

# nave

advanced wavetable synthesizer

**Handbuch**

Deutsch



 waldorf

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>	Die Wavetable-Anzeige .....	16
Hinweis .....	3	Das Oszillator-Modul .....	20
Das Nave Entwicklungsteam .....	4	Filter und Hüllkurven-Menüseite (Filter & Env) .....	26
Besonderer Dank gilt.....	4	Modulation und Keyboard-Menüseite (Mod & Keys).....	32
<b>Einführung</b> .....	<b>5</b>	Effekte und Arpeggiator-Menüseite (FX & Arp) .....	41
Über dieses Handbuch.....	5	Tape und System-Menüseite (Tape & Sys) .....	50
Verwendete Symbole .....	5	<b>Einführung in die Klangerzeugung</b> .....	<b>58</b>
Kennzeichnung von Parametern.....	5	Die Wavetable-Synthese im Nave.....	58
<b>Grundlegende Bedienung</b> .....	<b>6</b>	Einführung Oszillatoren .....	60
Audioausgabe .....	6	Einführung Filter .....	64
MIDI-Eingabe.....	6	<b>Anhang</b> .....	<b>66</b>
Aufruf von Presets .....	6	MIDI-Controller-Nummern des Nave.....	66
Verändern von Parametern.....	6	Modulationsquellen im Nave.....	66
<b>Die Klang-Parameter</b> .....	<b>9</b>	Modulationsziele im Nave.....	67
Funktionsübersicht.....	9	Liste der Wavetables im Nave.....	69
Die Kopfleiste des Nave .....	9	Der iTunes Folder .....	70
Die Wave-Menüseite.....	12	Glossar .....	71
		Produktunterstützung.....	76

## Vorwort

Vielen Dank für den Kauf des Nave Advanced Wavetable Synthesizer von Waldorf. Dieser Synthesizer bietet Ihnen eine der fortschrittlichsten Synthesen und hebt die Wavetable-Klangerzeugung auf ein neues klangliches und bedientechnisches Level zur Erzeugung von niemals zuvor gehörten Klängen.

Wir versprechen Ihnen viel Spass beim Komponieren, Produzieren und beim Live-Einsatz mit dem Nave.

Ihr Waldorf-Team

## Hinweis

Waldorf Music übernimmt für Fehler, die in dieser Bedienungsanleitung auftreten können, keinerlei Haftung. Bei der Erstellung dieses Handbuchs wurde wirklich mit aller Sorgfalt gearbeitet, um Fehler und Widersprüche auszuschließen. Waldorf Music übernimmt keinerlei Garantien für dieses Handbuch, außer den von den Handelsgesetzen vorgeschriebenen.

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

Waldorf Music GmbH, Lilienthalstrasse 7, D-53424 Remagen, Deutschland

## Das Nave Entwicklungsteam

Software: Stefan Stenzel,  
Rolf Wöhrmann

Design: Axel Hartmann

Handbuch: Holger Steinbrink

Version: 1.0, Juni 2013



Besuchen Sie unsere Webseite  
**[www.waldorfmusic.de](http://www.waldorfmusic.de)**  
Hier finden Sie mehr Informationen zu unseren anderen Produkten.

## Besonderer Dank gilt

Christian Bacaj, Karsten Dubsch, Willie Eckl, Joachim Flor, Michael von Garnier, Frédéric Meslin, Frank Schneider, Kurt „Lu“ Wangard, 吴海彬.

# Einführung

## Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch soll Ihnen den Einstieg im Umgang mit dem Nave erleichtern. Darüber hinaus gibt es auch dem erfahrenen Benutzer Hilfestellung sowie Tipps bei seiner täglichen Arbeit.

Der Einfachheit halber sind alle technischen Bezeichnungen in dieser Anleitung entsprechend den Parameterbezeichnungen des Nave benannt. Es wurde jedoch versucht, weitestgehend auf englische Fachbegriffe zu verzichten. Am Ende der Anleitung finden Sie ein Glossar, in dem die verwendeten Ausdrücke übersetzt und erklärt werden.

Zur besseren Übersicht gebraucht das Handbuch einheitliche Schreibweisen und Symbole, die untenstehend erläutert sind. Wichtige Hinweise sind durch Fettschrift hervorgehoben.

## Verwendete Symbole

 **Achtung** – Achten Sie besonders auf diesen Hinweis, um Fehlfunktionen zu vermeiden.

 Info – Gibt eine kurze Zusatzinformation.

 **Anleitung** – Befolgen Sie diese Anweisungen, um die gewünschte Funktion auszuführen.

 **Beispiel** – Gibt ein kurzes Beispiel zur Demonstration einer Funktion.

## Kennzeichnung von Parametern

Alle Taster, Regler und Parameterbezeichnungen des Nave sind im Text durch **Fettdruck** gekennzeichnet.

Beispiel:

- Tippen Sie auf **Modulation Source**
- Tippen und halten Sie den **Cutoff**-Regler

Die Bedien-Parameter werden an geeigneter Stelle mittels Abbildungen veranschaulicht.

# Grundlegende Bedienung

## Audioausgabe

Regeln Sie die grundsätzliche Ausgangs-Lautstärke mit den Lautstärke-Tastern Ihres iPads. Wir empfehlen den Anschluss eines für das iPad geeigneten USB Audio Class Compliant Audio-Interfaces, eines Kopfhörers oder Kabels an einen externen Verstärker/ Lautsprecher, um die Klangqualität der Wiedergabe zu erhöhen.

## MIDI-Eingabe

Nave kann über das interne Keyboard gespielt werden, wir empfehlen Ihnen aber den Anschluss eines externen MIDI-Keyboard über ein geeignetes Core-MIDI iPad-Interface. Sie können MIDI-Daten aber auch über WiFi-MIDI sowie eine virtuelle MIDI-Verbindung an Nave leiten. Lesen Sie hierzu mehr im Kapitel „Tape & Sys-Menüseite“.

**i** Über ein iPad Camera Connection Kit können Sie auch USB Class Compliant Keyboards wie das Waldorf Blofeld Keyboard oder den Zarenbourg anschliessen.

## Aufruf von Presets

Tippen Sie auf den Namen des Presets in der Kopfleiste des Nave, um die Presetliste zu öffnen. Hier können Sie die gewünschte Bank und die Patches auswählen. Zusätzlich lassen sich Sounds anhand einer Kategorie filtern.

**i** Mehr zum Laden und Speichern von Patches finden Sie ab Seite 9 dieses Handbuchs.

## Verändern von Parametern

Um einen Klang im Nave zu verändern, müssen Sie auf dessen Parameter zugreifen. Dafür haben wir dem Nave zahlreiche Bedienelemente spendiert.

### Drehregler

Zum Einstellen des gewünschten Parameterwerts tippen und halten Sie den entsprechenden Regler und bewegen Ihren Finger nach oben oder unten bewegen.



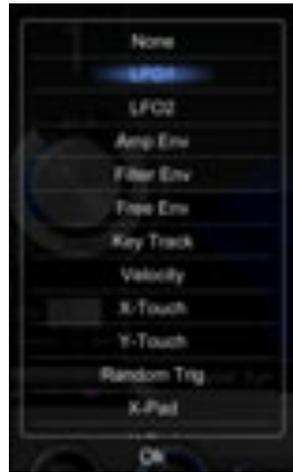
### Tipp-Schalter

Tipp-Schalter werden angetippt. Der Schalter der jeweils angewählten Funktion leuchtet dann auf, wenn er gedrückt wird. Nochmaliges Antippen deaktiviert ihn wieder.



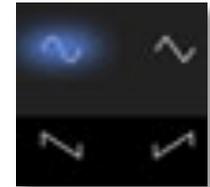
## Aufklappmenüs

Tippen Sie einfach auf den korrespondierenden Menüschalter (gekennzeichnet durch zwei Doppelpfeile), um ein Aufklappmenü mit verschiedenen Auswahlmöglichkeiten zu öffnen. Hier tippen Sie auf den gewünschten Eintrag, um diesen auszuwählen. Tippen Sie auf *Close*, um das Aufklappmenü wieder zu schliessen.



## Auswahlsymbole

Auswahl-Symbole können einfach angetippt werden. Das gewählte Symbol leuchtet auf, wenn es gedrückt und aktiviert wurde. An tippen eines anderen Symbols der Funktion aktiviert dieses und deaktiviert gleichzeitig das vormals angewählte. Bei den Filter- und den Drive-Typen können Sie durch erneutes Antippen den jeweiligen Typ gänzlich deaktivieren.



## Fader

Zum Einstellen des gewünschten Werts tippen und halten Sie den entsprechenden Fader und bewegen Ihren Finger nach oben oder unten (bzw. rechts oder links, je nach Faderart).



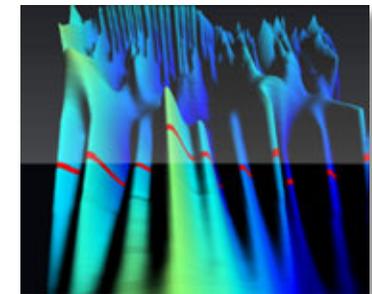
## Wipp-Schalter

Wipp-Schalter können einfach angetippt werden. Der Schalter der jeweiligen Funktion kippt dann in die gewünschte Stellung. Beachten Sie, dass Wipp-Schalter bis zu drei verschiedene Schaltzustände haben können.



## Grafische Bedienelemente

Tippen Sie auf die entsprechende Grafik und ziehen diese horizontal oder vertikal, um eine Einstellung zu ändern. Das gilt für die 3-D-Darstellung der Wavetables, die Hüllkurve sowie die Filterkurve und den Equalizer.



---

## Pitchbend- und Modulationsrad

Tippen Sie auf das Rad und ziehen Sie den Finger nach oben oder unten, um den Wert zu ändern. Das Pitch-Bend-Rad schnell in die Mittelstellung zurück, sobald es losgelassen wird.



## Die virtuelle Tastatur

Der Nave standardmäßig mit einem anschlagsdynamischen 77-Tasten-Keyboards geliefert. Tippen Sie auf eine Taste, um die entsprechende Note auszulösen. Dabei können Sie eine unterschiedliche Anschlagdynamik (Velocity) erzeugen, je nachdem, wo Sie eine Taste antippen. Sie können verschiedenen Spielmodi einstellen, mehr dazu ab Seite 37 dieses Handbuchs.



## X-Y-Pad

Tippen Sie auf den leuchtenden Taster des X-Y-Felds und bewegen Sie ihren Finger in die gewünschte Richtung. Doppeltes Antippen zentriert den Taster exakt in der Mitte, ein einfaches Antippen einer beliebigen Stelle im Feld positioniert den Taster dort.



## Weitere Bedienhilfen

Doppeltippen Sie einen Parameter, um ein zusätzliches Fenster zu öffnen. Der entsprechende Parameter kann nun einem eingehenden MIDI-Controller zugewiesen, auf seinen ursprünglichen Wert (*Default Value*) zurückgesetzt oder der Vorgang abgebrochen werden (*Cancel*).

**i** Zugewiesene MIDI-Controller können auf der Tape & Sys-Menüseite im Bereich MIDI mit MAP überprüft und bei Bedarf gelöscht werden.

# Die Klang-Parameter

## Funktionsübersicht

Nave besitzt eine Vielzahl klangformender Bausteine.

**i** Ist das Ihr erster Synthesizer oder sind Sie von Haus aus neugierig? Dann sollten Sie das Kapitel „Einführung in die Klangerzeugung“ im Anhang dieses Handbuchs lesen.

Der versierte Anwender erkennt schnell, dass Nave im Wesentlichen aus zwei Arten von Bausteinen aufgebaut ist:

- Klangerzeugung und -bearbeitung: (Wavetable-) Oszillatoren, Filter und Verstärker: Diese Module sind für den Audio-Signalfluss verantwortlich. Die eigentliche Tonerzeugung findet innerhalb der Oszillatoren statt. Diese generieren Wavetableklänge oder klassische Synthesizerwellenformen. Das Filter formt anschließend den Klang, indem es verschiedene Spektralanteile dämpft oder anhebt. Es folgt der nachgeschaltete Verstärker, der die Gesamtlautstärke bestimmt und das Signal zusätzlich noch verzerren kann. Abschliessend durchläuft das Signal die Effektabteilung.

- Modulatoren: LFOs und die Hüllkurven beispielsweise sind sogenannte Modulatoren. Ihre Aufgabe ist es, durch Beeinflussung (Modulation) der Klangerzeugungsbausteine dem Klang eine Dynamik zu verleihen. Der Niederfrequenz-Oszillator (LFO) dient dabei der Erzeugung periodischer Wellenformen, die Hüllkurve der Erzeugung von einmaligen Zeitverläufen.

## Die Kopfleiste des Nave



Die Kopfleiste ist immer auf allen Menüseiten sichtbar und beinhaltet folgende Elemente/ Parameter:

### Menüseitenauswahl

Tippen Sie einfach die gewünschte Menüseite (**Wave**, **Filter & Env**, **Mod & Keys**, **FX & Arp** oder **Tape & Sys**) an, um diese zu öffnen. Die aktuelle Menüseite wird im Auswahlbereich blau unterlegt angezeigt.

### Presetauswahl

Tippen Sie auf den angezeigten Presetnamen, um das Presetauswahlmenü zu öffnen. Hier finden Sie drei Spalten zur Anwahl von Soundbänken (**Bank**), Sound-Kategorien (**Category**) sowie **Patch**.

- Tippen Sie den gewünschten Bank-Namen an. Die Patch-Liste wird dann automatisch mit den in dieser Bank enthaltenen Klängen aktualisiert.
- Tippen Sie die gewünschte Sound-Kategorie an. Die Patch-Liste zeigt dann automatisch alle Klänge der gewählten Bank, die dieser Sound-Kategorie entsprechen. Um die Kategorieliste zurückzusetzen, tippen Sie einfach --- *all* --- an.
- Tippen Sie das gewünschte Patch an, um dieses zu laden und direkt spielen zu können.

Im rechten Abschnitt des Fensters finden Sie weitere Funktionen:

**i** Einige Patch-Funktionen sind nur für User Patches verfügbar.

- Mit *Rename Patch* (nur User Patches) öffnen Sie eine Eingabe-Tastatur, um das aktuell angewählte Patch umbenennen zu können.
- Mit *Delete Patch* (nur User Patches) können Sie das aktuell angewählte Patch nach einer Bestätigung löschen.
- *Email Patch* (nur User Patches) öffnet ein separates Mail-Fenster. Hier haben Sie die Möglichkeit das ak-

tuell angewählte Patch an eine gewünschte Emailadresse zu versenden.

- Mit *Import Patch* können Sie ein Patch aus Ihrem iTunes Folder in den Nave laden. Hierzu öffnet sich ein separates Auswahlfenster.

**i** Eine Beschreibung zum Umgang mit dem iTunes Folder finden Sie im Anhang dieses Handbuchs.

- *New Bank* erzeugt eine neue Bank mit dem Standardnamen „User (Nummer)“.
- Mit *Rename Bank* (nur User Patches) öffnen Sie eine Eingabe-Tastatur, um die aktuell angewählte Bank umbenennen zu können.
- Mit *Delete Bank* (nur User Patches) können Sie die aktuell angewählte Bank und die darin enthaltenen Patches nach einer Bestätigung löschen.
- *Email Bank* (nur User Patches) öffnet ein separates Mail-Fenster. Hier haben Sie die Möglichkeit die aktuell angewählte Bank an eine gewünschte Emailadresse zu versenden.

Tippen Sie auf *Close* am unteren Rand des Fensters, um dieses zu schliessen.

## Compare

Tippen Sie auf **Compare** um, das aktuell geänderte Patch mit dem Originalzustand vor der Bearbeitung zu vergleichen (Compare-Taster leuchtet). Erneutes Antippen deaktiviert die Compare-Funktion.

## Speicherfunktion für Patches (Save)

Tippen Sie auf **Save**, um das aktuelle Patch abzuspeichern. Ein neues Fenster öffnet sich:

- Tippen Sie auf den *Patch*-Namen, um diesen zu ändern.
- Tippen Sie auf den *Bank*-Namen, um das zu speichernde Patch einer Bank zuzuweisen.
- Tippen Sie auf *Category*, um dem Patch eine Sound-Kategorie zuzuweisen.
- Tippen Sie auf *Save*, um das Patch final zu speichern.
- Tippen Sie auf *Cancel*, um den Speichern-Vorgang abzubrechen.



Sie können im Nave gespeicherte User Patches und User Bänke über den iTunes Folder auf Ihren Rechner übertragen, bzw. von dort zurück an den Nave.

## Init

Tippen Sie **Init**, um das aktuelle Patch zu initialisieren. Hierbei werden alle Parameter auf sinnvolle Grundeinstellungen zurückgesetzt. Um ein versehentliches Initialisieren eines Patches zu verhindern, müssen Sie den Vorgang zusätzlich bestätigen.

## Die Wave-Menüseite

Hier schlägt das Herz des Nave Synthesizers. Nave besitzt zwei Wave-Module und ein Oszillator-Modul mit bis zu acht Oszillatoren.



Nutzen Sie die beiden Schiebefelder rechts und links von der Wave-Menüseite, um zwischen Wave-Oszillator 1 oder 2 zu wechseln. Die Zahl oberhalb des Wave- bzw. Spectrum-Reglers zeigt an, welcher Wave-Oszillator gerade angewählt ist.



**i** Eine Einführung zu den Themen Wavetablesynthese und Oszillatoren finden Sie übrigens im Kapitel „Einführung in die Klangerzeugung“ in diesem Bedienungshandbuchs.

## Detune

-50c...+50c

Stellt die Feinstimmung des Wave-Oszillators in 100steln eines Halbtons (Cents) ein. Das Verstimmen der Wave-Oszillatoren gegeneinander bewirkt eine hörbare Schwebung, die einem Chorus oder Flanger ähnelt. Verwenden Sie eine positive Verstimmung für einen Oszillator und den gleichen negativen Wert für einen anderen.



- \* Kleine Werte von  $\pm 1$  erzeugen einen langsamen, weichen Flanging-Effekt.
- \* Mittlere Werte von  $\pm 5$  eignen sich besonders für Flächen und andere voll klingende Klänge.
- \* Hohe Einstellungen von  $\pm 12$  oder höher erzeugen einen starken Verstimmungseffekt und können für akkordeonähnliche Klänge verwendet werden.

## Semitone

-24...+24

Bestimmt die Tonhöhe des Wave-Oszillators in Halbtonschritten. Die Standardeinstellung dieses Parameters ist 0, in einigen Fällen sind jedoch auch andere Werte erwünscht.



- \* Orgelklänge enthalten meist eine Quinte, so dass Sie einen **Semitone**-Parameter auf +7 setzen müssen.
- \* Auch Lead- und Soloklänge arbeiten mit Intervallen, z.B. einer Quart (+5 Halbtöne).
- \* Versuchen Sie bei der Erzeugung ringmodulierter Sounds unharmonische Einstellungen wie beispielsweise +6 oder +8.

## Wave

0.0...64.0

Dieser Regler bestimmt den Startpunkt der angewählten Wavetable, wobei 0 die erste Welle und die Maximalposition die letzte Welle einer Wavetable anwählt. Die aktuelle Position wird in der zentralen Anzeige durch eine rote Linie markiert.



## Wave Modulation

diverse Funktionen

Aktivieren Sie diesen Parameter durch Antippen des Tasters. Wählen Sie dann durch Tippen auf die **Mod Source**-Liste die Quelle für die Wave-Modulation. Der **Amount**-Regler bestimmt den Einfluß der Wave-Modulation. Häufig verwendete Quellen für solche Modulationen sind Hüllkurven und LFOs, aber auch Aftertouch oder das Modulationsrad können sich gut für bestimmte Effekte eignen.



