



mini WORKS **4pole**

Bedienhandbuch



EG-Konformitätserklärung
Declaration of Conformity



Für das folgend bezeichnete Erzeugnis
For the following named product

Waldorf 4-pole
Serien-Nr. / *Serial No.* 95500395 - 96521500

wird hiermit bestätigt, daß es den Schutzanforderungen entspricht, die in der Richtlinie 89/336/FWG des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit festgelegt sind; außerdem entspricht es den Vorschriften des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) vom 30. August 1995.

will be hereby declared that it conforms to the requirements of the Council Directive 89/336/FWG for radio frequency interference. It also complies with the regulations about radio interference of electronic devices dated on August 30th, 1995.

Zur Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit wurden folgende einschlägige harmonisierte Normen herangezogen:

The following standards have been used to declare conformity:

- DIN EN 55013:08-1991, DIN EN 50081-1:03-1993, DIN EN 55020:05-1995,
DIN EN 50082-1:03-1993

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller abgegeben:

This declaration is given responsible for the manufacturer:

Waldorf Electronics GmbH
Neustraße 12
D-53498 Waldorf

Waldorf, 01.12.95

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'W. Düren', is located below the date.

Wolfgang Düren, Geschäftsführer
Wolfgang Düren, Managing Director

Waldorf Electronics übernimmt für Fehler, die in dieser Bedienungsanleitung auftreten könnten, keinerlei Verantwortung. Der Inhalt dieser Anleitung kann ohne Vorankündigung geändert werden. Bei der Erstellung dieses Manuals wurde mit aller Sorgfalt gearbeitet, um Fehler und Widersprüche auszuschließen. Waldorf Electronics übernimmt keinerlei Garantien für dieses Manual, außer den von den Handelsgesetzen vorgeschriebenen.

Dieses Manual darf ohne Genehmigung des Herstellers – auch auszugsweise – nicht vervielfältigt werden.

Waldorf Electronics, Neustraße 12, D 53498 Waldorf

Software Development

Stefan Stenzel

Hardware Development

Thomas Kircher

Design

Axel Hartmann

Besonderer Dank gilt:

Andreas Busse, Phillip Dahlhausen, Wolfram Franke, Jens Hoffmann, Joachim Lenz, den Gebrüdern Maier, Erna Moormann, Georg Müller, Martin Neideck, Oliver Rockstedt, Frank Schneider, Erik Wiegand und allen bei TSI, speziell Lu.

© Waldorf Electronics 1995

Inhalt

1.	Einleitung	D 6
1.1.	Konventionen und Bezeichnungen	D 6
2.	Anwendungsgebiete	D 6
2.1.	Betrieb mit einer E-Gitarre	D 7
2.2.	Betrieb mit einem elektronischen Drumpad	D 8
2.3.	Betrieb mit Synthesizer oder Sampler	D 9
2.4.	Einsatz als Rauschunterdrücker	D 9
2.5.	Einsatz als Effektgerät	D 10
3.	Bedienelemente	D 11
4.	Bedienung	D 12
4.1.	Anschließen und Einschalten	D 12
4.2.	Programme anwählen	D 12
4.3.	Anwählen einer Edit Ebene	D 12
4.4.	Editieren der Parameter	D 13
4.5.	Der Knob Mode	D 13
4.6.	Ansehen der Parameter	D 14
4.7.	Die Compare Funktion	D 14
4.8.	Die Store Funktion	D 15
5.	Die Parameter	D 15
5.1.	Edit Ebene 1, VCF Envelope	D 15
5.2.	Edit Ebene 2, VCA Envelope	D 16
5.3.	Edit Ebene 3	D 16
5.4.	Edit Ebene 4, Modulationen	D 18
5.5.	Edit Ebene 5	D 19
5.6.	Edit Ebene 6	D 19
6.	Modulationsquellen	D 23
7.	MIDI Steuerung	D 24
7.1.	Program Change	D 24
7.2.	Note On/Off	D 24
7.3.	Controller	D 25
7.4.	Pitch Bend, Aftertouch	D 25
7.5.	Senden System-Exklusiver Daten	D 25
7.6.	Empfangen System-Exklusiver Daten	D 26
8.	System-Exklusives Datenformat	D 27
8.1.	Program Dump	D 27
8.2.	Program Bulk Dump	D 28
8.3.	All Dump	D 29
8.4.	Program Dump Request	D 31
8.5.	Program Bulk Dump Request	D 32
8.6.	All Dump Request	D 32
9.	Controller Nummern	D 33
10.	Glossar	D 34
11.	MIDI Implementation Chart	D 39

1. Einleitung

Wir danken für den Kauf des Waldorf Miniworks 4-Pole Filters und wünschen viel Spaß und Erfolg bei der Anwendung! Dieses Gerät erlaubt es Ihnen, jedes beliebige Audio-Signal mit einem 24dB Tiefpaßfilter mit Resonanz zu filtern. Das Filter ist identisch mit dem im Waldorf MicroWave verwendeten.

Neben Filter-Frequenz und -Resonanz lassen sich auch Lautstärke und Stereoposition des Audiomaterials durch komplexe Modulationsmöglichkeiten steuern. Eine umfangreiche MIDI-Implementation erlaubt eine komfortable Steuerung über Keyboard und Sequencer.

1.1. Konventionen und Bezeichnungen

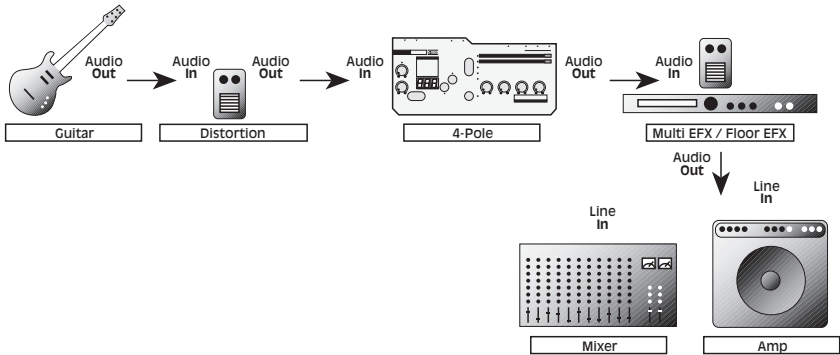
Der Einfachheit halber sind alle technischen Bezeichnungen in der Bedienungsanleitung so gewählt, wie die Parameternamen des 4-Pole benannt sind. Am Ende der Bedienungsanleitung finden Sie ein Glossar, das alle verwendeten Ausdrücke ins Deutsche übersetzt und kurz erklärt.

2. Anwendungsgebiete

Der 4-Pole eignet sich für die unterschiedlichsten Anwendungsgebiete, da seine Trigger-Funktion manuell, über MIDI, über ein separates Trigger-Signal und das Audio-Signal selbst ausgelöst werden kann. Im folgenden sind ein paar typische Anwendungsbeispiele beschrieben. Sie können natürlich beliebige andere Konfigurationen wählen, lassen Sie einfach Ihrer Phantasie freien Lauf.

