

Jeannie

POLYPHONIC DIY SYNTHESIZER



Bedienungshandbuch

Firmware V2.56

Jeannie ist ein 8-stimmig polyphoner Open Source Synthesizer Bausatz mit digitaler Klangsynthese und digitalen Filtern basierend auf einem schnellen ARM Cortex-M7 Prozessor mit 1MByte Ram. Für die Klangerzeugung stehen dem Anwender eine Vielzahl von Klassischen und Band limitierten Wellenformen zur Verfügung sowie eine polyphone Multisaw. Ein Pool aus 15 Wellenformbänken mit jeweils 63 unterschiedlichen Wellenformen bieten viel Platz für Klangexperimente. Ein Waveshaper mit verschiedenen Kennlinien sorgt für sanfte bis bösartig klingende Verzerrungen. Um die Wellenformen zu bändigen, gibt es drei digitale Filter. Der 1.Filter ist ein 12dB State Variable Filter mit TP/HP/BP Funktion. Der 2.Filter ist ein 24dB Ladder Tiefpass Filter. Am internen Summenausgang sitzt der 3.Filter. Es ist ein 12dB Hochpass Filter mit einstellbarer Eckfrequenz von 20Hz – 2000Hz. Ein 24Bit DSP Effekt Modul mit einstellbaren Parametern runden die Klangsynthese ab. Für den Spieltrieb des kleinen Synthesizers sorgt ein integrierter polyphoner Step Sequenzer.



Über eine integrierte SD-Karte können insgesamt 2048 Sound Programme aus 15 Bänken geladen und gespeichert werden. Ein farbiges 1.8 Zoll TFT Display erlaubt eine übersichtliche Menüstruktur und eine einfache Bedienung des Synthesizers. Die Parametereingabe erfolgt über vier Drehregler unterhalb des Displays sowie einem Encoder zur Auswahl der Sound Programme und zur Umschaltung in die Menüfunktionen. Darüber hinaus gibt es noch sechs Tasten zur Bedienung von speziellen Synthesizer Funktionen.

Inhaltsverzeichnis

Bedienungshandbuch	1	Filter Untermenü 2	19
Inhaltsverzeichnis	2	Cutoff u. Resonanz	19
Vorwort	3	Filter Umschaltung	19
Besonderer Dank	3	Hüllkurven	20
Das Entwicklungsteam	3	Attack, Decay, Sustain, Release	20
Firmware	3	Hüllkurven Untermenü	20
Die Baugruppen	4	Curve	20
Blockschaltbild	5	Velocity	20
Jeannie Synthesizer	6	LFO	21
Spezifikationen	7	Shape, Rate, AMT, SYN	21
Bedienelemente und Anschlüsse	8	Velocity	21
Frontseite	8	LFO Untermenü	21
Anschlüsse auf der Rückseite	8	Mode, Fade-In, Fade-Out, Curve	21
Netzteilanschluss	9	Modulation	22
Netzteil	9	Slot 1 - 24	22 - 23
Einschalten	9	FxDSP Menü	24
SD Karte	10	Parameter Einstellungen	24
Ordner und Dateistruktur	10	SEQUENCER	25
Bedienkonzept	11	STEP	25
DATA Regler	11	PITCH	25
Potentiometer	11	BPM	25
Tasten	11	DIV	25
Lautstärkeregler	12	SEQUENCER Untermenü	25
Display	12	LEN	25
Menüstruktur	13	TIME	25
Menüseiten	14	DIR	26
Auswahl eines Sound Program	14	MODE	26
Einblender der Funktionsparameter	14	Sequenzer Pattern	27
Oszillator	14	Laden u. Speichern eines Sequencer Pattern	27
Auswahl einer Wellenform	14	SYSTEM Menü	28
Pitch Einstellung	15	Midi Kanal	28
Glide	15	Velocity Kurve	28
Oszillator Level	15	Pickup Funktion	28
Oszillator Mixer	15	MIDI-Clock	28
Pulsweitenmodulation	15	Program Change	28
Quadsaw	16	Funktionsparameter Pot 1 - Pot 4	28
SawMix und Spread	16	SYSEX DUMP	29
Detune	16	Parameter Einstellungen	29
Oszillator Untermenü	17	Empfang und Senden von SysEx Daten	29
Wave Shaper	17	Sound Program speichern	30
Gain	17	Init Program erstellen	30
Sync	17	Anhang	31
Transponierung u. Tune	17	Tipps & Tricks	31
Tune	17	Start Problem	31
Noise	17	SD Karte wird nicht erkannt	31
Oszillator Modulation	17	Tutorial 1 : Sound programmieren	31 – 33
Filter	18	Midi Controller Messages	34
Cutoff u. Resonanz	18	Midi Controller Messages (0 – 31)	34
Resonanz	18	Midi Controller Messages (32 – 63)	35
Envelope	18	Midi Controller Messages (64 – 95)	36
SVF Typ	18	Midi Controller Messages (96 – 127)	37
Filter Untermenü 1	18	Technische Daten	38
Keytracking	18	Copyright	39
Velocity	18		
LFO	18		

Vorwort

Vielen Dank für den Kauf des polyphonen Synthesizer Bausatz „Jeannie“ von TubeOhm Instruments.