## Travel

-1.00...+1.00

**Travel** erlaubt das zyklische Durchfahren einer Wavetable. Bei positiven Werten wird diese vorwärts durchfahren, bei negativen rückwärts. Niedrige Werte verlangsamen die Durchfahrt, höhere verschnellern diese. Zyklisch bedeutet, dass wieder von vorn gestartet wird, sobald das Ende einer Wavetable erreicht ist. Falls Sie keine zyklische Modulation wünschen, modulieren Sie **Wave** mit einer Hüllkurve, einem LFO oder einer anderen Modulationsquelle Ihrer Wahl.



\* Nutzen Sie **Travel** mit einer einer Einstellung von *0.20*, um sich einen Eindruck über die Klangvielfalt der jeweiligen Wavetable zu machen.

## Clocked / Sync

Hiermit stellen Sie die Synchronisation von **Travel** ein:



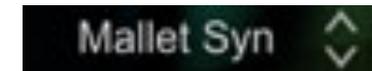
- In der Mittelstellung *off* findet keine Synchronisation statt.
- Ist *Clocked* aktiviert, wird **Travel** über das interne Tempo des Nave (regelbar mit **Speed** auf der FX & Arp-Menüseite im Bereich Arpeggiator) bzw. ein eingehendes Synchronisationssignal über eine andere App/ MIDI / WIST gesteuert. Sie können dann **Travel** in musikalischen Werten einstellen. Der größtmögliche Wert ist *1024*, wobei ein Durchlauf dann *1024* Schläge (Beats) benötigt. Beachten Sie, dass Sie für **Travel** sowohl positive als auch negative Werte einstellen können. Wenn *Clocked* aktiv ist, verhält sich **Travel** auch automatisch wie nachfolgend unter *Sync* beschrieben.
- Ist *Sync* aktiviert, verhalten sich alle getriggerten Noten der in einem Patch verwendeten Stimmen wie

eine einzelner. **Travel** wird also simultan für alle getriggerten Noten gestartet.

## Wavetable Selection

*diverse Wavetables*

Tippen Sie auf den Wavetable-Namen, um eine Aufklappliste aller verfügbaren Factory-Wavetables sowie Ihrer eigenen Custom-Wavetables angezeigt zu bekommen. Hier können Sie die gewünschte Wavetable auswählen und durch Antippen von *Close* das Fenster wieder schliessen.



**i** Eine Liste der über 80 in Nave enthaltenen Wavetables finden Sie im Anhang dieses Bedienhandbuchs.

## Der Spectrum-Bereich

Hier finden Sie neuartige Eingriffsmöglichkeiten, die es so in einem Wavetable-Synthesizer bisher noch nicht gegeben hat. Die spektrale Hüllkurve eines Klanges lässt sich losgelöst von der Tonhöhe unabhängig regeln und modulieren, zusätzlich kann der Wave-Oszillator von perfekt periodisch bis rauschhaft arbeiten.

## Spectrum

-1.00...+1.00

Hiermit wird das Spektrum - genauer gesagt die spektrale Hüllkurve – transponiert. Negative Werte verschieben es nach unten, positive Werte nach oben. In der Einstellung 0 wird nichts verschoben, dies ist der Standard-Wert für die klassische Wavetable-Wiedergabe.



## Spectrum Modulation

diverse Funktionen

Hier kann das Spektrum moduliert werden. Aktivieren Sie diesen Parameter durch Antippen des Tasters. Wählen Sie dann durch Tippen auf die **Mod Source**-Liste die Quelle für die Spektrum-Modulation. Der **Amount**-Regler bestimmt den Einfluß der Modulation auf die Transposition des Spektrums.



## Noisy

0.00...1.00

Hiermit kann der Wave-Oszillator mehr oder weniger rauschhaft eingestellt werden – selbstverständlich ohne Änderung des Spektrums.



## Brilliance

0.00...1.00

Eine Änderung dieses Parameters ist nur dann wahrnehmbar, wenn das Spektrum relativ zur Tonhöhe nach oben transponiert wird. Mit zunehmender Brillanz werden die spektralen Peaks schmäler. Dies kann im Extremfall dazu führen, dass die wahrgenommene Tonhöhe die des Spektrums, statt der des Oszillators ist. Teilweise sind die Auswirkungen dieses Parameters nur sehr subtil wahrnehmbar.



**i** Natürlich können Sie auch die Parameter **Noisy** und **Brilliance** modulieren. Nutzen Sie hierzu die Modulationsmatrix (siehe Seite 34).

## Keytrack

0%...100%

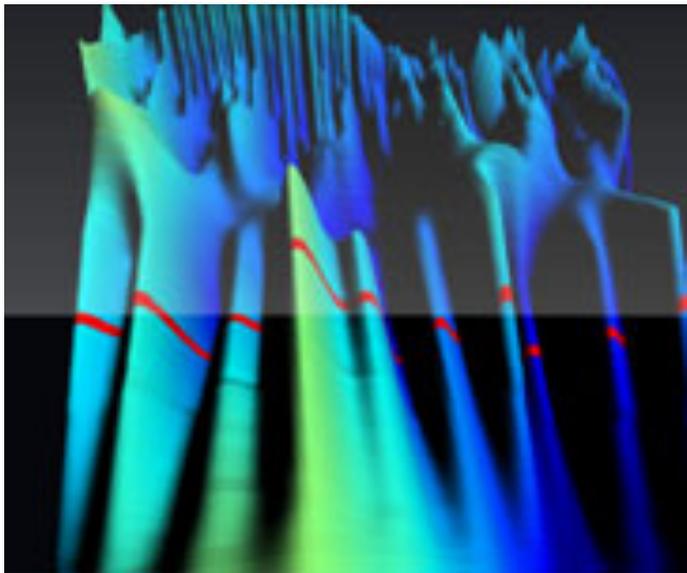
Der Standard-Wert hier beträgt 100%, damit wandert das Spektrum mit der Tonhöhe wie in der konventionellen Wavetable Synthese. Bei einer Einstellung von 0% hingegen beeinflusst die Tonhöhe das Spektrum nicht. Das ist z.B. gut für Sprache und Gesang mit Formaten, die von der Tonhöhe weitestgehend nicht beeinflusst werden. Aus diesem Grunde haben wir auch einen Sprachsynthesizer für



Wavetables eingebaut. **Keytrack** kann natürlich auch Zwischenwerte einnehmen, dann wird das Spektrum entsprechend mit der Tonhöhe transponiert.

### Die Wavetable-Anzeige *diverse Funktionen*

Die Wavetable-Anzeige bietet Ihnen eine dreidimensionale Darstellung der angewählten Wavetable mit der jeweiligen Position des Wave-Reglers, gekennzeichnet durch eine rote Linie.



Folgende Gesten können in der Anzeige verwendet werden:

- Tippen und Ziehen mit einem Finger in die entsprechende Richtung dreht die Darstellung im dreidimensionalen Raum.
- Auseinanderziehen mit zwei Fingern (respektive Zusammenziehen) vergrößert, bzw. verkleinert die 3-D-Darstellung.
- Doppeltes Antippen stellt die ursprüngliche Größe und Lage wieder her.
- Tippen Sie mit leicht gespreiztem Daumen und Zeigefinger in die Anzeige und drehen Sie Ihre Finger, um die Anzeige zu rotieren.

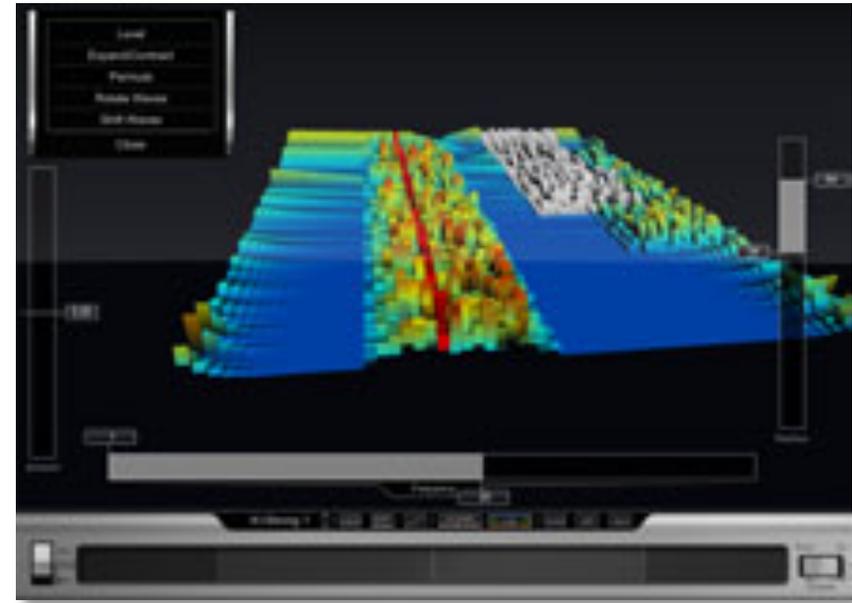
Die Wavetable-Anzeige bietet noch weitere Funktionen:



**i** Hier dringen Sie bis zum „Herz“ der Wavetable-Synthese vor und können auch eigene Wavetables erzeugen.

- Tippen Sie auf den **Wave**-Taster, um ein Fenster mit Darstellungsauswahlmöglichkeiten zu öffnen.
- Tippen Sie auf den **Spec**-Taster, um ein Fenster mit Darstellungsauswahlmöglichkeiten für die Wave-table-Anzeige zu öffnen.
- Tippen Sie auf den **full**-Taster, um die Anzeige in Vollbilddarstellung zu öffnen (nähere Informationen hierzu auf den folgenden Seiten).
- Tippen Sie auf **cut peaks**, um einen Fader zu öffnen, mit dem Sie die Peaks in der Darstellung glätten können.
- Tippen Sie auf **color**, um einen Fader zu öffnen, mit dem Sie die Peaks in der Darstellung intensiver einfärben können.

Die Wavetable-Anzeige besitzt auch einen Vollbildmodus (**full**-Taster).



Hier stehen Ihnen zusätzlich zu den Darstellungsfunktionen zahlreiche weitere Parameter zur Verfügung.



**⚠ Achtung! Sie betreten jetzt einen der interessantesten Kreativ-Bereiche von Nave!**

### Tools-Taster

Tippen Sie auf **tools**, um ein Auswahlfenster zum Erzeugen und Exportieren eigener Wavetables zu öffnen. Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen hier zur Verfügung:

- *Talk* ermöglicht die Eingabe eines oder mehrerer Wörter mit der virtuellen Tastatur Ihres iPads, die anschliessend in einer Wavetable synthetisiert werden. Die Sprache der erzeugten Wörter ist englisch.
- *Analyze Audio from:* ermöglicht die Auswahl und den Import einer WAV-Datei mit beliebiger Sample- und Bitrate aus der Beatmaker-Zwischenablage (*BM Pasteboard*), aus der Sonoma-Zwischenablage (*Sonoma Pasteboard*) oder Ihrem *iTunes Folder*. Diese Audiodatei wird dann in einer Wavetable synthetisiert.
- *Export Wavetable* exportiert die aktuelle Wavetable in Ihren iTunes Folder. Auf diese Weise können Sie Wavetables mit anderen Nave-Benutzern austauschen. Mit *Rename* können Sie die Wavetable vor dem Export umbenennen.

### Edit-Taster

Tippen Sie auf **edit**, um die Editierebene der Wavetable-Spektralanzeige zu öffnen. Folgende Editier- und Auswahlmöglichkeiten stehen Ihnen hier zur Verfügung:

### Das Ribbon-Band



Das Ribbon-Band ermöglicht Ihnen das Spielen und Anhören der aktuellen Wavetable zum Überprüfen des Klangbilds.

- Fahren Sie mit dem Finger auf dem mittleren Abschnitt des Ribbon-Bands von links nach rechts, um die Wavetable vorwärts zu durchfahren. Fahren von rechts nach links ermöglicht ein Rückwärtsdurchfahren.
- Tippen Sie auf eine beliebige Stelle im mittleren Abschnitt des Ribbon-Bands, um eine einzelne Wave der Wavetable abzuspielen.

**i** Die zuletzt mit dem Ribbon-Band angewählte Wavetable-Position wird beim Schliessen des Editors automatisch vom **Wave**-Regler übernommen.

- Tippen Sie auf den rechten Abschnitt des Ribbon-Bands, um die Travel-Funktion zum zyklischen Vorwärtsdurchlauf der Wavetable zu starten. Je weiter Sie rechts tippen, desto schneller wird die Durchfahrt.
- Tippen Sie auf den linken Abschnitt des Ribbon-Bands, um die Travel-Funktion zum zyklischen Rückwärtsdurchlauf der Wavetable zu starten. Je weiter Sie rechts tippen, desto schneller wird die Durchfahrt.
- Mit dem **Dry / Wet**-Schalter können Sie die Wavetable „trocken“ (*Dry*), also ohne andere Oszillatoren, Filter, Drive und Effekte anhören.
- Der **Octave Down / Up**-Taster oktaviert das gespielte Signal des Ribbon-Bands in Oktavschritten nach oben oder unten.

### 3-D-Editing mit Auswahlslidern

Im Edit-Bereich können Sie mit drei Slidern den Spektralbereich einer Wavetable im dreidimensionalen Raum ändern und damit deren klangliche Aspekte erweitern.

- Mit dem **Frequency**-Slider wählen Sie einen Frequenzabschnitt zum Editieren aus. Tippen Sie auf den vorderen bzw. hinteren Sliderbereich, um den Frequenzabschnitt einzugrenzen. Tippen Sie auf den mittleren Abschnitt des Sliders, um den ausgewählten Frequenzbereich im gesamten Verhältnis zu verschieben.
- Mit dem **Position**-Slider wählen Sie einen Positionsabschnitt innerhalb der Wavetable zum Editieren aus. Tippen Sie auf den oberen bzw. unteren Sliderbereich, um den Positionsabschnitt einzugrenzen. Tippen Sie auf den mittleren Abschnitt des Sliders, um den ausgewählten Bereich im gesamten Verhältnis zu verschieben.
- Mit dem **Amount**-Slider greifen Sie direkt ins Spektrum des mit den Frequency- und Position-Slidern ausgewählten Bereichs ein. Sie können positive oder negative Änderungen erzeugen.

Die Änderungsoptionen des Spektrums legen Sie im Auswahlfenster oben links aus. Hier stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- *Level* ändert den Pegel des ausgewählten Bereichs.
- *Expand/Contract* funktioniert ähnlich wie ein Kontrasteinstellung. Mittels positivem Amount werden laute Anteile lauter und leise Anteile noch leiser, bei

- negativem Amount nähern sich alle Pegel dem Durchschnittswert an.
- *Permute* ordnet Spektralkomponenten im Auswahlbereich mit zunehmender Unordnung um.
- *Rotate Waves* verschiebt zyklisch das Spektrum im Auswahlbereich an eine neue Position in der Wavetable. Der Teil, der an einem Ende herausgeschoben wird, wird am anderen Ende wieder hereingeschoben.
- *Shift Waves* verschiebt das Spektrum in Auswahlbereich an eine neue Position in der Wavetable. Im Gegensatz zu *Rotate* werden hier Pegel mit dem Wert 0 eingeschoben.
- *Rotate Partials* verschiebt zyklisch das Spektrum in Auswahlbereich an eine neue Position auf der Frequenzachse. Der Teil, der an einem Ende herausgeschoben wird, wird am anderen Ende wieder hereingeschoben.
- *Shift Partials* verschiebt das Spektrum in Auswahlbereich an eine neue spektrale Position. Im Gegensatz zu *Rotate* werden hier Pegel mit dem Wert 0 nachgeschoben.
- *Gyrate* rotiert den ausgewählten Bereich.

- *Random* mischt zufällige Werte in den Auswahlbereich.

 Aufeinanderfolgende Änderungen verschiedener Abschnitte und Änderungsoptionen addieren sich.

### Load-Taster

Tippen Sie auf **load**, um eine gespeicherte Wavetable aus Ihrem iTunes Folder in den Editor zu laden.

Zum Schliessen der Vollbilddarstellung tippen Sie auf das Fenstersymbol oder auf den Wave-Menü-Taster.



### Das Oszillator-Modul



Nave besitzt neben den beiden Wave-Modulen noch ein zusätzliches Oszillator-Modul zum Erzeugen typischer analoger Wellenformen.

**i** Sie können den zusätzlichen Oszillator als Suboszillator zu den beiden Wavetable-Oszillatoren einsetzen.

## Shape

*Tri/ Pulse/ Saw/ Noise*



Tippen Sie auf das entsprechende Symbol, um eine gewünschte Wellenform auszuwählen. Die folgenden Wellenformen sind verfügbar:

- *Triangle* wählt die Dreieck-Wellenform an. Sie enthält die ungeraden Harmonischen mit sehr geringen Lautstärken.
- *Pulse* wählt die Pulswelle an. Eine Pulswelle mit einer Pulsbreite von 50% enthält nur die ungeraden Harmonischen. Diese Wellenform erzeugt einen hohlklingenden metallischen Sound. Wenn die Pulswelle angewählt ist, dient der Parameter **Pulse-width** zur Pulsbreitenreglung der Wellenform.
- *Saw* wählt die Sägezahn-Wellenform an. Sie enthält alle Obertöne, wobei deren Lautstärken sich in einem bestimmten Verhältnis verringern.

- *Weisses Rauschen (White Noise)* ist ein grundlegender Bestandteil für alle Arten von analog-typischen Schlaginstrumenten und hat über den gesamten Frequenzbereich denselben Pegel. Auch Klänge wie Wind und andere „Naturgewalten“ basieren zum überwiegenden Teil auf Rauschen.
- *Rosa Rauschen (Pink Noise)* - Bei diesem Rauschen sind die tiefe Frequenzen lauter als höhere, der Pegel nimmt pro Oktave um 3 dB ab. Dieses Rauschspektrum entspricht eher dem, was unser Gehör als ungefärbtes Rauschen empfindet.



## Überwave Active

*On/ Off*

Hiermit aktivieren Sie die Überwave-Funktion. Dabei generiert das Oszillator-Modul bis zu acht Oszillatoren gleichzeitig (nur bei angewählter Dreieck-, Rechteck- oder Sägezahnwellenform).

### Überwave Density

0...8

Hiermit legen Sie die Anzahl der erzeugten Oszillatoren bei aktivierter Überwave fest.

### Überwave Spread

0.00...1.00

Hiermit verstimmen Sie die Oszillatoren bei aktivierter Überwave-Funktion.

### Semitone

-24...+24

Bestimmt die Tonhöhe des Oszillators in Halbtonschritten. Die Standardeinstellung dieses Parameters ist 0. Stellen Sie **Semitone** auf -12 oder -24, um das Oszillator-Modul als klassischen Sub-Oszillator einzusetzen.