2.1. Betrieb mit einer E-Gitarre

Falls Sie mehrere Effekte benutzen, schalten Sie den 4-Pole am



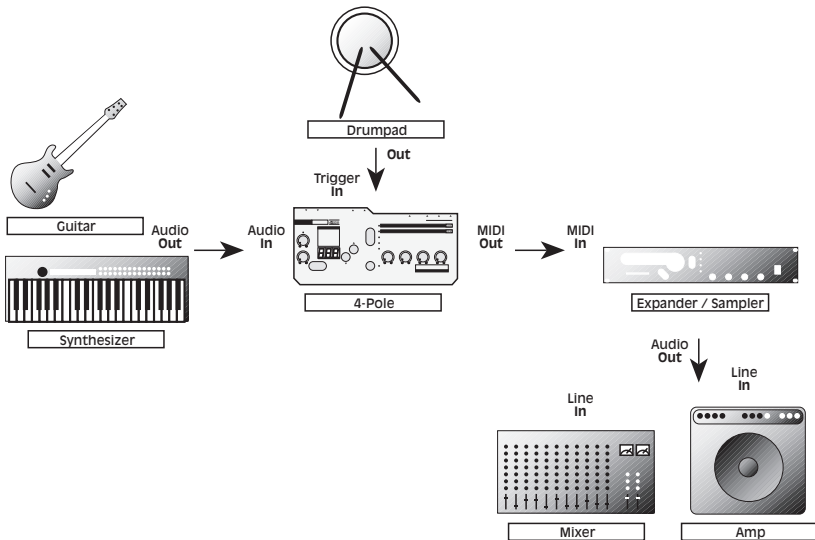
besten zwischen Verzerrer und Hall bzw. Delay.

Benutzen Sie die Signal Envelope zur Steuerung der Cutoff Frequenz bei mittlerer Resonance zur Erzielung eines automatischen Wah-Wah Effektes. Alternativ zur Signal Envelope können Sie natürlich auch den LFO benutzen.

Die Werksprogramme 21 bis 24 sind speziell für den Gebrauch mit E-Gitarre konzipiert.

2.2. Betrieb mit einem elektronischen Drumpad

Sie können ein elektronisches Drumpad dazu verwenden, die Hüllkurven des 4-Poles zu triggern. Schließen Sie dazu den Ausgang des Pads an die <Trigger In> Buchse an und passen Sie



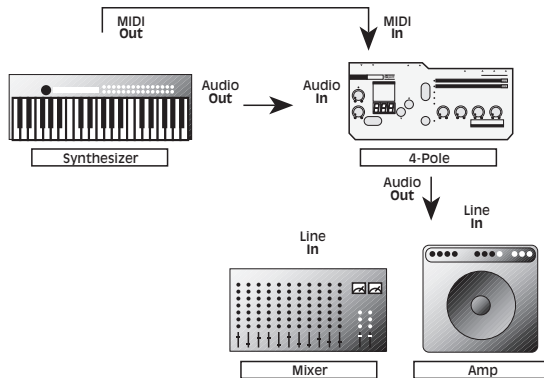
den Pegel mit dem <Trigger Level> Regler an.

Sie können damit jedes beliebige Signal, das an der <Audio In> Buchse anliegt, mit dem Drumpad triggern. Sie können auch einen MIDI-Klangerzeuger an die <MIDI Out> Buchse anschließen und mit dem Pad dessen Klänge spielen. Hierzu ist es wahrscheinlich notwendig, den MIDI-Kanal und die Notenummer einzustellen (s. 5.6).

Programm 25 ist speziell für den Gebrauch mit Drumpads vorgesehen, hier wird die Signal Hüllkurve zur Steuerung der Cutoff Frequenz benutzt. Die Resonanz des Filters ist so eingestellt, daß das Filter hörbar oszilliert. Der Klang erinnert an frühe Drumsynthesizer.

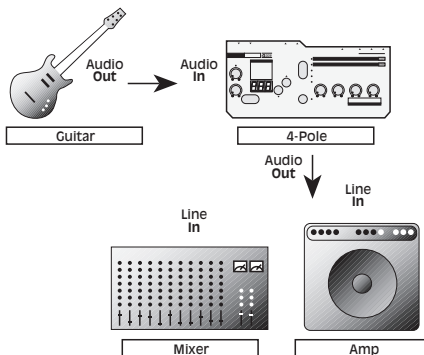
2.3. Betrieb mit Synthesizer oder Sampler

Verbinden Sie den MIDI-Ausgang des Synthesizers mit der <MIDI In> Buchse und den Audio-Ausgang mit der <Audio In> Buchse



des 4-Pole.

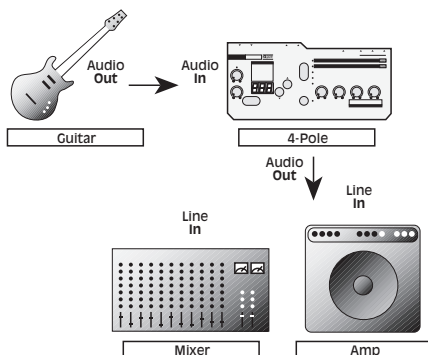
Die Hüllkurven können jetzt über die gespielten MIDI-Noten getriggert werden. Das Filter kann wie bei einem analogen Synthesizer durch Envelope, LFO etc. moduliert werden. Dies ist besonders bei Samplern und Klangerzeugern ohne analoge Filter interessant.



2.4. Einsatz als Rauscherunterdrücker

Lassen Sie Volume und Cutoff Frequenz von den entsprechenden

Hüllkurven steuern. Verwenden Sie für die Hüllkurven ein kurzes Attack und eine relativ lange Release Zeit, dazu Audio Trigger im Single Trigger Modus (s. 5.6). Alternativ können Sie zum Steuern der Cutoff Frequenz auch die Signal Hüllkurve benutzen. Programm 26 ist ein Beispiel für eine Rauschunterdrückung.



2.5. Einsatz als Effektgerät

Der LFO ist in der Lage, Frequenzen bis in den Audio Bereich zu produzieren. Die höchste Frequenz ist dabei 261,6 Hz, was sehr genau dem Ton C entspricht. Wird nun die Cutoff Frequenz oder Volume mit einem solchen LFO moduliert, so entsteht ein ringmodulationsähnlicher Effekt.

Hören Sie hierzu Programm 28.

Auch durch Modulation des Panning (s. 5.4, <Pan Mod>) mittels LFO oder Hüllkurve lassen sich hörenswerte Effekte von langsamem Rechts-Links-Wabern bis zur Stereo-Amplitudenmodulation erzielen.

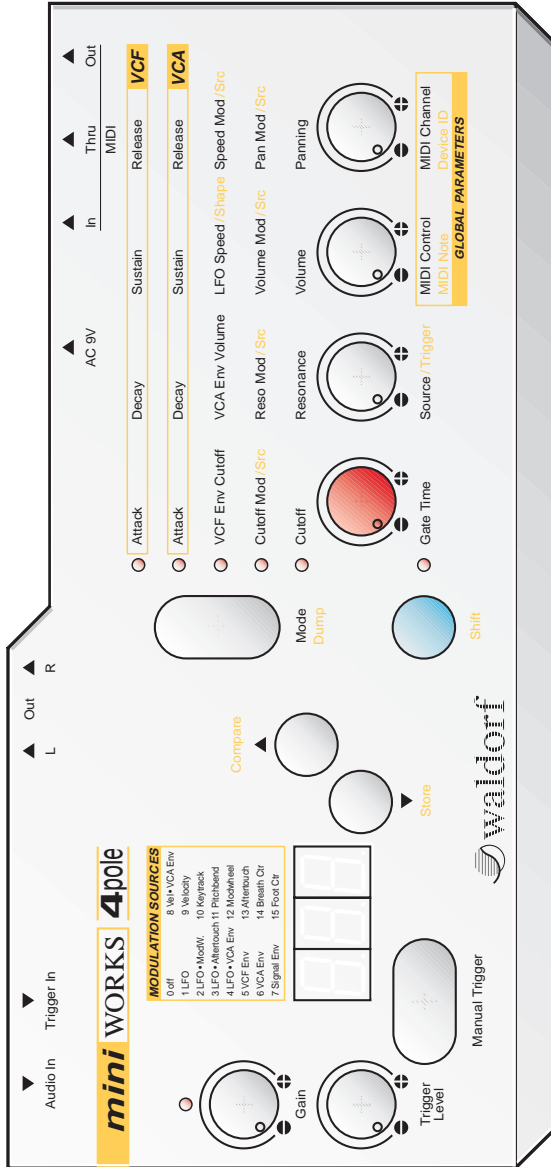
Hören Sie hierzu Programm 29.