Der Synthesizer ist als Bausatz konzipiert und für Kunden gedacht, die über Grundkenntnisse in der Elektronik verfügen und ein wenig Erfahrung mit digitalen oder analogen Synthesizern besitzen.

Etwas mechanische Erfahrung wird vorausgesetzt, da Lötarbeiten und der Zusammenbau eines Gehäuses ebenfalls durchzuführen sind.

Dieser Synthesizer kombiniert unterschiedliche Arten von Klangsynthesen und ist damit eine große Spielwiese für Klangtüftler. Ein grafisches 1.8 Zoll TFT-Display für die visuelle Darstellung der Wellenformen und eine einfache Menüstruktur erleichtern die Bedienung.

Besonderer Dank gilt

Paul Stoffregen, <https://www.pjrc.com/>
ElectroTechnique, <https://electrotechnique.cc/>
sowie allen, die hier vergessen wurden.

Das Entwicklungsteam

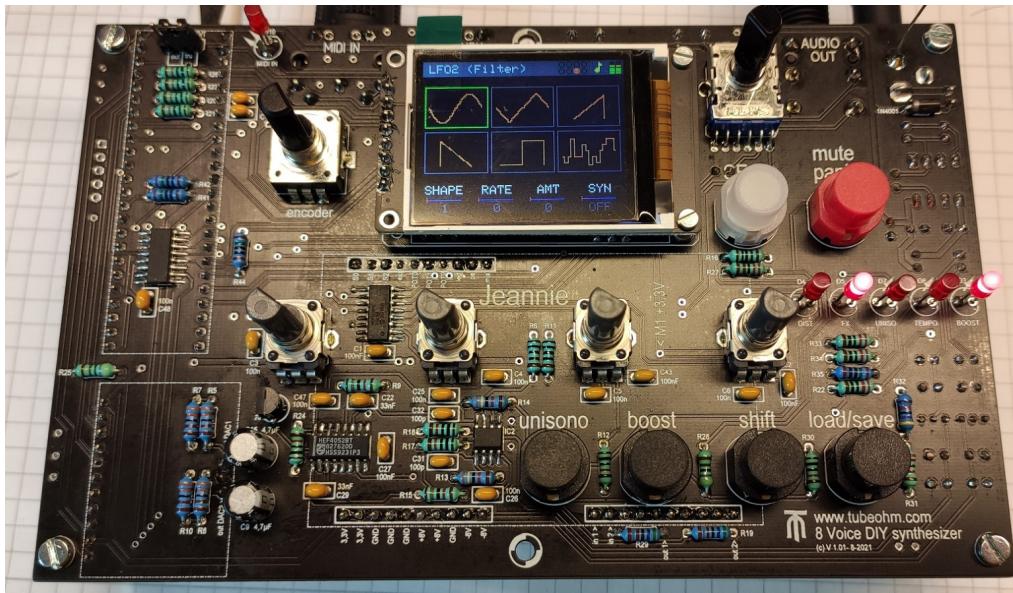
Hardware	Andre' Laska, Rolf Degen	
Designe:	Andre' Laska	tubeohm.com
Software:	Rolf Degen	github.com
Firmware:	V2.19 Januar 2023	
Download:		tubeohm.com
Jeannie DIY Block:		sequencer.de

Die Baugruppen

Der Bausatz besteht aus insgesamt vier Platinen wobei das Teensy 4.1 Board und das PCM5102A Board schon fertig aufgebaut geliefert werden und einfach in die vorhandenen Kontaktleisten auf der Rückseite des Panel Boards gesteckt werden.

Das Panel Board beinhaltet alle Bedienelemente sowie ein farbiges 160x128 Pixel großes farbiges TFT Display. Das FxDSP Board ist mit einem FV-1 Reverb IC von Spin Semiconductor bestückt und ist für die Sound Effekte zuständig.

Panel Board (*SMD bereits bestückt*)



Teensy 4.1 Board (*fertig bestückt*)

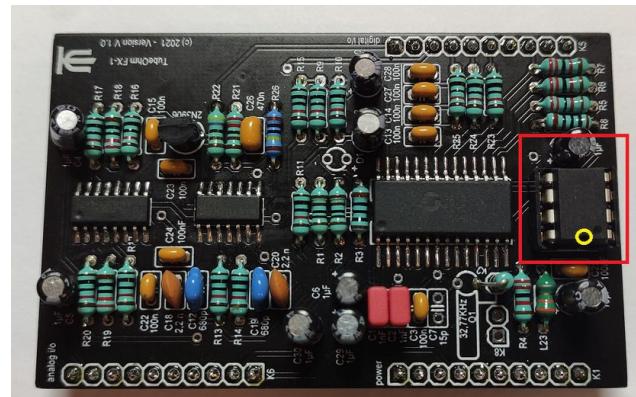


PCM5102A Board (*fertig*)