### Pulsewidth

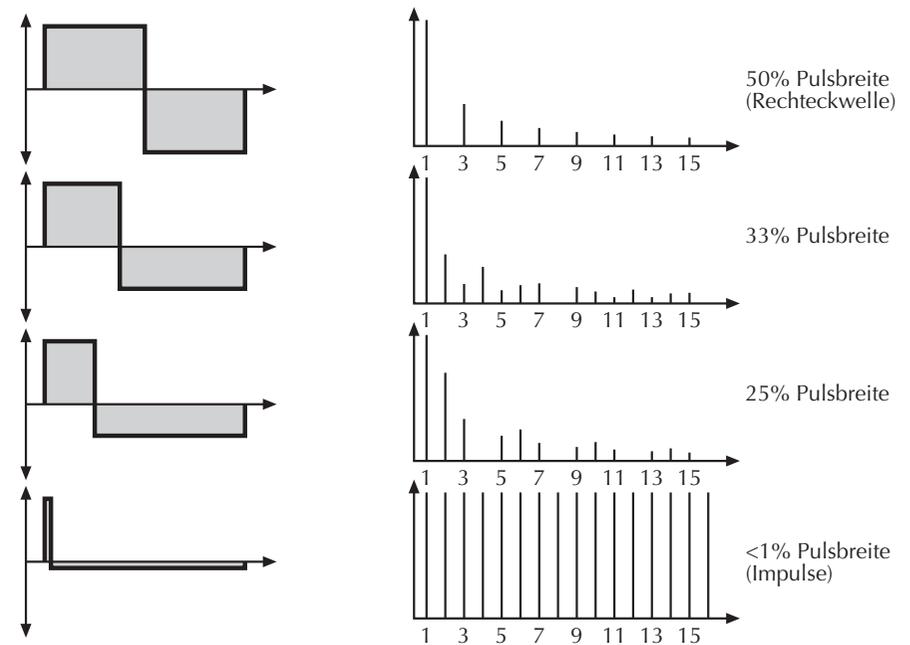
0.01%...50.0%

Wenn Sie *Pulse* als Wellenform ausgewählt haben, bestimmt dieser Parameter die Pulsbreite des Oszillators. Der Minimalwert ist gleichbedeutend mit einer Pulsbreite von nahezu 0%, das heißt, der Oszillator erzeugt ein kaum hörbares Signal. Maximalwert entspricht 50% und erzeugt eine symmetrische



Rechteckwelle ohne gerade Harmonische. Die Werte dazwischen erzeugen eine asymmetrische Rechteckwelle, die gerade Harmonische in unterschiedlichen Lautstärken enthält.

Die folgende Abbildung demonstriert die Auswirkung der verschiedenen Pulsbreiten:



## Pulsewidth Modulation

*diverse Funktionen*



Aktivieren Sie diesen Parameter durch Antippen des Tasters. Wählen Sie dann durch Tippen auf die **Mod Source**-Liste die Quelle für die Pulsbreitenmodulation. Der **Amount**-Regler bestimmt den Einfluß der Modulation auf die Pulsbreite des Oszillators. Häufig verwendete Quellen für solche Modulationen sind Hüllkurven und LFOs, aber auch Aftertouch oder das Modulationsrad können sich gut für bestimmte Effekte eignen.

\* Um mit einer Pulswelle einen „fetten“ Oszillator-Sound zu erhalten, nutzen Sie als **Mod Source** einen LFO mit Dreieck-Welle mit maximalem **Amount** und einer **Pulsewidth** von ungefähr 40. Diese Grundeinstellung eignet sich besonders für breite Streicher und Leadsounds.

## Glide

*diverse Funktionen*



Dieser Parameter aktiviert und regelt die Glide-Funktion. Der Begriff „Glide“ oder „Portamento“ beschreibt das kontinuierliche Gleiten der Tonhöhe von einer Note zur nächsten, wie es bei Streichern und einigen Blasinstrumenten (z.B. Posaune) möglich ist. Dies ist ein typischer Synthesizer-Parameter und wird in fast allen Musikstilen benutzt. Beachten Sie, dass Glide die Tonhöhe aller Oszillatoren beeinflusst.

**i** Glide ist nur bei bei legato gespielten Noten aktiv.

Aktivieren Sie diesen Parameter durch Antippen des Tasters. Bestimmt Sie dann mit dem **Glide**-Regler die Glide-Zeit. Niedrige Werte erzeugen eine kurze Gleitzeit im Millisekundenbereich, die dem Klang eine besondere Note verleiht. Höhere Werte ergeben eine lange Gleitzeit bis zu mehreren Sekunden, die sich besonders für Solo- und Effektklänge eignet.

## Pitch Modulation

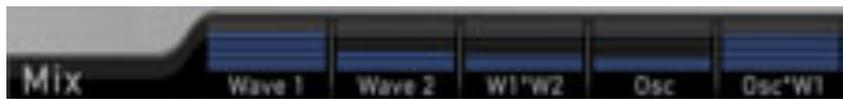
*diverse Funktionen*



Bestimmt die Modulationsquelle für die Tonhöhenmodulation aller Oszillatoren. Aktivieren Sie diesen Parameter durch Antippen des Tasters. Wählen Sie dann durch Tippen auf die **Mod Source**-Liste die Quelle für die Tonhöhenmodulation. Der **Amount**-Regler bestimmt den Einfluß der Modulation auf die Tonhöhe der Oszillatoren. Eine übliche Modulationsquelle für die Tonhöhe ist beispielsweise ein LFO.

## Mix

*diverse Funktionen*



Mit den Mix-Reglern stellen Sie die Lautstärke der einzelnen Oszillatoren ein und regeln außerdem die Ringmodulation.

- *Wave 1* regelt die Lautstärke des ersten Wave-Oszillators.
- *Wave 2* regelt die Lautstärke des zweiten Wave-Oszillators.
- *W1\*W2* regelt die Lautstärke der Ringmodulation zwischen Wave-Oszillator 1 und Wave-Oszillator 2. Für weitere Informationen zur Ringmodulation lesen Sie den folgenden Abschnitt.
- *Osc* regelt die Lautstärke des zusätzlichen Oszillators.
- *Osc\*W1* regelt die Lautstärke der Ringmodulation zwischen Wave-Oszillator 1 und des zusätzlichen Oszillators. Für weitere Informationen zur Ringmodulation lesen Sie den folgenden Abschnitt.

**i** Was ist Ringmodulation? Aus technischer Sicht stellt die Ringmodulation die Multiplikation zweier Oszillator-Signale dar. Das Ergebnis ist eine Wellenform, welche die Summen- und Differenzanteile der zugrundeliegenden Frequenzkomponenten enthält. Da die Ringmodulation disharmonische Anteile erzeugt, eignet sie sich zur Erzeugung metallisch verzerrter Klänge. Beachten Sie, dass sich in einer komplexen Wellenform alle harmonischen Einzelkomponenten wie interagierende Sinuswellen verhalten. Das Ergebnis ist in diesem Fall ein Klang, der weite Spektralbereiche überstreicht.

\* Krumme Intervalle der beiden Oszillatoren erzeugen bei ringmodulierten Sounds sehr interessante Effekte.

- \* Ringmodulation wird sehr interessant, wenn Sie die Tonhöhe bei einem der beiden beteiligten Oszillatoren langsam, z.B. durch eine aufsteigende Hüllkurve, modulieren. Das erzeugt „spacige“ Klangeffekte.
- \* Mit Ringmodulation lassen sich E-Piano-Klänge erzeugen, wenn einer der beteiligten Oszillatoren höher gestimmt und mit einem Keytrack von ungefähr 50% gespielt wird.
- \* Wenn Sie die Tonhöhe eines Oszillators extrem tief einstellen, können Sie mit Ringmodulation amplitudenmodulationsartige Klänge erzeugen. Sie können so Bewegung in Ihre Klänge bringen.

## Filter und Hüllkurven-Menüseite (Filter & Env)



Der Nave besitzt ein Multimode-Filter mit verschiedenen Einstellmöglichkeiten. Zusätzlich gibt es einen flexiblen Drive-Parameter sowie die drei Hüllkurven.

### Filter Modulation

*diverse Funktionen*



Aktivieren Sie diesen Parameter durch Antippen des Tasters. Wählen Sie dann durch Tippen auf die **Mod Source**-Liste die Quelle für die Filterfrequenzmodulation. Der **Amount**-Regler bestimmt den Einfluß der Modulation die Filterfrequenz. Bei positiven Werten steigt die Filterfrequenz mit der Modulationsauslenkung der Hüllkurve, bei negativen Werten fällt sie entsprechend. Häufig verwendete Quellen für solche Modulationen sind Hüllkurven und LFOs, aber auch Aftertouch oder das Modulationsrad können sich gut für bestimmte Effekte eignen.

### Keytrack

-200%...+200%

Bestimmt, wie stark die Filterfrequenz von der gespielten Tonhöhe abhängt. Die Referenznote für diesen Parameter ist E3 (Notennummer 64). Bei positiven Werten steigt die Filterfrequenz, wenn Noten oberhalb der Referenznote gespielt werden, bei negativen Werten fällt sie entsprechend und umgekehrt. Die Einstellung +100% entspricht der 1:1-Skalierung, d.h. wenn Sie auf dem Keyboard eine Oktave spielen, ändert sich die Filterfrequenz um den gleichen Betrag.



\* Bei den meisten Bassklängen sind niedrigere Einstellungen im Bereich +30% optimal, um den Klang zu höheren Noten hin weich zu halten.

## Envelope

-1.00...+1.00

Bestimmt den Einfluss der Filterhüllkurve auf die Filterfrequenz. Bei positiven Werten steigt die Filterfrequenz mit der Modulationsauslenkung der Hüllkurve, bei negativen Werten fällt sie entsprechend. Verwenden Sie diesen Parameter, um einen zeitlichen Verlauf der Klangfarbe zu ermöglichen. Klänge mit einem harten Anschlag besitzen im Normalfall eine positive Hüllkurven-Modulation, die die Startphase heller macht und anschließend das Filter in der Haltephase etwas schließt. Flächenklänge dagegen verwenden oft negative Filtermodulationen, die den Klang dunkel beginnen und anschließend zunehmend heller werden lassen.



## Env Velocity

-1.00...+1.00

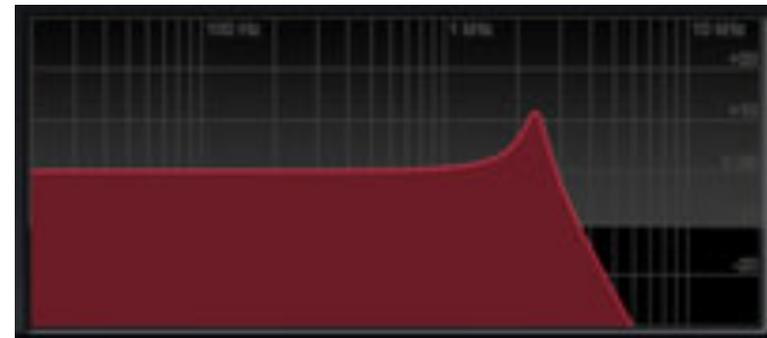
Bestimmt den Einfluß der Filterhüllkurve auf die Filterfrequenz in Abhängigkeit von der Tastatur-Anschlagstärke. Dieser Parameter arbeitet in gleicher Weise wie **Envelope**, mit dem Unterschied, dass er anschlagab-



hängig ist. Benutzen Sie diese Funktion, um dem gespielten Klang mehr Ausdruck zu verleihen. Wenn Sie die Tasten nur leicht betätigen, wird nur wenig Modulation erzeugt. Wenn Sie sie stärker anschlagen, wird auch die Modulation stärker.

**i** Der gesamte Betrag, der für die Filtermodulation verwendet wird, berechnet sich aus der Summe der beiden Parameter **Envelope** und **Env Velocity**. Daher sollten Sie sich stets vor Augen halten, wie hoch die Modulation wirklich ist, insbesondere dann, wenn sich das Filter nicht wie erwartet verhält. Interessante Effekte lassen sich auch dadurch erzielen, dass Sie einen der beiden Parameter auf einen positiven Wert, den anderen auf einen negativen setzen.

## Filter Response-Grafik



Hier können Sie Cutoff und Resonance gleichzeitig ändern. Dabei lässt sich die Filterfrequenz mit dem Finger horizontal, die Resonanz vertikal einstellen. Tippen Sie in die Grafik hinein und stellen Sie beide Parameter wie gewünscht ein.

### Filter Type

Wählt den verwendeten Filtertyp. Sie können zusätzlich zwischen Filtertypen mit 24dB oder 12dB Flankensteilheit wählen. Die Filtertypen sind bei Bedarf auch komplett abschaltbar.



- *LP (Lowpass)* schwächt alle Frequenzen oberhalb der Cutoff-Frequenz ab.
- *BP (Bandpass)* entfernt Frequenzen unter- und oberhalb der Mittenfrequenz. Als Ergebnis erhalten Sie einen schmalen und hohlen Klang, der sich vor allem für Effekt- und Percussion-Klänge eignet.
- *HP (Highpass)* eignet sich gut zum Ausdünnen der Bassanteile eines Klanges. Hierbei werden alle Frequenzen unterhalb der Cutoff-Frequenz ausgeblendet. In Verbindung mit der Modulation der Filterfrequenz lassen sich damit interessante Ergebnisse erzielen. Z.B. können Sie damit einen Klang „einflie-

gen“ lassen, d.h. er beginnt mit seinen hohen harmonischen Anteilen, um sich dann mehr und mehr vollständig zu entfalten.

### Cutoff

12.25...19912 Hz

Bestimmt die Eckfrequenz beim Tief- und Hochpass oder die Mittenfrequenz beim Bandpassfilter.



- Ist mit Hilfe des **Type**-Schalters das Tiefpassfilter (LP) gewählt, so werden alle Frequenzen oberhalb der Eckfrequenz gedämpft.
- Wenn das Hochpassfilter (HP) gewählt ist, werden alle Frequenzen unterhalb der Eckfrequenz gedämpft.
- Ist das Bandpassfilter (BP) eingestellt, so lässt das Filter nur Frequenzen in einem schmalen Bereich um die Mittenfrequenz passieren.

Sie können zusätzliche Bewegung in den Klang bringen, indem Sie die Eck- bzw. Mittenfrequenz über den LFO, die Hüllkurve oder den **Keytrack**-Parameter des Filters modulieren. Bei einer mittleren Einstellung und maximaler

**Resonance** erzeugt das Filter eine Eigenresonanz in Form einer Sinus-Welle.

### Resonance

0.00...1.00

Bestimmt die Anhebung der Frequenzen im Bereich der eingestellten Cutoff-Frequenz. Niedrige Einstellungen machen den Klang brillanter, höhere Werte geben ihm den typischen Filter-Charakter mit starker Anhebung im Bereich der Filterfrequenz und Absenkung in den anderen Frequenzbereichen. Bei Maximalstellung des Reglers beginnt die Selbstoszillation des Filters und eine reine Sinusschwingung wird erzeugt. Drehen Sie **Resonance** ganz auf zur Erzeugung von typischen Soloklängen. Auch analog klingende Effekt- und Percussion-Klänge wie Toms, Kicks, Zaps usw. lassen sich damit erzielen.



### Drive Amount

0.00...1.00

Bestimmt den Grad der Sättigung, die dem Signal zugefügt wird. Bei 0 wird das Signal nicht verzerrt, es bleibt also „rein“. Kleine Werte addieren zusätzliche Harmonische zum Signal, was sich in einem wärmeren Klangcharakter äußert. Weiteres Erhöhen des



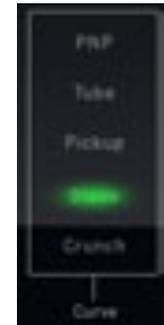
**Drive Amount**-Parameters verstärkt die Verzerrung, was sich besonders für härtere Leadsounds und Effekte eignet.

### Drive Curve

*diverse Funktionen*

Bestimmt die Art der Verzerrung. Die Drive Curves sind bei Bedarf auch komplett abschaltbar. Folgende Verzerrungsstufen stehen zur Verfügung:

- *PNP* erzeugt eine Verzerrung basierend auf einem bipolaren Transistor.
- *Tube* simuliert eine asymmetrische Verzerrung und erinnert an eine Röhrenschialtung.
- *Pickup* simuliert einen elektromagnetischen Tonabnehmer. Auch dieser Typ wird erst bei einer Lautstärkemodulation der beteiligten Signalquellen richtig interessant.
- *Diode* erzeugt eine typische Dioden-Verzerrung.
- *Crunch* ist ein sinusartiger Waveshaper, mit dem sich je nach Signal und eingestelltem **Drive** FM ähnliche oder bis zur Unkenntlichkeit verzerrte Klänge erzielen lassen.



## Drive Location

*diverse Funktionen*

Hier legen Sie fest, wo der Verzerrer im Signalweg positioniert wird:

- *Pre Filter* positioniert den Verzerrer direkt vor dem Filter.
- *Post Filter* positioniert den Verzerrer direkt nach dem Filter.
- *Pre EQ* verzerrt das Signal, bevor es in den Equalizer geleitet wird. Da es sich hier um eine Summenverzerrung handelt, kommt es bei mehrstimmigem Spiel zu Intermodulationen, die zusätzliche Schärfe ins Klangbild bringen können.
- *Post EQ* positioniert den Verzerrer hinter dem Equalizer.



kann aber auch für andere Modulationen genutzt werden.

- Eine Verstärkerhüllkurve (**Amp Env**). Diese Hüllkurve ist in erster Linie zur Steuerung der Gesamtlautstärke gedacht, kann aber auch für andere Modulationen genutzt werden.
- Eine zusätzliche Hüllkurven (**Free Env**), welche frei für Modulationszwecke verwendet werden kann.

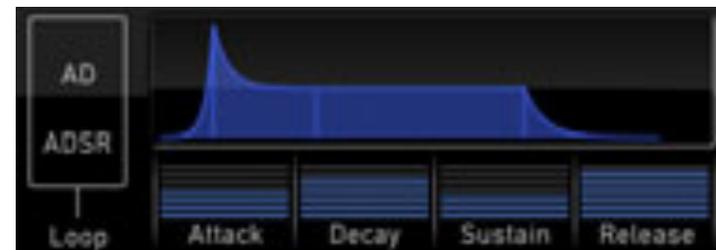
**i** Alle drei Hüllkurven besitzen identische Parameter und Einstellmöglichkeiten. Lediglich die Free Envelope verzichtet auf die Linear/ Exponential-Schalter für die Hüllkurvenphasen.

## Die Hüllkurven

Die Nave-Hüllkurven ermöglichen die Beeinflussung von Klangparametern anhand zeitlicher Verläufe. Nave bietet drei unabhängig programmierbare Hüllkurven:

- Eine Filterhüllkurve (**Filter Env**). Diese Hüllkurve ist in erster Linie zur Steuerung des Filters gedacht,

## Filter Env / Free Amp / Amp Env



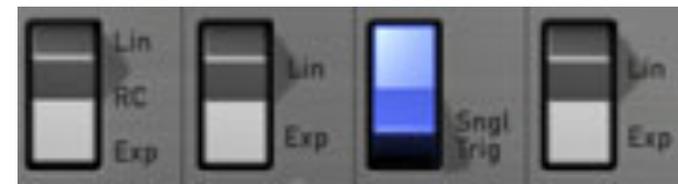
- **Attack** bestimmt die Einschwingzeit zum Anstieg des Hüllkurvensignals von Null bis zum maximalen Pegel.
- **Decay** ist das Maß für die Zeit, die zum Erreichen des Haltepegels **Sustain** benötigt wird.
- **Sustain** definiert den Haltepegel, der bis zum Notenende aktiv ist.
- **Release** startet nach dem Loslassen der Keyboardtaste. In dieser Phase klingt die Hüllkurve mit der eingestellten Zeit auf Null ab.

Die Hüllkurven sind außerdem mit einer Loop-Funktion ausgestattet:

- **AD Loop** wiederholt die Phase zwischen **Attack** und **Sustain** solange eine Note gehalten wird, nachdem die **Attack**-Phase einmal durchlaufen wurde. Sobald die Note losgelassen wird, startet die **Release**-Phase der Hüllkurve.
- **ADSR Loop** ist identisch mit dem **AD Loop**, sobald jedoch die **Release**-Phase beginnt, läuft der Loop trotzdem weiter.



Filter- und Verstärker-Hüllkurve besitzen eine schaltbare Charakteristik für die einzelnen Phasen. Für **Sustain** gibt es diesen Parameter nicht, da dies keinen Sinn für einen Haltepegel machen würde.