Auch eine Kompressor-Funktion läßt sich realisieren, wenn die Signal Envelope mit negativem Vorzeichen die Lautstärke (Volume) moduliert.

Siehe Programm 30.

Sie ahnen wahrscheinlich schon, daß sich mit dem Waldorf 4-Pole und genügend Phantasie noch unzählige weitere Effekte oder Kombinationen aus den hier aufgeführten Beispielen realisieren lassen.

3. Bedienelemente



4. Bedienung

4.1. Anschließen und Einschalten

Der <Audio In> des 4-Pole ist monophon ausgelegt, der Ausgang (<Out L> und <Out R>) hingegen stereophon. Um den 4-Pole in seiner vollen Leistungsfähigkeit zu nutzen, empfehlen wir, ihn stereophon zu verkabeln. Alle Audio-Ein/Ausgänge und der Trigger-Eingang sind als Klinkenbuchsen ausgelegt.

Verbinden Sie <Audio In> mit dem Ausgang Ihrer Signalquelle und <Out L> und <Out R> mit dem Eingang eines Verstärkers oder eines Mischpultes. Wenn Sie mit einem Stereoklinkenstecker das Signal des 4-Pole abgreifen möchten, stecken Sie es in <Out L>. An <Out R> hingegen liegt die Monosumme an, wenn in <Out L> kein Stecker eingesteckt ist.

Verbinden Sie das mitgelieferte Steckernetzteil mit der <AC 9V> Buchse auf der Rückseite des Gerätes und einer Steckdose. Das Gerät sollte damit in Betrieb sein.

4.2. Programme anwählen

Mit den <Up> und <Down> Tastern werden die Programme angewählt. Dabei wird die jeweilige Programmnummer im Display angezeigt. Programme 1 bis 20 sind mit selbst erstellten Einstellungen belegbar, während die Programme 21 bis 40 unveränderliche Werkseinstellungen enthalten.

Bei Auslieferung des Gerätes sind die Programme 1 bis 20 identisch mit den Werksprogrammen.

4.3. Anwählen einer Edit Ebene

Mittels des <Mode> Tasters lassen sich die sechs verschiedenen Edit Ebenen anwählen. Die verschiedenen Ebenen werden durch die Mode-LEDs angezeigt.

Bei gedrückt gehaltenem <Mode> Taster kann auch mit den <Up/Down> Tastern die Edit Ebene verändert werden. In der sechsten Ebene fungieren die obersten fünf Mode-LEDs als Anzeige für den Signal Envelope, siehe hierzu Kapitel 6.

Bei Anwahl einer Ebene wird immer die aktuelle Programmnummer angezeigt, normalerweise mit einem "P." vorangestellt. Ein vorangestelltes "E." weist darauf hin, daß dieses Programm verändert wurde, ein "C." bedeutet, daß sich das Programm im Compare-Zustand befindet (s. 4.7).

4.4. Editieren der Parameter

Wählen Sie die Edit Ebene (z.B. Ebene 1, VCF Envelope) an und betätigen Sie den zugehörigen Regler in der Spalte des entsprechenden Modus, z.B. <Attack>. Die Anzeige zeigt sofort den veränderten Attack Wert an. Bei einigen Modi wird durch Drücken des <Shift> Tasters ein anderer Parameter selektiert, z.B. LFO Shape. Diese sind auf dem Bedienfeld orangefarben abgesetzt.

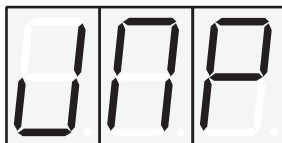
Das Verändern eines Parameters versetzt das aktuelle Programm in den Edit Zustand, dieser wird durch ein "E." mit der Programmnummer angezeigt. Es gibt jedoch nur einen "Edit-Buffer", so daß sämtliche Editierungen, die bisher an einem anderen Programm durchgeführt wurden, für immer verloren sind, falls Sie diese nicht gespeichert haben (s. 4.8)! Die Regler können auf verschiedene Weise arbeiten, wie das folgende Kapitel zeigt.

4.5. Der Knob Mode

Die Regler des 4-Pole sind Potentiometer mit "Anschlag", da sich diese in vielen Fällen besser zur Editierung von Parametern eignen. Nachteil ist aber, daß die Reglerstellung selten mit dem Wert des jeweiligen Parameters des Programms übereinstimmt. Daher haben wir zwei unterschiedliche Modi integriert, um Ihnen die Möglichkeit zu geben, Wertänderungen nach Wunsch vorzunehmen.

Wird bei gedrücktem <Mode> Taster der <Manual Trigger> Taster gedrückt, so erscheint der Knob Mode im Display. Dieser Knob Mode kann durch nochmaliges Drücken der Tasten <Mode> und <Manual Trigger> geändert werden.

JMP - Jump Mode



Beim Betätigen eines Reglers springt der Parameter direkt auf den dem Regler entsprechenden Wert.

rEL - Relative Mode



Der Parameter wird um den Betrag geändert, um den der Regler bewegt wurde.

4.6. Ansehen der Parameter

Falls Sie sich den Wert eines Parameters nur anschauen möchten, betätigen Sie einfach den entsprechenden Regler bei gehaltenem <Mode> Taster. Beim Loslassen des <Mode> Tasters wird nun auch keine neue Edit Ebene angewählt. Befindet sich das aktuelle Programm im Compare Zustand (siehe 4.7), so wird bei Betätigung eines Reglers nur der Wert des Parameters des ursprünglichen Programms angezeigt.

4.7. Die Compare Funktion

Die Compare Funktion ermöglicht es Ihnen, das editierte Programm mit dem ursprünglich gespeicherten Programm zu vergleichen. Das kann bspw. nützlich sein, wenn Sie sich nicht sicher sind, für welche Version Sie sich in einem Song entscheiden sollen.

Durch Drücken des <Up> Tasters bei gehaltener <Shift> Taste wird die Compare Funktion ausgelöst. Falls das aktuelle Programm verändert wurde, so wird der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt und die Programmnummer mit einem vorangestellten "C." angezeigt. Befand sich das Programm bereits im Compare Zustand, so wird der editierte Zustand wiederhergestellt, dieser wird mit einem vorangestellten "E." angezeigt. Falls das aktuelle Programm nicht dasselbe wie das zuletzt editierte ist, so wird das zuletzt editierte Programm aufgerufen. Im Compare Zustand ist zu beachten, daß keine Parameter verändert werden können. Wird im Compare Zustand ein neues Programm angewählt, so wird der Compare Zustand aufgehoben.