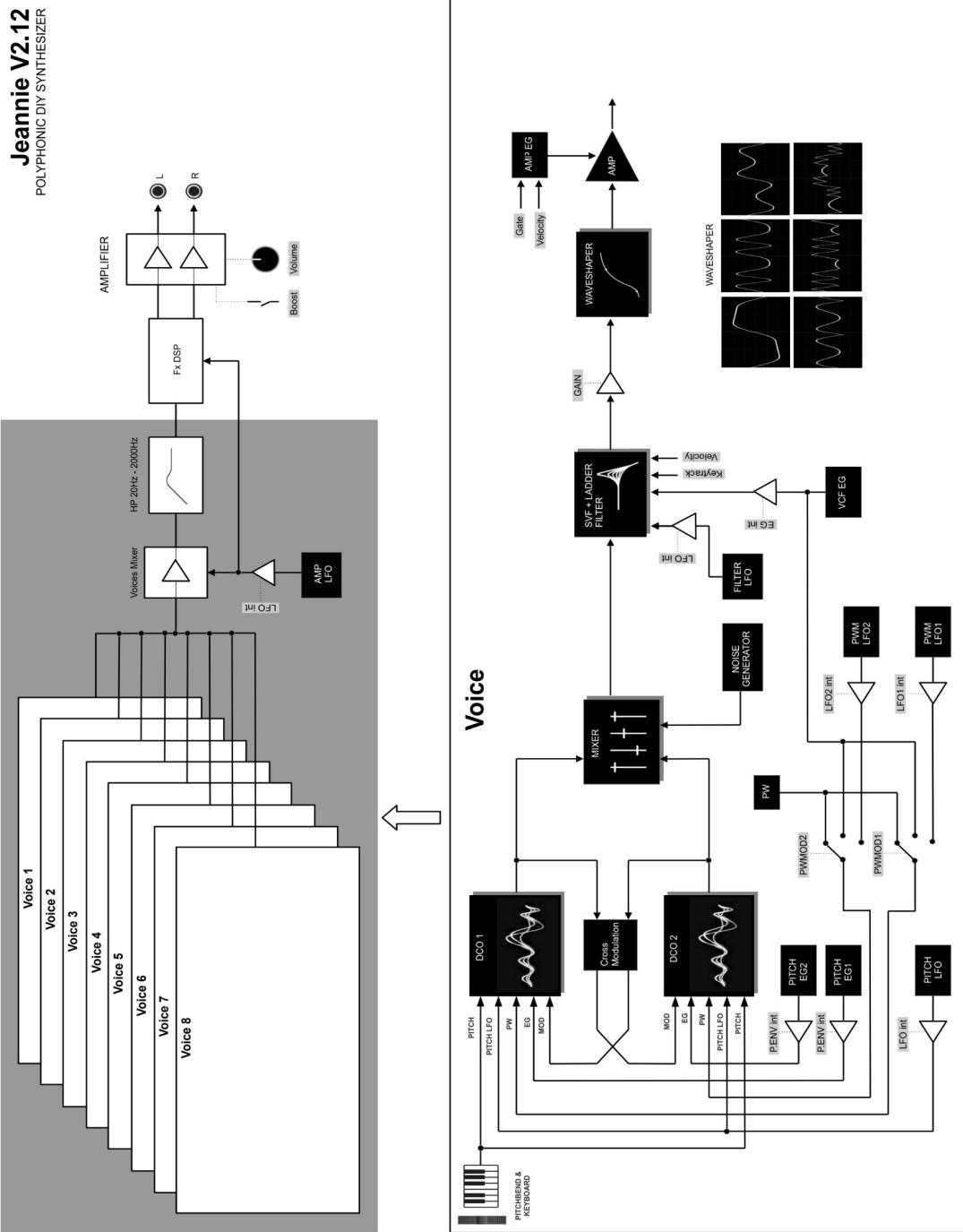


bestückt)

Fx DSP Board (*SMD bereits bestückt*)



Blockschaltbild



Jeannie

Jeannie ist ein digitaler Synthesizer. Die Klangerzeugung von Jeannie basiert auf einem ARM Cortex-M7 Prozessor mit 720MHz Taktrate und 1 MB RAM. Damit werden acht Stimmen generiert. Pro Stimme gibt es zwei digitale Oszillatoren mit einer Auswahl von mehr als 900 Wellenformen. Darunter sind klassische bis Band-limitierte Wellenformen und eine Multisaw. Zusätzlich ist ein Noise Generator mit White und Pink Noise vorhanden. Es gibt einen digitalen Multimode Filter mit 12 dB Flankensteilheit der als Tief-, Band- oder Hochpass betrieben werden kann. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, den Multimode Filter auf einen Ladder Tiefpass Filter mit 24dB Flankensteilheit umzuschalten. Am Summenausgang sorgt ein regelbarer Hochpass Filter für Zügelung der tiefen Töne. Dem Filter ist ein Waveshaper mit verschiedenen Kennlinien nachgeschaltet, mit dem der Klang von leicht bis heftig verzerrt werden kann. Zur Modulation sind zwei ADSR-Hüllkurven und drei LFOs vorhanden. Ein 24Bit DSP-Effektmodul, basierend auf dem FV-1 Prozessor von Spin Semiconductor runden die Klangsynthese ab. Für den weiteren Spieltrieb sorgt ein polyphonen Sequencer mit 16 Steps.