- **Linear (Lin)** schaltet die entsprechende Hüllkurvenphase auf einen linearen Verlauf.
- **RC** (nur Attack-Phase) simuliert die analoge Schaltung eines RC-Filters und ermöglicht Attack-Hüllkurvenphasen mit konvexem Verlauf.
- **Exponentiell (Exp)** schaltet die entsprechende Hüllkurvenphase auf einen exponentiellen Verlauf.

Die Hüllkurven bieten zusätzlich eine Single Trigger-Funktion (**Sngl Trig**). Diese arbeitet nur im Mono Modus, den Sie auf der „Mod & Keys“-Menüseite einstellen können:



- Ist der Mono-Modus ausgeschaltet, wird bei jedem Anschlag die Hüllkurve neu getriggert, auch beim Legatospiel.
- Ist der Mono-Modus angeschaltet, verhalten sich die Hüllkurven aller Stimmen eines Patches wie eine einzige. Diese gemeinsame Hüllkurve startet, sobald die erste Note gespielt wird, ihre Haltephase dauert bis zum Loslassen der letzten Taste. Danach erfolgt die Release-Phase.

## Modulation und Keyboard-Menüseite (Mod & Keys)



Nave besitzt zwei LFOs, eine programmierbare Modulationsmatrix mit 10 Slots sowie diverse Einstellmöglichkeiten für die zahlreichen Spielhilfen wie Keyboard, Wheels und Pads.

### Die LFOs

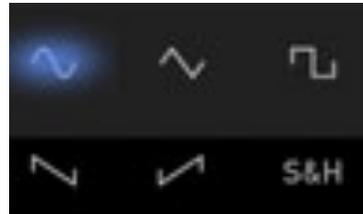
Neben den klangerzeugenden Oszillatoren gibt es im Nave zu Modulationszwecken zwei Niederfrequenz-Oszillatoren, kurz LFO (Low Frequency Oscillator) genannt. Jeder LFO erzeugt eine periodische Wellenform mit einstellbarer Frequenz und Wellenform.

## LFO Shape

*diverse Wellenformen*

Wählt die Wellenform des entsprechenden LFO.

- Die *Sinus (Sine)*-Wellenform eignet sich am besten für Wave- oder Panoramamodulationen.
- Die *Dreieck (Triangle)*-Wellenform ist ideal für leichte Tonhöhen-, Filter- oder Lautstärkemodulationen.
- Die *Rechteck (Square)*-Wellenform klingt interessant bei harten Panoramaänderungen oder Spezialeffekten.
- Die *absteigende Sägezahn (Saw down)*-Wellenform kann interessante Filter- oder Lautstärkeverläufe erzeugen.
- Die *aufsteigende Sägezahn (Saw up)*-Wellenform kann interessante Filter- oder Lautstärkeverläufe erzeugen.
- *S&H (Sample & Hold)* ermittelt einen Zufallswert und hält diesen bis zur nächsten LFO-Periode. Hat



**Speed** den Wert 0, so wird bei jeder neu eingehenden Note ein Zufallswert erzeugt.

## Speed

*0.00...20.00 / 0.125...1024*

Bestimmt die Frequenz des entsprechenden LFO. Bei kleinen Werten benötigt der LFO einige Minuten, um einen kompletten Durchlauf zu erzeugen, während hohe Werte den LFO fast bis in den hörbaren Bereich schwingen lassen.



Wenn **Clocked** aktiviert ist, können Sie **Speed** in musikalischen Werten einstellen. Der größtmögliche Wert ist *1024 beats*, wobei ein LFO-Durchlauf dann 1024 Schläge benötigt.

## Delay

*0.0...10.0 s*

Bestimmt die Geschwindigkeit in Sekunden, mit der der entsprechende LFO eingeblendet wird. Mit diesem Parameter können Sie langsam ansteigende Modulationen erzeugen, die sich vor allem zur Änderung von Tonhöhe oder Lautstärke eignen.



## Phase

0...360 deg, free

Diese Funktion bestimmt die Startphase des LFO, wenn eine neue Note ausgelöst wird. *free* (Regler in Maximalstellung) bedeutet, dass der LFO nicht mit jeder Note neu gestartet wird, sondern vollkommen frei läuft, während die anderen Werte die LFO-Startphase auf den entsprechenden Wert in Grad setzen.



größmögliche Wert ist 1024, wobei ein Durchlauf dann 1024 Schläge (beats) benötigt. Wenn *Clocked* aktiv ist, verhalten sich die LFOs auch automatisch wie unter *Sync* beschrieben.

- *Off* deaktiviert alle Synchronisationen.

## Sync / Clocked

Sync / Clocked / Off

Dieser Schalter regelt das Synchronisationsverhalten des LFO:

- Bei aktiviertem *Sync* verhalten sich alle LFOs der in einem Patch verwendeten Stimmen wie ein einzelner. Das kann vorteilhaft sein, wenn der LFO zur Modulation von Cutoff oder Panorama eingesetzt wird.
- *Clocked* synchronisiert den LFO zum internen Tempo des Nave (regelbar mit **Speed** auf der FX & Arp-Menüseite im Bereich Arpeggiator) bzw. zu einem eingehenden Synchronisationssignal einer andere App/ MIDI / WIST. Sie können dann **LFO Speed** in musikalischen Werten einstellen. Der



## Modulation Matrix

diverse Funktionen



Eine Modulation kann als Beeinflussung eines Klangparameters durch eine Signalquelle beschrieben werden. Die hierbei verwendeten Parameter sind die Modulationsquelle (*Source*), das Modulationsziel (*Destination*) und die Modulationsstärke (*Amount*-Regler). Nave bietet 10 unabhängige Modulationszuordnungen (slots) mit jeweils individuell einstellbaren Parametern für Modulationsquelle, Modulationsstärke und Modulationsziel.

Nutzen Sie das Schiebefeld rechts von der Modulations-Matrix, um die gewünschten Slots anzuwählen. Es werden immer vier Slots gleichzeitig dargestellt. Die Zahl links in der Matrix zeigt die aktuellen Slot-Nummern an.



- Der *Active*-Taster schaltet einen Modulations-slot ein und aus. Ein aktiver Slot wird durch einen blau leuchtenenden Taster angezeigt.
- *Source* öffnet ein Auswahlfenster mit den Modulationsquellen. Eine Liste aller verfügbaren Quellen finden Sie im Anhang dieses Handbuchs.
- *Amount* bestimmt die Stärke der Modulation, die eine Quelle auf das Ziel ausübt. Zur Berechnung der Modulationsauslenkung wird das Signal der Modulationsquelle mit dem Wert des **Amount**-Parameter multipliziert. Die daraus resultierende Amplitude hängt von der Art der ausgewählten Modulationsquelle ab. Bei den unipolaren Modulationsquellen liegt die resultierende Amplitude im Bereich  $0...+1$ , wenn **Amount** positiv ist, oder  $0...-1$ , wenn **Amount** negativ ist. Unipolare Quellen sind z.B. die Hüllkurven, das Modulationsrad und Velocity. Bei den bipolaren Modulationsquellen liegt die resultierende Amplitude im Bereich -

$1...0...+1$ . Bipolare Modulationsquellen sind z.B. die LFOs, Keytrack und das Pitchbend.

- *Destination* öffnet ein Auswahlfenster mit den Modulationszielen. Eine Liste aller verfügbaren Ziele finden Sie im Anhang dieses Handbuchs.

## Spielhilfen

Nave verfügt über ein virtuelles Tonhöhenbeugungsrads (Pitch Bend) sowie ein Modulationsrad (Mod Wheel). Zusätzlich können Sie noch Einstellungen für die beiden Räder vornehmen.

*diverse Funktionen*



- *Pitchbend Range* bestimmt die Intensität der Tonhöhenveränderung durch das Pitchbend in Halbtonschritten von 1 bis 24.
- *Mod Wheel Modulation* bestimmt das Modulationsverhalten des Mod Wheels. Wählen Sie zunächst durch Tippen auf die **Mod Destination**-Liste das Ziel für die Mod Wheel-Modulation. Der **Mod Wheel Amount**-Regler bestimmt den Einfluß der Modulation auf das gewählte Ziel.

### X-Y-Pad

*diverse Funktionen*

Nave verfügt über drei X-Y-Pads zur simultanen Werteänderung von zwei frei definierbaren Parametern. Das eine Pad ist immer auf der Mod & Key-Menüseite sichtbar, die beiden anderen können Sie über die **Control / Size**-Funktion einblenden. Lesen Sie hierzu auch Seite 38.

**i** Doppeltes Antippen zentriert den Taster exakt in der Mitte, ein einfaches Antippen einer beliebigen Stelle im Feld positioniert den Taster dort.



- *X-Mod* bestimmt das Modulationsverhalten der horizontalen X-Achse des Pads. Wählen Sie zunächst durch Tippen auf die **Mod Destination**-Liste das Ziel für die X-Pad-Modulation. Der **Amount**-Regler bestimmt den Einfluß der Modulation auf das gewählte Ziel.

- *Y-Mod* bestimmt das Modulationsverhalten der vertikalen Y-Achse des Pads. Wählen Sie zunächst durch Tippen auf die **Mod Destination**-Liste das Ziel für die Y-Pad-Modulation. Der **Amount**-Regler bestimmt den Einfluß der Modulation auf das gewählte Ziel.

### Unisono Voices

*Unisono Off / 2...4*

Bestimmt, wie viele Stimmen gespielt werden, wenn eine Note angeschlagen wird.



- *Unisono Off* bedeutet, dass jede Note auch eine Stimme spielt. Das ist die Standardeinstellung.
- *Unisono 2* bedeutet, dass jede Note zwei Stimmen spielt.
- *Unisono 3 bzw. 4* bedeutet, dass jede Note die eingestellte Zahl an Stimmen spielt.

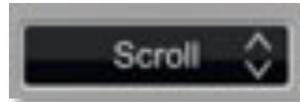
**Unisono Spread**

0.00...1.00

Verteilt die gespielten Unisono-Stimmen automatisch im Stereopanorama und verstimmt die einzelnen Unisono-Stimmen. Höhere Werte bedeuten eine breitere Verteilung und Verstimmung. Ist bei **Voices** *Unisono OFF* eingestellt, hat dieser Parameter keine Funktionalität.

**Keyboard Setting***Scroll / Glissando / XY-Touch*

In diesem Aufklappmenü finden Sie Einstellungen, die das Verhalten Ihrer virtuellen Tastatur beeinflussen.



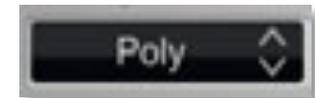
- *Scroll* bedeutet, dass Sie durch Antippen und Halten der virtuellen Tastatur diese durch Wischen nach rechts oder links bewegen können, um in oberer oder unterer Lagen spielen zu können.
- *Glissando* bedeutet, dass Sie durch Antippen und Halten von Tasten virtuellen Tastatur durch Wischen nach rechts oder links ein Glissando erzeugen können.
- *XY-Touch* setzt das virtuelle Piano-Keyboard fest, so dass dieses auch beim Wischen nach rechts oder links statisch bleibt. Hiermit wird die X-Y-Touch-

Modulation wirksam, wenn entsprechende Einstellungen hierfür getätigt worden sind.

 Die Y-Mod funktioniert übrigens immer, auch bei aktiviertem Scroll- oder Glissando-Modus.

**Keyboard Allocation***diverse Einstellungen*

In diesem Aufklappmenü finden Sie Einstellungen, die das Spielverhalten Ihrer virtuellen Tastatur beeinflussen.



- *Poly* bedeutet, die virtuelle Tastatur ein normales polyphones Spielverhalten ermöglicht.
- *Mono* bedeutet, dass nur die zuletzt eingehende Note gespielt wird. Alle anderen Noten werden in einer internen Liste gespeichert, aber nicht gespielt. Sobald Sie die zuletzt angeschlagene Note loslassen, erklingt die höchste Note aus der Liste. Wenn Sie legato (mit gehaltenen Noten) spielen, triggert nur die erste Note die Hüllkurven. Alle später angeschlagenen nutzen dann die gleichen, erklingen aber in ihrer gespielten Tonhöhe. Dieser Modus eignet sich besonders für typische 70er Solo-Sounds, vor allem in Verbindung mit Glide.

- *Poly Hold* bedeutet, dass Sie durch kurzes Antippen einer oder mehrerer Tasten der virtuellen Tastatur diese gehalten werden, bis sie erneut gedrückt werden.
- *Mono Hold* ist identisch mit der Mono-Einstellung, außer, dass durch kurzes Antippen einer Taste der virtuellen Tastatur diese gehalten wird, bis eine andere Taste gedrückt wird.
- *Chord Hold* bedeutet, dass Sie durch kurzes Antippen einer oder mehrerer Tasten der virtuellen Tastatur diese gehalten werden, bis ein neuer Akkord angeschlagen wird.

**i** Alle Keyboard-Einstellungen werden mit dem entsprechenden Patch abgespeichert. Auf diese Weise können Sie spezielle Akkordfolgen für die Blades programmieren und sichern. Lesen Sie nachfolgend mehr über die unterschiedlichen Einstellmöglichkeiten.

### Mini Keyboard

Hier können Sie schnell den spielbaren, blau unterlegten Bereich der virtuellen Tastatur durch Verschieben anwählen. Beachten Sie: Haben Sie bei **Control / Size** die beiden Pads angewählt, ist diese Funktion gesperrt.



### Control / Size

Hier legen Sie die Anzeige der virtuellen Tastatur sowie deren dargestellte Breite fest.

- Das *Keyboard-Symbol* wählt ein reguläres Keyboard mit weißen/ schwarzen Klavier-Tasten aus.
- Das *Blade-Symbol* wählt die Blade-Tastatur aus (siehe nächster Abschnitt).
- Das *Doppel-Pad-Symbol* wählt zwei zusätzliche, frei programmierbare X-Y-Pads aus (siehe nächster Abschnitt).

*diverse Einstellungen*



Unter **Size** legen Sie die Breite der dargestellten Tasten fest. Sie können zwischen *Big*, *Mid* und *Small* wählen. **Size** ist bei angewählten Pads nicht verfügbar.

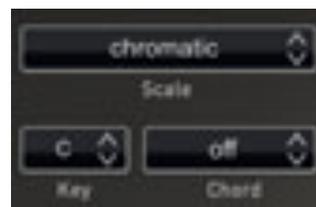
## Die Blades



Diese virtuelle Tastatur unterscheidet sich etwas von den regulären Klaviertasten und wird durch Antippen des entsprechenden Symbols bei den **Controls** aufgerufen. Beim regulären Spiel verhalten sich die Blades normal, jedoch können Sie durch Antippen, Halten und vertikales oder horizontales Ziehen eines Fingers eine zusätzliche Modulation auslösen, angezeigt durch einen gelben Intensitätsbalken. Außerdem stehen Ihnen zusätzliche Einstellmöglichkeiten im linken Bereich zur Verfügung.

## Skalen und Akkord-Einstellungen

Hier können Sie Einstellungen zum Auslösen von Akkorden mit den Blades machen.

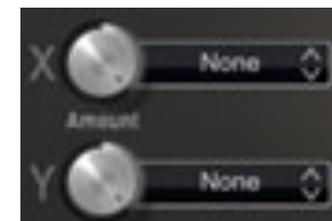


- *Scale* öffnet eine Auswahlliste mit zahlreichen musikalischen Skalen, u.a. *chromatic*, *major*, *minor* oder *lydian dominant*.
- *Key* legt den Grundton für den unter **Chord** gewählten Akkord fest.
- *Chord* öffnet eine Auswahlliste mit zahlreichen Akkordverbindungen, z.B. von einfachen 1-3-5-Verbindungen bis hin zu komplexeren Akkorden.

**i** Was bedeutet eigentlich 1-3-5? Dreistimmige Grundakkorde enthalten Noten immer im Abstand von zwei Halbtönen. Ein C-Dur-Akkord lautet dann C (1), E (3 – zwei Halbtöne Abstand zum C) und G (5 – wieder zwei Halbtöne Abstand zum E). Nave bietet u.a. auch verstimme Akkorde (z.B. 1-3-5-7) an. Probieren Sie einfach die unterschiedlichen Akkordverbindungen aus und verschaffen sich so einen hörbaren Eindruck.

## X-Y-Touch-Modulationen

Hier legen Sie Modulationen für die X (horizontal) und Y (vertikal)-Spielbewegung der Touch Keys und der Blades fest.



Wählen Sie zunächst durch Tippen auf die **Mod Destination**-Liste das Ziel für die X- oder Y-Modulation. Der jeweilige **Amount**-Regler bestimmt den Einfluß der Modulation auf das gewählte Ziel.

### Die zusätzlichen X-Y-Pads

Nave verfügt über zwei zusätzliche X-Y-Pads zur simultanen Werteänderung von zwei frei definierbaren Parametern, welche durch Antippen des entsprechenden Symbols bei den **Controls** aufgerufen werden. Die Bedienelemente beider Pads sind identisch.



- *X-Mod* bestimmt das Modulationsverhalten der horizontalen X-Achse des Pads. Wählen Sie zunächst durch Tippen auf die **Mod Destination**-Liste das Ziel für die X-Pad-Modulation. Der **Amount**-Regler bestimmt den Einfluß der Modulation auf das gewählte Ziel.

- *Y-Mod* bestimmt das Modulationsverhalten der vertikalen Y-Achse des Pads. Wählen Sie zunächst durch Tippen auf die **Mod Destination**-Liste das Ziel für die Y-Pad-Modulation. Der **Amount**-Regler bestimmt den Einfluß der Modulation auf das gewählte Ziel.

## Effekte und Arpeggiator-Menüseite (FX & Arp)



Nave besitzt eine umfangreich ausgestattete Effekteinheit mit Equalizer und Kompressor, sowie einen Arpeggiator.

Zum Aktivieren einer der Effekte bzw. des Arpeggiators tippen Sie auf den entsprechenden Aktivierungs-Taster. Dieser leuchtet dann blau.

### Mod EFX

*diverse Effekte*

Dieser Effekblock kann wahlweise einen Phaser-, einen Flanger- oder einen Chorus-Effekt erzeugen.

**i** Je nach angewähltem Mod EFX-Effekt stellt dieser unterschiedliche Parameter bereit.

\* Eine Dry / Wet-Einstellung von 50% erzeugt den intensivsten Effekt, da sowohl das unbearbeitete wie auch das Effektsignal zusammengemischt werden.

### Phaser

*diverse Parameter*

Beim Phaser wird ein Signal mit veränderter Phasenlage zugemischt, es kommt zu spektralen Auslöschungen und Anhebungen. Die Änderung der Phasenlage wird mit einem LFO moduliert.



### Speed

*0.01...5.0*

Bestimmt die LFO-Geschwindigkeit des Phaser-Effektes.

### Color

*0.00...1.00*

Regelt die Phasenlage des Phaser-Signals. Kleinere Werte lassen den Phasersound resonanzartiger klingen.

**Phase** 0.00...1.00  
Regelt den Phasenversatz des Modulations-Oszillators zwischen linkem und rechtem Kanal zur Erzeugung eines breiteren Stereobildes.

**Depth** 0.00...1.00  
Bestimmt die Modulationstiefe des Phaser-Effektes.

**Feed** -1.00...+1.00  
Bestimmt die Stärke des Rückkopplungssignals.

**Dry / Wet** 0...100%  
Bestimmt das Lautstärkeverhältnis zwischen dem Original- und dem Effektsignal. Bei einer Einstellung von 0% (Dry) wird das Signal direkt zum Audio-Ausgang geleitet, so dass kein Effekt hörbar ist. Höhere Werte blenden das Effektsignal ein. Bei der Einstellung 100% (Wet) erscheint nur das reine Effektsignal am Audio-Ausgang.