4.8. Die Store Funktion

Die Store Funktion ermöglicht die dauerhafte Speicherung einer von Ihnen vorgenommene Editierung zur späteren Verwendung. Durch Drücken des <Down> Tasters bei gehaltener <Shift> Taste wird die Store Funktion ausgelöst. Beim ersten Betätigen wird die Programmnummer und ein blinkendes "S." angezeigt. Falls das aktuelle Programm die Nummer 1-20 hat, so wird die entsprechende Nummer angezeigt, ansonsten wird 20 von der Nummer subtrahiert. Die Programmplätze 21 bis 40 sind nicht programmierbar. Mit den <Up> und <Down> Tastern kann ein neuer Programmplatz zum Speichern angewählt werden. Ein nochmaliges Drücken von <Shift-Down> speichert das aktuelle Programm auf den angewählten Programmplatz. Jeglicher Edit- bzw. Compare Zustand wird anschließend aufgehoben. Der <Mode> Taster bricht die Store Funktion ab.

5. Die Parameter

5.1. Edit Ebene 1, VCF Envelope

Hier werden die Parameter der VCF Envelope eingestellt. Die Envelope wird über eine MIDI Note-On Meldung oder einen Audio Trigger-Impuls in die Attack Phase versetzt. Durch eine MIDI Note-Off Meldung oder das Absinken des Trigger Signals unter einen bestimmten Schwellwert wird die Release Phase eingeleitet. Dabei wird immer von dem gerade aktuellen Pegel ausgegangen, der Pegel wird also beim Start der Envelope nicht auf Null gesetzt. Mit der <Manual Trigger> Taste können zu jeder Zeit die Envelopes gestartet werden. Die VCF Envelope dient in erster Linie zur Steuerung der Cutoff Frequenz (s. 5.5 <Cutoff>), kann jedoch auch zur Modulation anderer Parameter benutzt werden (s. Kapitel 6).

Attack

Wertebereich 0 ... 127

<Attack> ist die Anstiegsrate der Envelope, bei einem Anfangspegel von Null entspricht der Wert 0 dabei etwa 2 Millisekunden, 64 entspricht einer Sekunde und 127 entspricht etwa einer Minute.

Decay

Wertebereich 0 ... 127

<Decay> ist die Rate, mit der die Envelope auf den Sustainwert absinkt. Ist der Sustainwert gleich Null, so gelten die gleichen Zeiten wie bei Attack.

Sustain

Wertebereich 0 ... 127

<Sustain> ist der Pegel, auf dem die Envelope bis zum Beginn der Release Phase konstant bleibt.

Release

Wertebereich 0 ... 127

<Release> ist die Rate, die für das Absinken auf Null benötigt wird. Ist der Sustainwert gleich 127, so gelten die gleichen Zeiten wie bei Attack.

5.2. Edit Ebene 2, VCA Envelope

Dies ist die Volume Envelope. Für die einzelnen Parameter gilt dasselbe wie für die VCF Envelope (s. 5.1). Auch die VCA Envelope kann zur Modulation herangezogen werden. Als Besonderheit steht auch noch das Produkt aus VCA Envelope und LFO (s. 5.3) als Modulator zur Verfügung (s. Kapitel 6).

5.3. Edit Ebene 3

Hier werden die Auslenkungen der Envelopes auf VCF bzw. VCA und die LFO-Parameter eingestellt.

VCF Env Cutoff

Wertebereich -64 ... +63

Bestimmt, in welchem Maße die VCF Envelope die Cutoff Frequenz beeinflusst. Bei negativen Werten wird die Cutoff Frequenz verringert.

VCA Env Volume

Wertebereich -64 ... +63

Bestimmt, in welchem Maße die VCA Envelope die Lautstärke (Volume) beeinflusst. Bei negative Werten wird die Lautstärke verringert.

LFO Speed

Wertebereich 0 ... 127

Bestimmt die Frequenz des Niederfrequenzoszillators, kurz LFO genannt. Der Regelbereich der Frequenz umfaßt ca. 0.008 Hz bis 261,6 Hz.

LFO Shape

Bestimmt die Wellenform des LFO:

Sin - Sinus



tri - Dreieck



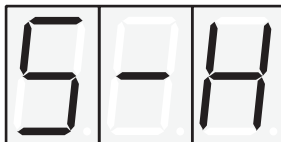
SA. - Sägezahn



PLS - Puls (Rechteck)



S-H - Sample & Hold



Speed Mod

Wertebereich -64 ... +63

Bestimmt die Stärke der Modulation der LFO Speed mittels der mit <Speed Mod Src> eingestellten Modulationsquelle (s. Kapitel 6).

5.4. Edit Ebene 4, Modulationen

In dieser Ebene werden die Modulationen für Cutoff, Resonance, Volume und Stereo Panning eingestellt. Die Modulationsquellen lassen sich, wie auch <LFO Speed Mod Src>, über <Shift> und den entsprechenden Regler einstellen (s. Kapitel 6).

Cutoff Mod

Wertebereich -64 ... +63

Bestimmt die Stärke der Modulation der Cutoff Frequenz mittels der mit <Cutoff Mod Src> eingestellten Modulationsquelle.

Reso Mod

Wertebereich -64 ... +63

Bestimmt die Stärke der Modulation der Resonance mittels der mit <Reso Mod Src> eingestellten Modulationsquelle.

Volume Mod

Wertebereich -64 ... +63

<Volume Mod> bestimmt die Stärke der Modulation des Volume mittels der mit <Volume Mod Src> eingestellten Modulationsquelle.

Pan Mod

Wertebereich -64 ... +63

<Pan Mod> bestimmt die Stärke der Modulation des Stereo Panning mittels der mit <Pan Mod Src> eingestellten Modulationsquelle.

5.5. Edit Ebene 5

In dieser Ebene werden die Werte für Cutoff Frequenz, Resonance, Volume und Stereo Panning eingestellt.

Cutoff

Wertebereich 0 ... 127

Bestimmt die Filter Eckfrequenz.

Resonance

Wertebereich 0 ... 127

Bestimmt die Anhebung im Bereich um die Eckfrequenz, kurz Resonanz. Bei hohen Werten tritt eine Selbstoszillation als hörbarer Ton auf, dies ist keine Fehlfunktion, sondern beabsichtigt.

Volume

Wertebereich 0 ... 127

Bestimmt die grundsätzliche Lautstärke. Diese muß natürlich abgesenkt werden, wenn eine Volume-Änderung durch die VCA Envelope erfolgen soll.

Panning

Wertebereich -64 ... +63

Dient zum Einstellen der Position im Stereo Panorama, -64 bedeutet ganz links, +63 hingegen ganz rechts.

5.6. Edit Ebene 6

In dieser Ebene werden diverse Parameter eingestellt, die festlegen, wie die beiden Envelopes in die Attack Phase versetzt bzw. "getriggert" werden. Die beiden rechten Regler dienen zur Einstellung diverser globaler Parameter, die für alle 40 Programme gleichermaßen gelten.

Gate Time

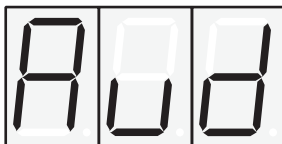
Wertebereich 000 ... 992, 1.00 ... 1.02

<Gate Time> ist eine konstante Zeit, in der nach einem Trigger keine neuen Trigger akzeptiert werden. Die Zeit wird in Millisekunden (000 bis 508) angezeigt.