DCO / Noise / Modulation / Waveshaper

Pro Stimmme stehen zwei Oszillatoren zur Verfügung, die gleichzeitig unterschiedliche Schwingungsformen erzeugen können. Für die Puls-Schwingungsform lässt sich die Pulsbreite für jeden Oszillator manuell einstellen oder über einen eigenen LFO automatisch variieren. Die Pulsbreite lässt sich auch über den Hüllkurvengenerator des Filters steuern. Beide Oszillatoren können an- oder abgeschaltet werden. Eine stufenlose Mischung beider Oszillatoren ist auch möglich. Darüber hinaus lässt sich auf Wunsch auch weißes oder rosa Rauschen beimischen. Der Pitch kann über 2 Oktaven nach oben oder unten geregelt werden. Zusätzlich gibt es zwei getrennte Pitch Envelopes. Die Oszillatoren können sich gegenseitig mit den Modi XOR, XMOD, MOD, AND, Phase und FM modulieren. Ein Waveshaper mit unterschiedlichen Kennlinien und einstellbarer Verstärkung sorgt hinter dem Filter für sanfte bis bösartig klingende Verzerrungen.

Filter

Jeannie besitzt drei digitale Filter, welche unterschiedliche Einstellungen haben. Im Filtermenü können Sie zwischen 12dB State Variable Filter (TP / HP / BP) oder 24dB Ladder Filter (TP) auswählen. Am Summenausgang sitzt ein 12dB Hochpass Filter mit einer Frequenz von 20Hz bis 2000Hz. Für jeder Filter kann die Frequenz und Resonanz eingestellt werden. Der Ladder Filter besitzt zusätzlich einen Drive Parameter.

Envelope / LFO

Es gibt für Filter und VCA jeweils einen ADSR-Hüllkurvengenerator (Envelope). Die Attack-Phase kann von Linear bis Exponential eingestellt werden. Die Decay- und Release-Phasen sind immer Exponential. Die einstellbaren Anstiegs- und Abfallzeiten liegen im Bereich von 0.3ms – 12sec. Jeannie besitzt drei LFO's mit fester Zuordnung. LFO1 moduliert den Oszillator1+2 in seiner Tonhöhe (Pitch). LFO2 moduliert die Filterfrequenz (Cutoff). LFO3 moduliert den VCA und Effekt Parameter im FX-DSP. Jeder LFO besitzt zusätzlich eine einstellbare Fade-In und Fade-Out Funktion. Damit lassen sich kleine Verzögerungen oder Abklingeffekte in der LFO-Modulation erzeugen.

Effekte

Die Jeannie besitzt ein Programmierbares Effekt-Modul. Das Modul basiert auf einem 24Bit FV-1 Reverb Chip von Spin Semiconductor. Es können 15 Effekte ausgewählt werden. Jeder Effekt kann durch veränderbare Parameter w.z.B. Reverb-Time, Feedback oder Pitch geändert werden. Durch LFO3 kann jeder Effekt Parameter (P1-P3) und die Fx-Lautstärke moduliert werden.

Sequenzer

Für den Spieltrieb sorgt ein integrierter polyphoner Sequenzer mit 16 Steps. Pro Step können maximal 4 Noten eingegeben werden. Noten können mit einem Midi Keyboard direkt im Sequenzer-Editor aufgenommen und editiert werden. Die Noten-Lautstärke (Velocity) wird ebenfalls aufgezeichnet und in Form von farbigen Steps angezeigt.

Speicher

Der Synthesizer besitzt eine interne SD-Karte auf der insgesamt 2048 Soundprogramme gespeichert werden können. Über USB können per SysEx Protokoll einzelne Programme oder Bänke geladen oder gespeichert werden.

Spezifikationen

- 8-stimmiger polyphoner DIY Synthesizer
- ARM Cortex-M7 Prozessor 720MHz mit 1MByte Ram
- zwei digitale Oszillatoren pro Stimme
- 15 Wellenformbänke mit insgesamt 945 Wellenformen und MultiSaw
- 12 Standard Wellenformen zum Teil bandlimitiert
- Rauschgenerator (White und Pink Noise)
- Oszillator Modulation (XOR, XMOD, MOD, AND, PHA, FM)
- Waveshaper mit unterschiedlichen Kurvenformen
- 3 LFOs mit 64 Wellenformen für Pitch, Filter, AMP und Effekt Modulation
- 2 PWM LFO von 0.04Hz - 25Hz
- Digitale Filter
 - 12dB State Variable Filter mit Resonanz LP/HP/BP pro Stimme
 - 24dB Tiefpass Ladder Filter mit Resonanz, Gain und Sättigung pro Stimme
 - globaler 12dB Hochpass Filter 20Hz – 2000Hz mit Resonanz am Summenausgang
- 2 ADSR Generatoren 0.3ms – 12s mit linearen und exponentieller Kurvenverlauf
- 24Bit DSP Effekt Modul mit 15 Effekten und einstellbaren Parametern
- Polyphoner Sequencer mit 16 Steps
- SD Karten fürs Laden und Speichern von maximal 2048 Sound Programmen
- USB SYSEX Protokoll für die Übertragung von Sound Programmen
- Farbiges 1.8 Zoll Display mit einer Auflösung von 160x128 Pixel
- Lautstärkeregler
- Bass Boost Funktion
- 4 Potentiometer für die Parametereingabe
- Drehgeber für Menüsteuerung und Soundauswahl
- 6 Funktionstasten
- Midi In und Midi Out /Midi True
- Stereo Audioausgang Klinkenbuchse 6.3mm
- USB 2.0 Midi Interface
- Einfaches Firmware Update über USB

