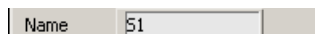
2. Dauer der Kurvenform eingeben z.B. 100 ms



3. Anzahl der Samples für Segment abgleichen z.B. 10.000



4. Bezeichnung für Segment eintragen z.B. S1

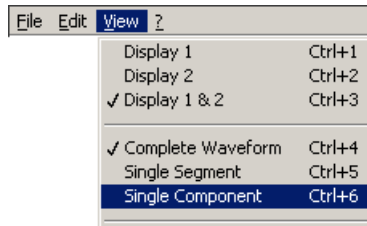


3.3 Komponente bearbeiten

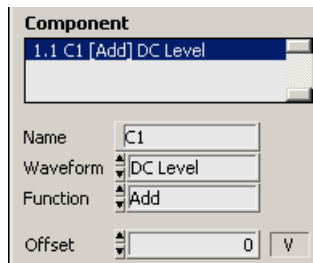
3.3.1 Im Vektor-Format parametrieren

Bedienschritte

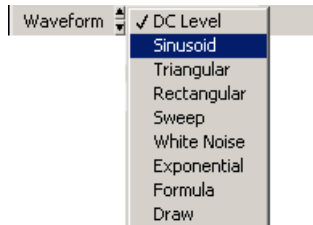
1. View-Menü öffnen – Anzeige wählen z.B. Single Component



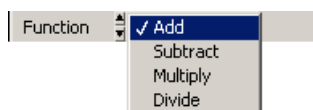
2. Erste Komponente anwählen z.B. Anwählen in Liste



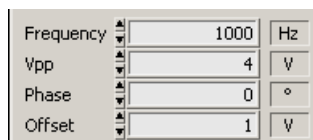
3. Kurvenform auswählen z.B. Sinusiod



4. Funktion auswählen z.B. Add



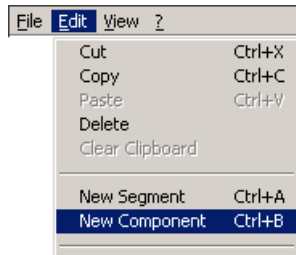
5. Parameter einstellen z.B. 1000 Hz, 4 V, 0°, 1 V



6. Bezeichnung für Komponente eintragen z.B. C1

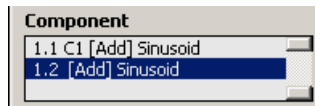


7. Zweite Komponente erzeugen z.B. Edit-Menü öffnen - New Component



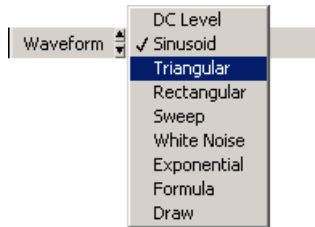
8. Zweite Komponente anwählen

z.B. Anwählen in Liste



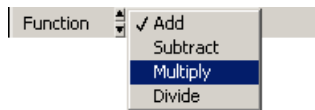
9. Kurvenform auswählen

z.B. Triangular



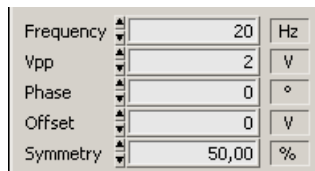
10. Funktion auswählen

z.B. Multiply



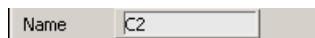
11. Parameter einstellen

z.B. 20 Hz, 2 V, 0°, 0 V, 50 %



12. Bezeichnung für Komponente eintragen

z.B. C2

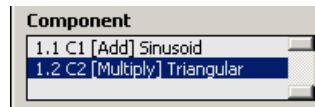


3.3.2 Im Draw-Format zeichnen

Bedienschritte

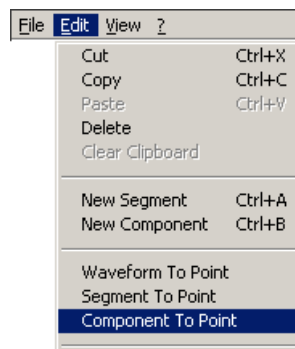
1. Eine Komponente auswählen

z.B. Zweite Komponente



2. Umwandeln der Komponente in Draw-Format

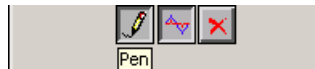
z.B. Edit-Menü öffnen
Component To Point



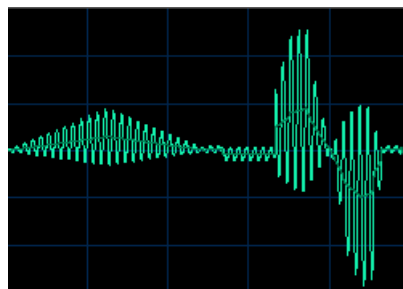
3. Schalter für Paint-Werkzeugkasten drücken



4. Zeichenstift drücken



5. Zeichenstift benutzen zum Verändern der Kurvenform (mit gedrückte Maustaste über Kurvenform zeichnen)



6. Zeichenstift nochmals drücken, um den Paint-Werkzeugkasten zu schließen

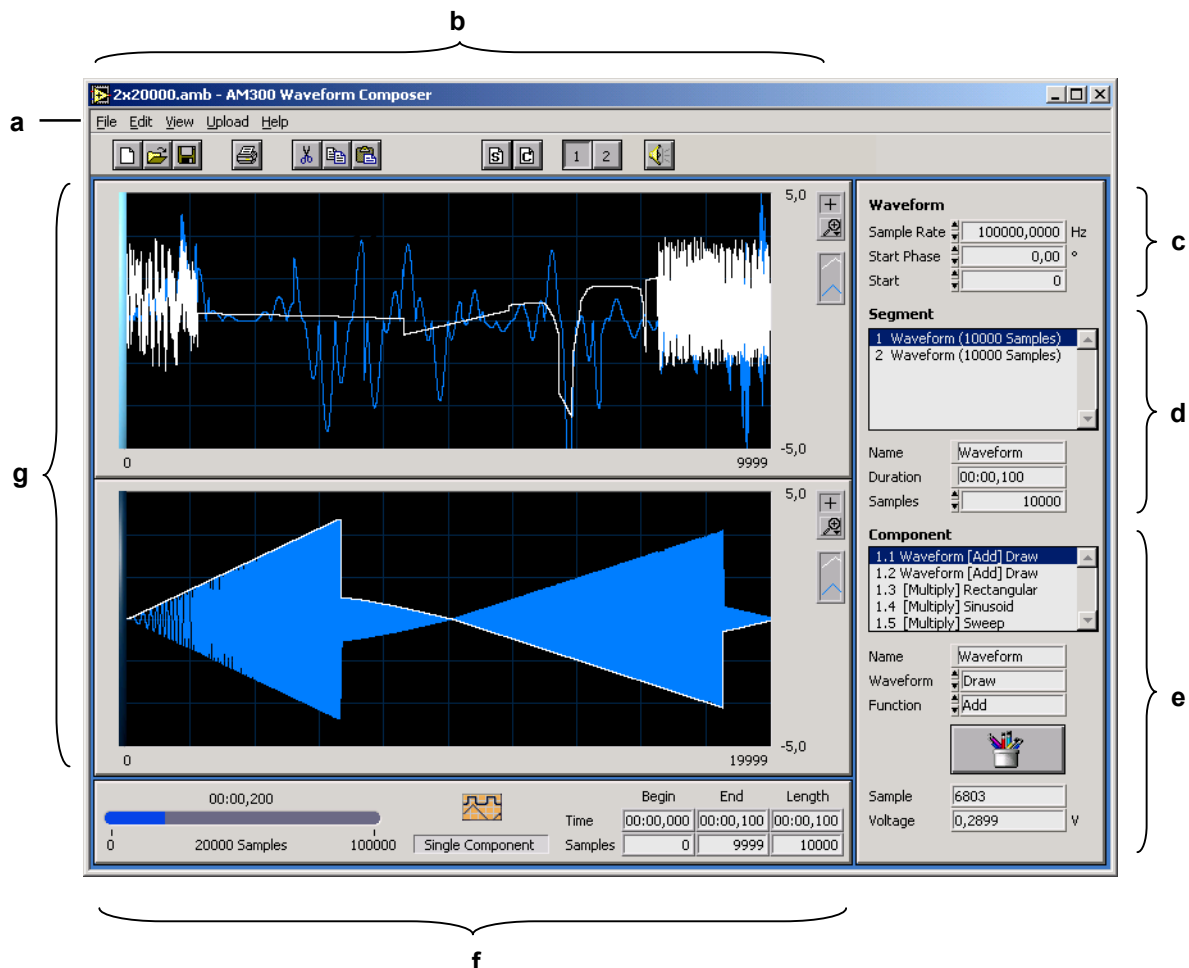


4 Bedienkonzept

4.1 Aufbau der Programmoberfläche

Bedienelemente Die Programmoberfläche besteht aus verschiedenen Steuer-, Ansichts- und Bearbeitungselementen und gliedert sich in folgende Bereiche:

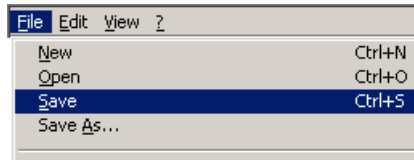
- a Pull-Down-Menü**
Strukturierung aller Steuerfunktionen in Menüfunktionen
- b Toolbar**
Werkzeugpalette für die wichtigsten Funktionen
- c Kurvenform-Parameter**
Wesentliche Parameter zur Kurvenform
- d Segment-Parameter**
Alle Parameter des selektierten Segments
- e Komponenten-Parameter**
Alle Parameter der selektierten Komponente
- f Kurvenform-Information**
Wesentliche Informationen zur Ansicht und Kurvenform
- g Kurvenform-Graph**
Darstellung der Kurvenform in einem oder zwei Displays



4.2 Anwahl der Funktionen

Funktionen zur Bedienung und Anzeige

- Über das **Pull-Down-Menü** können alle Funktionen zur Bedienung und Anzeige erreicht werden. Die Auswahl einer Funktion löst sofort eine Aktion aus oder öffnet eine Dialog-Box, über die weitere Parameter definiert werden können.



- Die meisten Funktionen sind mit **Tastenkombinationen** (Hot-Keys) hinterlegt, um die Bearbeitung zu beschleunigen, z. B. für Speichern:

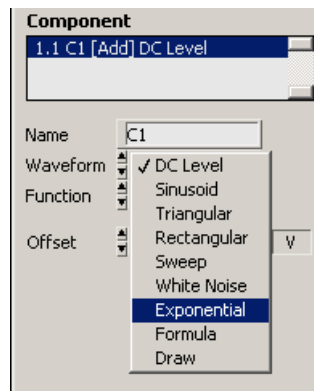
Ctrl+S

- Eine schnelle und einfache Bedienung mit der Maus kann über die **Toolbar** (Werkzeugpalette) erfolgen.