Source

<Source> bestimmt, wie die Envelopes getriggert werden:

Aud - Nur Audio triggert.



Falls in der <Trigger in> Buchse kein Stecker eingesteckt ist, wird das Signal von <Audio In> benutzt.

Mid - Nur MIDI Note On/Off Meldungen auf dem eingestellten Kanal (s. 5.6 <MIDI Channel>) triggern.



ALL - Audio und MIDI triggert.



Bei aktivem MIDI Trigger kann zusätzlich über eine +5V Gate Spannung getriggert werden. Zu diesem Zweck ist die <Trigger in> Buchse als Stereo Buchse ausgelegt, das Gate Signal muß an den "Ring" des Stereo Klinkensteckers geführt werden..

Trigger

<Trigger> bestimmt den Modus für das Triggern der Envelopes:

Mul - Trigger werden zu jeder Zeit akzeptiert.



SnG - Trigger werden nur dann akzeptiert, wenn die Envelopes entweder abgelaufen sind oder sich in der Release Phase befinden.



MIDI Control

Dieser Globalparameter bestimmt, welche MIDI Meldungen ausgegeben werden:

OFF - Nur Program Change, Note On/Off bei Audio/Manual Trigger und System Exclusive Daten werden gesendet.



Ctr - Es werden zusätzlich Controller beim Verändern der Programm Parameter gesendet. (s. Kapitel 9)



CtS - Es werden Controller für die Programm Parameter gesendet, zusätzlich wird der Output des Signal Envelopes (s. Kapitel 6) als Breath Controller, Ctr.#2, ausgegeben.



MIDI Note

Wertebereich In, C -1, C.-1, D -1 ... F. 9, G 9

Hier läßt sich einstellen, welche MIDI-Notennummer bei einem Audio- oder manuellem Trigger gesendet wird. Bei der Einstellung "In" wird die zuletzt auf dem eingestellten MIDI-Kanal empfangene Note ausgegeben. Der Bereich geht ansonsten von C#-1 bis G9. Das Kreuz # wird durch einen Punkt dargestellt.

MIDI Channel

Hier wird der Sende- und Empfangskanal des Gerätes eingestellt.

c.OM - Omni Mode, es wird auf allen Kanälen empfangen, gesendet wird jedoch auf Kanal 1.



c. 1 - c.16 Kanal 1-16 für Senden und Empfangen von MIDI Meldungen.



Device ID

Hier wird die Device ID für System Exclusive Datenübertragung eingestellt (s. 7.5 ff.).

6. Modulationsquellen

Zur besseren Orientierung ist eine Tabelle mit allen zur Verfügung stehenden Modulationsquellen auf das Gerät aufgedruckt (s. Kapitel 2).

Die Modulationsquellen im einzelnen:

0 off

Keine Modulation

1 LFO

Der Ausgang des Niederfrequenzoszillators, kurz LFO.

2 LFO * ModW.

Der LFO mit dem Wert des MIDI Modulation Controllers #1 skaliert. Wird der 4-Pole über ein Keyboard angesteuert, so läßt sich die LFO Modulationstiefe über das Modulationsrad regeln.

3 LFO * Aftertouch

Der LFO mit dem Wert von MIDI Channel Pressure skaliert.

4 LFO * VCA Env

Der LFO mit dem Wert der VCA Envelope skaliert.

5 VCF Env

Die VCF Envelope, s. 5.1

6 VCA Env

Die VCA Envelope, s. 5.2

7 Signal Env

Die Envelope des Trigger Signals. Wird die <Trigger In> Buchse nicht benutzt, so wird das Signal der <Audio in> Buchse verwendet. Im angloamerikanischen Sprachraum hat sich hierfür auch der Begriff "Envelope Follower" durchgesetzt.

8 Vel * VCA Env

Die VCA Envelope mit MIDI Note-On Velocity skaliert.

9 Velocity

MIDI Note-On Velocity.

10 Keytrack

MIDI Keytrack. Bei Manual/Audio Trigger wird die über <MIDI Note> eingestellte Notenummer benutzt.

11 Pitch Bend

MIDI Pitch Bend.

12 Modwheel

MIDI Controller #1, Modulation Wheel.

13 Aftertouch

MIDI Channel Pressure.

14 Breath Ctr.

MIDI Controller #2, Breath Control. Hier kann auch eine vorher mit einem Sequencer aufgezeichnete Signal Envelope beim Abspielen wieder zur Modulation herangezogen werden.

15 Foot Ctr.

MIDI Controller #4, Foot Controller.

7. MIDI Steuerung

7.1. Program Change

Der 4-Pole sendet bei jedem Programmwechsel eine Program Change Meldung mit der neuen Programmnummer. Beim Empfang einer solchen Meldung auf dem richtigen MIDI-Kanal (s. 5.6, <MIDI Channel>) wird sofort das entsprechende Programm aufgerufen.

7.2. Note On/Off

Bei einem Trigger der Envelopes mittels <Manual Trigger> oder dem <Audio Trigger> wird eine Note-On Meldung ausgegeben. Die Notenummer entspricht dabei der über <MIDI Note> eingestellten Note. Bei Ende des Triggers wird der entsprechende Note-Off Befehl gesendet. Empfangene Noten triggern die Envelopes, falls der Parameter <Source> auf MIDI oder ALL steht.

7.3. Controller

Steht der Parameter <MIDI Control> auf Ctr, so werden alle Änderungen am Programm als Controller Meldungen übertragen. Beim Empfang dieser Meldungen wird der entsprechende Parameter verändert. Somit können sämtliche Änderungen mit einem MIDI-Sequencer aufgenommen werden (s. Kapitel 9, Controller Nummern). Steht der Parameter <MIDI Control> auf Cts, so wird der Signal Envelope als Breath Controller ausgegeben. Die Controller Modulation Wheel, Breath Controller und Foot Controller stehen als Modulationsquellen zur Verfügung.

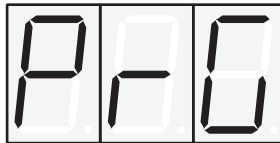
7.4. Pitch Bend, Aftertouch

Stehen ebenfalls als Modulationsquellen zur Verfügung.

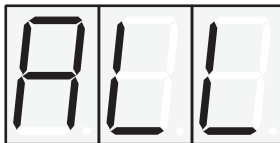
7.5. Senden System Exclusiver Daten

Durch Drücken des <Mode> Tasters bei gehaltenem <Shift> Taster wird die Dump Funktion ausgelöst. Nach dem ersten Betätigen von <Shift-Mode> kann mit den <Up> und <Down> Tasten ausgewählt werden, welche Art von System Exclusivem Transfer ausgelöst wird:

PrG - Program Dump - das aktuelle Programm wird gesendet.



ALL - All Dump - ein Backup aller Programmdatei und Globalparameter wird geschickt.



Ein nochmaliges Drücken von <Shift-Mode> löst den entsprechenden SysEx Transfer aus. Das genaue Format der Dumps ist in Kapitel 8 detailliert beschrieben.