Bedienelemente und Anschlüsse

Frontseite



- | | | | | | |
|----------|--------------------|-----------|----------------|-----------|--------------------|
| 1 | SOUND PATCH / MENÜ | 8 | SHIFT FUNKTION | 15 | FX CLIP LED |
| 2 | PARAMETER REGLER | 9 | LOAD / SAVE | 16 | FX ON / OFF LED |
| 3 | PARAMETER REGLER | 10 | SEQUENCER | 17 | UNISONO MODE LED |
| 4 | PARAMETER REGLER | 11 | MUTE / PANIC | 18 | TEMPO LED |
| 5 | PARAMETER REGLER | 12 | LAUTSTÄRKE | 19 | BASSBOOST ON / OFF |
| 6 | UNISONO | 13 | ANZEIGE | | |
| 7 | BASSBOOST | 14 | MIDI LED | | |

Anschlüsse auf der Rückseite

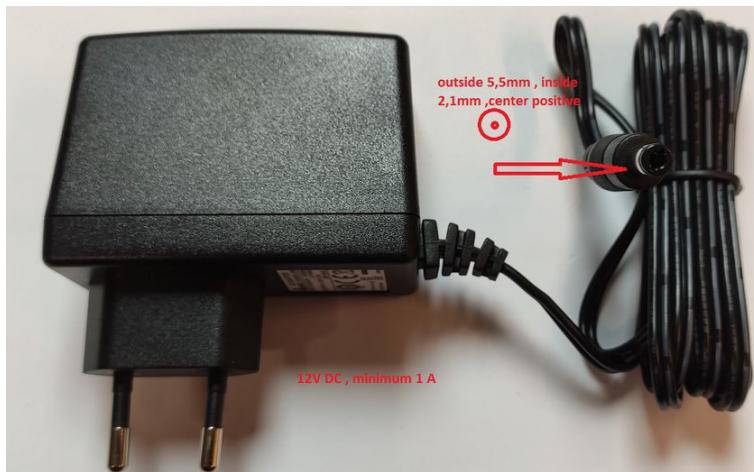


- | | |
|-----------|-------------------------------------|
| 20 | 12V DC NETZTEILANSCHLUSS |
| 21 | NETZSCHALTER |
| 22 | STEREOAUSGANG |
| 23 | MIDI OUT / MIDI THRU |
| 24 | MIDI IN |
| 25 | USB ANSCHLUSS (für Firmware Update) |

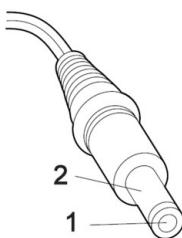
Netzteilanschluss

Der Synthesizer wird durch ein externes **12V DC Netzteil** am Netzteilanschluss (**20**) mit Strom versorgt. Das Netzteil sollte für eine **Strombelastung von 500mA** oder mehr ausgelegt sein. Mit dem Netzschalter (**21**) wird der Synthesizer ein- bzw. ausgeschaltet. Achten Sie darauf, dass sämtliche Peripheriegeräte wie z.B. Aktivboxen oder Verstärker ausgeschaltet sind und drehen Sie die Lautstärke am Lautstärke Regler (**12**) herunter.

Netzteil



Der Synthesizer wird ohne Netzteil geliefert. Wir empfehlen ein Schaltnetzteil mit 12 Volt Gleichspannung und 1000mA Last zu benutzen. Das Netzteil sollte einen Holstecker mit 5,5 mm / 2,1 mm und eine Positive Polarität des Innenleiters wie in der Abbildung besitzen.



PIN	Spannung
1	+ 12V DC
2	Ground

Einschalten

Nach dem Einschalten werden Systemparameter für die Initialisierung des Synthesizers von der internen SD Karte, die im Teensy 4.1 Board steckt, geladen. Während dieser Zeit wird der Startbildschirm mit dem TubeOhm Logo angezeigt. Auf der SD Karte müssen die erforderlichen System-Ordner und Dateien vorhanden sein, da es sonst zu einer Fehlermeldung kommt.

Eine genaue Beschreibung der notwendigen System Ordner und Dateien finden Sie auf der folgenden Seite.

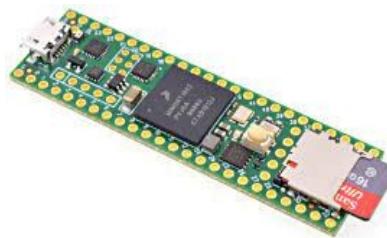
SD-Karte

Der Synthesizer wird ohne SD Karte geliefert. Es können microSDHC-Karten vom Typ Class 10-UHS I von 8 - 64GB wie in der Abbildung verwendet werden.

SD-Karte



microSDHC Karten Class 10-UHS I



Teensy 4.1 mit

Alle notwendigen Ordner und Dateien können sie als ZIP-Datei im Download Bereich auf der Webseite von tubeohm.com herunterladen. SD-Karte bis 32GB sollten sie als FAT32 formatieren und SD Karten bis 64GB als exFAT. Den Inhalt der ausgepackten Zip-Datei bitte vollständig auf die SD-Karte kopieren (siehe unten).

