

hamburg-audio

# NUKLEAR™

## PULSAR TRAIN SYNTHESIZER



version 1.1.1.

André Dupke  
Los Altabacares 1  
29710 Periana  
Spain

email: [support@hamburg-audio.com](mailto:support@hamburg-audio.com)

[www.hamburg-audio.com](http://www.hamburg-audio.com)

Version 1.1.1. February 8<sup>th</sup> 2012

Copyright 2012 by hamburg-audio

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form, including photocopying or recording, without the written permission of the copyright holder, application for which should be made to the publisher at the address above. Such written permission must also be obtained before any part of this publication is stored in an information retrieval system of any nature. The information in this document is subject to change without notice and does not represent a commitment on the part of hamburg-audio. The software described by this document is subject to a License Agreement and may not be copied to other media except as specifically allowed in the License Agreement.

Document written and produced by Thomas Wilmering

Document Revision 1.1.1.de – 02/07/2012

## End User License Agreement

**PREFACE:** This End-User License Agreement (“EULA”) is a legal agreement between you and hamburg-audio for the product accompanying this EULA, which includes computer software and may include associated media, printed materials, and “online” or electronic documentation (“SOFTWARE”). By installing, copying, or using the SOFTWARE, you agree to be bound by the terms of this EULA. If you do not agree to the terms of this EULA, you may not use the SOFTWARE.

The SOFTWARE is protected by copyright laws and international copyright treaties, as well as other intellectual property laws and treaties. The SOFTWARE is licensed, not sold.

**LICENSE:** You may install and use a copy of the SOFTWARE, or in its place, any prior version for the same operating system, on a single computer. The DEMO VERSION of the SOFTWARE is NOT LICENSED FOR COMMERCIAL USE.

**RESTRICTIONS:** You may not transfer, modify, rent, lease, loan, resell, distribute, network, electronically transmit or merge the SOFTWARE. You may not reverse engineer, decompile or disassemble the SOFTWARE, or otherwise attempt to discover the SOFTWARE source code. You are not permitted to copy the SOFTWARE or any of the accompanying documentation.

**COPYRIGHTS:** All title and copyrights in and to the SOFTWARE (including but not limited to any images, photographs, animations, video, audio, music, text, and “applets” incorporated into the SOFTWARE ), the accompanying printed materials, and any copies of the SOFTWARE are owned by hamburg-audio. The SOFTWARE is protected by copyright laws and international treaty provisions. Unauthorized reproduction or distribution of the SOFTWARE or documentation is subject to civil and criminal penalties.

**DISCLAIMER OF WARRANTY:** The SOFTWARE is provided “AS IS” and without warranty of any kind. The entire risk arising out of the use or performance of the SOFTWARE and documentation remains with user. To the maximum extent permitted by applicable law, hamburg-audio further disclaims all warranties, either express or implied, including, but not limited to, implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, with regard to the SOFTWARE, and any accompanying hardware. To the maximum extent permitted by applicable law, in no event shall hamburg-audio be liable for any consequential, incidental, direct, indirect, special, punitive, or other damages whatsoever (including, without limitation, damages for loss of business profits, business interruption, loss of business information, or other pecuniary loss) arising out of this EULA or the use of or inability to use the SOFTWARE, even if hamburg-audio has been advised of the possibility of such damages.

**MISCELLANEOUS:** This EULA is governed by Spanish law. Should you have any questions concerning this EULA, or if you wish to contact hamburg-audio for any reason, please write to:

André Dupke  
Lista Correrros 36  
29719 Velez Málaga Trapiche -Málaga  
Spain

## INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung.....	5
2. Pulsarsynthese .....	6
3. Installation.....	7
3.1. Setup .....	7
3.1.1. Windows.....	7
3.1.2. Mac OS.....	7
3.2 Programmaktivierung .....	7
4. Referenz .....	8
4.1. Globale Parameter .....	8
4.2. Settings .....	9
4.3. Preset Management.....	10
4.4. Pulsar-Train-Generatoren .....	11
4.5. Filter .....	13
4.6. Mixer .....	13
4.7. LFO, Hüllkurven und Zuweisung von MIDI Controllern .....	14
4.8. LFO und Hüllkurven.....	15
4.8.1. LFO-Parameter.....	16
4.8.2. Hüllkurvenparameter .....	17
4.9. Pattern-Sequencer .....	17
4.10. Effekte .....	19
4.10.1. Delay-Effekt .....	19
4.10.2. Distortion .....	21
5. Pulsaret-Wellenformen & Hüllkurven .....	22
6. Über Die Pulsar Train Parameter .....	25

## 1. EINLEITUNG

Vielen Dank, dass Sie sich für hamburg-audio NUKLEAR™ entschieden haben.

NUKLEAR™ ist ein polyphoner Pulsar-Train-Synthesizer mit integriertem Effektprozessor, Step-Sequencer, und vielseitigen LFO- und Envelope-Routingmöglichkeiten.

Herzstück des NUKLEAR™ sind 4 Pulsar-Train-Generatoren, vergleichbar mit Oszillatoren in klassischen analogen Synthesizern. Pulsarsynthese unterscheidet sich jedoch in vielen Punkten von klassischer Klangsintese. Eine kurze Einführung in die Pulsarsynthese finden Sie in Kapitel 2.

Bei der Entwicklung von NUKLEAR™ wurde besonders großen Wert auf die Entwicklung der Synthese, Routingmöglichkeiten und hochentwickelte Audio-Algorithmen gelegt. Pulsarsynthese lässt sich mit NUKLEAR™ in jedes Produktionsstudio integrieren, dass VST2, VST3 oder AU Plugin-Technologie unterstützt. Durch die innovative Klangsintese eröffnet NUKLEAR™ neue Welten der Klangerzeugung.