7.6. Empfangen System Exclusiver Daten

Nach dem Empfang eines Program-Dumps mit der richtigen Device ID (s. 5.6) und der korrekten Checksumme (s. Kapitel 8) befindet sich das aktuelle Programm im Edit Zustand und enthält die Daten des Dumps. Befand sich das Programm oder ein anderes zuvor im Edit Zustand, so sind diese Editierungen für immer verloren! Nach dem Empfang eines All-Dumps werden alle zwanzig Programme und die Globalparameter entsprechend dem Dump gespeichert. Dies kann bis zu 5 Sekunden dauern, schalten Sie das Gerät in dieser Zeit auf keinen Fall aus, es kann sonst zu totalem Datenverlust kommen!

8. System Exclusives Datenformat

8.1. Program Dump

<i>Byte Nr.</i>	<i>Value</i>	<i>Description</i>
0	F0	Start of System Exclusive
1	3E	Waldorf Electronics GmbH Manufacturer ID
2	04	MiniWorks 4-Pole Machine ID
3	DEV	Entspricht dem Globalparameter Device ID, s. 5.6
4	00	Dump Typ, Hier Program Dump
5	PRG	Program Number 0-39 für P.1 bis P.40
6	0-127	VCF Envelope Attack
7	0-127	VCF Envelope Decay
8	0-127	VCF Envelope Sustain
9	0-127	VCF Envelope Release
10	0-127	VCA Envelope Attack
11	0-127	VCA Envelope Decay
12	0-127	VCA Envelope Sustain
13	0-127	VCA Envelope Release
14	0-127	VCF Envelope Cutoff Amount - 64...63
15	0-127	VCA Envelope Volume Amount - 64...63
16	0-127	LFO Speed
17	0-127	LFO Speed Mod. Amount -64...+63
18	0-4	LFO Shape 0:sin 1:tri 2:saw 3:pls 4:S-H
19	0-15	LFO Speed Modulation Source
20	0-127	Cutoff Modulation Amount - 64...63
21	0-127	Resonance Modulation Amount - 64...63
22	0-127	Volume Modulation Amount - 64...63
23	0-127	Panning Modulation Amount - 64...63

24	0-15	Cutoff Modulation Source
25	0-15	Resonance Modulation Source
26	0-15	Volume Modulation Source
27	0-15	Panning Modulation Source
28	0-127	Cutoff
29	0-127	Resonance
30	0-127	Volume
31	0-127	Panning
32	0-127	Gate Time 0.000 to 1.02 s
33	0-1	Trigger Mode 0: Multi 1: Single
34	0-2	Trigger Source 0: Audio 1:MIDI 2: All
35	CHK	Checksumme über Bytes 4 bis 34, Bit 7 gelöscht
36	F7	End of System Exclusive

8.2. Program Bulk Dump

<i>Byte Nr.</i>	<i>Value</i>	<i>Description</i>
0	F0	Start of System Exclusive
1	3E	Waldorf Electronics GmbH Manufacturer ID
2	04	MiniWorks 4-Pole Machine ID
3	DEV	Entspricht dem Globalparameter Device ID, s. 5.6
4	01	Dump Typ, Hier Program Bulk Dump
5	PRG	Program Number 0-39 für P.1 bis P.40
6	0-127	VCF Envelope Attack
7	0-127	VCF Envelope Decay
8	0-127	VCF Envelope Sustain
9	0-127	VCF Envelope Release
10	0-127	VCA Envelope Attack
11	0-127	VCA Envelope Decay
12	0-127	VCA Envelope Sustain
13	0-127	VCA Envelope Release
14	0-127	VCF Envelope Cutoff Amount - 64...63

15	0-127	VCA Envelope Volume Amount - 64...63
16	0-127	LFO Speed
17	0-127	LFO Speed Mod. Amount -64...+63
18	0-4	LFO Shape 0:sin 1:tri 2:saw 3:pls 4:S-H
19	0-15	LFO Speed Modulation Source
20	0-127	Cutoff Modulation Amount - 64...63
21	0-127	Resonance Modulation Amount - 64...63
22	0-127	Volume Modulation Amount - 64...63
23	0-127	Panning Modulation Amount - 64...63
24	0-15	Cutoff Modulation Source
25	0-15	Resonance Modulation Source
26	0-15	Volume Modulation Source
27	0-15	Panning Modulation Source
28	0-127	Cutoff
29	0-127	Resonance
30	0-127	Volume
31	0-127	Panning
32	0-127	Gate Time 0.000 to 1.02 s
33	0-1	Trigger Mode 0: Multi 1: Single
34	0-2	Trigger Source 0: Audio 1:MIDI 2: All
35	CHK	Checksumme über Bytes 4 bis 34, Bit 7 gelöscht
36	F7	End of System Exclusive

8.3. All Dump

<i>Byte Nr.</i>	<i>Value</i>	<i>Description</i>
0	F0	Start of System Exclusive
1	3E	Waldorf Electronics GmbH Manufacturer ID
2	04	MiniWorks 4-Pole Machine ID
3	DEV	Entspricht dem Globalparameter Device ID, s. 5.6

4	08	Dump Typ, Hier All Dump
5	0-127	Program 1, VCF Envelope Attack
6	0-127	Program 1, VCF Envelope Decay
7	0-127	Program 1, VCF Envelope Sustain
8	0-127	Program 1, VCF Envelope Release
9	0-127	Program 1, VCA Envelope Attack
10	0-127	Program 1, VCA Envelope Decay
11	0-127	Program 1, VCA Envelope Sustain
12	0-127	Program 1, VCA Envelope Release
13	0-127	Program 1, VCF Envelope Cutoff Amount -64...63
14	0-127	Program 1, VCA Envelope Volume Amount -64...63
15	0-127	Program 1, LFO Speed
16	0-127	Program 1, LFO Speed Mod. Amount -64...+63
17	0-4	Program 1, LFO Shape 0:sin 1:tri 2:saw 3:pls 4:S-H
18	0-15	Program 1, LFO Speed Modulation Source
19	0-127	Program 1, Cutoff Modulation Amount -64...63
20	0-127	Program 1, Resonance Modulation Amount -64...63
21	0-127	Program 1, Volume Modulation Amount -64...63
22	0-127	Program 1, Panning Modulation Amount -64...63
23	0-15	Program 1, Cutoff Modulation Source
24	0-15	Program 1, Resonance Modulation Source
25	0-15	Program 1, Volume Modulation Source
26	0-15	Program 1, Panning Modulation Source
27	0-127	Program 1, Cutoff
28	0-127	Program 1, Resonance
29	0-127	Program 1, Volume
30	0-127	Program 1, Panning

31	0-127	Program 1, Gate Time 0.000 to 1.02 s
32	0-1	Program 1, Trigger Mode 0: Multi 1:Single
33	0-2	Program 1, Trigger Source 0: Audio 1: MIDI 2: All
34	-62	Program 2, Parameter wie Program 1
	63-584	Program 3-20
585	0-16	Global MIDI Channel, 0: omni, 1-16: Kanal 1-16
586	0-2	Global MIDI Control, 0: off 1: Ctr 2: Cts
587	0-126	Global Device ID
588	0-39	Startup Program 1-40
589	0-127	Global Note Number
590	0-1	Global Knob Mode 0: Jump 1: relative
591	CHK	Checksum über Bytes 5-591, Bit 7 gelöscht
592	F7	End of System Exclusive