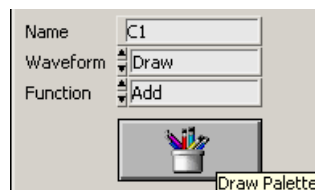
Spezifische Parameter

Die spezifischen Parameter der Segment- und Komponenten-Funktionen werden **direkt** in Eingabe- und Auswahlfeldern eingestellt, z. B. Auswahl der Kurvenform.



Zeichnen von Kurvenformen





Das punkt- bzw. strichweise Zeichnen von Kurvenformen erfolgt über die Auswahl der Komponenten-Funktion **Draw** und den damit verbundenen Werkzeugen.








4.3 Übersicht der Funktionen

4.3.1 Pull-Down-Menüs

4.3.1.1 File

Funktion	Shortcut	Toolbar	
New	Ctrl+N		Neue Sitzung beginnen (↗ 6-40)
Open	Ctrl+O		Abgespeicherte Sitzung öffnen (↗ 6-40)
Save	Ctrl+S		Aktuelle Sitzung speichern (↗ 6-40)
Save As...			Aktuelle Sitzung speichern unter (↗ 6-40)
Page Setup...			Seite für das Drucken einrichten (↗ 6-41)
Print Window...	Ctrl+P		Aktuelles Arbeitsfenster drucken (↗ 6-41)
File Information...			Informationen zur den Kurvenformen anzeigen (↗ 6-40)
Configuration...	Ctrl+G		Systemkonfigurationen einstellen (↗ 5-26)
Exit	Ctrl+Q		Programm beenden
1: E:\Series300\Wavef...\10000+20000.amb 2: E:\Series300\Waveform ...\2x20000.amb 3: E:\RuS\AM\Waveform Com...\2x20000.amb 4: E:\RuS\AM\Waveform Compose...\128.amb			Anzeige der zuletzt benutzten Files

4.3.1.2 Edit

Funktion	Shortcut	Toolbar	
Cut	Ctrl+X		Segment oder Komponente ausschneiden (↗ 7-42)
Copy	Ctrl+C		Segment oder Komponente kopieren (↗ 7-42)
Paste	Ctrl+V		Segment oder Komponente einfügen (↗ 7-43)
Delete			Segment oder Komponente löschen (↗ 7-43)
Clear Clipboard			Zwischenablage löschen (↗ 7-43)
New Segment	Ctrl+A		Neues Segment einfügen (↗ 5-30)
New Component	Ctrl+B		Neue Komponente einfügen (↗ 5-33)
Waveform To Point			Kurvenform von Vektorformat in Punkte umwandeln (↗ 7-44)
Segment To Point			Segment von Vektorformat in Punkte umwandeln (↗ 7-44)
Component To Point			Komponente von Vektorformat in Punkte umwandeln (↗ 7-44)
Import...			Kurvenform importieren (↗ 7-45)
Export...			Kurvenform exportieren (↗ 7-48)

4.3.1.3 View

Funktion	Shortcut	Toolbar		
Display 1	Ctrl+1		Anzeige 1 darstellen	(↗ 8-49)
Display 2	Ctrl+2		Anzeige 2 darstellen	(↗ 8-49)
Display 1 & 2	Ctrl+3		Anzeige 1 und 2 gleichzeitig darstellen	(↗ 8-49)
Complete Waveform	Ctrl+4		Gesamte Kurvenform und alle Segmente darstellen	(↗ 8-49)
Single Segment	Ctrl+5		Selektiertes Segment darstellen	(↗ 8-49)
Single Component	Ctrl+6		Selektierten Komponente darstellen	(↗ 8-49)
Marker...	Ctrl+M		Marker-Menü öffnen	(↗ 8-50)
X-Scale: Samples			Punkte auf X-Skala anzeigen	(↗ 8-51)
X-Scale: Time			Zeitbereich auf X-Skala anzeigen	(↗ 8-51)

4.3.1.4 ? Help

Funktion	Shortcut		
Help		Programm-Hilfe aufrufen	(↗ 9-52)
Info	Ctrl+I	Programminformationen anzeigen	(↗ 9-52)

4.3.2 Toolbar

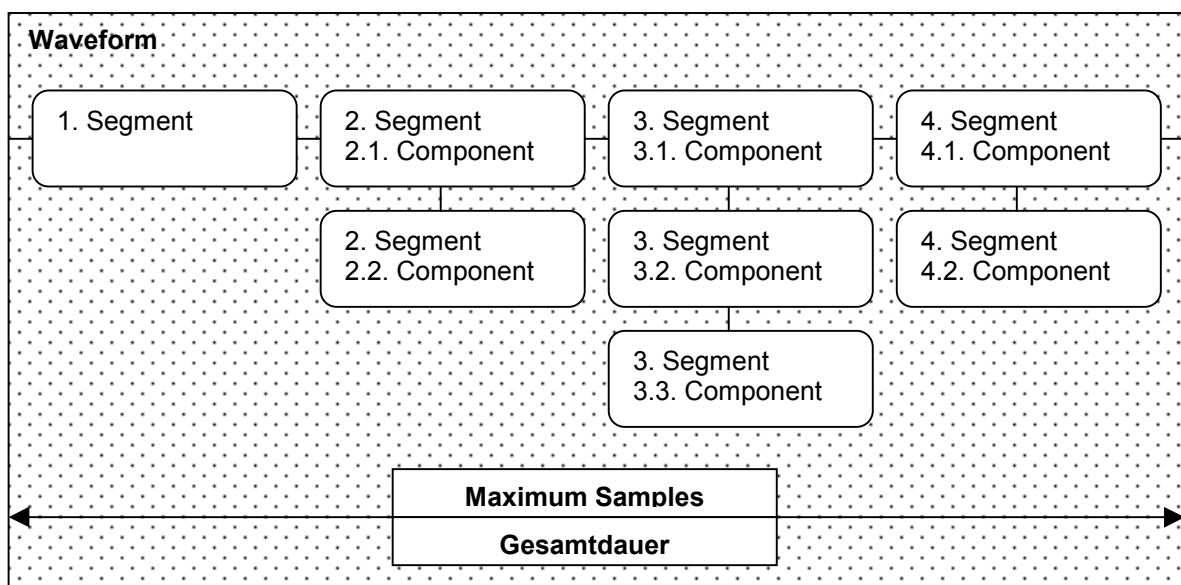
Funktion			
	Neue Sitzung beginnen		(↗ 6-40)
	Abgespeicherte Sitzung öffnen		(↗ 6-40)
	Aktuelle Sitzung speichern		(↗ 6-40)
	Aktuelles Arbeitsfenster drucken		(↗ 6-41)
	Segment oder Komponente ausschneiden		(↗ 7-42)
	Segment oder Komponente kopieren		(↗ 7-42)
	Segment oder Komponente einfügen		(↗ 7-43)
	Neues Segment einfügen		(↗ 5-30)
	Neue Komponente einfügen		(↗ 5-33)
	Anzeige 1 darstellen		(↗ 8-49)
	Anzeige 2 darstellen		(↗ 8-49)
	Kurvenform als Sound abspielen		

5 Kurvenform erstellen

5.1 Kurvenform-Parameter

5.1.1 Aufbau einer Kurvenform

Prinzipieller Aufbau Eine Kurvenform ist ein Signalformverlauf, der aus einem bzw. mehreren Segmenten besteht. Die Segmente werden sequentiell aneinander gesetzt.



Die Kurvenform kann aus maximal 262144 Punkten (Samples) bestehen und wird in den Displays als Punktkurve dargestellt. Diese Kurvenform kann nach der Definition durch verschiedene Funktionen verwaltet (Open, Save, Import, Export ...) und funktionell erweitert werden (New Segment ...).

Abhängigkeit der Parameter

Die maximalen Samples der Kurvenform müssen innerhalb der Konfiguration voreingestellt werden. Voreinstellungen innerhalb der Konfiguration begrenzen die Parameter im Bereich der Duration bzw. Samples. Beide Parameter beeinflussen sich gegenseitig. Das betrifft auch die Start Phase bzw. Start Samples. Diese Parameter führen zu keiner Darstellungsänderung, sondern werden beim Export entsprechend verrechnet. Weitere Konfigurationseinstellungen für die Kurvenform sind die Sample Rate, Sample, Resolution, Autoscale und Maximum/Minimum.

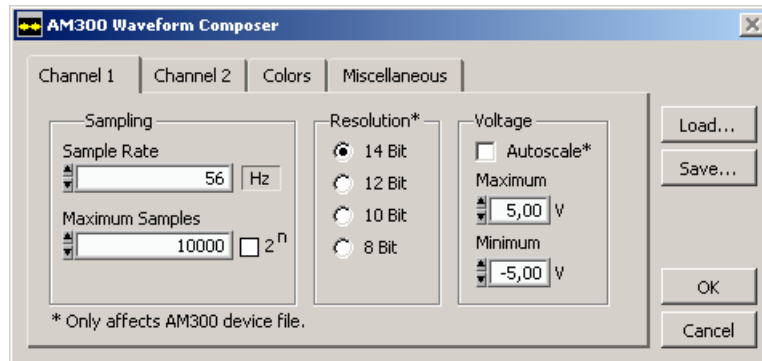
5.1.2 Konfiguration einer Kurvenform

Einstellfenster anwählen über

- Menüpunkt **Configuration** im Pull-Down-Menü **File**
- Tastenkombination **Ctrl+G**

5.1.2.1 Channel 1

Parameter für Kanal 1 einstellen



Sample Rate	Vorgabe der Abtastrate für den R&S AM300
Maximum Samples	Anzahl der maximalen Samples für Channel 1 (2)
2 ⁿ	Wenn aktiviert, erfolgt die Eingabe der Samples in binären Schritten
Resolution	Auflösung des DAC
Voltage	Autoscale (on) Normierung der Ausgabewerte so, dass der Spitzenwert der Amplitude den DAC voll aussteuert
	Autoscale (off) Ausgegebene Amplitude entspricht den dargestellten Werten im Grafikfenster
Maximum	Maximum des Ausregelbereichs
Minimum	Minimum des Ausregelbereichs

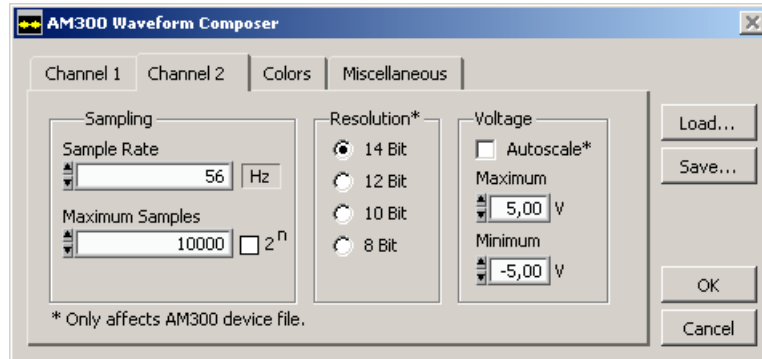


Hinweis

Autoscale wirkt sich nicht auf die Anzeige aus! Diese Funktion nutzt den gesamten DAC-Bereich und verbessert den Dynamikbereich des D/A-Wandlers.