### Hauptmerkmale

- Erweiterte Pulsarsynthese mit 4 Pulsar-Train-Generatoren und bis zu 16 Stimmen
- 26 Pulsarwellenformen und 4 Pulsar-Envelopewellenformen
- 8 LFOs
- 8 ADHSR Hüllkurven
- Integrierter Delay-Effekt mit Sync-Funktion
- Integrierter Distortion-Effekt mit 3 Verzerrungstypen
- 16-Step-Sequencer mit 8 programmierbaren Patterns für Noten und mehreren Parametermodulations-Controller

### Systemvoraussetzungen

AU- oder VST-fähige Hostsoftware

Minimum:

- Bildschirmauflösung 1024 x 768
- PC: 1 GHz, 256 MB RAM, Windows XP oder höher
- Mac (Intel): 1 GHz, 256 MB RAM, Mac OS X 10.5 oder höher

Empfohlen:

- Bildschirmauflösung 1280 x 960

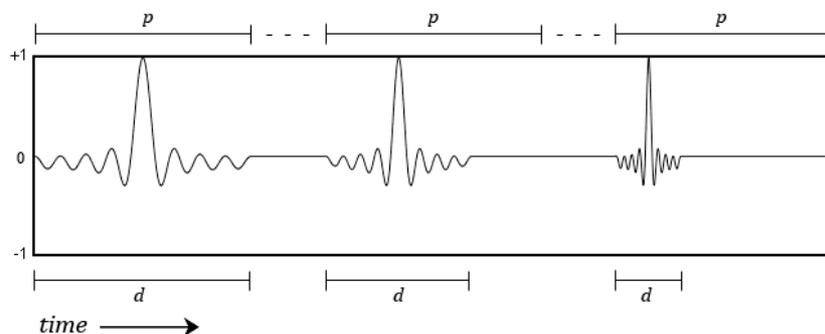
- PC: 1 GHz, 512 MB RAM, Windows XP oder höher
- Mac (Intel): 1 GHz, 512 MB RAM, Mac OS X 10.5 oder höher

## 2. PULSARSYNTHESE

Pulsarsynthese ist eine Form der Granularsynthese. Sie ist benannt nach rotierenden Neutronensternen, die periodische Signale mit Wiederholungsraten im Bereich von 0.25Hz bis 642Hz emittieren. Die Pulse und Klänge, die durch Pulsarsynthese erzeugt werden ähneln denen von früheren analogen elektronischen Musikinstrumenten basierend auf gefilterten Pulse-Trains, wie der *Ondioline* oder dem *Hohner Elektronium* (1950).

Einfache Pulsarsynthese, wie von Curtis Roads beschrieben, produziert ein periodisches Pulsar-Train-Signal kontrolliert durch folgende Parameter:

- Grundfrequenz (Pulsarfrequenz): die Periode  $p$  besteht aus der *Pulsaretlänge* (*duty cycle*)  $d$  und der *Intergrain-Zeit*  $s$  (Zeit zwischen den Signalen)
- Duty-Cycle-Frequenz (Formantfrequenz): die Periode  $d$  bestimmt die Länge der Wellenform (*Pulsaret*)
- Ein Pulsaret besteht aus einer Pulsaretwellenform und einer Pulsarethüllkurve,



Anders als bei klassischer Pulsweitenmodulation (PWM) ist der Pulsweitenparameter ein unabhängiger Parameter. Dies kann bei bestimmten Einstellungen dazu führen, dass die Pulsweite länger als die Grundperiode wird. In diesem Fall werden die Pulsarets überlappt und das nächste Pulsaret startet, bevor das vorige beendet ist.

In NUKLEAR™ wird die Grundfrequenz  $f_p$  durch die gespielte MIDI-Note bestimmt. Die Formantfrequenz  $f_d$ , die die Länge der Wellenform (Pulsaret) bestimmt, wird durch den Parameter *freq* kontrolliert.

NUKLEAR™ bietet eine Pulsar/Classic-Hybridsynthese, in der der Pulsargenerator fließend zwischen klassischer virtuell-analoger Synthese und Pulsarsynthese umgeschaltet werden kann.

## 3. INSTALLATION

### 3.1. SETUP

#### 3.1.1. WINDOWS

Führen Sie das Installationsprogramm durch Doppelklick aus, um das Setup zu starten. Die verschiedenen Formate (VST2 und VST3 in 32bit und 64bit) werden jeweils mit einem eigenen Installationsprogramm installiert, das sie durch die notwendigen Schritte führt. Während der Installation haben Sie die Möglichkeit, das Zielverzeichnis auszuwählen.

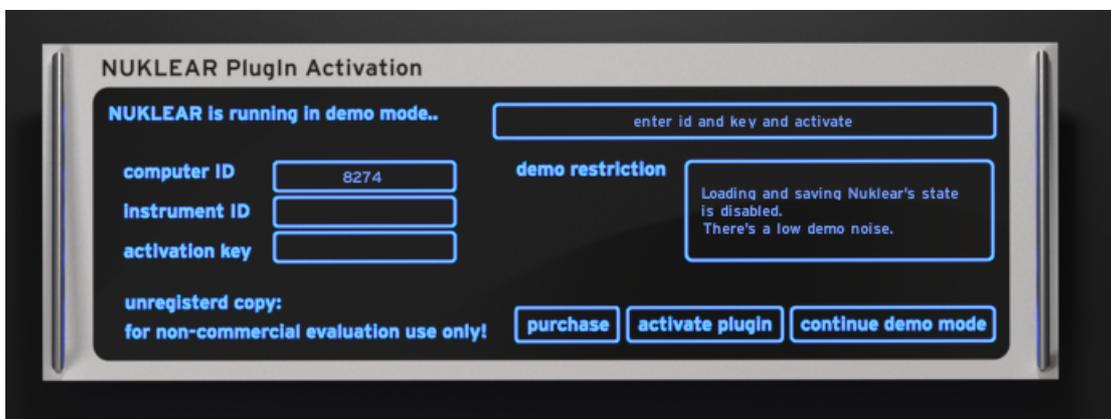
#### 3.1.2. MAC OS

Führen Sie das Installationsprogramm durch Doppelklick aus, um das Setup zu starten. Die verschiedenen Formate (VST2, VST3 und Audio Unit) werden jeweils mit einem eigenen Installationsprogramm installiert, das sie durch die notwendigen Schritte führt. Während der Installation haben Sie die Möglichkeit, das Zielverzeichnis auszuwählen.

## 3.2 PROGRAMMAKTIVIERUNG

Um alle Funktionen von NUKLEAR™ zu benutzen, muss die Software durch Eingeben Ihres Aktivierungsschlüssels freigeschaltet werden. Speichern von Presets oder des Zustands des Synthesizers ist in der Demoversion von NUKLEAR™ nicht möglich. Außerdem wird bei unregistriertem Gebrauch in unregelmäßigen Abständen ein Rauschen ausgegeben. Die Lizenz zum Gebrauch der Demoversion sieht ausschließlich die private Nutzung der Software vor.

Beim Start der unregistrierten Version erscheint der Aktivierungsdialog.



Der *purchase*-Knopf leitet Sie zu hamburg-audios Online-Shop, in dem Sie eine Lizenz für NUKLEAR™ erwerben können. Um Ihren persönlichen Aktivierungsschlüssel zu erhalten,

klicken sie den *activate*-Knopf oder öffnen Sie die Website <http://shop.hamburg-audio.com> und navigieren Sie zu *Request Key*.