8.4. Program Dump Request

<i>Byte Nr.</i>	<i>Value</i>	<i>Description</i>
0	F0h	Start of System Exclusive
1	3E	Waldorf Electronics GmbH Manufacturer ID
2	04	MiniWorks 4-Pole Machine ID
3	DEV	Entspricht dem Globalparameter Device ID, s. 5.6
4	40h	Dump Typ, Hier Program Dump Request
5	PRG	Program Number 0-39 für P.1 bis P.40
6	F7h	End of System Exclusive

8.5. Program Bulk Dump Request

<i>Byte Nr.</i>	<i>Value</i>	<i>Description</i>
0	F0h	Start of System Exclusive
1	3E	Waldorf Electronics GmbH Manufacturer ID
2	04	MiniWorks 4-Pole Machine ID
3	DEV	Entspricht dem Globalparameter Device ID, s. 5.6
4	41h	Dump Typ, Hier Program Bulk Dump Request
5	PRG	Program Number 0-39 für P.1 bis P.40
6	F7h	End of System Exclusive

8.6. All Dump Request

<i>Byte Nr.</i>	<i>Value</i>	<i>Description</i>
0	F0h	Start of System Exclusive
1	3E	Waldorf Electronics GmbH Manufacturer ID
2	04	MiniWorks 4-Pole Machine ID
3	DEV	Entspricht dem Globalparameter Device ID, s. 5.6
4	48h	Dump Typ, Hier All Dump Request
5	F7h	End of System Exclusive

9. Controller Nummern

Hex	Dec	Beschreibung
01	1	Modulation Wheel
02	2	Breath Controller (Signal Env.)
09	9	Volume Parameter
0A	10	Panning Parameter -64...63
0E	14	VCF Envelope Attack
0F	15	VCF Envelope Decay
10	16	VCF Envelope Sustain
11	17	VCF Envelope Release
12	18	VCA Envelope Attack
13	19	VCA Envelope Decay
14	20	VCA Envelope Sustain
15	21	VCA Envelope Release
16	22	VCF Envelope Cutoff Amount - 64...63
17	23	VCA Envelope Volume Amount - 64...63
18	24	LFO Speed
19	25	LFO Shape 0:sin 1:tri 2:saw 3:pls 4:S-H
1A	26	LFO Speed Modulation Amount - 64...63
1B	27	LFO Speed Modulation Source 0-15
40	64	Sustain Switch
46	70	Cutoff Modulation Amount - 64...63
47	71	Cutoff Modulation Source 0-15
48	72	Resonance Modulation Amount - 64...63
49	73	Resonance Modulation Source 0-15
4A	74	Volume Modulation Amount - 64...63
2B	75	Volume Modulation Source 0-15
4C	76	Panning Modulation Amount -64...63
4D	77	Panning Modulation Source 0-15
4E	78	Cutoff Frequency
4F	79	Resonance
50	80	Gate time 0.000 to 1.02 s
51	81	Trigger Source 0: Audio 1: MIDI 2: All
52	82	Trigger Mode 0: Multi 1:Single
79	121	Reset All Controllers
7B	123	All Notes off

10. Glossar

4-Pole

Bezeichnet die Anzahl der einzelnen Filterbausteine innerhalb eines VCF (s.dort). Jeder Pol ist in der Lage, die Signalanteile oberhalb der Filter-Eckfrequenz um jeweils 6dB pro Oktave zu dämpfen. Bei einem 4-Pol-Filter tritt also eine Dämpfung um 24dB pro Oktave ein. Ein Signal, daß eine Oktave höher liegt als die Filter-Eckfrequenz, ist also um 24dB leiser als ohne dieses Filter. Dieses Signal ist praktisch nicht mehr zu hören.

Amount (engl. Höhe, Menge, Wert)

Bezeichnet die Stärke einer Modulation, die auf den entsprechenden Parameter wirkt. Diese Bezeichnung wird innerhalb des System Exclusiven Datenformats verwendet, um einen Wert zu kennzeichnen.

Attack (engl. Anstieg)

Bezeichnet die Anstiegsgeschwindigkeit einer Envelope (s. dort) von ihrem Startwert zur Maximalauslenkung, die unmittelbar nach Eingang eines Triggers erfolgt. Im 4-Pole wird dieses Attack als Rate (s. dort) eingestellt.

Cutoff (Cut Off, engl. Abschneiden)

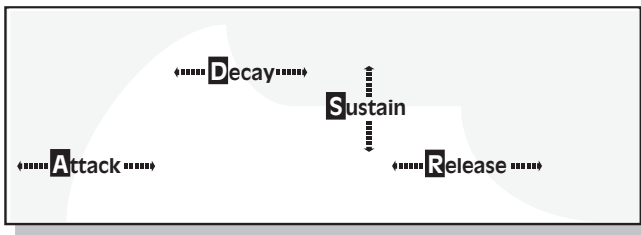
Bezeichnet die Filtereckfrequenz, also die Frequenz, ab der das Filter Signalanteile dämpft. Bei einem Tiefpaßfilter werden Signalanteile, die oberhalb dieser Frequenz liegen, abgedämpft. Signalanteile, die unterhalb dieser Frequenz liegen, werden unbearbeitet durchgelassen. Zusätzlich kann die Filtereckfrequenz mit Hilfe der Resonance (s. dort) betont werden.

Decay (engl. Verfall, schwinden)

Bezeichnet die Absinkgeschwindigkeit einer Envelope, die unmittelbar nach dem Durchlaufen des Attack (s. dort) eintritt und die Envelope auf den durch Sustain eingestellten Pegel absenkt. Wird im 4-Pole als Rate (s. dort) eingestellt.

Envelope (engl. Hüllkurve)

Eine Envelope wird benutzt, um einen klangformenden Baustein innerhalb eines bestimmten Zeitraums zu modulieren, so daß eine Klangänderung in irgendeiner Weise eintritt. Eine Envelope bspw., die die Cutoff Frequenz eines Filters moduliert, öffnet und schließt dieses Filter, wodurch mehr bzw. weniger Signalanteile passieren können bzw. ausgefiltert werden. Eingestartet wird diese Envelope durch einen - meist fest eingestellten - Trigger (s. dort), normalerweise eine MIDI Note. Die klassische Envelope - wie sie auch im 4-Pole zu verwendet wird - besteht aus vier separat regelbaren Phasen: Attack, Decay, Sustain und Release. Diese Struktur wird meist ADSR-Envelope genannt. Attack, Decay und Release sind hierbei Zeit- oder Flankenangaben, Sustain hingegen bezeichnet einen einstellbaren Pegel. Sobald ein Trigger eintrifft, durchläuft die Hüllkurve die Attack- und Decay-Phase, bis sie den Sustain-Pegel erreicht. Dieser wird dann solange gehalten, bis der Trigger beendet wird. Sobald der Trigger beendet wird, geht die Hüllkurve in die Release-Phase über, die bis zum Minimalwert durchlaufen wird. Im folgenden ist eine Zeichnung, die die Envelope verdeutlicht:



Filter

(s. VCF)

Gate (engl. Tor, Gatter, Sperre)

Ein Gate wird durch zweierlei definiert, einen Schwellwert und eine Zeit. Sobald der eingestellte Schwellwert durch ein anliegendes Signal überschritten wird, wird ein Triggersignal eingeschaltet, das solange gehalten wird, bis der Schwellwert wieder unterschritten wird. Im 4-Pole befinden sich hierzu sogar zwei unterschiedliche Schwellwerte, wobei der zum Einstarten vorgesehene Wert höher liegt. Der Zeitwert verhindert das mehrmalige Einstarten des Triggers, erst nach Ablauf dieser Zeit kann ein neuer Trigger eingestartet werden.