5.1.2.2 Channel 2

Parameter für Kanal 2 einstellen



 **Hinweis**

Die Einstellung der Parameter erfolgt wie bei Channel 1.

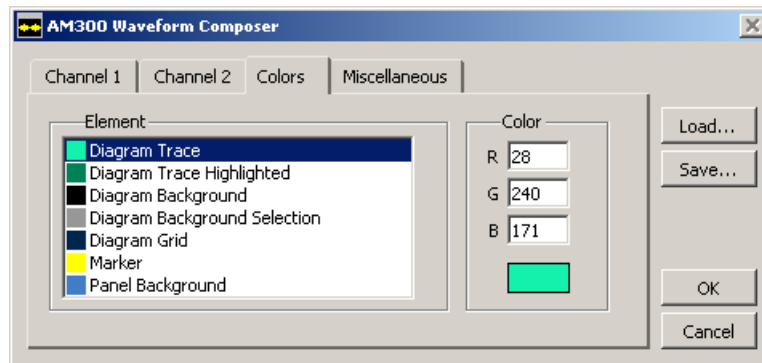
Die Parameter (außer der Sample Rate) können für beide Kanäle getrennt eingestellt werden. Die Sample Rate kann zwar einzeln eingestellt werden, wirkt aber immer für beide Kanäle gemeinsam.

5.1.2.3 Colors

 **Hinweis**

Die Farbeinstellung bezieht sich immer auf beide Displays und auf die aktuelle Programmoberfläche.

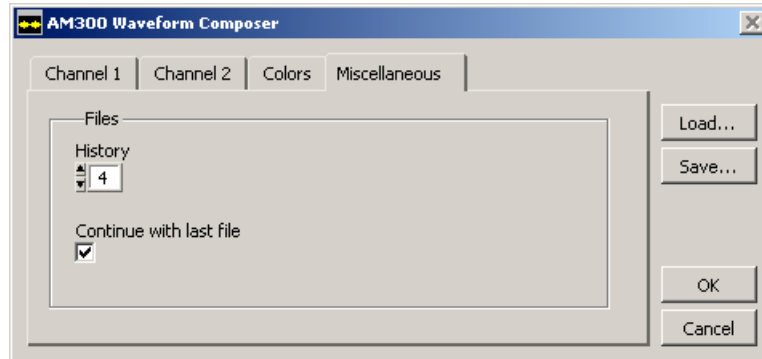
Farbeinstellung



- Plot Farbe der Kurvenform
- Plot Highlighted Farbe der zu bearbeitenden Kurvenform in der Ansicht „Single Component“
- Plot Background Hintergrundfarbe vom Display
- Plot Selection Farbe der Segment-Selektierung in der Ansicht „Complete Waveform“
- Grid Gitterfarbe
- Marker Farbe der Marker
- Panel Background Hintergrundfarbe vom Panel

5.1.2.4 Miscellaneous

Spezifische Konfigurationen einstellen und verwalten

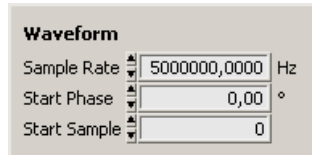


- History Anzahl der Files die in der History-Liste gespeichert werden sollen
- Continue with last file Letzter File aus der History-Liste, der nach dem Start geladen wird
- Load... Öffnen und Aktualisieren von Konfigurationsdateien
- Save... Speichern von Konfigurationsdateien

5.1.3 Anzeige der Parameter

Kurvenform-Parameter

Die Parameter der aktivierten Kurvenform werden nach der Selektierung angezeigt. Die Sample Rate ist für beide Kurvenformen gleich groß.

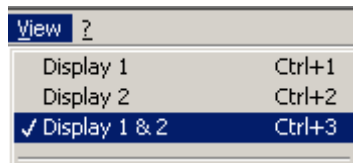


- Sample Rate Abtastrate für den R&S AM300
- Start Phase Startphase der Kurvenform
- Start Sample Start Samples der Kurvenform

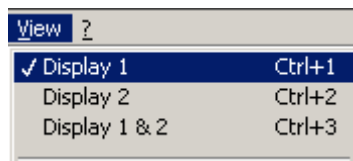
Kurvenform-Graph

Auswahl und Anzeige der Kurvenform:

- Zwei Kurvenformen in zwei verschiedenen Displays

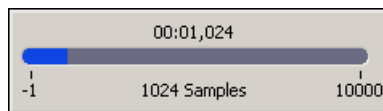


- Eine Kurvenform in nur einem Display



Kurvenform-Information

- Sample-Anzeige Anzeige der maximalen Samples pro Channel (rot – Maximum erreicht oder überschritten)



- Anzeigeauswahl Die Anzeige der gesamten Kurvenform erfolgt über „Complete Waveform“



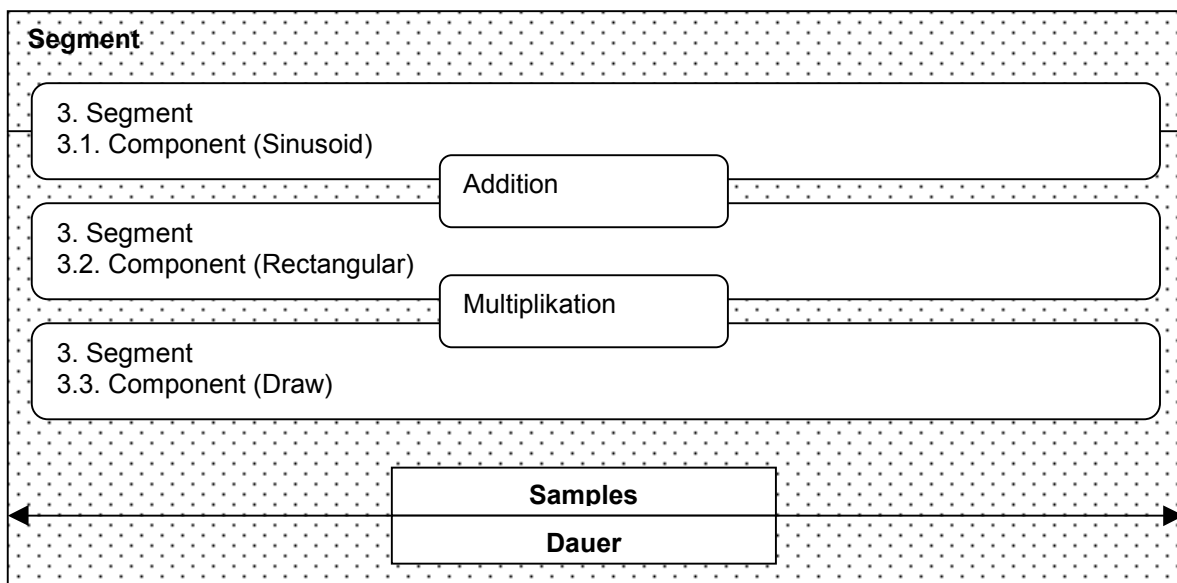
- Segment-Information Anzeige der Kurvenform-Parameter (Anfang, Ende, Länge in Zeit und Samples) für das selektierte Segment

	Begin	End	Length
Time	0s	1,024s	1,024s
Samples	0	1023	1024

5.2 Segment-Parameter

5.2.1 Aufbau eines Segments

Prinzipieller Aufbau Segmente sind Kurvenformen die aus mathematischen (vektorierten) oder Point-Komponenten gebildet werden. Die Komponenten sind über arithmetische Funktionen miteinander verbunden. Das Ergebnis aller Komponenten ergibt ein Segment.




Abhängigkeit der Parameter

Segmente werden durch die Anzahl der Samples bzw. der Dauer der Kurvenform definiert. Das Verhältnis der Samples zur Sample Rate bestimmt die Dauer des Segments.

$$\begin{aligned} \text{z.B.} \quad \text{Duration [s]} &= \text{Sample [n]} / \text{Sample Rate [Hz]} \\ 0,002 \text{ [s]} &= 10.000 / 5.000.000 \text{ [1/s]} \end{aligned}$$

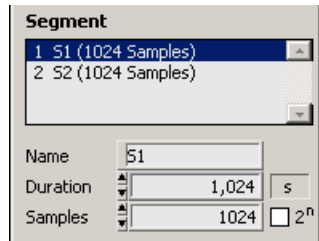
5.2.2 Neues Segment

Neues Segment einfügen über

- Menüpunkt **New Segment** im Pull-Down-Menü **File**
- Tastenkombination **Ctrl+G**
- Toolbar 

5.2.3 Anzeige der Parameter

Segment-Parameter

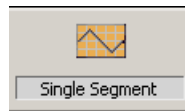


Liste für Segment-Anzeige:

- | | |
|-------------------|--|
| S1 (1024 Samples) | 1. Segment mit Bezeichnung und Anzahl der Samples |
| S2 (1024 Samples) | 2. Segment mit Bezeichnung und Anzahl der Samples |
| Name | Name des Segments |
| Duration | Dauer des Segments |
| Samples | Anzahl der Samples im Segment |
| 2 ⁿ | Wenn aktiviert, erfolgt die Eingabe der Samples in binären Schritten |

Kurvenform-Information

Anzeigeauswahl Die Anzeige eines ausgewählten Segmentes erfolgt über „Single Segment“.



Segment-Information Anzeige der Kurvenform-Parameter (Anfang, Ende, Länge in Zeit und Samples) für das selektierte Segment

	Begin	End	Length
Time	0s	1,024s	1,024s
Samples	0	1023	1024



Hinweis

Die Anzahl der Samples der gesamten Kurvenform sollte immer ein vielfaches von 2ⁿ sein. Nur dann wird der Kurvenform-Speicher im R&S AM300 immer voll belegt. Andernfalls wird der nicht benutzte Speicherbereich mit Nullen aufgefüllt.