**i** Für den typischen Phaser-Effekt sollte **Dry / Wet** auf 50% stehen. Dadurch wird das phasenverschobene Signal zum Original gemischt, so dass sich die gewünschten Frequenzauslöschungen ergeben.

**Flanger** *diverse Parameter*

Der Flanger-Effekt ähnelt sehr dem Chorus, jedoch erzeugt er zusätzlich eine Rückkopplung, die das Ausgangssignal wieder in den Eingang leitet, so dass stärkere Verstimmungen und Klangfärbungen entstehen. Bei extremen Einstellungen können Sie einen pfeifenartigen Klang vernehmen, der typisch für den Flanger-Effekt ist.



**Speed** 0.01...10.00  
Bestimmt die LFO-Geschwindigkeit des Flanger-Effektes.

**Phase** 0.00...1.00  
Phasenversatz des Modulations-Oszillators zwischen linkem und rechtem Kanal zur Erzeugung eines breiteren Stereobildes.

**Depth** 0.00...1.00

Bestimmt die Modulationstiefe des Flanger-Effektes.

**Feed** -1.00...+1.00

Bestimmt die Stärke des Rückkopplungssignals.

**Dry / Wet** 0...100%

Bestimmt das Lautstärkeverhältnis zwischen dem Original- und dem Effektsignal. Bei einer Einstellung von 0% (Dry) wird das Signal direkt zum Audio-Ausgang geleitet, so dass kein Effekt hörbar ist. Höhere Werte blenden das Effektsignal ein. Bei der Einstellung 100% (Wet) erscheint nur das reine Effektsignal am Audio-Ausgang.

**Chorus** *diverse Parameter*

Ein Chorus-Effekt entsteht bei der Verwendung von Kammfiltern, die leicht verstimmt Doppelungen des Eingangssignals erzeugen und diese dem Ausgangssignal wieder hinzumischen. Das Ergebnis klingt wie ein Gemisch aus mehreren Klängen, ähnlich einem Chor im Verhältnis zu einer Einzelstimme. Deswegen auch die Bezeichnung Chorus. Die Verstimmung erzeugt ein interner LFO, der in Geschwindigkeit und Stärke eingestellt werden kann.



**Speed** 0.10...20.0

Bestimmt die LFO-Geschwindigkeit des Chorus-Effektes.

**Depth** 0.00...1.00

Bestimmt die Modulationstiefe des Chorus-Effektes.

**Dry / Wet** 0...100%

Bestimmt das Lautstärkeverhältnis zwischen dem Original- und dem Effektsignal. Bei einer Einstellung von 0% (Dry) wird das Signal direkt zum Audio-Ausgang geleitet, so dass kein Effekt hörbar ist. Höhere Werte blenden das Effektsignal ein. Bei der Einstellung 100% (Wet) erscheint nur das reine Effektsignal am Audio-Ausgang.

## Delay

*diverse Parameter*

Ein Delay erzeugt Wiederholungen des Eingangssignals.



### Delay L

*0 ms...2.00 s*

Bestimmt die Länge der Delayschritte für den linken Kanal in Millisekunden, bzw. in musikalischen Zählzeiten bei aktivierter **Sync**-Funktion.

### Delay R

*0 ms...2.00 s*

Bestimmt die Länge der Delayschritte für den rechten Kanal in Millisekunden, bzw. in musikalischen Zählzeiten bei aktivierter **Sync**-Funktion.

### Hi Cut

*0.00...1.00*

Dämpft die hohen Frequenzen des Signals, welches der Delay-Effekt erzeugt. Das Filter ist vor dem Rückkopplungs-Schaltkreis angeordnet, so dass die einzelnen Schrit-

te vorher gedämpft werden. Dies erzeugt den typischen „dumpfen“ Delay-Effekt, wie er so auch bei natürlichen Echos vorkommt. Eine minimale Einstellung filtert das Signal nicht, während größere Einstellungen die hohen Frequenzen aus dem Feedbacksignal vermindern.

### Decouple

*0.00...1.00*

Dieser Parameter verzögert das gesyncte Delay für den rechten und linken Kanal unterschiedlich, um es etwas weniger statisch klingen zu lassen.

### Sync

*Off / On*

**Sync** synchronisiert das Delay zum internen Tempo des Nave (regelbar mit **Speed** auf der FX & Arp-Menüseite im Bereich Arpeggiator) bzw. zu einem eingehenden Synchronisationssignal einer andere App/ MIDI / WIST. Sie können dann **Delay L** und **Delay R** in musikalischen Werten einstellen.

### Feed

*0.00...1.00*

Bestimmt den Anteil des verzögerten Signals, das auf den Eingang des Delay-Effektes zurückgeführt wird. Kleinere Werte erzeugen demzufolge weniger Echos als größere Werte.

**X-Feed**

0.00...1.00

Für das linke Delay wird ein Anteil des Rückkopplungssignal vom rechten Delay und umgekehrt dazu genommen.

**Dry / Wet**

0...100%

Bestimmt das Lautstärkeverhältnis zwischen dem Original- und dem Effektsignal. Bei einer Einstellung von 0% (Dry) wird das Signal direkt zum Audio-Ausgang geleitet, so dass kein Effekt hörbar ist. Höhere Werte blenden das Effektsignal ein. Bei der Einstellung 100% (Wet) erscheint nur das reine Effektsignal am Audio-Ausgang.

**Reverb***diverse Parameter*

Der Reverb- oder Halleffekt gehört wohl zu den bekanntesten Effekten überhaupt. Das Reverb im Nave ist als Bestandteil des Klanges zu sehen, um diesem mehr Expressivität und Breite zu verleihen.

**Time**

0.0...1.00

Regelt die Nachhallzeit. Kleinere Werte simulieren einen eher normal großen Raum, große Werte eine Halle oder Kirche.

**Color**

-1.00...+1.00

Bestimmt die spektrale Färbung des Halls. Bei negativen Werten werden die Höhen beschnitten, bei positiven Werten die tiefen Frequenzen.

**PreDelay**

0.0...1.00

Bestimmt die Verzögerung bis zum Einsatz des Reverbereffektes. Kleine Einstellungen „binden“ den Reverbereffekt an das Originalsignal, während größere Werte den Raumeffekt regelrecht vom ursprünglichen Signal „entkoppeln“, so dass dieses etwas präsenter wirkt.

**Dry / Wet**

0...100%

Bestimmt das Lautstärkeverhältnis zwischen dem Original- und dem Effektsignal. Bei einer Einstellung von 0% (Dry) wird das Signal direkt zum Audio-Ausgang geleitet, so dass kein Effekt hörbar ist. Höhere Werte blenden das Effektsignal ein. Bei der Einstellung 100% (Wet) erscheint nur das reine Effektsignal am Audio-Ausgang.

## Equalizer (EQ)

*diverse Funktionen*

Nave bietet einen Equalizer mit drei Bändern zum Anpassen des Frequenzbildes eines Klangs.



Folgende Parameter sind verfügbar:

- **Equalizer Active** – tippen Sie diesen Taster an, um den EQ ein- bzw. auszuschalten.
- Anwahl der Bänder *Low*, *Mid* oder *High* durch einfaches Antippen. Ein aktiviertes Band leuchtet farblich auf.

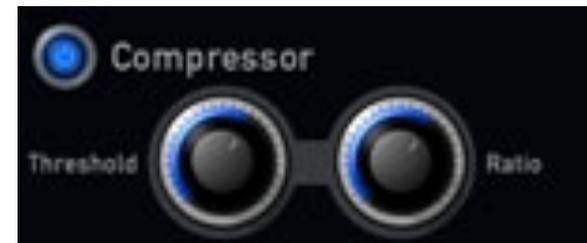
- **Gain** (alle drei Bänder) senkt das eingestellte Frequenzband ab oder hebt es an.
- **Frequency** (alle drei Bänder) definiert das Zentrum des zu bearbeitenden Frequenzbereiches in Hz (Hertz) bzw. Kilohertz (kHz).
- **Q (Filtergüte)** (nur Mid-Band) bestimmt die Breite des Frequenzbandes.

**i** Sie können in der EQ-Grafik Einstellungen auch direkt ändern. Wählen Sie das gewünschte Band an und fahren Sie mit dem Finger horizontal für die **Frequency**-Einstellung bzw. vertikal für den **Gain** über die Grafik.

## Compressor

*diverse Funktionen*

Der Compressor gleicht starke Lautstärkeunterschiede im Signal aus, indem geringe Pegel angehoben werden.



**Threshold**

0.00...1.00

Dieser Parameter regelt, bis zu welchem Pegel der Kompressor eingreift. Unterschreitet das Signal diesen Schwellwert, so wird es verstärkt.

**Ratio**

0.0...20.0 dB

Die Ratio bestimmt die maximale Verstärkung des Signals in dB.

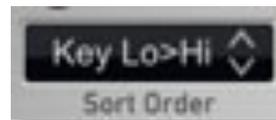
**Arpeggiator**

diverse Funktionen

Der Arpeggiator teilt gespielte Akkorde in einzelne Noten auf und wiederholt diese rhythmisch. Um eine breite Palette von Anwendungen zu ermöglichen, können verschiedene Ablaufarten definiert werden. In Ergänzung zu seinen klangsynthetischen Möglichkeiten bietet Nave einen umfangreich einzustellenden Arpeggiator. Zahlreiche rhythmische Preset-Pattern erweitern die Möglichkeiten des Arpeggiators.

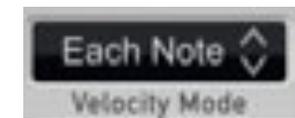
Folgende Parameter sind verfügbar:

- **Arpeggiator Active** – tippen Sie diesen Taster an, um den Arpeggiator ein- bzw. auszuschalten.
- Im Auswahlmnü **Sort Order** können Sie die Reihenfolge der



von ihnen eingespielten Noten der Notenliste bestimmen:

- Wenn *As Played* angewählt ist, werden die Noten in der Reihenfolge aufgelistet, in der sie eingespielt wurden.
  - Wenn *Reversed* angewählt ist, werden die Noten in umgekehrter Reihenfolge des Einspielens aufgelistet. Z.B.: Sie spielen C1, E1 und G1, dann lautet die Liste: G1, E1 und C1.
  - Wenn *Key Lo>Hi* angewählt ist, werden die Noten nach aufsteigender Tonhöhe sortiert. Haben Sie z.B. E1, G1 und C1 gedrückt lautet die Notenliste: C1, E1 und G1.
  - *Key Hi>Lo* sortiert das genannte Beispiel folgendermaßen: G1,E1 und C1.
  - Wenn *Vel Lo>Hi* angewählt ist, werden die Noten aufsteigend nach ihrer Anschlagsstärke sortiert.
  - Wenn *Vel Hi>Lo* angewählt ist, werden die Noten absteigend nach Anschlagsstärke sortiert.
  - Wenn *Chord* angewählt ist, spielt der Arpeggiator einen Akkord aus allen Noten der Notenliste.
- Im Auswahlmnü **Velocity Mode** können Sie einstellen, welche der gespielten Noten die Anschlagsstärke bestimmt.

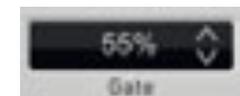
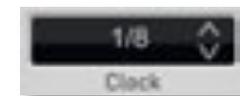


- Bei *Each Note* behält jede Note die Anschlagstärke mit der Sie diese eingespielt haben.
- Bei *First Note* werden alle Noten mit der Anschlagstärke der ersten Note gespielt.
- Wenn *Last Note* angewählt ist, werden alle Noten mit der Anschlagstärke der letzten Note gespielt.
- Der **Mode**-Schalter bestimmt die grundsätzliche Wirkungsweise des Arpeggiators:
  - Wenn *Normal* angewählt ist und Sie eine Note oder einen Akkord auf dem Keyboard drücken, wird dieser aufgelöst und rhythmisch wiederholt. Sobald Sie eine Taste loslassen, wird die entsprechende Note aus der Notenliste und somit aus dem Arpeggio-Rhythmusmuster entfernt. Ebenso umgekehrt: Wenn Sie eine andere Note zum gehaltenen Akkord hinzufügen wird diese ins Arpeggio eingefügt. Wenn Sie alle Tasten loslassen endet das Arpeggio.
  - Wenn *1 Shot* angewählt ist, löst der Arpeggiator den gedrückten Akkord auf und spielt ihn einmal als Arpeggio aus. Das Arpeggio stoppt nach dem einmaligen Ausspielen automatisch, bis Sie einen



weiteren Akkord greifen. Dieser Modus kann zum Beispiel live sehr nützlich sein, wenn Sie sich an einen anderen Rhythmus anpassen müssen. So können Sie zu jedem Takt einen neuen Akkord greifen.

- Wenn *Hold* angewählt ist, löst der Arpeggiator alle Noten auf und wiederholt sie kontinuierlich auch nach Loslassen der Tasten, bis ein neuer Akkord angeschlagen wird.
- **Speed** regelt das Grundtempo des Arpeggiators in BPM (beats per minute). Einstellungen von 40 bis 320 BPM sind möglich. **Speed** hat unter anderem auch Einfluss auf die **Clocked**-Funktionen von Travel, der beiden LFOs und des Delay-Effekts.
- Das Auswahlmenü **Clock** bestimmt den Notenwert der einzelnen Schritte ihres Rhythmusmusters. Im Aufklappmenü finden Sie sinnvolle musikalischen Notwerte zur direkten Anwahl.
- Das Auswahlmenü **Gate** verkürzt die Notenlängen in einem prozentualen Verhältnis zur ursprünglich gespielten Länge. Je niedriger der Wert, desto kürzer die gespielten Noten.

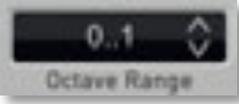
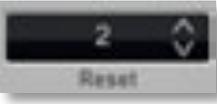


- **Direction** bestimmt die Richtung der Wiedergabe des Arpeggios. Diese Einstellung steht in enger Verbindung mit den Parametern **Octave Range** (Oktavreichweite) und **Sort Order** (Reihenfolge):



- Wenn Sie *Up* ausgewählt haben, wird die Notenliste aufwärts ausgespielt und falls mehr als eine Oktave eingestellt ist, aufwärts transponiert. Das Arpeggio beginnt also in der ursprünglichen Oktave und durchläuft dann nacheinander so viele Oktaven, wie Sie bei **Octave Range** eingestellt haben. Danach wird das Arpeggio wiederholt.
- Wenn Sie *Alt Up* ausgewählt haben, wird die Notenliste erst aufwärts ausgespielt und aufwärts transponiert. Nachdem die letzte Note der Liste in der höchsten Oktave ausgespielt wurde, wird die Notenliste rückwärts ausgespielt und abwärts transponiert, bis die erste Note der Liste der ursprünglichen Oktave erreicht ist. Dann wird das Arpeggio wiederholt.
- Wenn Sie *Random* ausgewählt haben, wird die Notenliste zufällig ausgelesen und gespielt.
- Wenn Sie *Down* ausgewählt haben, wird die Notenliste abwärts ausgespielt. Das Arpeggio beginnt in der höchsten unter **Octave Range** eingestellten Oktave und wird dann abwärts transponiert bis zur ursprünglichen Oktave. Danach erfolgt die Wiederholung.
- Wenn Sie *Alt Down* ausgewählt haben, wird die Notenliste erst rückwärts ausgespielt. Das Arpeggio beginnt in der höchsten Oktave, die Sie unter **Octave Range** eingestellt haben. Die Transponierung erfolgt dann abwärts. Wenn die erste Note der Liste der ursprünglichen Oktave erreicht ist, wird die Notenliste vorwärts ausgespielt und aufwärts transponiert bis die letzte Note in der höchsten Oktave erreicht ist. Danach erfolgt die Wiederholung.
- Wenn Sie *Funnel* ausgewählt haben, wird die Notenliste abwechselnd von oben und unten ausgespielt.
- Im Auswahlmenü **Pattern** wählen Sie ein Preset-Muster aus, mit dem Sie das Arpeggio erzeugen. Ihnen stehen hier zahlreiche Rhythmus- oder Accent Pattern zur Verfügung.



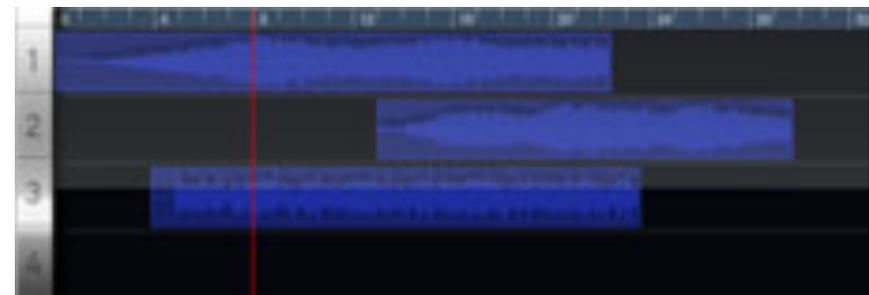
- **Timing** bestimmt, wie stark jeder der einzelnen Schritte zeitlich beeinflusst wird. Wenn **Timing** auf 50% gestellt ist, findet keine Veränderung statt. Das Arpeggio wird ohne „Shuffle“ wiedergegeben. Einstellungen zwischen 51% und 95% verstärken die Verschiebung und erzeugen ein typisches Swing-Feeling. 
- **Octave Range** bestimmt, über wie viele Oktaven die eingespielte Notenliste wiedergegeben wird. Wenn Sie 0 ausgewählt haben, wird das Arpeggio so abgespielt, wie es eingegeben wurde. Größere Werte bewirken, dass die Notenliste in höheren Oktaven wiederholt wird. Dabei bestimmt die Einstellung **Direction** (Richtung), in welcher Oktave das Arpeggio startet. Auch wenn Ihr Akkord Noten aus mehreren Oktaven enthält, verändert sich die Notenliste nicht. Sie wird wiedergegeben und dann transponiert. 
- **Reset** – hiermit können Sie die ausgespielten Noten begrenzen, um zum Beispiel „taktschräge“ Muster zu erzeugen. Setzen Sie **Reset** auf 8 oder 16, um ein Arpeggio am Taktbeginn einzustarten. 

## Tape und System-Menüseite (Tape & Sys)



Hier können Sie bis zu vier Spuren als Audiosignale aufnehmen und speichern. Außerdem haben Sie hier Zugriff auf die globalen Einstellungen des Nave.

### 4-Spur-Wellenformanzeige *diverse Funktionen*



Hier werden Ihre Audioaufnahmen als Events mit der entsprechenden Wellenform angezeigt. Sie haben folgende Bearbeitungsmöglichkeiten:

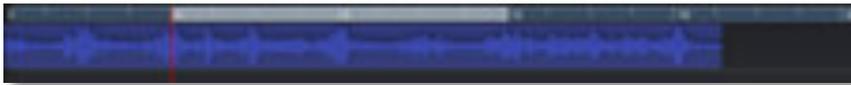
- Tippen Sie ein Event in der Mitte an und verschieben es durch Ziehen nach rechts oder links.
- Tippen und halten Sie ein Event am linken oder rechten Rand für etwa eine halbe Sekunde und ziehen es entsprechend, um es zu verkürzen oder wieder zu verlängern.
- Doppeltippen Sie in einen leeren Track-Abschnitt, um ein Clip-Menü mit mehreren Auswahlmöglichkeiten zu öffnen:
  - *Import from iTunes Folder* öffnet ein Auswahl-Fenster mit einer Liste aller Audiofiles Ihres Nave iTunes-Ordners. Wählen Sie das gewünschte Audiofile aus, um es an der aktuellen Position zu importieren.
  - *Import from Sonoma Pasteboard* öffnet das interne Sonoma-Clipboard, um einen darin gespeicherten Audioclip an der aktuellen Songposition zu importieren.
  - *Import from Beatmaker Pasteboard* öffnet das interne Clipboard der Beatmaker App, um einen

darin gespeicherten Audioclip an der aktuellen Songposition zu importieren.