Ordner- und Dateistruktur auf der SD-Karte

Name	Änderungsdatum	Typ
A	09.07.2021 15:09	Dateiordner
B	09.07.2021 12:02	Dateiordner
C	14.06.2021 14:35	Dateiordner
D	14.06.2021 14:35	Dateiordner
E	14.06.2021 14:35	Dateiordner
F	14.06.2021 14:35	Dateiordner
G	14.06.2021 14:35	Dateiordner
H	14.06.2021 14:36	Dateiordner
I	17.06.2021 09:08	Dateiordner
J	17.06.2021 09:08	Dateiordner
K	17.06.2021 09:08	Dateiordner
L	17.06.2021 09:09	Dateiordner
M	17.06.2021 09:09	Dateiordner
N	17.06.2021 09:09	Dateiordner
O	17.06.2021 09:09	Dateiordner
P	17.06.2021 09:09	Dateiordner
PIC	22.07.2021 10:24	Dateiordner
SEQ	10.07.2021 14:26	Dateiordner

In den Ordnern **A – P** befinden sich die gespeicherten Sound Programme. Die Sound Programme sind von 1-128 durchnummeriert. Ein Austausch der Dateien und Ordner ist jederzeit möglich, sofern die Nummerierungen und Bezeichnungen dem Original entsprechen.

Der Ordner **PIC** beinhaltet den Startscreen und andere Bildelemente. Im Ordner **SEQ** befinden sich die gespeicherten Sequencer Pattern. Ein Sequencer Pattern kann als einzelne Dateien im Sequenzer Editor abgespeichert werden. Die Pattern Dateien sind von 1-128 durchnummeriert.

Im Sequencer Editor können bis zu 128 Sequencer Pattern abgespeichert und geladen werden. Wenn Sie sich außerhalb des Sequencer Editors befinden und ein Sound Programm speichern, dann wird das aktuelle Sequencer Pattern als Bestandteil eines Sound Programms gespeichert.



DATA Regler und Potentiometer

Der Data Regler **(1)** dient der Auswahl eines Sound Programms und zum Umschalten der Menüseiten. Er ist mit einem Taster ausgestattet, um zwischen dem Sound Programm und den Menüseiten zu wechseln. Unterhalb des Displays **(13)** befinden sich vier Potentiometer **(2 - 5)** für die Parametereingabe. Die jeweiligen Parameter Funktionen werden im unteren Bereich des Display Menüs angezeigt.

Tasten Funktionen (6 - 11)

Uni Taste

Mit der Uni Taste **(6)** wird der Unisono Mode aktiviert. Es erklingen alle Stimmen wenn eine Note angeschlagen wird. Die Taste besitzt zwei Modes. Im Unisono Mode 1 (uni LED stetik an) werden die Stimmen leicht gegeneinander verstimmt. Die Verstimmung kann im OSC2 Menü mit DETUNE geändert werden. Drückt man ein zweites mal auf die Taste, dann gelangt man in den Unisono Mode 2 (uni LED blinkt stetik). Mit Detune kann jetzt der Akkordtyp ausgewählt werden (Dur, Moll, Augmented...). Ein nochmaliger Druck auf die Taste schaltet den Unisono Mode wieder aus (uni LED aus).

Boost Taste

Der Ausgangsverstärker im Synthesizer ist mit einer schaltbaren Bassanhebung ausgestattet. Dabei werden die tiefen Frequenzen unterhalb von 100Hz verstärkt, um den Sound etwas fetter klingen zu lassen. Mit der Boost Taste **(7)** wird die Funktion ein- oder ausgeschaltet. LED 19 signalisiert diese Funktion.

Shift Taste

Die Shift Taste **(8)** dient zum Umschalten auf ein vorhandenes Untermenü (**SUB**) oder zum Abbrechen einer Funktion. Ferner dient sie bei der Auswahl eines Sound Programms dazu, dass man mit dem Drehgeber **(1)** in 10er Schritten durch die Sound Programme steppen kann.

Load / Save Tasten

Die Load / Save Taste **(9)** dient zum Abspeichern und Laden eines Sound Programms oder Sequenzer Pattern.

Seq Tasten

Der interne Step Sequenzer kann mit der Taste SEQ **(11)** gestartet und gestoppt werden. Die temp LED **(18)** leuchtet im Sequenzer Takt auf.

Mute Tasten

Mit der Mute Taste **(10)** kann im Sequenzer Editor ein Step stumm geschaltet oder wieder aktiviert werden. Wird die Taste im Sequenzer Editor länger gedrückt, dann werden alle Sequenzer Einstellungen gelöscht und auf Standartwerte zurückgesetzt.

Befindet man sich außerhalb des Sequenzer Editors und betätigt die Mute Taste **(10)** länger als 2 Sekunden, dann werden alle Stimmen im Synthesizer ausgeschaltet.

Lautstärke Regler

Der Lautstärkeregler **(12)** dient der Einstellung des Lautstärkepegels für den Stereoausgang **(22)** im Synthesizer. Es wird empfohlen die Lautstärke vor dem Einschalten des Synthesizer auf Null zu drehen (Poti nach links drehen) und erst nach dem Einschalten den gewünschten Lautstärkepegel einzustellen.