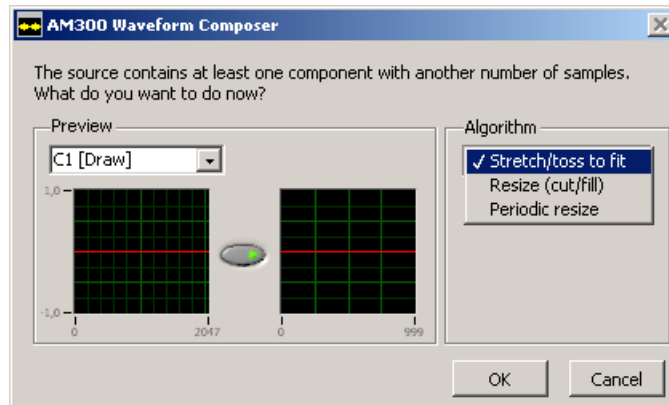
5.2.4 Anpassung der Samples

Bei Standard-Komponenten

Bei Änderungen der Samples von Standard-Komponenten wird die Kurvenform neu berechnet und angezeigt.

Bei Draw-Komponenten

Bei Änderungen der Sample von Draw-Komponenten öffnet sich ein Fenster für die Anpassung nach verschiedenen Verfahren.

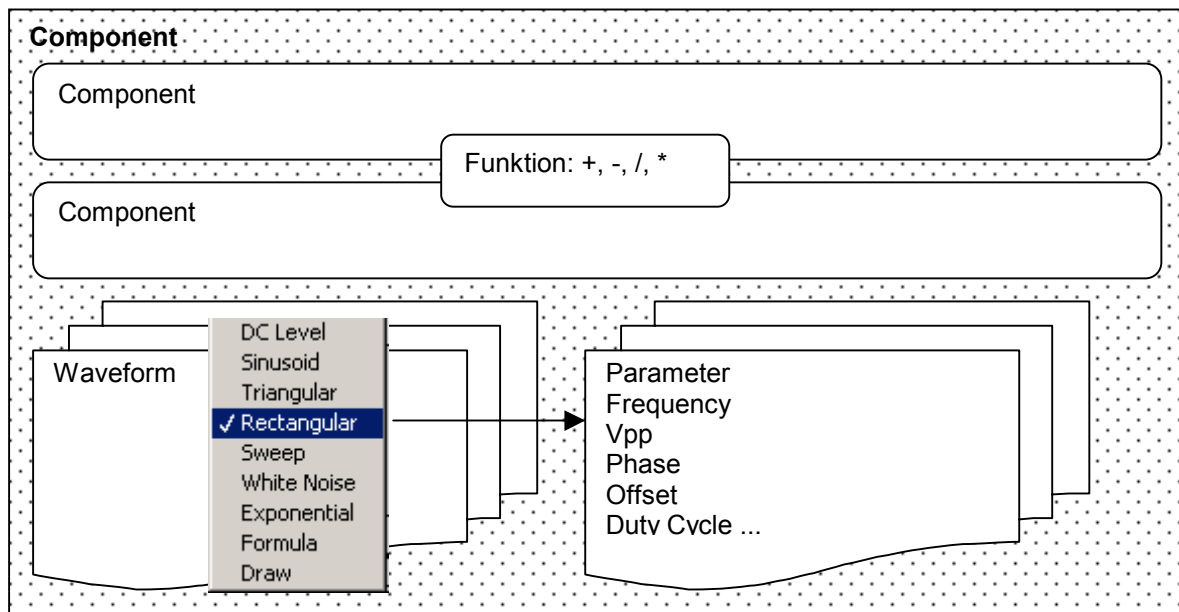


C1 [Draw]	Name des Segments
Stretch/toss to fit	Stecken/Stauchen der Kurvenform
Resize (cutt/fill)	Abschneiden/Auffüllen der Kurvenform
Periodic resize	Kurvenform periodisch auffüllen

5.3 Komponenten-Parameter


5.3.1 Aufbau einer Komponente

Prinzipieller Aufbau Eine Komponente ist eine mathematische Funktion oder eine Point-Kurvenform die mit Parametern definiert ist.



5.3.2 Neue Komponente

Neues Segment einfügen über

- Menüpunkt **New Component** im Pull-Down-Menü **File**
- Tastenkombination **Ctrl+B**
- Toolbar 

5.3.3 Anzeige der Parameter

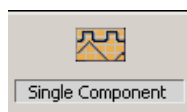
Komponenten-Parameter

Liste für Komponenten-Anzeige:

C1 [Add] Sinusoid	1.1 Komponente mit Bezeichnung, Funktion und Kurvenform
C2 [Multiply] Formula	1.2 Komponente mit Bezeichnung, Funktion und Kurvenform
C3 [Subtract] Draw	1.3 Komponente mit Bezeichnung, Funktion und Kurvenform
Name	Bezeichnung der Komponente
Waveform	Kurvenform - Auswahl der Komponente
Function	Verknüpfung der Komponenten durch arithmetische Operationen
	Parameter der aktiven Kurvenform:
Frequency	Frequenz
Vpp	Spitze-Spitze-Spannung
Phase	Phase
Offset	Offset

Kurvenform-Information

Die Anzeige einer ausgewählte Komponente erfolgt über „Single Component“. Die selektierte Komponente wird farblich hervorgehoben und kann bearbeitet werden.



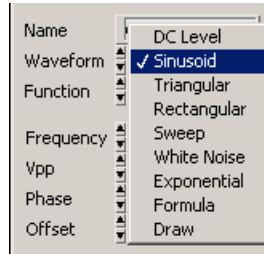
Hinweis

Bei den Kurvenformen Sinus, Rechteck, Dreieck und Exponential ist neben der Frequenzeingabe in [Hz] auch die Eingabe von Perioden [cycl] möglich.

5.3.4 Komponente bearbeiten

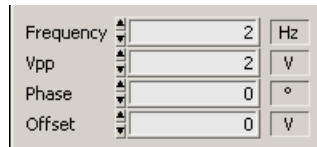
Komponente auswählen

Mit **Mausklick** in das **Auswahlfeld** Waveform



Einstellung der Parameter

Mit **Mausklick** in die **Eingabefelder** der aktiven Kurvenform



5.3.4.1 Waveform (Standard-Kurvenformen)

Kurvenformen

Parameter

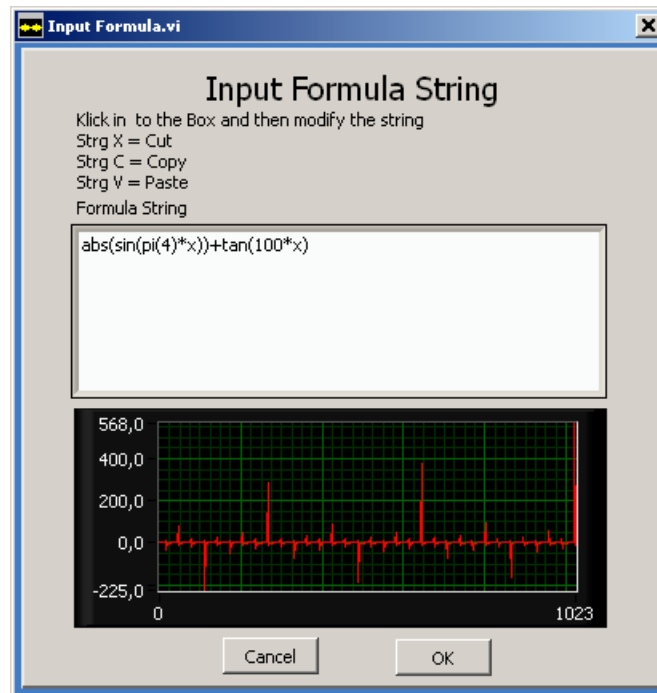
DC Level	Offset [V]
Sinusoid	Frequency [Hz], Vpp [V], Phase [°], Offset [V]
Triangular	Frequency [Hz], Vpp [V], Phase [°], Offset [V], Symmetry [%]
Rectangular	Frequency [Hz], Vpp [V], Phase [°], Offset [V], Duty Cycle [%]
Sweep	Start [Hz], Stop [Hz], Vpp [V], Offset [V]
White Noise	Start [Hz], Stop [Hz], Vpp [V], Offset [V]
Exponential	Frequency [Hz], V0 [V], Vinf [V], Tau [s]

5.3.4.2 Waveform Formula (Formel)

Einführung

Formelnotensyntax ist einer textbasierten Programmiersprache ähnlich und kann innerhalb der Formula-Funktion verwendet werden.

Drücken Sie die Taste Change, um Formeln einzugeben. Die Funktion kann geschachtelt werden und aus mehreren Termen bestehen. Das Ergebnis wird als Graph angezeigt.



Syntax

Funktion

abs(x)
acos(x)
acosh(x)
asin(x)
asinh(x)
atan(x)
atanh(x)
ceil(x)
ci(x)
cos(x)
cosh(x)
cot(x)
csc(x)
exp(x)
expm1(x)
floor(x)

Beschreibung

Absolutwert
Inverse Cosine
Inverse Hyperbolic Cosine
Inverse Sine
Inverse Hyperbolic Sine
Inverse Tangent
Inverse Hyperbolic Tangent
Round To + Infinity
Cosine Integral
Cosine
Hyperbolic Cosine
Cotangent
Cosecant
Exponential
Exponential (Arg) – 1
Round To – Infinity

Syntax	Funktion	Beschreibung
	gamma(x)	Gamma Function
	getexp(x)	Mantissa & Exponent
	getman(x)	Mantissa & Exponent
	int(x)	Round To Nearest
	intrz(x)	—
	ln(x)	Natural Logarithm
	lnp1(x)	Natural Logarithm (Arg + 1)
	log(x)	Logarithm Base 10
	log2(x)	Logarithm Base 2
	max(x,y)	Max & Min
	min(x,y)	Max & Min
	mod(x,y)	Quotient & Remainder
	pi(x)	Represents the value = 3.14159...
	rand()	Random Number (0 – 1)
	rem(x,y)	Quotient & Remainder
	sec(x)	Secant
	si(x)	Sine Integral
	sign(x)	Sign
	sin(x)	Sine
	sinc(x)	Sinc
	sinh(x)	Hyperbolic Sine
	spike(x)	Spike Function
	sqrt(x)	Square Root
	square(x)	Square Function
	step(x)	Step Function
	tan(x)	Tangent
	tanh(x)	Hyperbolic Tangent

5.3.4.3 Waveform Draw (Zeichnen)



Die Draw-Funktion wird in Waveform ausgewählt und bietet verschiedene Möglichkeiten zum punktweise bzw. strichweise Zeichnen an.

Nach der Auswahl der Kurvenform Draw (↗ 5-35) erscheint das Werkzeug und durch ein Betätigen der Taste können die Zeichenfunktionen benutzt werden. Das aktuelle Segment wird immer in der Ansicht „Single Component“ selektiert. Dann kann die Point-Kurvenform weiter gezoomt (↗ 10-55) und gezeichnet werden.