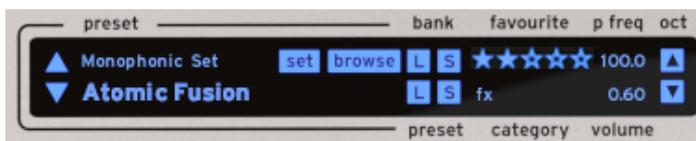
## 4. REFERENZ



Die NUKLEAR™ Benutzeroberfläche

NUKLEAR™s grafische Benutzeroberfläche ist in mehrere Abschnitte unterteilt, von denen einige mehrere Seiten beinhalten. Auf dem schwarzen Display rechts neben dem NUKLEAR™ Logo sind Funktionen zur Plugin-Einstellungen, zur Preset-Verwaltung, sowie die globalen Parameter *Main-Volume*, *Global Pulsaret Frequency*, und Oktavierung zu finden - im Display rechts das Routing von LFOs, Hüllkurven und Parameter-Control-Sequenzen sowie die MIDI-Learn-Funktion. Die Abschnitte *Pulsar 1* bis *Pulsar 4* kontrollieren die Pulsar-Train-Generatoren. Desweiteren gibt es einen Abschnitt für die Filter. Im Mixer lassen sich Lautstärke, Panning und Filterzuweisung für die individuellen Pulsargeneratoren einstellen. Die Envelopes und LFOs nehmen auf der Benutzeroberfläche denselben Platz ein. Die Seiten lassen sich durch Klicken auf das Label *envelope* bzw. *lfo* umschalten. Der Abschnitt unten rechts beinhaltet ebenfalls mehrere Seiten, zwischen denen man durch Klicken auf das Label umschalten kann (*delay/distortion/step sequencer*).

### 4.1. GLOBALE PARAMETER

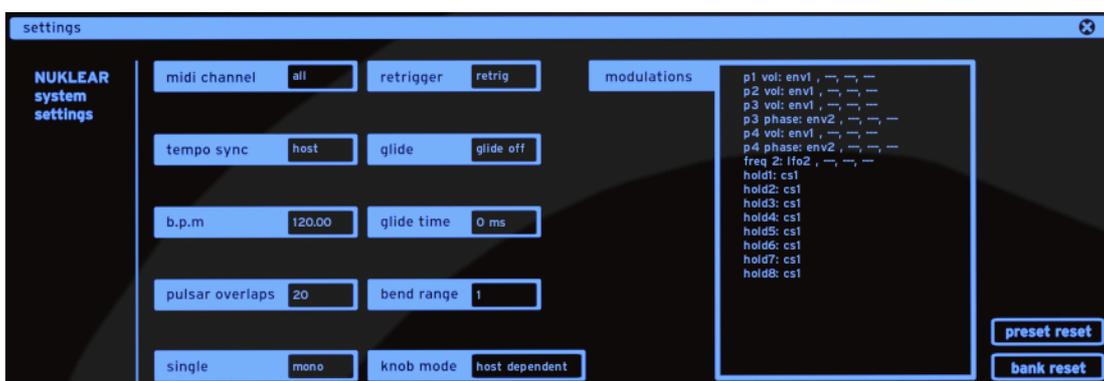


Die globalen Parameter sind *Main Volume*, *globale Oktavierung* und *Globale Pulsaretfrequenz* (siehe Kapitel 4.3). Desweiteren lassen sich Presets (*L/S* untere Reihe) und Preset-Bänke (*L/S* obere Reihe) laden und speichern. Presets können mit bis zu 5 Sternen

bewertet werden. Durch Klicken auf den Presetnamen lässt sich das Preset umbenennen. Der *browse*-Knopf öffnet den Preset-Browser, in dem die aktuelle Preset-Bank übersichtlich dargestellt wird.

## 4.2. SETTINGS

Ein Mausklick auf den *set*-Knopf öffnet den Settings-Dialog in dem verschiedene Parameter für die Funktionsweise von NUKLEAR™ eingestellt werden können. Auf der rechten Seite werden die zugewiesenen Modulationsquellen angezeigt.



### MIDI Channel

MIDI Input Channel

### Tempo Sync / B.P.M

Synchronisationsquelle für den Step-Sequenzer. *Host* synchronisiert zum Host-Tempo. Bei *Sync On* lässt sich das Tempo durch Eingabe eines Wertes (Schläge pro Minute) in das *b.p.m.*-Feld bestimmen.

### Pulsaret Overlaps

Einstellung der maximalen Anzahl überlappender Pulsarets im Fall ( $(\text{Formantfrequenz}) < (\text{Grundfrequenz})$ ). Wenn das Maximum erreicht ist wird die Pulsaretlänge so angepasst, dass es in das eingestellte Limit passt. Während eine hohe Zahl die Formantstruktur des Klages auch bei höheren Noten erhalten kann, kann diese Einstellung bei sehr hohen Noten zu Klangauslöschung führen. Es ist zu beachten, dass eine höhere Anzahl an Überlappungen mit einer höheren Prozessorauslastung einhergeht. Wenn die eingestellte maximale Anzahl an Pulsaretüberlappungen in einem Pulsar-Train-Generator erreicht ist, wird dies durch Aufleuchten einer blauen LED rechts neben dessen Namen (z.B. *pulsar 1*) auf der Benutzeroberfläche angezeigt. Bereich: 0-50, Standardeinstellung: 20.

### Single / Retrigger

Umschalten zwischen polyphonem und monophonem Modus. Im monophonen Modus kann NUKLEAR™ entweder mit *legato* oder *retrigger* (Envelope-Retrigger bei Note-On) gespielt werden.

### Glide

On/off switch für Glide im monophonen Modus.

### Glide Time

Glide-Zeit in Millisekunden.

### Bend Range

Einstellung des MIDI Pitch Bend Bereichs in Halbtönen.

### Knob Mode

Dieser Parameter bestimmt die Bedienungsart der Drehknöpfe auf der Benutzeroberfläche. Im *linear*-Modus werden die Knöpfe mit einer Bewegung auf der Y-Achse gedreht, während im *circular*-Mode die Maus zirkuläre um den Knopf bewegt werden muss. Bei Einstellung von *host dependent* wird die Bedienungsart durch die Hostsoftware bestimmt. In beiden Modi lassen sich Parameter durch einen Mausklick bei gedrückter Strg-Taste (Windows) bzw. Command-Taste ⌘ (Mac OS) auf ihren Ursprungswert zurücksetzen.