Display

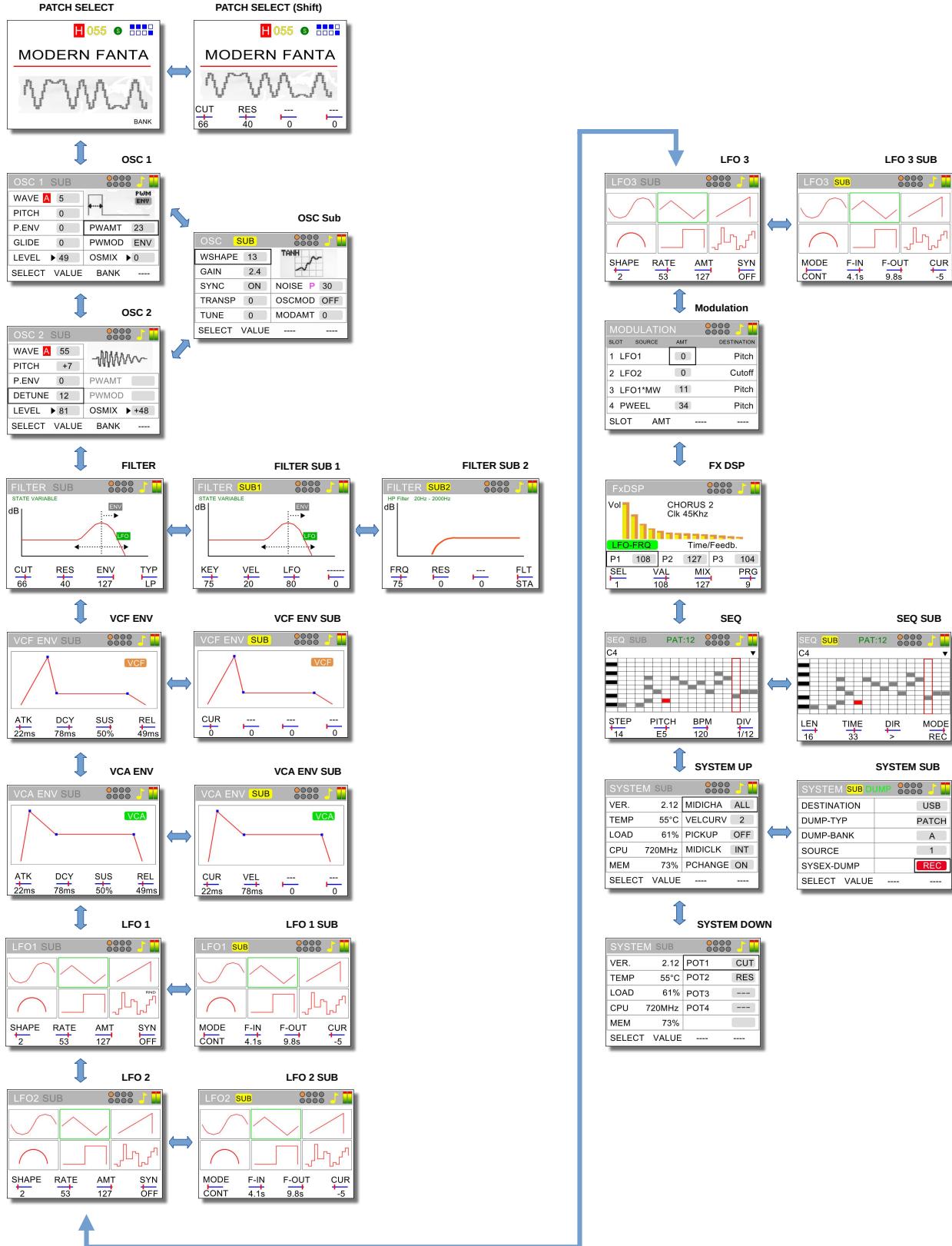
Das farbige TFT Display **(13)** im Synthesizer hat eine Auflösung von 160 x 128 Pixel und besitzt eine in der Helligkeit nicht veränderbare LED Hintergrundbeleuchtung.



Bitte beachten Sie beim Aufbau dieses Synthesizer Bausatzes, dass Sie das mitgelieferte TFT Display von tubeohm.com verwenden. Es gibt im Internet ähnliche Displays, die unter Umständen eine andere Anschlussbelegung besitzen und zum Nichtfunktionieren oder zu einem Kurzschluss führen können.

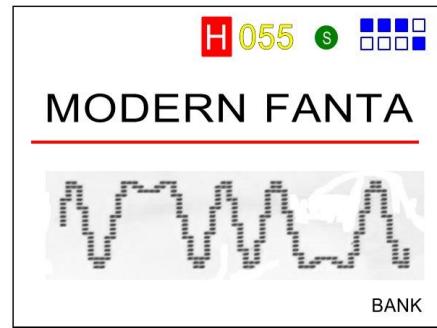
Menüstruktur

Von der Programmseite kann man mit einem Druck auf den **DATA** Regler in die Menüseiten springen. Bei einem nochmaligen Druck kehrt man wieder zurück auf die Programmseite. Über die **Shift** Taste erreichen Sie das Untermenü (SUB-Menü). Mit einem wiederholten Druck auf die **Shift** Taste gelangen Sie entweder in ein 2.Untermenü (falls vorhanden) oder auf die vorherige Menüseite. Ein blättern auf andere Menüseiten ist auch innerhalb der Untermenüs möglich.



Programmseite

Nach dem Einschalten befindet sich der Synthesizer auf der Programmseite. Der DATA Regler (1) dient zur Auswahl eines Soundprogramms von 1 - 128. Mit dem Regler BANK wählen sie eine Soundbank von A – P aus. Beim Umschalten eines Programms wird für kurze Zeit der Ton ausgeschaltet und im Display die Meldung [Loading..] angezeigt. Das vermeidet laute Störpeaks im Audiosignal. Wenn Sie während des Umschaltens die Shift Taste (8) gedrückt halten, können Sie in 10er Schritten durch die Soundprogramme steppen.