Zeichnen – Stift

Durch das Betätigen des Zeichenstifts werden die Bereichsgrenzen übernommen und ein weiteres Zoomen ist nicht mehr möglich. Durch das Bewegen der Maus über das Display werden die Koordinaten übernommen und angezeigt. Mit dem Drücken der linken Maustaste und dem Ziehen des Zeigers über das Display beginnt das **punktweise** Verändern der Kurvenform. Wird die Maustaste wieder losgelassen, beendet man das Verändern der Kurvenform. Das Erzeugen von **Strichen** kann über die Shift-Taste aktiviert werden. Das gleichzeitige Betätigen der Shift-Taste und der Maustaste legt den ersten Punkt fest. Mit dem Ziehen über das Display wird ein gerader Strich bis zum Loslassen der Shift-Taste erzeugt.



Zeichnen – Ansicht

Diese Taste stellt die Ergebnisanzeige der Draw-Funktion dar. Die gedrückte Taste zeigt die Point-Kurvenform und das Ergebnis vom gesamten Segment an. Bei einer hohen Sample-Anzahl kann durch diese Anzeige die Verarbeitung der Kurvenformen und Anzeige verlangsamt werden. Eine schnellere Verarbeitung kann erstens durch das Deaktivieren der Taste oder zweitens durch einen eingeschränkten Kurvenform-Bereich (Zoom, ↗ 10-55) erreicht werden.



Zeichnen – Undo

Die in der Kurvenform gezeichneten Punkte werden durch diese Taste verworfen. Prinzipiell wird der veränderte Bereich nach dem Deaktivieren der Stifttaste übernommen. Damit werden die selektierten Kurvenform-Bereiche in das Segment eingefügt und das Rückgängigmachen ist nicht mehr möglich. Ist aber die Stifttaste noch aktiv, dann können durch die Undo-Funktion die Veränderungen verworfen werden.



Hinweis

Durch das Zoomen (↗ 10-55) eines Segment-Bereichs kann eine genaue Position ermittelt und angezeigt werden. Damit können Sie punktgenau die Kurvenform anpassen.

Das Zoom-Werkzeug kann nicht nach der Aktivierung des Draw-Stiftes benutzt werden und ist ausgeblendet. Der Zoom-Bereich sollte vor dem Zeichnen festgelegt werden.

Die Koordinaten werden in der Anzeige (X-Richtung: Sample, Y-Richtung: Voltage) unter dem Werkzeug angezeigt, um eine verbesserte Orientierung zu erreichen.

6 Daten bearbeiten (File)

6.1 Internes Dateiformat

Aufbau des internen Dateiformats

Für das Sichern der beiden Kurvenformen wurde ein eigenes Format gewählt. Dieses wird als binäres File (*.amb) abgespeichert.

Das Speicherformat enthält einen Dateikopf (File-Version, Erstellungsdaten, User-Name und Kommentar) und aufeinander folgend die zwei Kurvenformen mit jeweils Datenkopf (Sample Rate, Resolution, Amplitude, Start- und max. Samples), Markerpositionen und Kurvenform-Daten.

Die Kurvenform-Daten werden in der Datei vektorisiert abgespeichert, was die Größe des abzuspeichernden Files minimiert und die Nachbearbeitung einzelner Komponenten zulässt.

6.2 Daten verwalten

6.2.1 New

Funktion Es wird eine leere Kurvenform zur Neuerstellung eingeladen. Wurde die aktuelle Kurvenform geändert, wird gefragt, ob diese abgespeichert werden soll.

6.2.2 Open...

Funktion Öffnen einer abgespeicherten oder exportierten Datei im internen Format (binär *.amb) in beide Kanäle. Es wird ein Dateidialog geöffnet.

Wird die neue Datei bestätigt und wurde die aktuelle Kurvenform geändert, wird abgefragt, ob diese vor den Einladen abgespeichert werden soll.

6.2.3 Save

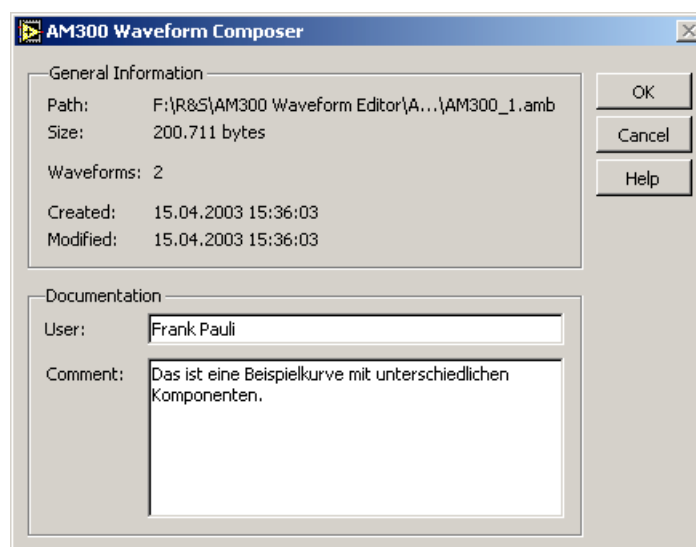
Funktion Die aktuell angezeigte Kurvenform beider Kanäle wird unter dem in der Menüleiste angezeigten Dateinamen im internen binären Format abgespeichert. Nach New oder Programmstart wird hier, wie bei Save As..., nach einem neuen Dateinamen gefragt.

6.2.4 Save As...

Funktion Die aktuell angezeigte Kurvenform beider Kanäle wird unter neuem Namen im internen binären Format abgespeichert.

6.2.5 File Information

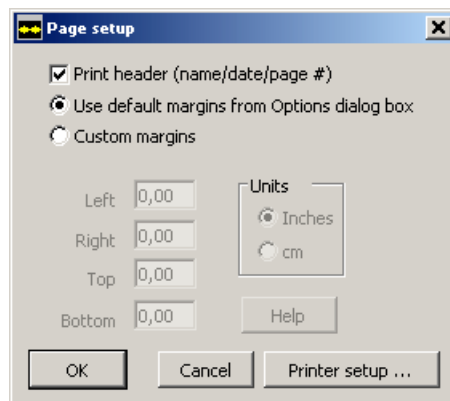
Funktion Zeigt Dateiinformationen an. Hier kann unter Comment ein Kommentar zur Kurvenform eingegeben werden.



6.3 Daten drucken

6.3.1 Page Setup...

Funktion Für die Einstellung des Ausdrucks und den Printer setup dient das Page set-up.



Print header Beim Ausdruck wird zu dem Fenster zusätzlich ein Kopf mit Dateiname, Programmname, Änderungs- und Druckdatum und Seitennummer ausgedruckt.

Use default margins from preferences Randeinstellungen werden vom Drucker übernommen.

Costum margins Benutzerdefinierte Randeinstellungen

6.3.2 Print Window...

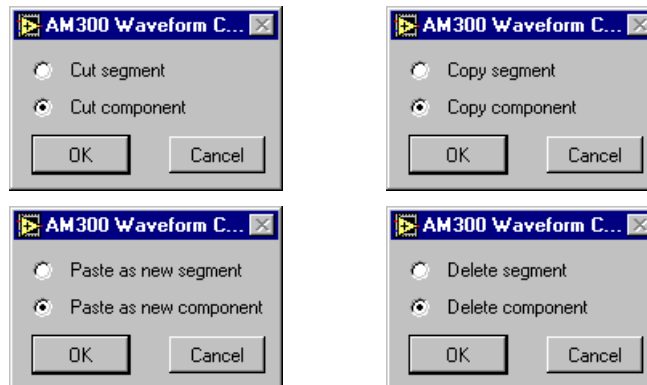
Funktion Das aktuelle Fenster wird ohne Nachfrage auf dem Standarddrucker ausgedruckt.

7 Kurvenform bearbeiten (Edit)

7.1 Allgemeine Funktionen

Wahlweise Bearbeitung von Segment und Komponente

Die Funktionen Cut, Copy, Paste und Delete können wahlweise für ein Segment oder eine Komponente angewandt werden. Dazu wird nach dem Anwählen des Menüpunkts zunächst ein Dialogfenster zur Auswahl angezeigt. Mit OK wird die Auswahl bestätigt und die jeweilige Aktion ausgeführt. Cancel schließt das Fenster und die Aktion wird nicht ausgeführt.



Komponente in ein Segment verwandeln

Durch das separate Auswählen von Segment oder Komponente für Cut, Copy und Paste ist es insbesondere möglich eine Komponente in ein Segment zu verwandeln.

7.1.1 Cut

Funktion

Das ausgewählte Segment bzw. die ausgewählte Komponente wird ausgeschnitten, d.h. aus der aktiven Kurvenform entfernt und in das Clipboard übertragen.

7.1.2 Copy

Funktion

Das ausgewählte Segment bzw. die ausgewählte Komponente wird in das Clipboard kopiert, es wird nicht aus der Kurvenform entfernt.

7.1.3 Paste

Funktion	Der Inhalt des Clipboards wird als Segment bzw. Komponente in die aktive Kurvenform eingefügt, und zwar immer direkt nach dem jeweils ausgewählten Segment bzw. der ausgewählten Komponente. Das Clipboard selbst bleibt dabei unbeeinflusst.
Segment als neue Komponente einfügen	Wird ein Segment als neue Komponente eingefügt („Cut/Copy segment“, „Paste as new component“), so werden alle Komponenten des ursprünglichen Segments in das momentan ausgewählte Segment nach der ausgewählten Komponente eingefügt.
Komponente als neues Segment einfügen	Wird eine Komponente als neues Segment eingefügt („Cut/Copy component“, „Paste as new segment“), so wird nach dem momentan ausgewählten Segment ein neues Segment eingefügt, das aus der im Clipboard befindlichen Komponente besteht.
Nicht ausführbar	Nach dem Start des Waveform Composers sowie nach dem Löschen des Clipboards „Clear Clipboard“ ist das Clipboard leer. In diesem Zustand ist die Funktion Paste nicht ausführbar.