- Doppeltippen Sie ein Event, um ein Clip-Menü mit mehreren Auswahlmöglichkeiten zu öffnen:
  - *Duplicate* erzeugt eine Kopie des aktuellen Events direkt hinter dem vorhandenen.
  - *Split* teilt ein Event exakt in der Mitte (wenn die Songposition das Event nicht berührt) oder an der Songposition (falls diese das Event berührt).
  - *Email* öffnet ein separates Mail-Fenster. Hier haben Sie die Möglichkeit das Audio-Event an eine gewünschte Emailadresse zu versenden.
  - *Open in another App* öffnet ein Fenster mit anderen installierten Apps, die Audio-Daten laden und abspielen können. Die entsprechende App startet nach Antippen.
  - *Copy to Sonoma Pasteboard* öffnet ein Fenster zum Kopieren des Audio-Events in ein internes Clipboard. Hier können Sie bei Bedarf einen alternativen Namen vergeben. Tippen Sie ansonsten auf *Copy Audio* und bestätigen Sie mit *Done*. Sie können jetzt das Audiofile in einer Sonoma-kompatiblen App öffnen.
  - *Copy to Beatmaker Pasteboard* kopiert das Audio-Event in ein internes Clipboard, so dass

Sie es in der App Beatmaker (falls installiert) öffnen können.

- *Save to iTunes folder* speichert das entsprechende Audio-Event in Ihren iTunes-Folder.
- *Delete* löscht das entsprechende Audio-Event unwiederbringlich.



Die Taktleiste mit der Songposition bietet Ihnen weitere Einstellmöglichkeiten:

- Tippen Sie kurz in die Taktleiste, um die Songposition an diese Stelle zu verschieben. Alternativ können Sie in der Taktleiste auch direkt auf den roten Songpositionszeiger tippen und diesen durch Ziehen nach rechts oder links verschieben.
  - Ziehen Sie mit zwei Fingern die Taktleiste zusammen oder auseinander, um die Darstellung entsprechend horizontal zu zoomen.
  - Tippen Sie in einen leeren Abschnitt der Track-Anzeige und bewegen Sie den Finger nach links oder rechts, um die Darstellung entsprechend zu verschieben.
- Wenn die **Loop**-Funktion aktiviert ist, wird der Loop in der Trackleiste gesondert dargestellt. Tippen Sie den linken Loopmarker an und ziehen diesen, um ihn neu zu positionieren. Verfahren Sie entsprechend mit dem rechten Loopmarker. Wenn Sie in die Mitte des Loops tippen, können sie den gesamten Loop nach links oder rechts verschieben.
  - Doppeltippen Sie in die Taktleiste, um ein Fenster mit Einstellungen bezüglich der Taktleiste zu öffnen:
    - *Seconds* stellt die Darstellung der Taktleiste auf Sekunden um.
    - *Beats* stellt die Darstellung der Schläge (beats) um.
    - *Snap ON/ OFF* aktiviert bzw. deaktiviert die automatische Einrasten-Funktion von Events, Loopmarkern und der Songposition.

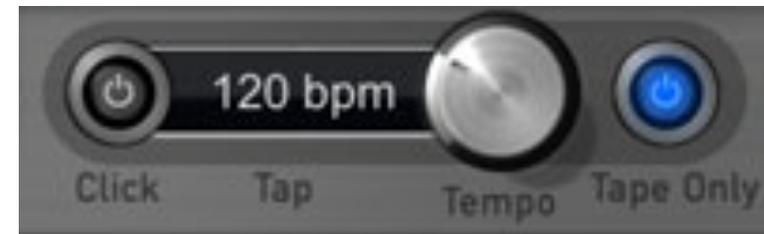
**Tracks Mix 1-4 + Synth Vol***diverse Funktionen*

Hier können Sie für jeden der vier Tracks Parametereinstellungen machen und außerdem die Gesamtlautstärke von Nave regeln:

- **Volume** (oberhalb des des Pan-Reglers) öffnet einen Fader zum Einstellen der Lautstärke für den entsprechenden Track.
- **Pan** stellt das Panorama für den entsprechenden Track ein.
- **Synth Volume** öffnet einen Fader zum Einstellen der Gesamtlautstärke von Nave.

**Click***diverse Funktionen*

Nave bietet ein Metronom, welches Ihnen hilft, Ihre Aufnahmen rhythmisch akkurat zu durchzuführen.



Das Metronom bietet folgende Einstellmöglichkeiten:

- **Click Active** aktiviert den Metronom-Klick.
- **Tempo** ermöglicht die Einstellung des Metronom-Klick-Tempos in BPM (beats per minute) zwischen 40 und 320 BPM.
- **Tape only** gibt den Metronom-Klick nur wieder, wenn im **Tape Control**-Bereich die Aufnahme aktiviert wurde.

**Pre Roll***1 beat...8 beats*

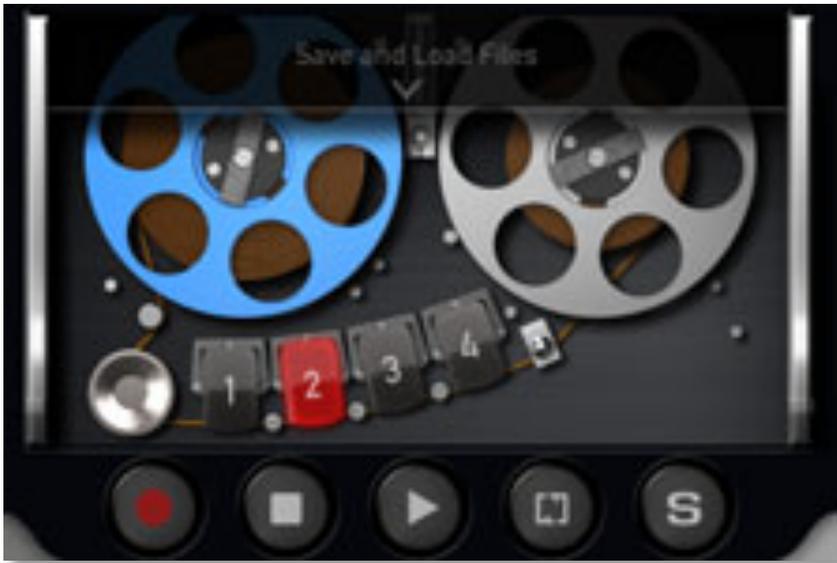
Wählen Sie hier einen gewünschten Preroll-Wert (Vorlauf) in Schlägen (beats) aus, damit die Aufnahme entsprechend

früher startet. Um zwei Takte Vorlauf zu erhalten, wählen Sie *8 beats* aus.

### Tape Controls

*diverse Funktionen*

Die Bandmaschinensimulation im Nave ermöglicht die Audio-Aufnahme und Wiedergabe von bis zu vier unabhängigen Spuren.



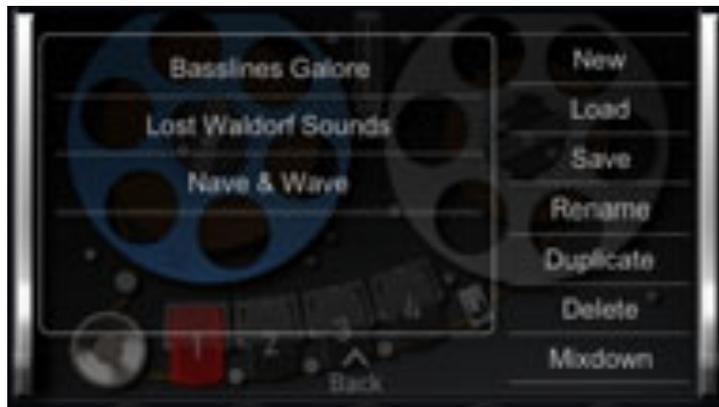
Folgende Parameter stehen Ihnen zur Verfügung:

- **Record Arm** ermöglicht Ihnen das Scharfschalten für die Aufnahme auf einem der vier Tracks. Tippen Sie

den gewünschten Track-Taster 1 bis 4 an, dieser leuchtet dann rot. Sie können immer nur einen Track aktivieren.

- Tippen Sie auf **Record**, um die Aufnahme zu starten. Erneutes Antippen beendet die Aufnahme.
- Tippen Sie auf **Stop**, um eine Aufnahme oder die Wiedergabe zu beenden. Mehrfaches Tippen lässt die Songposition auf den linken Loopmarker (bei aktivierter **Loop**-Funktion) und den Songanfang springen.
- Tippen Sie auf **Play**, um die Wiedergabe zu starten. Erneutes Antippen beendet die Wiedergabe.
- Tippen Sie auf **Loop**, um den Loop zu aktivieren. Dieser wird in der Takleiste angezeigt.
- Tippen Sie auf **Solo**, um den unter **Record Arm** angewählten Track alleine zu hören.

In den Tape Controls können Sie zusätzlich auch direkt Audio-Files speichern und laden. Tippen Sie hierzu auf **Save & Load Files**.



Folgende Optionen stehen Ihnen zur Verfügung:

- *New* erzeugt ein neues leeres Projekt und löscht die bisherigen Aufnahmen unwiederbringlich nach einer Sicherheitsabfrage.
- *Load* lädt ein vorhandenes Projekt
- *Save* speichert das aktuelle Projekt. Sie können hierfür einen gewünschten Namen eingeben.
- *Rename* öffnet die Eingabe-Tastatur, um das aktuell in der Liste angewählte Projekt umbenennen zu können.

- *Duplicate* erzeugt eine Kopie des aktuell in der Liste angewählten Projekts.
- *Delete* löscht das aktuell in der Liste angewählte Projekt unwiederbringlich.
- *Mixdown* erzeugt eine WAV Stereodatei des aktuellen Projekts und speichert diese automatisch in Ihrem iTunes Folder.

### Master Tune

414 Hz...466 Hz

Bestimmt die Gesamtstimmung von Nave in Hertz. Der Wert gibt die Referenztonhöhe für die MIDI-Note A3 an. Die Standardeinstellung ist 440 Hz und wird von den meisten akustischen und elektronischen Instrumenten benutzt.



### Transpose

-12...off...+12

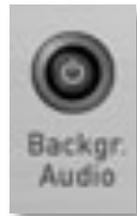
Transponiert die Tonhöhe der Keyboard-Tastatur und der Klangerzeugung in Halbtönen. Dies betrifft auch die empfangenen MIDI-Noten, die ebenfalls um den eingestellten Betrag verschoben werden.



## Background Audio

Wenn diese Funktion aktiviert ist, empfängt und spielt Nave auch Noten (via angeschlossenen MIDI-Interface, Virtual MIDI oder WIFI MIDI), wenn die App nicht im Vordergrund ist. Aktivieren Sie **Background Audio**, wenn Sie beispielsweise eine andere App verwenden möchten, ohne die Wiedergabe von Nave zu unterbrechen. Beachten Sie, dass Nave auch im Hintergrund Rechenleistung verbraucht, selbst wenn keine Stimmen gespielt werden und damit die System-Performance Ihres iPads beeinflusst.

On / Off



Bend und Mod Wheel (OUT: Notes) von Nave empfängt, indem Sie einfach auf den entsprechenden Eintrag in der Spalte tippen (ON / -). Tippen Sie auf **Channel** im rechten unteren Fensterbereich, um den MIDI-Empfangskanal (Omni, 1-16) einzustellen. Durch Antippen von OK schliessen Sie das Fenster wieder.

**i** Das DEV-Fenster zeigt automatisch neu angeschlossene MIDI-Geräte an („Plug & Play“).

- **MAP** öffnet ein Fenster für die Kontrolle zugewiesener MIDI-Controller zum Steuern der Nave-Parameter. Tippen Sie einen Parameter in der Liste an, um diesen mit *Delete* zu löschen. *Restore Defaults* stellt die ursprüngliche MIDI-Controllerbelegung wieder her. Durch Antippen von OK schliessen Sie das Fenster wieder.

## MIDI

*diverse Funktionen*

Im MIDI-Bereich stehen Ihnen verschiedene Kontrollfunktionen bezüglich der MIDI-Steuerung des Nave zur Verfügung.

- **DEV** öffnet ein Fenster zur Kontrolle angeschlossener MIDI-Devices. Hier können Sie unabhängig für jedes angeschlossene Gerät festlegen, ob dieses MIDI-Noten (IN: Notes) oder MIDI-Clock (IN: Clock) an Nave weiterleitet bzw. MIDI-Daten in Form von Noten, Pitch



## Wist

WIST (Wireless Sync-Start Technology) erlaubt den drahtlosen und synchronisierten Fernstart von zwei WIST-kompatiblen Apps auf zwei iPads und/oder iPhones. Dazu muss bei beiden Geräten Bluetooth aktiviert werden.



Für weitere Informationen zur WIST-Technologie und zur Anzeige kompatibler Apps tippen Sie einfach den „i“-Taster.

**i** Nave ist kompatibel zur **Audio Bus**-Technologie und steht dort als Input zur Verfügung. Wenn Sie mehr über die Möglichkeiten von Audio Bus erfahren wollen, rufen Sie bitte die folgende Webseite auf: [www.audiob.us](http://www.audiob.us)

### Informations-Taster (?)

*diverse Funktionen*

Das Antippen des Fragezeichen-Tasters öffnet ein Fenster mit weiteren Auswahlmöglichkeiten:



- **About** öffnet ein Fenster mit Informationen zum Nave, wie z.B. der aktuellen Versionsnummer. Durch erneutes Antippen des Informations-Fensters schliessen Sie dieses wieder.
- **Manual** öffnet die Webseite mit den aktuellen Nave-PDF-Handbüchern. Um wieder in Nave zu wechseln, müssen Sie die Nave-App erneut aufrufen.
- **Email Support** öffnet ein separates Mail-Fenster mit einer vorgefertigten Email. Hier können Sie ein Prob-

lem bei Ihrem Nave direkt an den Support von Waldorf senden.

- **Videos** öffnet den Youtube-Video-Kanal von Waldorf Music. Um wieder in Nave zu wechseln, müssen Sie die Nave-App erneut aufrufen.
- **Newsletter** öffnet eine Webseite, auf der Sie den Waldorf-Newsletter abonnieren können. Um wieder in Nave zu wechseln, müssen Sie die Nave-App erneut aufrufen.

### Waldorf Logo

Das Antippen des Waldorf-Logo-Tasters öffnet die Webseite von Waldorf Music. Hier finden Sie alle Informationen zu unseren Produkten.

# Einführung in die Klangerzeugung

## Die Wavetable-Synthese im Nave

Die Tonerzeugung des Nave basiert auf der Wavetable-Synthese.

Um das System der Wavetable-Tonerzeugung anschaulich zu erklären, folgt zunächst kurzer Überblick:

Eine Wavetable im Nave ist eine Tabelle mit einzelnen Wellenformen. Jede Wellenform zeichnet sich durch einen eigenen Klangcharakter aus. Das besondere an der Wavetable-Tonerzeugung ist jedoch die Möglichkeit, nicht nur eine einzelne Wellenform pro Oszillator abzuspielen, sondern mit Hilfe unterschiedlicher Modulationen auf verschiedene Wellenformen zuzugreifen oder im Verlauf des Klages sogenannte Wellendurchläufe zu erzeugen. So kann ein Klangbild entstehen, welches in keiner Weise mit Sample-Playern oder ähnlichem zu erzeugen wäre.

Die Möglichkeiten dieses Prinzips sind immens. Um einige Beispiele zu nennen:

- Jede Note des Keyboards kann auf eine andere Wave der Wavetable zugreifen.
- Der Travel-Parameter ermöglicht zyklisches Durchfahren aller Waves einer Wavetable.
- Ein LFO moduliert die Position innerhalb der Wavetable. Hierdurch können je nach Wavetable subtile bis drastische Änderungen des Klangspektrums erzeugt werden.
- Beliebige Controller (wie z.B. das Modulationsrad) ändern die Position innerhalb der Wavetable. Wenn Sie einen Akkord spielen und am Modulationsrad drehen, werden die Waves jeder Note gleichförmig zueinander geändert.

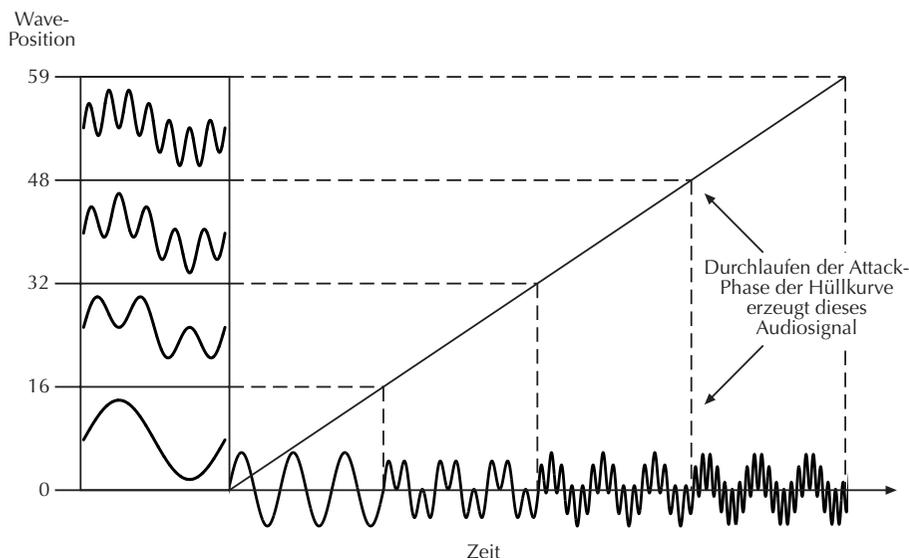
Prägen Sie sich den folgenden Satz gut ein, er beschreibt die Essenz der Wavetable-Synthese:

 Eine Wavetable ist eine Tabelle mit Waves, die Sie beliebig durchfahren können.

## Zeitliche Modulation der Waves

Untenstehende Grafik zeigt eine Wavetable mit 60 Waves und einige ihrer enthaltenen Waves von Position 0 bis 59 auf der senkrechten Achse.

Wenn Sie den Wave-Regler auf 0, eine Modulation der Free Env auf Wave Position mit maximalem Amount und Free Env Attack auf einen mittleren Wert stellen, repräsentiert die waagerechte Achse das resultierende Audiosignal und die schräge Linie die Attack-Phase über den zeitlichen Verlauf.



Sobald Sie eine Note spielen bewegt sich die Hüllkurve durch die Wavetable-Positionen, während sie dabei unterschiedliche Waves erzeugt.

Die Decay-Phase würde diese Waves in umgekehrter Richtung durchfahren, während bei Erreichen der Sustain-

Phase eine bestimmte Wave gehalten würde. Sobald Sie die Note loslassen, bewegt sich die Hüllkurve zu Null.

Viele Wavetables sind so angelegt, dass sie bei einer dumpfen Wave auf Position 0 beginnen und durch immer brillanter werdende Waves gehen. Dadurch verhalten sie sich ähnlich wie ein Tiefpassfilter, so dass sie komfortabel mit einer Hüllkurve gesteuert werden können.

Wenn Attack auf 0 und Decay auf einem mittleren Wert steht, erhalten Sie einen perkussiven Klang, wenn Sie Attack erhöhen, beginnt der Klang zunehmend weicher.

Sie können außerdem den LFO zur Modulation der Wavetable-Position verwenden, um abhängig von der verwendeten LFO-Wellenform entweder eine vor- und rückwärts laufende Wave-Durchfahrt (Triangle), eine solche nur in eine Richtung, gefolgt von einem harten Rücksprung (Saw Up oder Saw Down) oder harte Wechsel zwischen zwei Waves (Square) zu erhalten.