## 4.3. PRESET MANAGEMENT

NUKLEAR™ benutzt eigene Dateiformate für das Laden und Speichern von Presets und Presetbänken. Eine Preset-Bank kann aus bis zu 128 Presets bestehen. Presets können durch Klicken auf *L* geladen und *S* gespeichert werden. Die obere Reihe verwaltet Preset-Bänke, die untere einzelne Bänke. Ein Mausklick auf *browse* öffnet den Preset-Browser.

category	1-128	1-64	65-128										
all categories	Monophonic Set												
bass	001) Acid Activity	017) Wicks Tube	033) Feedback-Tar	049) Gwoa	065) Metrics	081) Pulsar Drops	097) Short Sweep	113) Moist					
pad	002) Angry Ingrid	018) CamdenLock	034) Fifteen Step	050) Hackney Pad	066) Micro 4/4	082) Gravitation	098) Slide Bass	114) Toxic Acid W					
string	003) Resdrive	019) Deconstruct	035) Flutter Freak	051) Hlrde	067) Mikrosequenz	083) Industrial Ba	099) Slider Lead	115) Trance Bass					
lead	004) Arthropod	020) RaVeReActo	036) Four Pulses	052) Hybrid Vox I	068) Nasty D	084) Industrial Ba	100) Slingshot	116) Uneven Step					
athmo	005) Atomic Fusio	021) Detune Synt	037) Electric Expl	053) Hybrid Vox II	069) Noise Snare	085) Quadrupole	101) Some Keys	117) Vrings					
fx	006) Ripcot	022) Dist Lead	038) Melancholic	054) Hybrid Vox II	070) Open Pulsar	086) Radio Pad	102) Space Goo	118) Wanderer					
drum	007) Sinnix	023) Distor Bounc	039) Frequency S	055) Hyper String	071) Paddington B	087) Release Bass	103) Sponged	119) Wasteland					
perc	008) Beings	024) Dosed	040) Frequency S	056) Ingested	072) Pancreas	088) Retrigger Bas	104) Squashed	120) Waverpad					
bass seq	009) Synthelol	025) E-Piano Dela	041) Frequency S	057) Insecticide	073) Plasmastream	089) Robojive	105) Squeaky Bass	121) Weirdo					
pad seq	010) Biorthogonal	026) Earthshaking	042) Fukushima	058) Izzm	074) Pluck Pan	090) Sagan	106) Stacker	122) White Noise					
string seq	011) Black Hole	027) Fallout I	043) Fuzz Lead	059) J 123 1-3411	075) Fidget	091) Sawsquare	107) Stardust	123) Mystery Mea					
lead seq	012) Chicklet	028) Fallout II	044) Gravitational	060) JWH-018 Ba	076) Poke Bass	092) Screamsyn	108) Jellybean	124) Mystery Sau					
athmo seq	013) Civilized	029) Fallout Partic	045) Gravitational	061) Citric	077) Poly LFO	093) Seq Check	109) Sweep Pad	125) Nuke Tripper					
fx seq	014) Trajector	030) Fallout Partic	046) Gravitational	062) Lead Tracer	078) Cannawan	094) Sequenced Sa	110) Techno Bass	126) Nukey					
drum seq	015) Ukile	031) Fat Saw Bras	047) Grin	063) Elle	079) Gliss Seq 8th	095) Shadefly	111) Tekseq	127) PressureBass					
perc seq	016) Untone	032) Fat Saw Stri	048) Grinder	064) Low Snare	080) Pulsar Brass	096) Shmup	112) Membrane	128) Quick Chord					

Auf der linken Seite werden die Preset-Kategorien angezeigt, deren Inhalt auf der rechten Seite dargestellt wird. Die Buttons 1-64 / 65-128 erlauben jeweils die Darstellung der Presetnamen der halben Bank. Presets können durch Klicken auf den jeweiligen Preset-Namen geladen werden.

Zum Laden und Speichern von Presets und Preset-Bänken sollte immer NUKLEAR™s eigenes Dateiformat benutzt werden. Dies gilt besonders für die Audio Unit und VST3 Versionen, da diese Standards die Presetbänke nicht berücksichtigen.

#### 4.4. PULSAR-TRAIN-GENERATOREN



Jeder der Pulsar-Train-Generatoren erzeugt einen Pulsar-Train (siehe Kapitel 2.). Zusätzliche Parameter erlauben die Manipulation der Pulsar-Train-Charakteristik. Das Pulsaret besteht aus einer Wellenform und optional einer Hüllkurve. Die Pfeiltasten oben rechts stimmen den Generator in Oktavstufen. Ein Pulsar-Train-Generator kann durch Klicken auf das Label (oben links) stummgeschaltet werden.

##### Waveform

Auswahl der Pulsaret Wellenform (siehe Kapitel 5).

##### Envelope

Auswahl des Pulsaret-Envelopes.

##### Freq

Einstellung der Duty-Cycle-Frequenz im Bereich von 40Hz bis 8000Hz. Dieser Parameter bestimmt die Pulsaretlänge. Die absolute Frequenz ist zusätzlich abhängig vom *Global Pulsar Length*-Parameter.

##### Pulsar

Der Pulsar/Classic Synthesemixer schaltet fließend zwischen Pulsarsynthese und klassischer virtuell analoger Synthese um. Wenn der Parameter auf 0 eingestellt ist, ist die Pulsaretlänge immer gleich der Periode der Grundfrequenz.

1 – Pulsarsynthese

0 – Virtuell Analog

Zwischeneinstellungen erzeugen eine Hybridsynthese, in der das Verhältnis der Pulsaretlänge zu der Grundperiode geändert wird. Der klassische Modus ist besonders hilfreich, um dem Klang tiefere Frequenzen hinzuzufügen. Wenn Sägezahn oder Rechteck als Wellenformen im Pulsarsynthesemodus ausgewählt sind, können Änderungen in der Formantfrequenz innerhalb der Überlappungsregion als kurzzeitige Tonhöhenveränderungen wahrgenommen werden.

### F Tune

Fine tune. Bereich: -1 bis 1 Halbton.

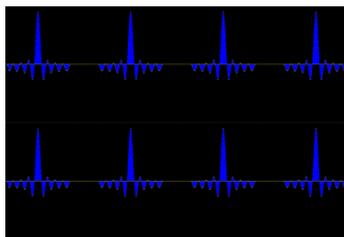
### Tune

Bereich: -12 bis 12 Halbtöne.

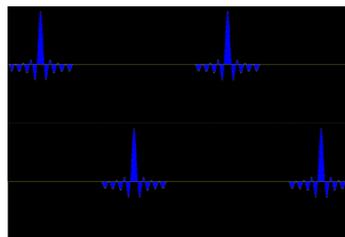
### Width

Einstellung, ob und wie viel die Pulsare zwischen den Stereokanälen alternieren. Bei Nullstellung werden beide Stereokanäle für jeden Puls benutzt, bei Mittelstellung alternieren die Pulsare zwischen den Kanälen. Voll aufgedreht, werden die alternierenden Pulse jeweils auf dem anderen Kanal negativ gespiegelt.