7.1.4 Delete

Funktion	Das ausgewählte Segment bzw. die ausgewählte Komponente wird aus der aktiven Kurvenform entfernt. Das Clipboard bleibt unbeeinflusst.
-----------------	---

7.1.5 Clear Clipboard

Funktion	Der Inhalt des Clipboards wird gelöscht. Falls für andere Anwendungen nicht mehr genügend Arbeitsspeicher zur Verfügung steht, kann damit der Speicherbedarf des Waveform Composers verringert werden.
-----------------	--

7.2 Spezifische Funktionen

7.2.1 New Segment

Funktion	Nach dem ausgewählten Segment der aktiven Kurvenform wird ein neues Segment eingefügt. Danach kann das Segment parametrierbar werden.
-----------------	---

7.2.2 New Component

Funktion	Nach der ausgewählten Komponente der aktiven Kurvenform wird eine neue Komponente eingefügt. Danach kann die Komponente parametrierbar oder gezeichnet werden.
-----------------	--

7.2.3 Formatumwandlung

Vom Vektor- zum Draw-Format

Die folgenden Funktionen wandeln die Kurvenform oder Teile davon vom Vektor-Format (mathematische Berechnung des Kurvenform-Verlaufs aus Parametern) zum Draw-Format (punktweise Festlegung des Kurvenform-Verlaufs). Dabei wird das Ergebnis der Berechnung als Punktfolge gespeichert, wobei der Abstand der Punkte durch die Sample Rate festgelegt ist. Das Draw-Format kann man auch als Pixel- oder Punkt-Format bezeichnen, deshalb heißen diese Funktionen „... to Point“.

7.2.3.1 Waveform to Point

Funktion

Die gesamte aktive Kurvenform wird in das Draw-Format umgewandelt. Danach besteht die Kurvenform nur noch aus einem einzigen Segment mit einer Draw-Komponente.

7.2.3.2 Segment to Point

Funktion

Das ausgewählte Segment der aktiven Kurvenform wird in das Draw-Format umgewandelt. Danach besteht das Segment nur noch aus einer einzigen Draw-Komponente. Alle anderen Segmente bleiben unbeeinflusst.

7.2.3.3 Component to Point

Funktion

Die ausgewählte Komponente der aktiven Kurvenform wird in das Draw-Format umgewandelt. Alle anderen Komponenten bleiben unbeeinflusst.

7.3 Externe Dateiformate

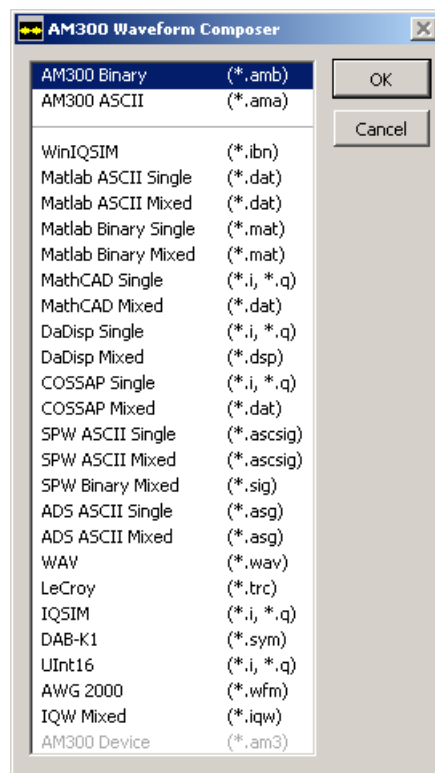
7.3.1 Import

Funktion

Beim Import werden Kurvenform im internen oder externen Format eingefügt. Die Kurvenformen werden als Punktkurven eingelesen. Sie lassen sich nur noch pixelweise ändern.

Typ der Importdatei

Zum Start der Funktion wird man aufgefordert, den Typ der Importdatei auszuwählen. Anschließend erfolgt die Dateiauswahl.



Datenformate

AM300 – Binäres File – Format

AM300 – ASCII File-Format

WinIQSIM Importfile *.ibn

MatLAB ASCII separate Dateien

MatLAB ASCII gemischte Datei

MatLAB binär separate Dateien

MatLAB binär

MathCAD separate Dateien

MathCAD gemischte Datei

DaDisp separate Dateien

DaDisp gemischte

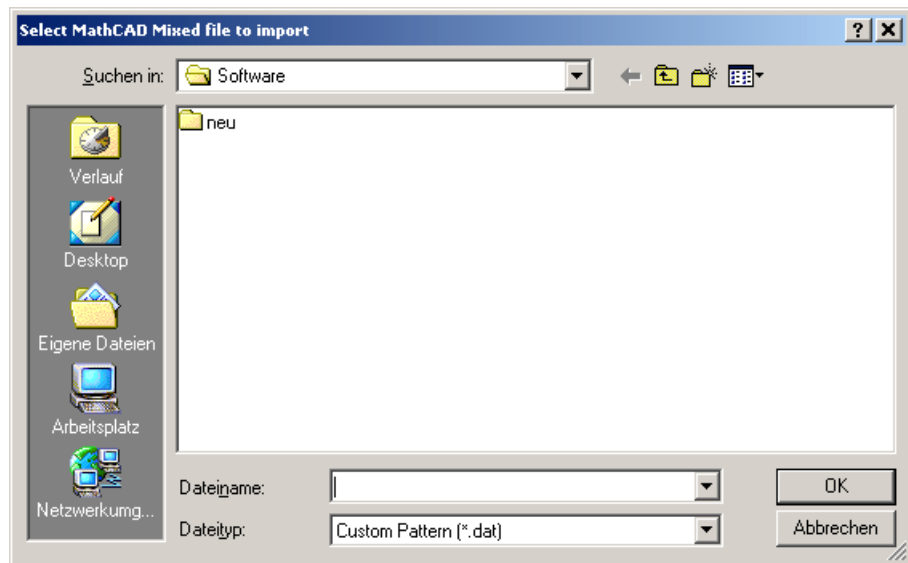
Cosap separate Dateien

Cosap gemischte Datei

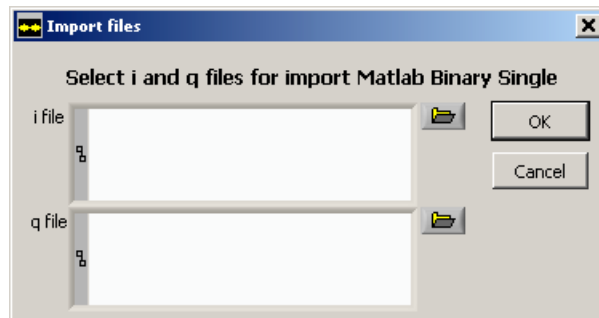
- SPW ASCII separate Dateien
- SPW ASCII gemischte Datei
- SPW binär gemischte Datei
- ADS ASCII separate Dateien (vgl. SPW)
- ADS ASCII gemischte Datei (vgl. SPW)
- WAVE Format, 8- oder 16-Bit Stereo
- LeCroy Scopes Binäres 8- oder 16-Bit Format
- ASCII Dateiformat von IQSIM generiert
- Binäres Dateiformat für I und Q
- 16-Bit Binärformat direkten Anst. eines AMIQ
- Format f. AWG2000 Arbitraty Waveform Editor
- IQW gemischte Datei
- AM300 Device – spezifisches Format für freigeschaltetes Gerät

Pfad für Importdatei angeben

Bei gemischten (mixed) Dateiformaten sind der I- und Q-Vector in einer Datei enthalten. Geben Sie den Pfad dieser Datei an.

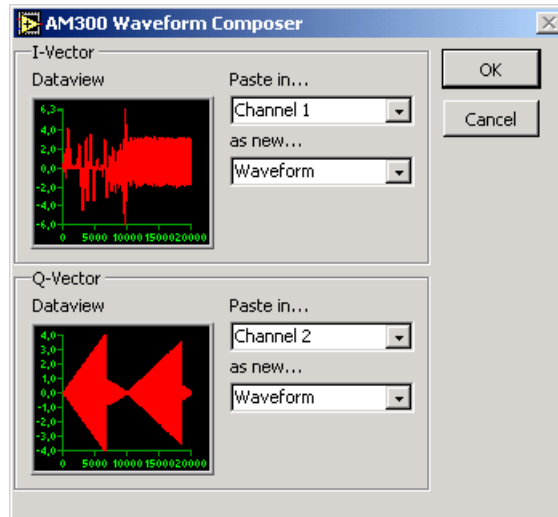


Bei separaten (single) Dateiformaten sind der I- und Q-Vector in zwei Dateien enthalten. Geben Sie den Pfad für I- und Q-Vector getrennt an.

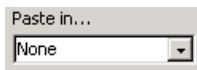


Kurvenform einfügen

Wurde die Datei eingeladen, erscheint ein Auswahlfenster für das Einfügen der Kurvenform. Die einzufügenden Daten werden grafisch für beide Kanäle getrennt dargestellt.



Es gibt folgende Möglichkeiten für das Einfügen von Kurvenformen:



Kein Import dieses Kanals



Import des Kanals 1 (bzw. 2) als komplette Kurvenform

Die aktuelle Kurvenform wird überschrieben



Import des Kanals 1 (bzw. 2) als Segment

Hier muss entschieden werden, hinter welches aktuelle Segment das neue Segment geladen werden soll.



Import des Kanals 1 (bzw. 2) als Komponente

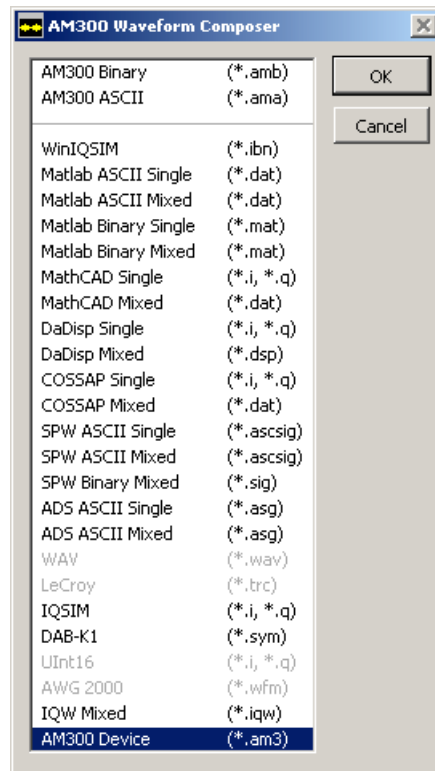
Hier muss entschieden werden, in welches aktuelle Segment die neue Komponente geladen werden soll.

7.3.2 Export

Typ der Exportdatei

Beim Export werden Kurvenform im internen oder externen Format abgespeichert. Die Kurvenformen werden als Punktkurven ausgegeben. Sie lassen sich beim späteren Einlesen nur noch pixelweise ändern.

Zum Start der Funktion wird man aufgefordert, den Typ der Exportdatei auszuwählen. Anschließend erfolgt die Dateiauswahl. Wurde ein „Mixed“-Format gewählt, erscheint nur ein Dateiauswahldialog. Bei separaten Dateien erscheinen nacheinander 2 Dialoge. Sollte die zweite Datei den gleichen Namen wie die erste besitzen, erscheint ein Warnhinweis.