LFO (Low Frequency Oscillator, engl. Niederfrequenzoszillator)

Der LFO erzeugt eine periodische Schwingung mit sehr niedriger Frequenz und wählbaren Wellenformen. Dieser LFO kann, genau wie eine Envelope, benutzt werden, um einen klangformenden Baustein zu beeinflussen.

MicroWave (engl. Mikrowelle)

Bezeichnet die Strahlungsart eines Gerätes, gemeinhin bekannt als Mikrowellenherd, zum schonenden Garen oder Erhitzen von Speisen. Bezeichnet fig. auch einen der abgefahrensten Synthesizer - erheizend bis zum Kochen - unter der Sonne, die ihrerseits wiederum auch mit Hilfe einer speziellen breitbandigen Strahlungsart unsere Erde auf meist angenehme Temperaturen erhitzt.

MIDI Channel (engl. MIDI-Kanal)

Um von einem elektronischen Musikinstrument zu einem anderen Daten zu übertragen, werden diese miteinander über die MIDI Schnittstelle verbunden. Da mehrere solcher Geräte miteinander verbunden werden können, überträgt der Sender seine Informationen auf einem bestimmten MIDI-Kanal. Damit der Empfänger diese Daten auswertet, muß er auf denselben MIDI-Kanal eingestellt werden. Ansonsten ignoriert er diese Meldungen. Weiterführende Informationen zu MIDI erteilt Ihr Fachhändler. Die Fa. Roland, Norderstedt, vertreibt ein Buch, das sich ausschließlich mit dem Thema MIDI befaßt. Es kann gegen eine Schutzgebühr dort angefordert werden.

Modulation

Eine Modulation ist eine Änderung bzw. Beeinflußung eines klangformenden Bausteins durch eine sogenannte Modulationsquelle (siehe Source). Als Modulationsquellen können bspw. Envelopes, der LFO oder beliebige MIDI Controller dienen, die bspw. das Filter öffnen, die Panning Position ändern oder die Lautstärke modulieren.

Panning (pan, Abk. für Panorama)

Bezeichnet die Änderung der Stereoposition.

Program (engl. Programm)

Bezeichnet vorgenommene Einstellungen, die auf einem Speicherplatz gesichert werden können. Ein Program besteht aus einer Ansammlung von Werten, die unterschiedlichen Parametern zugeordnet werden.

Rate

Mit Rate bezeichnet man eigentlich die Steilheit einer Flanke, obwohl Rate meistens als "Zeit" oder "Geschwindigkeit" übersetzt wird. Auf jedenfall ist damit die Dauer bspw. der Attack-, Decay- oder Release-Phase gemeint.

Release

Bezeichnet die Absinkgeschwindigkeit der Envelope auf den Minimalwert, nachdem der Envelope-Trigger seine Gültigkeit verloren hat, also bspw., wenn eine MIDI Note losgelassen wurde. Das heißt, daß auch eine Envelope, die sich gerade in der Attack-Phase befindet, sofort in die Release-Phase übergeht.

Resonance

Bezeichnet die Stärke der Betonung der Filtereckfrequenz (Cutoff), was eine Lautstärkeanhebung der Signalanteile in diesem Bereich bewirkt. Eines der beliebtesten Mittel der Klangverfremdung, bei der sich schnell die Spreu vom Weizen, sprich: digital von analog, trennt. Wunderschön ist es, wenn die Resonance so stark wirkt, daß das Filter in Eigenschwingung gerät und einen relativ sauberen Sinuston produziert.

Source (engl. Quelle)

Im Falle des 4-Pole wird mit der Modulation Source die Herkunft des Modulators bezeichnet, der auf den klangformenden Baustein wirkt. Bspw. kann mit dem Modulationsrad die Filter-Eckfrequenz geändert werden, wobei dann das Modulationsrad die Modulation Source ist. Eine ausführliche Liste der Modulation Sources finden Sie in Kapitel 6.

Sustain (engl. aushalten)

Bezeichnet den Pegel einer Envelope, der nach Durchlaufen der Attack- und der Decay-Phase gehalten wird, bis der Trigger seine Gültigkeit verliert.

System Exclusive

Bezeichnet spezielle MIDI-Befehle, die bspw. vom 4-Pole an einen Editor/Manager, MIDI Data Filer oder Computer mit Sequencer-Software gesendet werden können, um Daten des 4-Pole extern zu speichern. Der 4-Pole kennt unterschiedliche Datentypen, bspw. ein einzelnes Program oder den gesamten Speicherinhalt. Eine ausführliche Beschreibung der Datentypen finden Sie in Kapitel 8.

Trigger (engl. Auslöser)

Als Trigger können im 4-Pole unterschiedliche Ereignisse dienen. Bspw. kann das Audiomaterial selbst als Trigger dienen, ein separates Triggersignal oder ein MIDI-Note empfangen werden. Ergebnis eines empfangenen Triggers ist das Einstarten der Envelopes, Das Beenden des Triggers bewirkt, daß die Envelopes in die Release-Phase übergehen.

VCA (Voltage Controlled Amplifier, engl. Spannungsgesteuerter Verstärker)

Der VCA ist der Teil, der im 4-Pole die Lautstärke des Ausgangssignals regelt. Dabei spielt es keine Rolle, ob diese Ausgangslautstärke statisch ist oder durch eine Envelope oder eine andere Modulationsquelle geändert wird.

VCF (Voltage Controlled Filter, engl. Spannungsgesteuerter Filter)

Das Filter ist das Herzstück des 4-Pole. Es betont oder dämpft Signalanteile. Siehe auch "Cutoff", "4-Pole" und "Resonance".

Volume

Bezeichnet die Lautstärke, die am Ausgang anliegt. Diese Lautstärke kann durch den VCA (s. dort) in Echtzeit beeinflußt werden.

11. MIDI Implementation Chart

Waldorf 4-Pole MIDI Implementation Chart Version: 1.3

Function		Transmitted	Recognized	Remarks
Basic Channel	Default Changed	1 1 - 16	1 omni, 1-16	
Mode	Default Messages Altered	x x	2 x x	No Modes supported
Note Number	True Voice	0 - 127	0 - 127	
Velocity	Note ON Note OFF	o 64	o x	
After Touch	Key's Ch's	x x	o o	
Pitch Bender		x	o	
Control Change	1 2 4 10 64 9,14-27,70-82	x o x o x o	o o o o o o	Mod.Wheel Breath Control Foot Control Panning Par. Sustain Parameters
Program Change	True #	o 0 - 39	o 0 - 39	Programs 1-40
System Exclusive		o	o	
System Common	Song Pos. Song Sel. Tune	x x x	x x x	
System	Clocks	x	x	
Real time	Commands	x	x	
Aux Messages	Local ON/OFF All Notes Off Active Sense Reset	x x o x	x o o x	
Notes		-/-		

Mode 1: OMNI ON,POLY
Mode 2: OMNI OFF,POLY

Mode 3: OMNI ON,MONO
Mode 4: OMNI OFF,MONO

o: Yes
x: No

© Waldorf Electronics 1996 • Printed in Germany
Waldorf Electronics GmbH • Neustraße 12 • D-53498 Waldorf • Germany
<http://www.waldorf-gmbh.de>