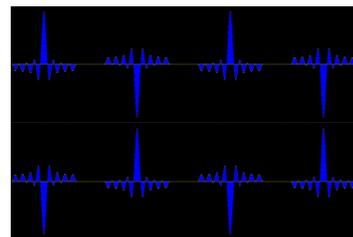
0:



0.5:



1:



### Phase

Verschiebung der Phase jedes zweiten Pulsars innerhalb der Grundfrequenz im Bereich 0°-360°. Bei 360° ist jeder zweite Pulsar soweit verzögert, dass er zeitgleich mit dem folgenden gespielt wird.

### Micro-Sequencer

Der Mikrosequenzer verändert den Pulsar-Train durch *Masking* (Auslassen) von Pulsaren nach einer programmierten Sequenz. Die obere Reihe bestimmt die Länge des Sequenzloops, in der unteren Reihe können Pulsare innerhalb der Sequenz aktiviert oder

deaktiviert werden. Der Screenshot zeigt eine Einstellung für eine Sequenz der Länge 4, in der ein Pulsar stummgeschaltet ist. Diese spezielle Einstellung führt im Spektrum zum Erscheinen von Subharmonien bei  $\frac{1}{4}$  der Grundfrequenz.

#### Copy Settings

Durch Klicken auf das Symbol rechts über der Envelope-Anzeige werden die Einstellungen des Generators und der zugehörigen Mixer-Einstellung kopiert und können durch Klicken auf dasselbe Symbol in einem anderen Generator in diesen eingefügt werden. Wenn aktiv, kann Kopierfunktion durch erneuten Klick auf denselben Copy-Button deaktiviert werden.

## 4.5. FILTER



Die Filtereinstellungen bieten eine Auswahl von verschiedenen Filtern (Tiefpass, Hochpass, Bandpass, 12/24dB). Zwei Filter können parallel oder seriell betrieben werden (*mixmode*). Im parallelen Modus lassen sich die Ausgänge der Filter von Addition auf Multiplikation (Ringmodulation) umstellen.

## 4.6. MIXER



Im Mixer können Lautstärke, Pan und Filtereinstellungen für die einzelnen Pulsar-Trains eingestellt werden. Einzelne Pulsar-Trains können unabhängig vom *mix*-Parameter durch Klicken auf das Label des entsprechenden Pulsar-Train-Generators stummgeschaltet werden (siehe Kapitel 4.4).

Mix

Lautstärke

Pan

Constant-Power Pan

F Dest:

Filter-Pan (links = Filter 1, Mitte = beide Filter, rechts = Filter 2)

**4.7. LFO, HÜLLKURVEN UND ZUWEISUNG VON MIDI CONTROLLERN**

Parameter können durch Klicken auf den Parameternamen markiert werden. Der markierte Parameter wird im Display oben rechts auf der Benutzeroberfläche in der Parameterspalte angezeigt.

Die Modulationsquellen werden in den Spalten *source 1* und *source 2* ausgewählt. Die Parameter des ausgewählten LFOs bzw. Envelopes wird automatisch auf der Benutzeroberfläche angezeigt. Außer der LFOs und Envelopes können auch die Controller-Sequenzen des Step-Sequenzers (C1 bis C8) als Modulationsquelle ausgewählt werden.

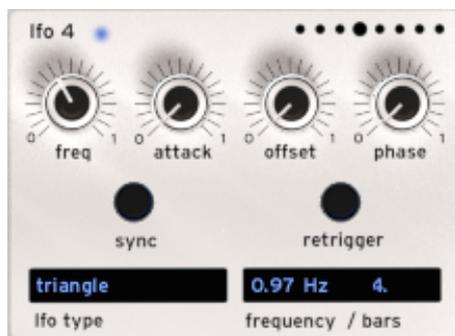
Modulationsquellen untereinander werden multipliziert, während *source 1* und *source 2* parallel arbeiten. Der *amt*-Parameter bestimmt die Modulationsamplitude. LFOs können auch durch andere LFOs moduliert werden. Wird als Modulationsquelle *keytrk* (key track) ausgewählt, ist die Modulationsstärke des Parameters abhängig von der Tonhöhe. Durch Klicken der Kreise wird der Modulationsquelle des Parameters das Modulationsrad (linker Kreis) bzw. Anschlagstärke (rechter Kreis) zugewiesen. Ist keine Modulationsquelle ausgewählt, modulieren Anschlagstärke bzw. Modulationsrad den Parameter direkt.

MIDI-Controller können den Parametern durch MIDI-Learn frei zugewiesen werden. Ein Mausklick auf den Kreis in der *mc*-Spalte öffnet einen Dialog, der den markierten Parameter anzeigt.



Der nächste MIDI-Controller, der von NUKLEAR™ empfangen wird, wird angezeigt. Ein Mausklick auf *OK* bestätigt die Auswahl, *CANCEL* bricht den Vorgang ab, ohne Änderungen vorzunehmen.

#### 4.8. LFO UND HÜLLKURVEN



LFOs und Hüllkurven werden auf der Benutzeroberfläche von NUKLEAR™ auf demselben Platz dargestellt. Klicken auf das Label (oben links) schaltet zwischen der Anzeige von LFOs und Hüllkurven um. Es stehen 8 LFOs und Hüllkurven zur Verfügung, die durch Klicken auf einen der schwarzen Kreise (rechts oben) ausgewählt werden können. Die blaue LED zeigt an, dass die Modulationsquelle einem Parameter zugewiesen ist. Bewegt man den Mauszeiger über diese, so werden die Bedienelemente aller sichtbaren zugewiesenen Parameter hervorgehoben.

#### 4.8.1. LFO-PARAMETER

##### Freq

LFO-Frequenz

##### Attack

Amplituden-Attack-Zeit. Zeit, bis der LFO sein Amplitudenmaximum erreicht.

##### Offset

Zeit-Offset zur Verzögerung des LFO

##### Phase

Startphase des LFO

##### Sync

Bei Aktivierung wird der LFO mit dem Host-Tempo synchronisiert. Weitere Tempoeinstellungen können unter *frequency/bars* gemacht werden. Im synchronen Modus wird die Frequenz mit dem Menü über der Beschriftung *bars* eingestellt.

##### Retrigger

Bei Aktivierung wird er LFO mit jeden Note-On unter Berücksichtigung der Attack-, Phasen- und Offseteinstellungen neu getriggert.

##### LFO Type

LFO-Wellenform

##### Frequency/Bars

Timing-Einstellungen für den LFO Sync Modus

#### 4.8.2. HÜLLKURVENPARAMETER



Die Envelopes von NUKLEAR™ sind ADSHR-Hüllkurven mit Hold-Parameter. Die Slopes (Kurvenformen von Attack (a), Decay (d) und Release (r) können einzeln modifiziert werden. Die Form ist exponentiell bei Reglereinstellung 0, und linear bei Einstellung 1.