Datenformate

↗ Datenformate Import, 7-45

8 Arbeitsfenster anpassen (View)

8.1 Darstellungen der Displays

Einführung Die folgenden Funktionen legen fest, welche Kurvenform sichtbar ist. Ist nur eine Kurvenform sichtbar, so ist sie automatisch die aktive Kurve, d.h. diese Kurvenform wird durch nachfolgende Editierfunktionen (z.B. New Segment) verändert.



8.1.1 Display 1

Funktion Kurvenform 1 wird sichtbar und aktiv, Kurvenform 2 wird ausgeblendet.

8.1.2 Display 2

Funktion Kurvenform 2 wird sichtbar und aktiv, Kurvenform 1 wird ausgeblendet.

8.1.3 Display 1&2

Funktion Beide Kurvenformen werden eingeblendet, die bisher aktive Kurvenform bleibt aktiv. Möchte man die andere Kurvenform aktivieren, so kann man das mit Hilfe der Taste  bzw.  im Toolbar tun.

8.2 Darstellungen der Kurvenform

Einführung Die folgenden Funktionen legen fest, welcher Teil der Kurvenformen sichtbar ist. Wenn beide Kurvenformen sichtbar sind, so wirken die Funktionen auf beide Kurvenformen gleichermaßen.

8.2.1 Complete Waveform

Funktion Es wird die komplette Kurvenform dargestellt. Das ausgewählte Segment der aktiven Kurvenform wird mit der Farbe „Plot Selection“ hinterlegt.

8.2.2 Single Segment

Funktion Es wird das ausgewählte Segment dargestellt.

8.2.3 Single Component

Funktion Es werden das ausgewählte Segment in der normalen Plot-Farbe und die ausgewählte Komponente mit der Farbe „Plot Highlighted“ dargestellt.

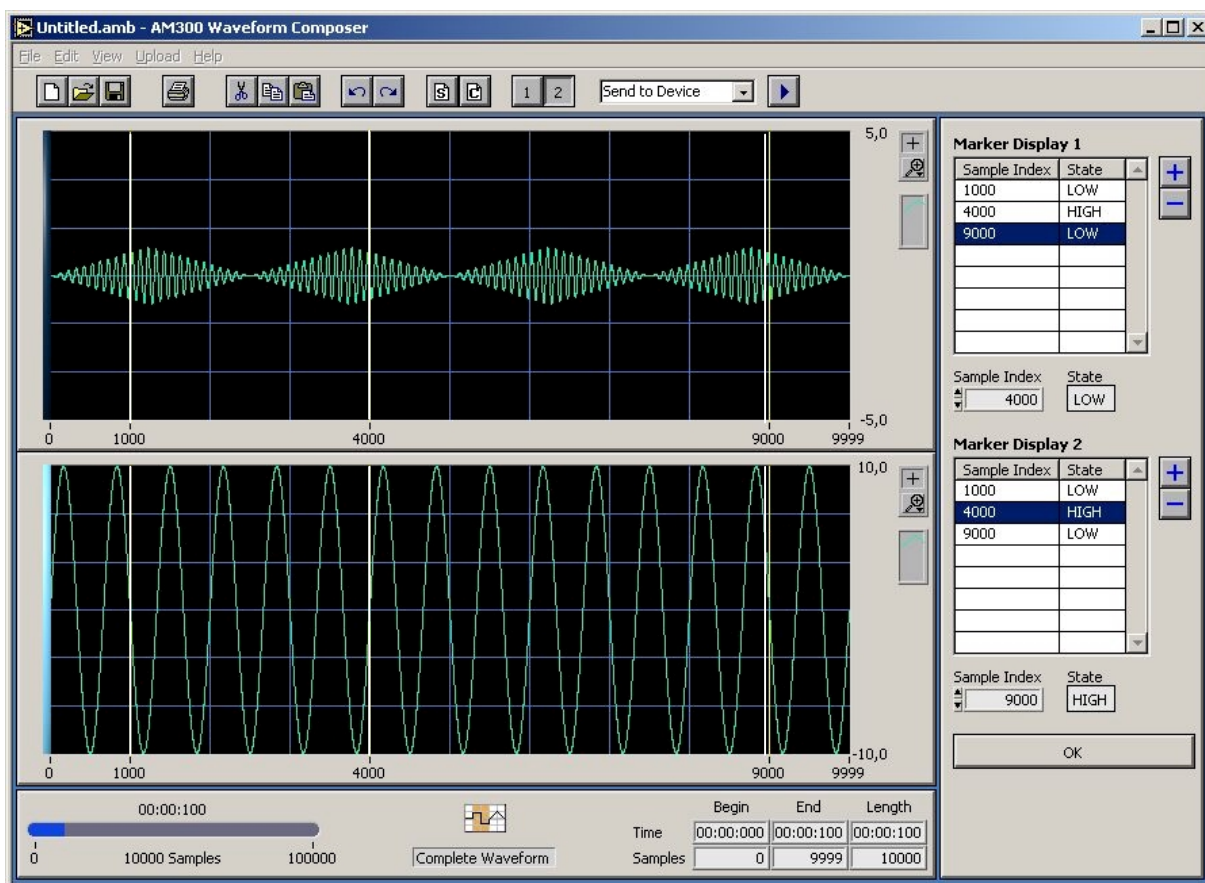
8.3 Marker

Funktion Für jede Kurvenform kann eine separate Markerspur definiert werden, welche zur Synchronisation anderer Signalquellen dient.

8.3.1 Editieren von Markern

Markerliste aufrufen Um die Marker zu konfigurieren, wählen Sie den Menüpunkt View → Edit Marker. Die Anzeige wechselt nun in den Modus „Display 1&2“. Im Arbeitsbereich werden die Marker der entsprechenden Kurvenform mit Status (High, Low) angezeigt. Bei einer neu erzeugten Kurvenform ist die Liste leer.

Um die Markerliste zu verlassen, drücken Sie die OK-Taste unten rechts.



8.3.1.1 Marker hinzufügen

Marker in Liste einfügen Um einen Marker hinzuzufügen, klicken Sie auf die Schaltfläche **+**. Ist die Markerliste leer, wird der Marker am Anfang der Kurvenform eingefügt. Sind bereits Marker in der Liste vorhanden, wird der Marker an der nächstmöglichen Position bezüglich des aktuell ausgewählten Markers eingefügt. Ein neu eingefügter Marker hat immer den Status LOW.

Marker im Graph einfügen Es ist auch möglich, neue Marker direkt im Graph zu platzieren. Bewegen Sie dazu den Mauszeiger auf eine der beiden Randmarkierungen der Skala, der Zeiger wechselt nun in den Positionierungspfeil. Bei gedrückter Maustaste können Sie nun durch Bewegen der Maus einen neuen Marker positionieren.

8.3.1.2 Marker konfigurieren

Marker in Liste editieren

Wenn Sie einem Marker eine neue Position oder einen neuen Status zuweisen möchten, wählen Sie den entsprechenden Marker aus der Liste aus. Die Markerposition, sowie dessen Status wird nun im Eingabefeld unterhalb der Liste angezeigt. Durch Eingabe eines neuen Wertes bei Sample Index, bzw. durch Umschalten von State, wird die Markerliste aktualisiert.

Marker im Graph verschieben

Die Position eines Markers kann auch direkt im Graph festgelegt werden. Klicken Sie dazu im Skalenbereich auf den Marker, halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie diesen an die entsprechende Position.

Zur genaueren Platzierung der Marker können Sie beliebige Bereiche des Graphen vergrößern (↗ 10-55). Über die eingblendete X-Laufleiste sind weiterhin alle Samples des Graphen erreichbar.

Die Feineinstellung des Markers nehmen Sie im Eingabefeld Sample Index vor.



Hinweis

Wird ein Marker über einem bereits vorhandenen Marker platziert, wird dieser durch den aktuellen Marker überschrieben.

8.3.1.3 Marker löschen

Marker löschen

Soll ein Marker wieder aus der Liste entfernt werden, markieren Sie den entsprechenden Eintrag in der Liste. Klicken Sie anschließend auf . Die Markerliste wird daraufhin aktualisiert.

8.3.2 Anzeige von Markern

Marker im Graph anzeigen

Bei eingeschalteter Markerliste (↗ 8-50) werden die Marker im jeweiligen Display mit Status angezeigt.

Wenn Sie die Marker auch bei ausgeschalteter Markerliste sehen möchten, wählen Sie den Menüpunkt View → Show Marker.

8.4 X-Scale

X-Scale: Samples

Darstellung der X-Skala in Samples

X-Scale: Time

Darstellung der X-Skala in Zeitbereich

8.5 Zero Line

Zero Line

Einblenden einer Nulllinie

9 Hilfe aufrufen (?)

9.1 Help

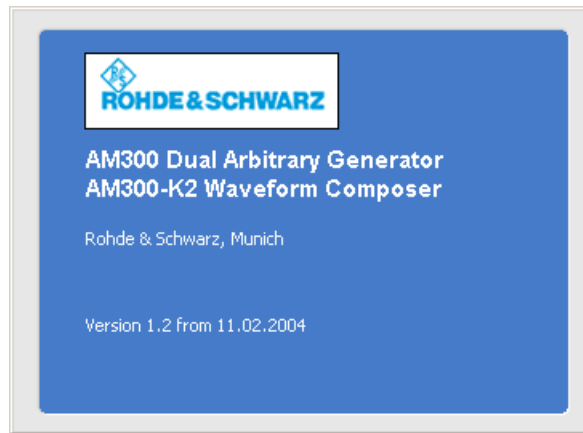
Hilfe starten

Der Acrobat Reader™ (↗ CD-ROM) startet und das Bedienhandbuch R&S AM300-K2 wird geöffnet.

9.2 Info

Programmversion einblenden

Es wird ein Informationsfeld eingeblendet.



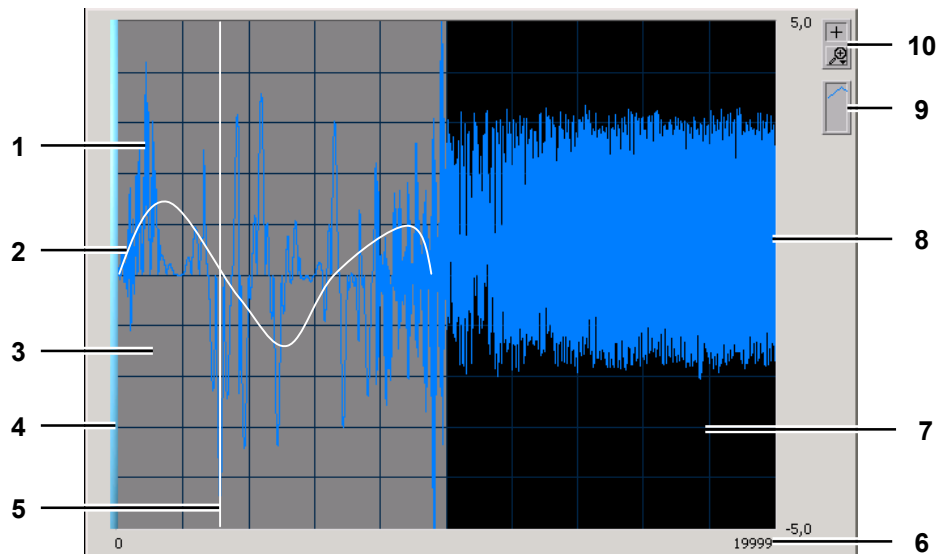
Nach ca. 10 s wird das Informationsfeld automatisch ausgeblendet.