## Überschreiten der Waves einer Wavetable

Selbstverständlich können Sie Hüllkurven- und Keytrack-Modulationen kombinieren oder gar weitere Modulationen hinzufügen. All diese Modulationen werden zusammengerechnet, wodurch die Grenzen der Wavetable über- oder unterschritten werden können. Wenn das passiert, werden Waves zyklisch wiederholt.

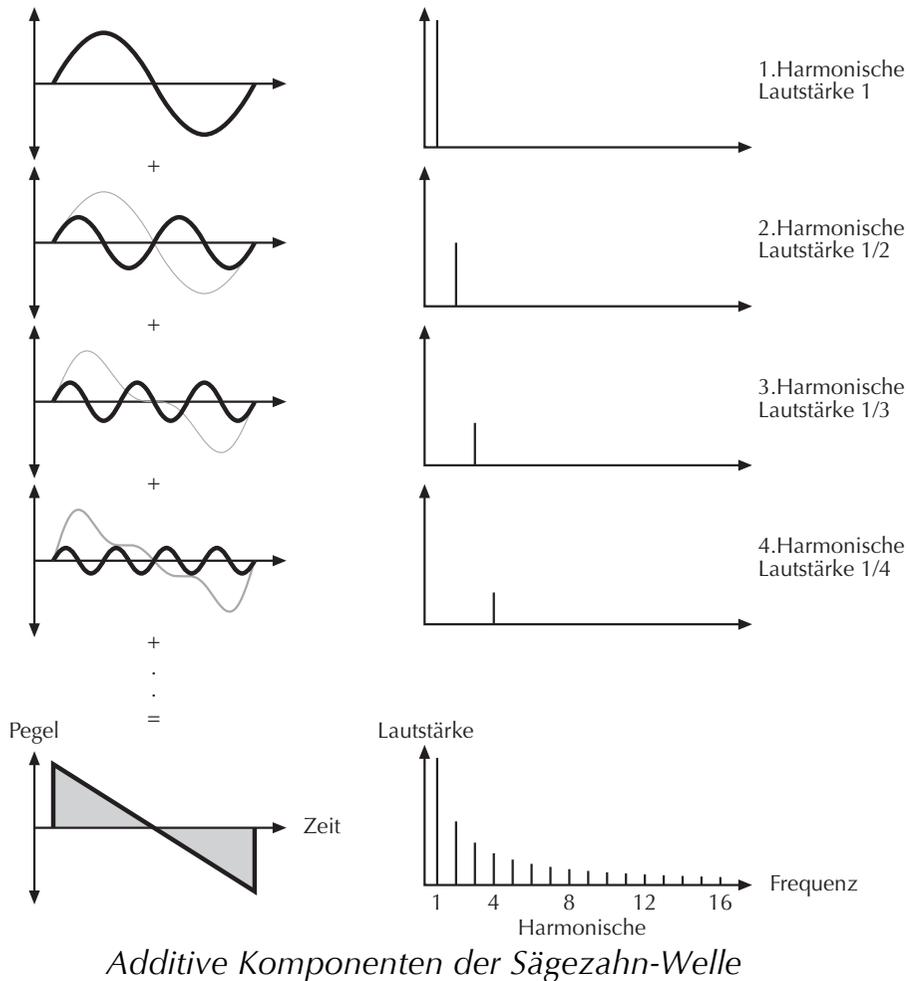
## Einführung Oszillatoren

Der Oszillator ist die eigentliche klangerzeugende Komponente. Er liefert das Signal, welches anschließend von den restlichen Bausteinen des Synthesizers verändert wird.

In den frühen Tagen der elektronischen Klangersynthese entdeckten Ingenieure, dass die meisten Klänge von akustischen Instrumenten mit abstrakten elektronischen Wellenformen nachgebildet werden konnten. Nicht dass diese die ersten Menschen waren, die dies herausfanden, aber sie waren die ersten, die diese Wellenformen durch elektrische Schaltkreise erzeugten, diese in ein Gehäuse packten und das ganze als Musikinstrument kommerziell vermarkteten. Was letztendlich in die ersten Synthesizer „hineingepackt“ wurden, waren die allseits bekannten Wellenformen Sägezahn (Sawtooth) und Rechteck (Square). Dies ist sicherlich nur eine kleine Auswahl aus der nahezu unendlichen Vielfalt an erzeugbaren Wellen, trotzdem beinhaltet der Waldorf Nave genau diese klassischen Wellenformen.

## Die Sägezahn-Welle

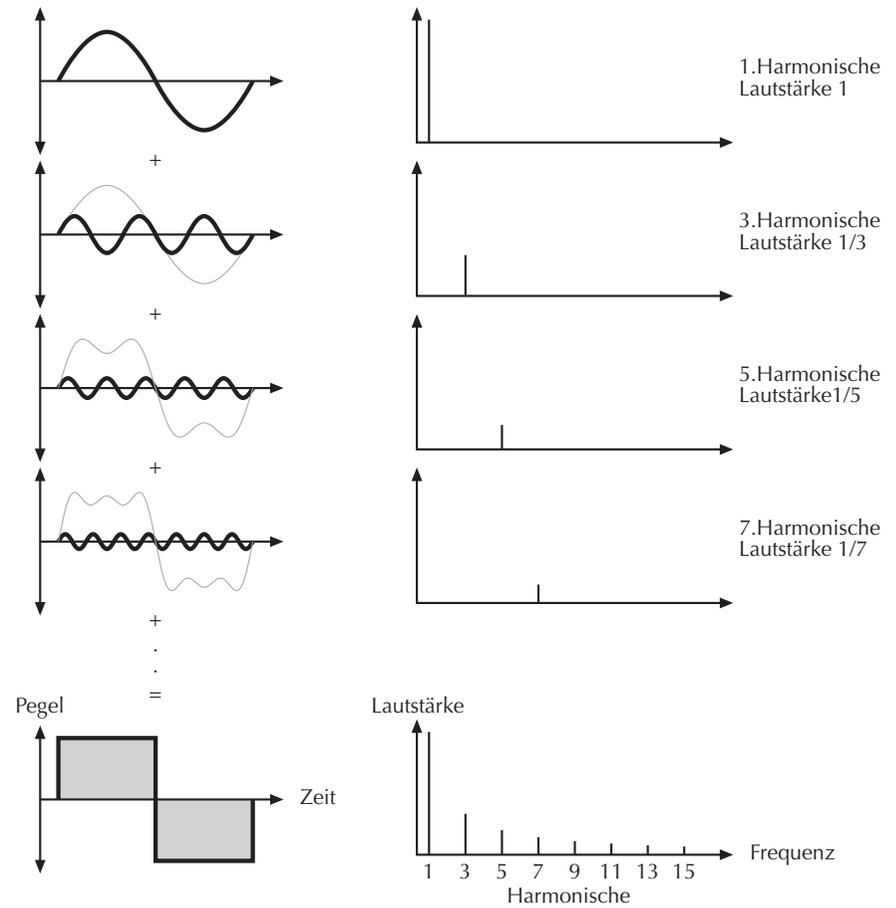
Die Sägezahnwelle ist die bekannteste Synthesizer-Wellenform. Sie enthält alle Obertöne, wobei deren Lautstärken sich in einem bestimmten Verhältnis verringern. Das bedeutet, dass die erste Partiale (der Grundton) die volle Lautstärke hat, die zweite Partiale (der erste Oberton) die Hälfte, die dritte Partiale nur noch ein Drittel usw. Die folgenden Abbildungen zeigen, wie die verschiedenen Harmonischen letztendlich zur Sägezahnwelle führen:



Ursprünglich war die Sägezahnwelle innerhalb eines Synthesizers zur Erzeugung von Streicher- und Bläserklängen gedacht. Man kann die Ähnlichkeit des akustischen Vorbildes und seines elektronischen Pendantes gut am Beispiel einer Violine erklären. Stellen Sie sich vor, der Geigenbogen streicht in einer Richtung langsam über eine Saite. Bis zu einem bestimmten Punkt wird die Saite dabei „mitgezogen“ und schnell dann in Richtung ihrer Ausgangsposition zurück. Aber der Bogen erfasst die Saite weiter und zieht sie wieder mit sich. Das Ergebnis ist eine Welle, die Ähnlichkeit mit den Zähnen einer Säge hat – eben die Sägezahnwelle. Ähnliches gilt für ein Blasinstrument. Die Saiten sind in diesem Fall die menschlichen Lippen, der Bogen ist die Luft. Die Lippen bewegen sich durch den Druck der Luft bis zu einem bestimmten Punkt und schnellen dann abrupt zurück in ihre Ausgangsposition.

## Die Rechteckwelle

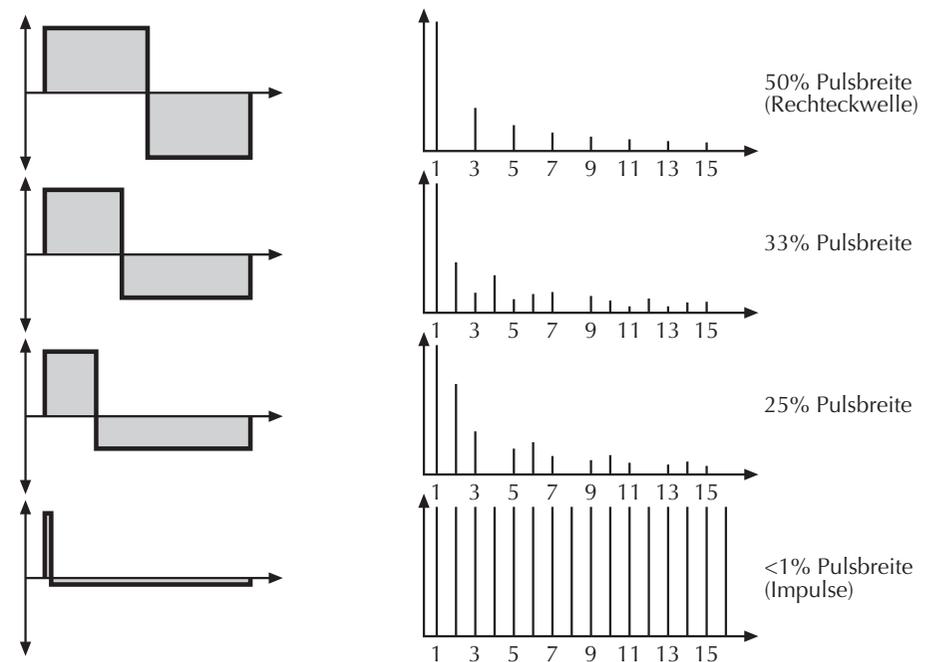
Die Rechteckwelle ist eine spezielle Wellenform, die aus einer Pulswelle mit 50%iger Pulsweite resultiert. Das bedeutet, dass die positive Auslenkung gleich der negativen Auslenkung der Welle ist (siehe Abbildung unten). Eine Pulswelle kann natürlich auch andere Pulsweiten besitzen, aber dazu später. Ab jetzt behandeln wir die Rechteckwelle als eigenständige Wellenform. Die Rechteckwelle besitzt nur ungerade Harmonische, wobei deren Lautstärken in einem bestimmten Verhältnis abnehmen. Die erste Harmonische hat noch die volle Lautstärke, die dritte nur noch ein Drittel, die Fünfte ein Fünftel usw. Die folgenden Abbildungen zeigen, wie die verschiedenen Harmonischen letztendlich zur Rechteckwelle führen:



*Additive Komponenten einer Rechteckwelle mit 50%iger Pulsweite*

## Die Pulswelle

Die Pulswelle ist die ergiebigste Wellenform innerhalb eines Synthesizers, da ihr Gehalt an Harmonischen in Echtzeit verändert werden kann. Dies wird durch Veränderung der Breite der oberen und unteren Anteile der Wellenform erreicht. Diese Anteile werden Puls genannt, daher auch der Begriff Pulsbreite. Die Breite des ersten Pulses wird zur Unterscheidung verschiedener Pulswellen benutzt und wird in Prozent angegeben. Die folgenden Abbildungen zeigen einige Pulswellen mit verschiedenen Pulsweiten:



*Additive Bestandteile von Pulswellen mit verschiedenen Pulsweiten*

Sie bemerken sicherlich, dass die unteren Bestandteile der Welle bei einer Pulsweite kleiner als 50% näher an der Mittelachse liegen. Das resultiert daher, dass die Energie des breiteren Pulses größer ist als die des schmaleren. Würde dieser Effekt nicht von der Wellenform kompensiert, hätte das Signal einen unerwünschten so genannten *DC Offset*, also eine Abweichung zur Mittelachse.

Wie Sie sicherlich schon weiter oben gelesen haben, ist eine Pulswelle mit 50%iger Pulsweite (Rechteckwelle) ein Sonderfall. Sie hat einen nahezu punktsymmetrischen Gehalt an Harmonischen, da alle anderen Pulsweiten Frequenzspitzen oder -löcher erzeugen. Ein anderer Sonderfall ist eine Pulswelle mit extrem kleiner Pulsweite unter einem Prozent, wie in der Abbildung dargestellt. Ein unendlich kleiner Puls erzeugt ein Klangspektrum, das alle Harmonischen mit der gleichen Lautstärke enthält. Innerhalb eines digitalen Synthesizers bedeutet unendlich die Wiedergabe eines einzigen Samples.

Die Pulswelle ist eine künstliche Wellenform. Sie kommt also in der „Natur“ der akustischen Instrumente nicht vor. Sie wurde deshalb in Synthesizer integriert, da sie eine Vielzahl verschiedener Klangspektren ermöglichte und auch technisch relativ einfach zu realisieren war. Trotzdem erinnert der Klang einiger Pulswellen an bestimmte akustische (oder halbakustische) Instrumente, zum Beispiel an eine (Bass-)Gitarre, ein E-Piano oder teilweise auch an eine Flöte.

Das sicherlich interessanteste Merkmal einer Pulswelle ist die Veränderung der Pulsweite in Echtzeit, die so genannte Pulsweitenmodulation (PWM). Wenn die Pulsweite geändert wird, scheint der Klang dichter zu klingen. Das passiert deshalb, weil im Prinzip der gleiche Vorgang wie

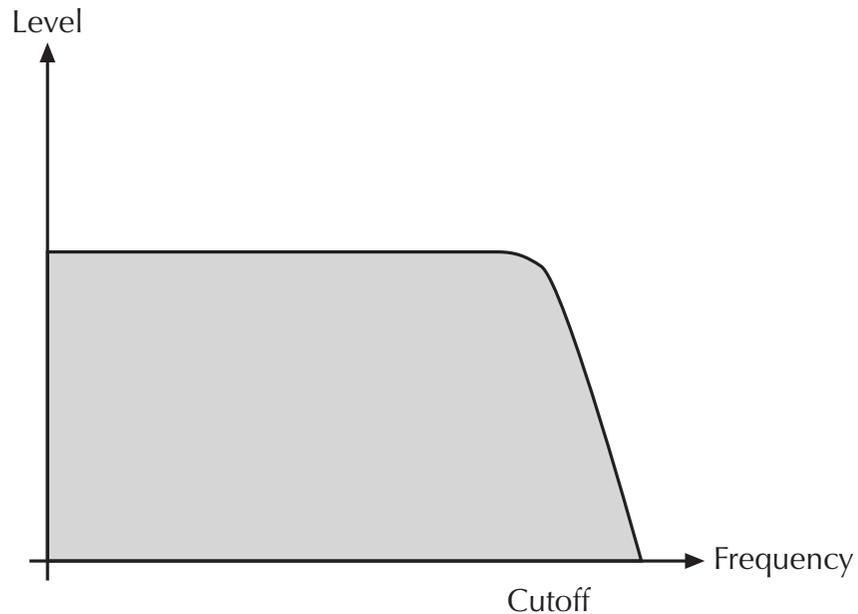
beim Verstimmen zweier Oszillatoren untereinander stattfindet, nämlich ein gegenseitiges Auslösen bestimmter Frequenzen in der erzeugten Wellenform.

### Einführung Filter

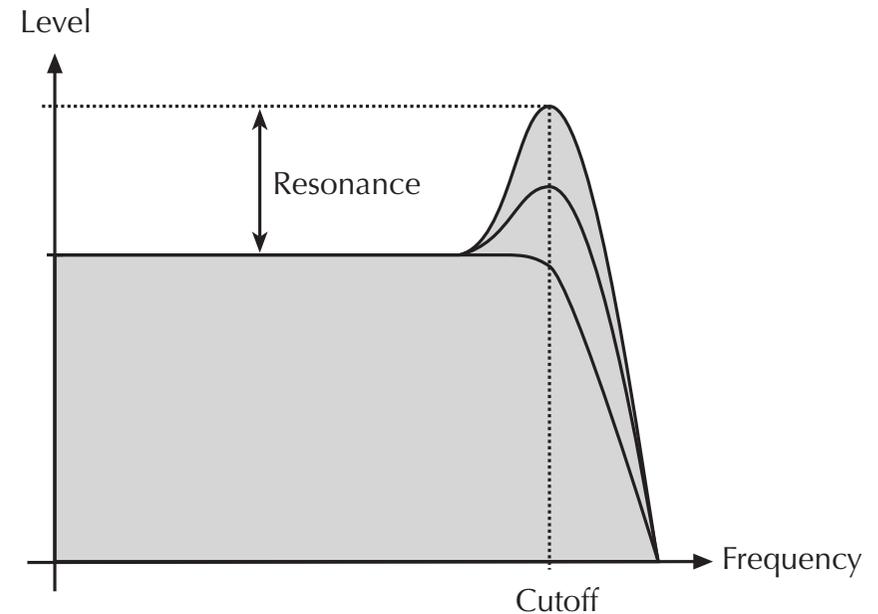
Nachdem das Audiosignal die Oszillatoren verlässt, gelangt es in die Filtersektion. Das Filter gehört zu den wichtigsten Komponenten des Nave und prägt den Klangcharakter ganz entscheidend.

Zur Erklärung der Grundfunktionen eines Filters nutzen wir den wohl bekanntesten und am meisten verwendeten Filtertyp: das Tiefpassfilter.

Das Tiefpassfilter dämpft Frequenzen oberhalb einer bestimmten Eckfrequenz. Darunter liegende Frequenzen werden nur minimal beeinflusst. Den Bereich unterhalb der Eckfrequenz nennt man Durchlassbereich, den Bereich darüber Sperrbereich. Die Filter des Nave dämpfen die Frequenzen im Sperrbereich mit einer bestimmten Flankensteilheit. Die nachstehende Abbildung zeigt die prinzipielle Arbeitsweise eines solchen Tiefpassfilters:



Das Nave-Filter bietet weiterhin einen Resonanzparameter. Resonanz bezeichnet die Anhebung eines schmalen Frequenzbereichs um die Eckfrequenz. Die nachstehende Abbildung zeigt die Wirkung des Resonanzparameters auf den Frequenzgang des Filters:



Bei hoher Anhebung der Resonanz kommt es zur Selbstoszillation des Filters, d.h. das Filter schwingt hörbar mit seiner eingestellten Eckfrequenz, ohne dass ein Eingangssignal anliegen muss.