Die schwarzen, kreisförmigen Elemente (oben rechts) dienen zur Auswahl der zu bearbeitenden Hüllkurve (1 bis 8).

#### 4.9. PATTERN-SEQUENZER



Der Pattern-Sequencer kann 8 verschiedene Patterns speichern, die über Schalter (rechts oben) ausgewählt werden können.

Der Sequencer arbeitet im polyphonen Modus als reiner Control Sequencer. Daher ist die Notenreihe unten ausgegraut. Die Control-Sequenzen liefern jeweils bis zu 16 Werte pro Takt, die beliebigen Klangparametern als Modulator zugewiesen werden können. Im monophonen Modus ist die Notenreihe benutzbar und es können bis zu 16 Töne pro Takt getriggert werden.

Die Rechtecke in den beiden Reihen stellen die maximale Anzahl von 16 Steps pro Pattern an. Die untere Reihe bestimmt die Tonhöhe, die obere Parameterwerte, die als Modulationsquelle C1 bis C8 gesendet werden können. Das Zustand des Steps wird durch die Symbole am unteren Rand bestimmt. Im Gegensatz zu den anderen Step-Typen wirkt *Return* auch im reinen Control-Sequencer.

-  Trigger aus
-  Trigger an
-  Slide
-  Hold
-  Return: Verringert die Anzahl der Steps im Pattern und bestimmt das Ende des Patterns. Wird z.B. der 5. Step mit *Return* markiert, so spielt der Sequenzer im 5/4 Takt. Wenn der Marker bei keinem Step gesetzt ist, werden alle 16 Steps gespielt. Beachten sie, dass dieser Parameter die zeitliche Länge des Patterns nicht beeinflusst.

Ein Mausklick bei gedrückter *Alt*-Taste bewirkt beim Step-Type das Kopieren des Typs auf alle anderen Steps des Patterns (Funktion abhängig von der Hostsoftware). Durch einen Rechtsklick wird der Step direkt auf *Aus* gestellt.

Zusätzliche Funktionen:

#### Interpolation

Der numerische Wert in der oberen linken Ecke bestimmt die Interpolationszeit für Werte der Controller-Sequenz. Die Einstellung *0* bedeutet, dass die Werte springen, bei *1* gleiten sie über die ganze Notenlänge.

Modulationsquelle 

Auswahl der Modulationsquelle (C1 bis C8), als die die obere Reihe der Pattern-Ansicht agiert. Die Auswahl erfolgt entweder durch direktes Klicken auf den Namen oder durch die kreisförmigen Schalter oben rechts.

Copy Pattern 

Pattern können durch Klicken des *copy*-Symbols neben der Pattern-Auswahl kopiert werden. Das ausgewählte Pattern wird in das nächstausgewählte Pattern kopiert.

#### ALT-Taste

Bei gedrückter ALT-Taste werden Werte im Pattern-Sequenzer direkt per Maus eingestellt. Normalerweise geschieht dies durch Klicken und Halten der Maustaste auf einem Step und anschließender Bewegung auf der Y-Achse.

#### Right-Click

Ein Rechtsklick auf einen Wert im Pattern stellt alle anderen Steps des Patterns auf den Wert des ausgewählten Steps.

#### Pattern-Auswahl über MIDI

Das Keyboard-Symbol in der oberen Reihe des Sequenzerbereichs erlaubt das Zuweisen von MIDI-Noten zur Auswahl von Pattern. Der Parameter hat drei Zustände: *learn*, *on*, und *off*. Während der *learn*-Modus eingeschaltet ist, wird die die nächste empfangene MIDI-Note der Auswahl von Pattern 1 zugewiesen. Die nächsthöheren sieben Noten werden den anderen Pattern zugewiesen.

Auch in der oberen rechten Anzeige (siehe Kapitel 4.8.) können C1 bis C8 Hüllkurvenparametern zugeordnet werden. Ein Hüllkurvenparameter wird durch Klicken auf den Parameternamen (z.B. *attack*) markiert.

## 4.10. EFFEKTE

NUKLEAR™ beinhaltet die integrierten Effekte *Stereo Delay* und *Distortion*. Der Effekt wird durch Klicken auf den runden *on*-Schalter aktiviert.

### 4.10.1. DELAY-EFFEKT



Der Delay-Effekt hat drei Zustände: *on*, *off* und *global off*. *Global off* ermöglicht das Umschalten zwischen Presets mit deaktiviertem Delay-Effekt.

#### Time

Verzögerungszeiteinstellung

#### Feedback

Delay Feedback-Parameter

Width

Stereoweite

Mix

Dry/Wet Mix

Low Cut

Grenzfrequenz des Filters zur Absenkung des tieffrequenten Bereichs des Eingangssignals

High Cut

Grenzfrequenz des Filters zur Absenkung des hochfrequenten Bereichs des Eingangssignals

Lo Damp

Grenzfrequenz des Filters zur Absenkung Filter zur Absenkung des tieffrequenten Bereichs des verzögerten Signals

Hi Damp

Grenzfrequenz des Filters zur Absenkung des hochfrequenten Bereichs des verzögerten Signals

#### 4.10.2. DISTORTION



##### Drive Type

Auswahl der Verzerrertypen: *soft*, *medium* oder *hard*

##### Pre Filter

Bei Aktivierung wird das Signal vor dem Filtern verzerrt.

##### Drive

Drive Parameter

##### Gain

Distortion Gain Parameter

##### Lo Damp

Filter zur Absenkung des tieffrequenten Bereichs des verzerrten Signals

##### Hi Damp

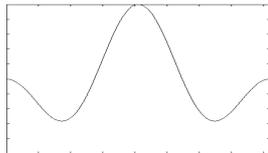
Filter zur Absenkung des hochfrequenten Bereichs des verzerrten Signals

##### Mix

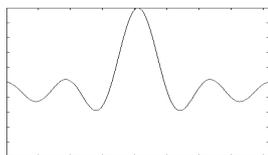
Dry/wet Mix

## 5. PULSARET-WELLENFORMEN & HÜLLKURVEN

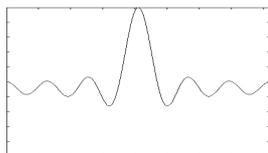
NUKLEAR™ bietet zusätzlich zu den klassischen Wellenformen Sägezahn (saw), Rechteck (rect), Dreieck (triangle), und Nadel (needle) eine Vielzahl zusätzlicher Wellenformen. Außerdem stehen weißes und rosa Rauschen (white/pink noise) zur Auswahl. Beachten Sie bitte, dass bei Auswahl von Rauschen als Wellenform nur der *width*-Parameter des Pulsargenerators aktiv ist, da Rauschen nicht in Pulsarform wiedergegeben wird.