10 Kurvenform-Graph anpassen

10.1 Kurvenform-Anzeige

Aufbau der Kurvenform-Anzeige

Das Display stellt die gesamte Kurvenform oder einzelne Segmente als Plot dar. Innerhalb dieses Displays werden alle Punkte der Kurvenform oder des Segments abgebildet, ohne Komprimierung bzw. Anpassung der Pixel an die Bildschirmgröße. Damit können die Bereiche gezoomt und punktgenau dargestellt werden.



- | | | |
|----|-------------------------|---|
| 1 | Plot | Abgebildete Kurvenform innerhalb des Displays |
| 2 | Plot Highlighted | Spezifische Darstellungsform, nur in der Ansicht „Single Component“ möglich, hebt die zu bearbeitende Kurvenform hervor |
| 3 | Plot Selection | Hebt das selektierte Segment hervor |
| 4 | Grid | Gitter über dem Display, dient zur Orientierung bzw. Einteilung der Kurvenform |
| 5 | Marker | Die Darstellung der Marker erfolgt nach der Umschaltung auf das entsprechende Display. |
| 6 | X-Scale | Skala mit Darstellung der Anfangs- und Endwerte der Sample bzw. Zeitbereiche |
| 7 | Plot Background | Hintergrundfarbe des Displays |
| 8 | Y-Scale | Skala zur Darstellung der Spannungswerte |
| 9 | Plot Settings | Plot-Einstellungen (↗ 10-54) |
| 10 | Zoom Settings | Zoom-Einstellungen (↗ 10-55) |

10.2 Anzeige anpassen

10.2.1 Plot-Einstellungen

Anwendung

Der Graph verwendet für jeden Plot eine Standardeinstellung. Diese Plot-Einstellung kann über ein Einstell-Menü verändert und angepasst werden.



Hinweis: Die Plot-Einstellung bleibt nur während einer Sitzung erhalten und ist daher flüchtig.

Plot-Einstellungen

Der Menüpunkt **Common Plots** hilft dabei, eine Plot-Einstellung aus sechs weitverbreiteten Plots zu konfigurieren, einschließlich eines Streudiagramms, Balkendiagramms und eines Diagramms der Art „Bis Null füllen“. Die Punkt-, Linien- und Fülleinstellung der Menüpunkte in dieser Unterpalette ist vorkonfiguriert.

Der Menüpunkt **Color** zeigt die Palette zum Auswählen der Plot-Farbe an.

Die Menüpunkte **Line Style**, **Line Width** und **Point Style** zeigen Einstellungen an, mit denen ein Plot differenziert werden kann. Die Unterpalette für Linienbreite enthält Breiten, die über die Standardeinstellung von 1 Pixel hinausgehen, sowie Haarlinienbreite. Letztere Option hat keine Auswirkung auf die Bildschirmanzeige, druckt jedoch eine sehr dünne Linie, sofern der Drucker und der Druckmodus Haarliniendruck unterstützen.

Über den Menüpunkt **Anti-Aliased** können Sie eine Kantenglättung der Kurvenform durchführen.

Der Menüpunkt **Bar Plots** verfügt über eine Auswahl aus vertikalen Balken, horizontalen Balken und Darstellung ohne Balken.

Der Menüpunkt **Fill Base Line** legt fest, bis wohin von der Basislinie aus gefüllt werden soll. **Zero** füllt vom Plot aus bis zu einer Basislinie, die bei 0 generiert wird. **+Infinty** füllt vom Plot aus bis zur positiven Kante des Graphen. **-Infinity** füllt vom Plot aus bis zur negativen Kante des Graphen. Mit dem unteren Abschnitt dieses Menüs können Sie einen bestimmten Plot des Graphen wählen, bis zu dem gefüllt werden soll.

Der Menüpunkt **Interpolation** ruft eine Palette auf, in der verschiedene Punktverbindungen ausgewählt werden können bzw. wie der Graph Linien zwischen geplotteten Punkten zeichnet. Bei der ersten Option wird keine Linie gezeichnet, wodurch sie sich für einen Streuplot eignet. Die Option unten links zeichnet eine gerade Linie zwischen geplotteten Punkten. Die zwei abgestuften Optionen, die Punkte mit einem rechtwinkligen Ellenbogen verbinden, sind nützlich, um histogrammartige Plots zu erstellen. Die Option rechts oben plottet zuerst in Y-Richtung, und die Option rechts unten plottet zuerst in X-Richtung.

Der Menüpunkt **X/Y-Scale** zeigt die Bezeichnung der X/Y-Skalen im Graphen an.

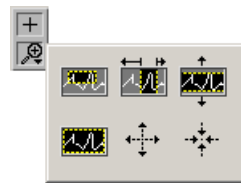
10.2.2 Zoom-Einstellungen

10.2.3

Zoom-Funktionen

Der Kurvenform-Graph besitzt eine Palette zur Einstellung des Zoombereichs. Über ein Popup-Menü können die Zoom-Funktionen ausgewählt werden. Es können Ausschnitte des Graphen vergrößert oder verkleinert werden.

Nachdem Sie die Zoom-Funktion ausgewählt haben, können Sie den Zoom-Bereich im Display mit der Maus festlegen.



Auswahlfenster öffnen



Markierten Bereich in X- und Y-Richtung vergrößern



Markierten Bereich nur in X-Richtung vergrößern



Markierten Bereich nur in Y-Richtung vergrößern



Macht die letzte Zoom-Operation rückgängig und setzt den Graphen auf die vorherige Einstellung zurück



Graph an markierter Position in X- und Y-Richtung vergrößern

Wenn die Maustaste an einem bestimmten Punkt gedrückt bleibt, wird der Graph solange vergrößert, bis die Maustaste wieder losgelassen wird.



Graph an markierter Position in X- und Y-Richtung verkleinern

Wenn die Maustaste an einem bestimmten Punkt gedrückt bleibt, wird der Graph um diesen Punkt solange fortgesetzt verkleinert, bis die Maustaste wieder losgelassen wird.



Zoombereich zurücksetzen

11 Index

A		H	
Anpassung der Samples	5-32	Hilfe starten	9-52
Anzeige		I	
anpassen.....	10-54	Import, Dateien.....	7-45
Kurvenform	10-53	Inhalt (CD)	1-6
Anzeigen		Internes Dateiformat.....	6-39
Programmoberfläche	4-21	K	
Programmversion.....	9-52	Komponente	
Arbeitsfenster		Anzeige der Parameter	5-34
anzeigen.....	4-21	Aufbau	5-33
Darstellungen der Displays	8-49	bearbeiten.....	5-35
Darstellungen der Kurvenform	8-49	Neu.....	5-33
Aufrufen		Komponente bearbeiten	3-18
Menü	4-22	Kurvenform	
Autorisieren	<i>Siehe</i> Freischalten	Anzeige der Parameter	5-29
B		Anzeigearten	10-53
Bedienen (Programm).....	4-21	Aufbau	5-25
Beenden (Programm)	2-14	bearbeiten.....	7-42
C		Formatumwandlung.....	7-44
CD-Inhalt	1-6	Konfiguration	5-26
Channel 1, Konfiguration.....	5-26	Kurvenform bearbeiten.....	3-16
Channel 2, Konfiguration.....	5-27	M	
Clear Clipboard	7-43	Marker	
Colors, Konfiguration.....	5-27	anzeigen	8-51
Complete Waveform	8-49	hinzufügen	8-50
Component to Point	7-44	konfigurieren.....	8-51
Copy.....	7-42	löschen	8-51
Cut.....	7-42	Menü	
D		Aufruf und Wechsel.....	4-22
Dateiformat, externes.....	7-45	Menüs (Übersicht)	
Dateiformat, internes.....	6-39	Edit (Pull-Down).....	4-23
Daten drucken.....	6-41	File (Pull-Down).....	4-23
Daten verwalten	6-40	Help (Pull-Down)	4-24
Deinstallieren (Programm)	2-15	Toolbar	4-24
Delete	7-43	View (Pull-Down)	4-24
Display 1.....	8-49	Miscellaneous, Konfiguration	5-28
Display 1&2	8-49	Monitor (Anzeige)	4-21
Display 2.....	8-49	N	
Draw-Format parametrieren.....	3-20	New	6-40
E		New Component.....	7-43
Eingabefeld		New Segment.....	7-43
editieren	4-22	O	
Exit (Programm).....	2-14	Open.....	6-40
Export, Dateien	7-48	P	
Externe Dateiformate	7-45	Page Setup.....	6-41
F		Parameter	
File Information	6-40	Komponente	5-33
Freischalten (Programm)	2-10	Kurvenform.....	5-25
Funktionen (Übersicht).....	4-23	Segment	5-30
G		Paste	7-43
Gerätefunktionen (Übersicht).....	4-23	PC-Monitor	<i>Siehe</i> Monitor
		PC-Software	<i>Siehe</i> Programm

Plot-Einstellungen	10-54	Starten	
Print Window	6-41	Hilfe	9-52
Programm		T	
bedienen	4-21	Tastenkombinationen (Übersicht)	4-23
beenden	2-14	Ü	
deinstallieren	2-15	Übersicht	
freischalten	2-10	Funktionen	4-23
starten	2-14	Menüs	4-23
Programmoberfläche anzeigen	4-21	Shortcuts (Tastenkombinationen)	4-23
Programmversion anzeigen	9-52	V	
S		Vektor-Format parametrieren	3-18
Samples anpassen	5-32	W	
Save	6-40	Waveform to Point	7-44
Save As	6-40	Wechseln	
Segment		Menü	4-22
Anpassung der Samples	5-32	X	
Anzeige der Parameter	5-31	X-Scale	8-51
Aufbau	5-30	Z	
Neu	5-30	Zero Line	8-51
Segment bearbeiten	3-17	Zoom-Einstellungen	10-55
Segment to Point	7-44	Zubehör	1-6
Shortcuts (Übersicht)	4-23		
Single Component	8-49		
Single Segment	8-49		
Skalierung	8-51		