# Anhang

## MIDI-Controller-Nummern des Nave

Ctrl #	Controller-Bereich	Ctrl-Name oder Parameter	Wertebereich
1	0...127	Modulationsrad	0...127
7	0...127	SynthVolume	0...127
8	0...127	SynthPanorama	0...127
16	0...127	X Pad	0...127
17	0...127	Y Pad	0...127
18	0...127	X Key Pad 1	0...127
19	0...127	Y Key Pad 1	0...127
20	0...127	X Key Pad 2	0...127
21	0...127	Y Key Pad 2	0...127
64	0...127	Sustain Pedal	64 = on
120		All Sound Off	Stoppt die Soundausgabe
121		Reset All Controllers	Setzt Mod Wheel + Pitchbend zurück
122		Local Control	0: off, 127: on
123		All Notes Off	Stoppt die Notenausgabe

## Modulationsquellen im Nave

Modulationsquellen:	Beschreibung:
None	Modulation ausgeschaltet
LFO1	Signal von LFO 1
LFO2	Signal von LFO 2
Filter Env	Filter-Hüllkurve
Amp Env	Lautstärke-Hüllkurve
Free Env	Zusätzliche Hüllkurve
Key Track	MIDI-Notennummer
Velocity	Anschlagstärke der MIDI-Note
X-Touch	Horizontales Streichen der Touch Keys
Y-Touch	Vertikales Streichen der Touch Keys
Random Trig	Zufälliger Triggerwert
X-Pad	Horizontale Achse des Pads
Y-Pad	Vertikale Achse des Pads
Wheel	Modulationsrad (Controller #1)
X-Left Pad	Horizontale Achse des linken Pads
Y-Left Pad	Vertikale Achse des linken Pads
X-Right Pad	Horizontale Achse des rechten Pads
Y-Right Pad	Vertikale Achse des rechten Pads

## Modulationsziele im Nave

Modulationsziele:	Beschreibung:
None	Modulation ausgeschaltet
Volume	Gesamtlautstärke
Pan	Panorama
LFO1 Speed	Geschwindigkeit von LFO 1
LFO1 Gain	Intensität von LFO 1
LFO2 Speed	Geschwindigkeit von LFO 2
LFO2 Gain	Intensität von LFO 2
Pitch	Tonhöhe aller Oszillatoren
Wave 1 Pitch	Tonhöhe von Wave Oszillator 1
Wave 2 Pitch	Tonhöhe von Wave Oszillator 2
Osc Pitch	Tonhöhe des Oszillators
Wave 1 Mix	Lautstärke Wave-Oszillator 1
Wave 2 Mix	Lautstärke Wave-Oszillator 2
W1*W2 Mix	Lautstärke Ringmodulation der beiden Wave-Oszillatoren
Osc Mix	Lautstärke des Oszillators
Osc * W1 Mix	Lautstärke Ringmodulator von Oszillator und Wave-Oszillator 1
Amp Env Gain	Modulationstiefe der Amp-Hüllkurve
Filter Env Gain	Modulationstiefe der Filter-Hüllkurve

Free Env Gain	Modulationstiefe der Free Hüllkurve
Cutoff	Filterfrequenz
Resonance	Resonanz
W1 Position	Wavetable Position von Wave-Oszillator 1
W1 Travel	Wavetable Travel von Wave-Oszillator 1
W1 Spectrum	Wavetable Spektrum von Wave-Oszillator 1
W1 Noisy	Wavetable Noisy von Wave-Oszillator 1
W2 Position	Wavetable Position von Wave-Oszillator 2
W2 Travel	Wavetable Travel von Wave-Oszillator 2
W2 Spectrum	Wavetable Spektrum von Wave-Oszillator 2
W2 Noisy	Wavetable Noisy von Wave-Oszillator 2
Pulsewidth	Pulsbreite des Pulse-Oszillators
Osc Spread	Verstimmung und Spreizung des Oszillators

## Liste der Wavetables im Nave

No.	Wavetable	No.	Wavetable
000	Resonant	019	ElectricP
001	Resonant2	020	Robotic
002	MalletSyn	021	StrongHrm
003	Square-Sweep	022	Perc Organ
004	Bellish	023	ClipSweep
005	Pulse-Sweep	024	Reso Harms
006	Saw-Sweep	025	2 Echoes
007	MellowSaw	026	Formant 2
008	Feedback	027	Formant Vocal
009	Add Harm	028	Micro Sync
010	Reso 3 HP	029	Micro PWM
011	Wind Syn	030	Glassy
012	High Harm	031	Square HP
013	Clipper	032	Micro PWM
014	Organ Syn	033	Glassy
015	SquareSaw	034	Square HP
016	Formant 1	035	Saw Sync 1
017	Polated	036	Saw Sync 2
018	Transient	037	Saw Sync 3

038	Pulse Sync 1	060	Male Voice
039	Pulse Sync 2	061	Low Piano
040	Pulse Sync 3	062	Reso Sweep
041	Sine Sync 1	063	Xmas Bell
042	Sine Sync 2	064	FM Piano
043	Sine Sync 3	065	Fat Organ
044	PWM Pulse	066	Vibes
045	PWM Saw	067	Chorus 2
046	PWM Wave	068	True PWM
047	Fuzz Wave	069	Upper Waves
048	Distorted	070	Alt 1
049	Heavy Fuzz	071	Alt 2
050	Fuzz Sync	072	Spectrum #1
051	K+Strong 1	073	Spectrum #2
052	K+Strong 2	074	Spectrum #3
053	K+Strong 3	075	Spectrum #4
054	1-2-3-4-5	076	Drumloop
055	19/twenty	077	Buzz
056	Wavetrip 1	078	Guiro
057	Wavetrip 2	079	Crackle
058	Wavetrip 3	080	Wire
059	Wavetrip 4	081	Metal

---

082	Wood	085	I am Nave
083	Glass	086	Almost anything
084	Nave Chant		

## Wissenswertes zum iTunes Folder

Dieser „Ordner“ dient zum Austausch von Daten zwischen einer App auf dem iPad und einem Computer, auf dem iTunes installiert und das iPad angemeldet ist.

Daten, die im Nave erzeugt werden (Patches, Wave-Dateien etc.), können auf diese Weise einfach an einen Rechner übertragen werden.

Um Daten vom Nave auf den Rechner (oder umgekehrt) zu übertragen, gehen Sie wie folgt vor:

- Verbinden Sie Ihr iPad mit dem Rechner und starten Sie die iTunes-Software.
- Wählen Sie in iTunes in der Geräteliste links Ihr iPad aus.
- Klicken Sie in der Menüleiste des Hauptfensters auf den „Apps“-Button und navigieren Sie zur Dateifreigabe. Wählen Sie hier das Nave-App-Symbol an.
- Im Dokumentenverzeichnis rechts sehen Sie nun alle verfügbaren Daten von Nave, z.B. gespeicherte Wavetables (wavetablename.wtb), User Soundbänke (Soundbankname.navebank) oder Audio-Aufnahmen aus dem 4-Spur-Recorder (Recording.wav). Diese Files können Sie per Drag & Drop in einem gewünsch-

ten Ordner sichern bzw. angewählte Files mit der „Sichern unter“-Funktion auf Ihrem Rechner speichern.

- Sie können auch Daten wie z.B. Wave-Dateien zum Analysieren für eine Wavetable oder Soundbänke vom Rechner auf Nave übertragen. Das geschieht mittels Drag & Drop in die Dokumenten-Liste bzw. über die „Hinzufügen“-Funktion. Diese Daten werden dann auf das iPad übertragen und stehen im Nave zur Verfügung.



Übrigens: Dateien können im iTunes Folder auch umbenannt werden. Dazu einfach klicken Sie ein das entsprechende File an und geben den gewünschten Namen ein.

## Glossar

### Amount

Bezeichnet die Stärke einer Modulation, also die Modulationstiefe, die auf einen Parameter wirkt.

### Amplifier

= engl. Verstärker. Ein Baustein, der die Lautstärke eines Klanges anhand des Steuersignals verändert. Dieses Steuersignal wird meistens von einer Hüllkurve erzeugt.

### Arpeggiator

Ein Arpeggiator ist ein Gerät, das einen eingehenden Akkord in seine Einzeltöne zerlegt und rhythmisch wiederholt. Dabei lassen sich meist verschiedene Wiederholungsmuster vorgeben, um einen weiten Anwendungsbereich zu erfassen. Typische Parameter eines Arpeggiators sind Oktavbereich, Richtung, Geschwindigkeit und Notenlänge.

### Bandpass-Filter

Ein Bandpassfilter lässt nur Frequenzen in der Umgebung seiner Mittenfrequenz durch. Frequenzen darüber und darunter werden gedämpft.

### Clipping

Clipping ist eine Verzerrung, die auftritt, sobald ein Signalpegel seine maximal zulässige Obergrenze überschreitet. Das Aussehen eines solchen „geclippten“ Signals ist davon abhängig, in welchem Zusammenhang die Verzerrung entsteht. In einem analogen System wird das Signal auf seinen Maximalpegel begrenzt. In einem digitalen System ist Clipping gleichzusetzen mit einem numerischen Überlauf, bei dem die Polarität des Signals oberhalb des Maximalwertes umgekehrt wird.

### Control Change (Controllers)

Mit Hilfe dieser MIDI-Meldungen ist es möglich, das Klangverhalten eines Tonerzeugers zu verändern.

Die Meldung besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen:

- der Controller-Nummer, die bestimmt, was beeinflusst wird. Sie kann zwischen 0 und 127 liegen,
- dem Controller-Wert, der bestimmt, wie stark die Modifikation vorgenommen wird.

Beispiele für den Einsatz von Controllern sind langsam einsetzendes Vibrato oder Beeinflussung der Filtereckfrequenz.

### **Cutoff**

siehe Filtereckfrequenz.

### **Decay**

Parameter einer Hüllkurve. Decay bezeichnet die Absinkgeschwindigkeit einer Hüllkurve unmittelbar nach Erreichen des Maximalwertes. Die Decay-Phase schließt sich unmittelbar an die Attack-Phase an. Sie endet, wenn die Hüllkurve ihren mit Sustain eingestellten Haltepegel erreicht hat.

### **Envelope**

siehe Hüllkurve.

### **Filter**

Ein Filter ist ein Baustein, der Signalanteile je nach Frequenz durchlässt oder sperrt. Seine wichtigste Kenngröße ist die Filterfrequenz. Die wichtigsten Bauformen des Filters sind Tiefpass, Hochpass und Bandpass. Ein Tiefpass dämpft alle Frequenzen oberhalb der Eckfrequenz. Ein Hochpass entsprechend alle darunter liegenden. Beim Bandpass werden nur Frequenzen im Bereich um die Mittenfrequenz durchgelassen, alle anderen dämpft dieser Filtertyp. Der am häufigsten eingesetzte Filtertyp ist der Tiefpass.

### **Filtereckfrequenz**

Die Filtereckfrequenz ist eine wichtige Kenngröße von Filtern. Ein Tiefpassfilter dämpft Signalanteile oberhalb dieser Frequenz. Signalanteile, die darunter liegen werden unbearbeitet durchgelassen.

### **Hochpass-Filter**

Ein Hochpassfilter dämpft alle Signalanteile unterhalb seiner Filtereckfrequenz. Darüber liegende Anteile werden nicht beeinflusst.

### **Hüllkurve**

Eine Hüllkurve erzeugt ein zeitlich veränderliches Steuersignal. Sie wird verwendet, um einen klangformenden Baustein innerhalb eines bestimmten Zeitraumes zu modulieren. Eine Hüllkurve kann zum Beispiel die Filtereckfrequenz eines Tiefpassfilters modulieren. Dadurch öffnet und schließt sich das Filter in Abhängigkeit von der Hüllkurve, wodurch sich die Charakteristik des gefilterten Klanges zeitlich ändert. Gestartet wird die Hüllkurve durch ein Triggersignal, meist eine MIDI-Note. Die klassische Form der Hüllkurve besteht aus vier getrennt einstellbaren Phasen: Attack, Decay, Sustain und Release. Sie wird daher auch als ADSR-Hüllkurve bezeichnet. Sobald ein Triggersignal eintrifft, durchläuft die Hüllkurve die Attack- und Decay-Phase, bis sie den Sustain-Pegel er-

reicht. Dieser wird dann solange gehalten, bis das Triggersignal beendet wird. Danach geht sie in die Release-Phase über, die den Pegel bis zum Minimalwert absenkt.

## LFO

LFO ist die Abkürzung für „Low Frequency Oscillator“. Ein LFO erzeugt eine periodische Schwingung mit niedriger Frequenz und wählbaren Wellenformen. Er kann, genau wie eine Hüllkurve, zu Modulationszwecken benutzt werden.

## MIDI

MIDI ist die Abkürzung für „Musical Instrument Digital Interface“, was soviel heißt wie Digital-Schnittstelle für Musikinstrumente. Es wurde Anfang der achtziger Jahre entwickelt, um elektronische Musikinstrumente verschiedener Bauarten und Hersteller miteinander zu verbinden. Gab es bis zu diesem Zeitpunkt keine einheitliche Norm für die Verkopplung mehrerer Klangerzeuger, so stellte MIDI einen entscheidenden Fortschritt dar. Von nun an war es möglich, mittels einfacher und immer gleicher Verbindungsleitungen alle Geräte untereinander zu verbinden.

Die grundsätzliche Vorgehensweise ist dabei folgende: Es wird immer ein Sender mit einem oder mehreren Empfängern verbunden. Soll beispielsweise ein Computer einen

Synthesizer spielen, so ist der Computer der Sender und der Synthesizer der Empfänger. Zu diesem Zweck besitzen alle MIDI-Geräte, bis auf wenige Ausnahmen, zwei oder drei Anschlüsse: MIDI In, MIDI Out und ggf. MIDI Thru. Das sendende Gerät gibt die Informationen über seinen MIDI Out Anschluss an die Außenwelt. Über ein Kabel werden die Daten an den MIDI In Anschluss des Empfängers weitergeleitet.

## MIDI Kanal

Wichtiger Bestandteil der meisten Meldungen. Ein Empfangsgerät reagiert nur dann auf eingehende Meldungen, wenn sein eingestellter Empfangskanal identisch mit dem Sendekanal der Meldung ist. Dies ermöglicht die gezielte Informationsübertragung an einen Empfänger. Der MIDI-Kanal ist im Bereich 1 bis 16 wählbar. Darüber hinaus kann ein Gerät auf Omni geschaltet werden. Dadurch empfängt es auf allen 16 Kanälen.

## MIDI Clock

Die MIDI Clock-Meldung bestimmt durch ihr zeitliches Auftreten das Tempo eines Stückes. Sie dient dazu, zeitabhängige Vorgänge zu synchronisieren.

## Modulation

Modulation ist die Beeinflussung eines klangformenden Bausteins durch eine so genannte Modulationsquelle. Als

Modulationsquellen werden im allgemeinen LFO, Hüllkurven oder MIDI-Meldungen benutzt. Das Modulationsziel, also der beeinflusste Klangbaustein, kann z.B. ein Filter oder ein VCA sein.

### **Note on / Note off**

Dies ist die wichtigste MIDI-Meldung. Sie bestimmt die Tonhöhe und die Anschlagstärke des erzeugten Tons. Der Zeitpunkt ihres Eintreffens ist zugleich der Startzeitpunkt des Tons. Die Tonhöhe ist das Resultat der gesendeten Notenummer. Diese liegt im Bereich von 0 bis 127. Die Anschlagstärke (Velocity) liegt im Bereich von 1 bis 127. Der Wert 0 für die Anschlagstärke bedeutet „Note Off“, d.h. die Note wird abgeschaltet.

### **Panning**

Bezeichnet die Panoramaposition eines Klanges im Stereobild.

### **Pitchbend**

Pitchbend ist eine MIDI-Meldung. Obwohl die Pitchbend-Meldung (Tonhöhenbeugung) funktionell den Control-Change Meldungen sehr ähnlich ist, stellt sie einen eigenen Meldungstyp dar. Die Begründung liegt vor allem darin, dass die Pitchbend-Meldung mit wesentlich feinerer Auflösung übertragen wird als „normale“ Controller. Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass das

menschliche Gehör äußerst sensibel für Änderungen der Tonhöhe ist.

### **Release**

Parameter einer Hüllkurve. Bezeichnet die Absinkgeschwindigkeit der Hüllkurve auf ihren Minimalwert, nachdem das Triggersignal beendet wird. Die Release-Phase beginnt dann unabhängig davon, an welcher Stelle die Hüllkurve sich zu diesem Zeitpunkt gerade befindet, also z.B. auch in der Attack-Phase.

### **Resonanz**

Die Resonanz ist ein wichtiger Filterparameter. Sie betont einen schmalen Bereich um die Filterfrequenz herum, was eine Lautstärkeanhebung aller Frequenzen in diesem Bereich bewirkt. Die Resonanz ist ein beliebtes Mittel der Klangverfremdung. Erhöht man die Resonanz sehr stark, so gerät das Filter in Eigenschwingung und generiert eine relativ saubere Sinusschwingung.

### **Spektrum**

Das Spektrum beinhaltet die Intensitäten der einzelnen Frequenzen eines Klanges. Bei einem einfachen Klang können das die harmonischen Obertöne sein, die als klare Spektrallinien erkennbar sind, bei anderen Klängen wie gefärbtem Rauschen ergibt sich eine spektrale Hüllkurve über alle Frequenzen.

## **Sustain**

Parameter einer Hüllkurve. Sustain bezeichnet den Haltepegel einer Hüllkurve, der nach Durchlaufen der Attack- und Decay-Phase erreicht wird. Er wird solange gehalten, bis das Triggersignal beendet wird.

## **Tiefpass-Filter**

Ein Tiefpassfilter ist eine oft in Synthesizern benutzte Filterbauform. Es dämpft alle Signalanteile oberhalb seiner Filtereckfrequenz. Darunter liegende Anteile werden nicht beeinflusst.

## **Trigger**

Ein Trigger ist ein Auslösesignal für Ereignisse. Die Natur des Triggersignals kann dabei sehr unterschiedlich sein. Bspw. kann eine MIDI-Note oder ein Audio-Signal als Trigger dienen. Das ausgelöste Ereignis kann ebenfalls sehr vielfältig sein. Eine häufig genutzte Anwendung ist das Einstarten einer Hüllkurve.

## **USB**

Der Universal Serial Bus (USB) ist ein serielles Bussystem zur Verbindung eines Rechners (PC und Apple) mit externen Geräten. Mit USB ausgestattete Geräte können im laufenden Betrieb miteinander verbunden (Hot-Plugging) und angeschlossene Geräte und deren Eigenschaften

automatisch erkannt werden. Musikinstrumente mit USB-Anschluss übertragen meist MIDI- und Audiodaten über diese Schnittstelle.

## **Volume**

Die Lautstärke eines Klanges am Ausgang des Nave.

## **Wave**

Eine Wave ist im Zusammenhang mit der Wavetable-Synthese eine digital gespeicherte Abbildung eines einzelnen Wellendurchlaufs. Insofern ist eine Wave identisch mit einem Sample, das nach einem einzelnen Wellendurchlauf geloopt ist.

## **Wavetable**

Ein Wavetable ist eine Tabelle aus mehreren Waves, die dem Wave-Oszillator zur Verfügung stehen. Dieser gibt die Wave an seiner Abspielposition wieder. Dabei können auch Zwischenpositionen wiedergegeben werden. Die Abspielposition ist zeitlich modulierbar, hierdurch ergeben sich interessante Klangverläufe.

## Produktunterstützung

Wenn Sie Fragen zu Ihrem Waldorf-Produkt haben, gibt es mehrere Möglichkeiten, uns zu kontaktieren:

① Schicken Sie uns eine Email. Das ist der mit Abstand effizienteste und schnellste Weg, uns zu erreichen. Ihre Fragen können sofort an die richtige Stelle weitergeleitet und innerhalb kürzester Zeit beantwortet werden.

**support@waldorfmusic.de**

② Schicken Sie uns einen Brief. Etwas langsamer, dafür jedoch genauso zuverlässig wie eine Email.

**Waldorf Music GmbH**  
**Lilienthalstr. 7**  
**53424 Remagen, Germany**

Waldorf Music GmbH · Lilienthalstr. 7 · D-53424 Remagen · Germany

© 2013 Waldorf Music GmbH • All rights reserved  
[www.waldorfmusic.de](http://www.waldorfmusic.de)