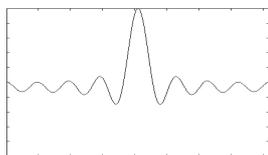
bp1: bandlimitierter Puls 1



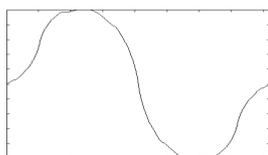
bp2: bandlimitierter Puls 2



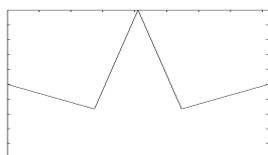
bp3: bandlimitierter Puls 3



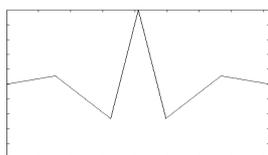
bp4: bandlimitierter Puls 4



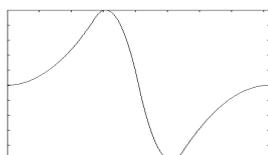
bior1.3d: basiert auf biorthogonalem Dekompositions-Wavelet 1.3



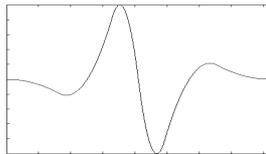
bior2.2r: basiert auf biorthogonalem Rekonstruktions-Wavelet 2.2



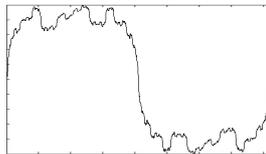
bior2.6r: basiert auf biorthogonalem Rekonstruktions-Wavelet 2.6



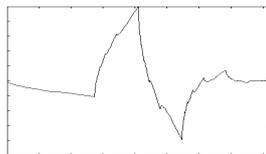
bior3.1r: basiert auf biorthogonalem Rekonstruktions-Wavelet 3.1



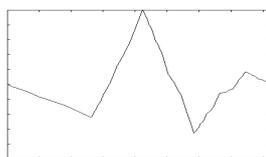
bior3.3r: basiert auf biorthogonalem Rekonstruktions-Wavelet 3.3



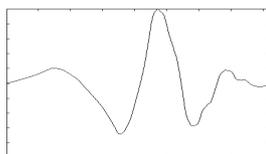
bior3.5d: basiert auf biorthogonalem Dekompositions-Wavelet 3.5



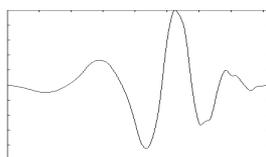
db2: basiert auf Daubechies 2 Wavelet



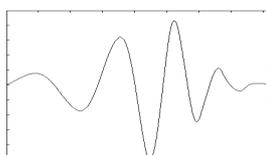
db3: basiert auf Daubechies 3 Wavelet



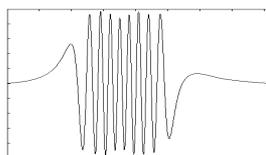
db4: basiert auf Daubechies 4 Wavelet



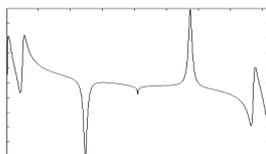
db5: basiert auf Daubechies 5 Wavelet



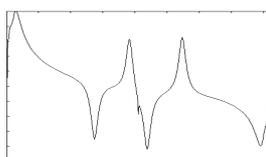
db8: basiert auf Daubechies 8 Wavelet



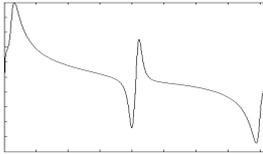
grav: Gravitationswelle



xw1: experimentelle Wellenform 1

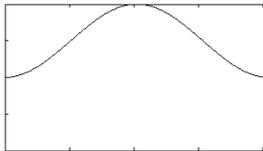


xw2: experimentelle Wellenform 2

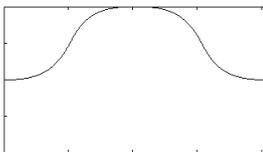


xw3: experimentelle Wellenform 3

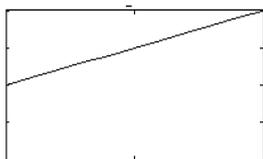
Die Wellenformen können in Kombination mit folgenden Hüllkurven (Envelopes) benutzt werden:



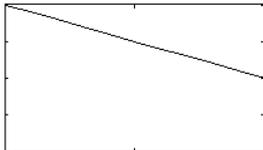
hann: Hann-Fenster



hann1: Hann-Fenster 2



saw up: linear Attack



saw down: linear Decay

## 6. ÜBER DIE PULSAR TRAIN PARAMETER

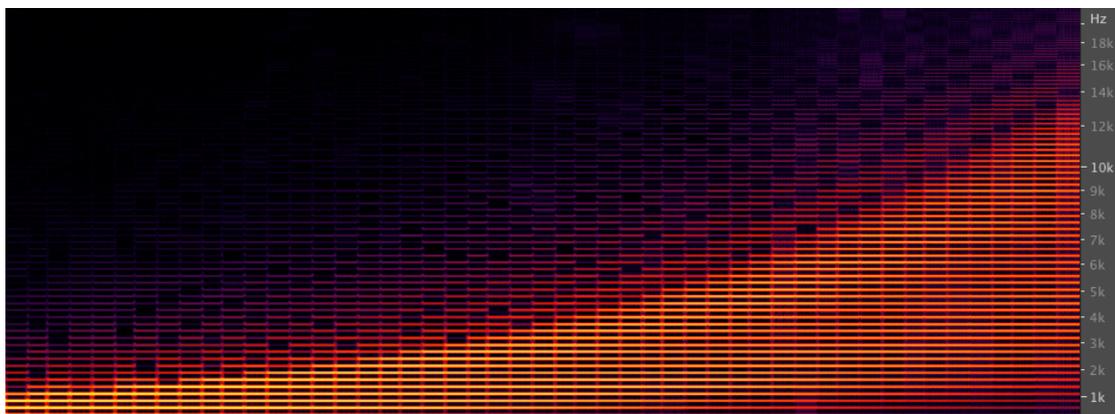
In diesem Kapitel wird beschrieben, wie sich die Parameter der Pulse-Train-Generatoren auf den Klang auswirken. Außerdem werden einige Hinweise bezüglich des Sound-Designs gegeben.

Die Parameter der Pulse-Train-Generatoren werden besser verständlich, wenn man man einen monophonen Sound (mit einem Generator) spielt und Noten im subharmonischen Bereich mit Noten im höheren Bereich vergleicht. Im Lieferumfang ist das Preset *Manual.nsx* im enthalten, das das Kennenlernen der neuen Parameter vereinfacht. Nach Laden des Presets ist die Oktavierung sowohl global, als auch für den einzelnen Pulsar-Generator auf den Minimalwert gestellt. Es können Noten mit Grundfrequenzen von unter 1Hz gespielt werden, wodurch die einzelnen Pulsare deutlich unterscheidbar werden.



### freq:

Bewegt man den *freq*-parameter ändert sich die Klangfarbe der Pulsarets. Der Parameter dehnt und kontrahiert die Wellenform. Bei niedrigeren Frequenzeinstellung wird die Wellenform länger, und das Frequenzspektrum des Klangs wird in tiefere Bereiche verlagert. Höhere Werte dieses Parameters ziehen die Wellenform zusammen und erzeugen einen Klänge mit höheren Frequenzen im Klangspektrum. Der Effekt erinnert klanglich an einen Band-Pass Filter.



Effekt des Pulsar-Frequenz-Parameters *freq* (ansteigend) auf das Klangspektrum. Die Grundfrequenz ist konstant.

**width:**

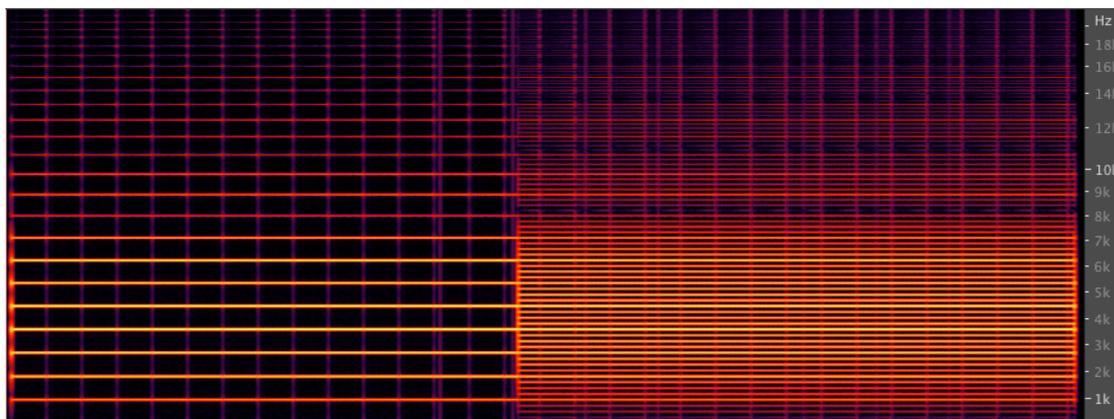
Ist der Stereoweiten-Parameter in Mittenstellung, wechseln die Pulsare zwischen den Stereokanälen hin und her. Bei höheren Noten ist dies als Verbreiterung des Klangs im Stereofeld wahrzunehmen; außerdem werden dem Spektrum Frequenzen einer tieferen Oktave hinzugefügt. Dies ist dadurch erklärbar, dass z.B. bei Maximaleinstellung auf jedem Kanal die halbe Frequenz gespielt wird (mit einem  $180^\circ$  Phasenunterschied zwischen den Kanälen). Bei Einstellungen des Parameters auf über 50% werden die Pulsar-Wellenformen negativ auf den gegenüberliegenden Kanal gespiegelt (siehe Grafik in Kapitel 4.4).

**phase:**

Um den Phasen-Parameter auszuprobieren, stellen Sie den *width*-Parameter wieder auf 0, so wie in der Ursprungseinstellung des Beispielpresets. Nach Aufdrehen des Phasen-Parameters wird jeder zweite Pulsar verzögert. Die Verzögerungszeit ist in Grad der Grundperiode gegeben, d.h. dass sich bei Maximalstellung jeder zweite Pulsar mit dem folgenden Pulsar zeitgleich deckt. Dies kann ebenfalls besonders gut beobachtet werden, wenn man Noten im subharmonischen Bereich spielt, so dass die individuellen Pulse akustisch unterscheidbar sind.

**microsequencer:**

Der Mikrosequenzer besteht aus zwei Reihen mit jeweils 8 Dreiecken. In der oberen Reihe lässt sich die Länge des Loops einstellen, die Sequenz wird durch die untere Reihe bestimmt. Für jedes deaktiverte (schwarze) Dreieck in der unteren Reihe innerhalb des Loops wird ein Pulsar stummgeschaltet. Der Screenshot des Pulsar-Generators in Kapitel 4.4. zeigt eine Sequenz mit einer Länge von 4 Pulsaren, in der ein Pulsar stummgeschaltet (maskiert) wird. Das Spektrogramm einer Note, bei der der Mikrosequenzer mit dieser Einstellung aktiviert ist, ist im folgenden Screenshot dargestellt.



Spektraler Effekt des Mikrosequenzers: Das Maskieren jedes vierten Pulsars erzeugt Harmonien bei  $\frac{1}{4}$  der Grundfrequenz. Die Änderung des Spektrums erfolgt hier nach Einstellen des Sequenzers.

**Pulsar Generatoren als Oszillatoren:**

Beim Sound-Design mit reiner Pulsarsynthese ist es häufig schwierig, tiefe Frequenzen im Klangspektrum zu erzeugen. Die Pulsar-Generatoren lassen sich jedoch auch als klassische Oszillatoren betreiben. Die neuen Parameter *width*, *phase* und der Mikrosequenzer stehen bei dieser Einstellung weiterhin zur Verfügung. Stellt man jedoch *width* und *phase* auf 0 und deaktiviert den Mikrosequenzer, verhält sich der Pulsar-Generator, wenn der *pulsar* Parameter ebenfalls auf 0 eingestellt ist, wie ein klassischer Oszillator. Der klassische Oszillator kann hier als Pulsar-Train-Generator beschrieben werden, bei dem die Pulsar-Frequenz immer der Fundamentalfrequenz entspricht. Um tiefe Frequenzen im Gesamtspektrum eines Klanges zu erzeugen empfiehlt es sich, wenigstens einen der Pulsar-Train-Generatoren mit einer solchen Einstellung zu betreiben, z.B. in Kombination mit einem Tiefpassfilter.

Der Artikel von Curtis Roads zur Pulsarsynthese aus dem Journal of the Audio Engineering Society (2001) kann unter folgendem Link gefunden werden:

[http://clang.mat.ucsb.edu/articles\\_files/SoundCompwithPulsars.pdf](http://clang.mat.ucsb.edu/articles_files/SoundCompwithPulsars.pdf)