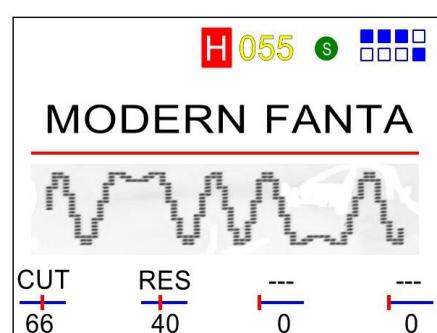


In der oberen Hälfte des Displays werden der Programmname und die Programmnummer sowie die Soundbank angezeigt. Daneben befinden sich acht blaue Indikatoren, die anzeigen, welche Stimmen aktiv sind. Ein grüner Punkt mit einem S signalisiert das Vorhandensein eines Sequenzer Patterns im Soundprogramm.

Im unteren Teil befindet sich das Oszilloskop. Es zeigt die Signalamplitude aller aktiven Stimmen im internen Audioprozessor der Teensy CPU an. Das Effektsignal wird in einem speziellen DSP Chip (SPN1001-FV-1 Spin) erzeugt und analog zum Audiosignal dazugemischt. Aus diesem Grund kann es im Oszilloskop nicht angezeigt werden.

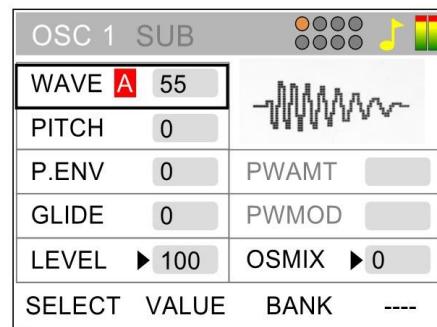
Einblendung der Funktionsparameter

Befinden Sie sich auf der Programmseite, können Sie über die Taste *Shift* insgesamt vier Funktionsparameter einblenden. Das ermöglicht Ihnen einen schnellen und direkten Zugriff auf einzelne Parameter und erspart das lästige Suchen in den Menüseiten. Die Auswahl der Funktionsparameter ist im System Menü möglich (letzte Menüseite). Voreingestellt sind die Parameter für Cutoff und Resonanz.



Oszillator 1

Der Synthesizer besitzt zwei digitale Oszillatoren pro Stimme die nahezu die gleichen Parametereinstellungen aufweisen. Mit dem Regler *SELECT* werden die Parameter ausgewählt. Ein farbiges Rechteck markiert den ausgewählten Parameter. Der Regler *VALUE* dient zur Änderung der Parameterwerte. Wenn der Parameter *WAVE* selektiert ist kann mit dem Regler *BANK* eine von 15 Wellenform Bänken (A - O) ausgewählt werden.



Auswahl von Wellenformen

WAVE

Mit *WAVE* kann eine von insgesamt 63 Wellenformen aus einer Wellenform Bank ausgewählt werden. Dem Anwender stehen insgesamt 945 Wellenformen in Bank A – O zur Verfügung. Die Wellenform 1 – 12 in Bank A unterscheiden sich von den anderen Wellenformen. Sie werden von der CPU in Echtzeit berechnet und sind zum Teil Band limitiert (erkennbar an der Bezeichnung *BANDLIMIT* im Wellenform Vorschaufenster).

Wellenform 0 – 12 BANK A

0	Der Oszillator ist ausgeschaltet (Alle Bänke)	7	Sägezahn abfallend
1	Sinus	8	Sägezahn nach Dreieck (<i>variierend</i>)
2	Dreieck	9	Sägezahn abfallend (<i>band limited</i>)
3	Sägezahn ansteigend / QuadSaw	10	Sägezahn aufsteigend (<i>band limited</i>)
4	Rechteck	11	Rechteck (<i>band limited</i>)
5	Pulsweitenmodulation	12	Pulsweitenmodulation (<i>band limited</i>)
6	Sample & Hold		

Die anderen Wellenformen sind Sample basierend und werden aus dem Programmspeicher geladen. Die ausgewählte Wellenform wird in einem kleinen Vorschaufenster oben rechts im Display dargestellt.

Nur wenn der Parameter *WAVE* selektiert ist, kann mit dem Regler *BANK* eine Wellenformbank ausgewählt werden. Das gleiche gilt auf der Menüseite von Oszillator 2.

PITCH

Mit *PITCH* kann die Tonhöhe des Oszillators in Halbtontritten im Bereich von -24 ... +24 Halbtönen eingestellt werden.

P.ENV

Der *P.ENV* (Pitch Envelope) moduliert die Tonhöhe des Oszillators 1 und wird durch den Filter-Envelope gesteuert.

GLIDE

Der *GLIDE* Parameter bestimmt das kontinuierliche Gleiten der Tonhöhe von einer Note zur nächsten. Niedrige *GLIDE* Werte erzeugen eine kurze Gleitzeit und höhere Werte eine längere Gleitzeit. *GLIDE* beeinflusst die Tonhöhe beider Oszillatoren.

LEVEL

Mit *LEVEL* wird die Lautstärke von Oszillator 1 und Oszillator 2 geregelt.

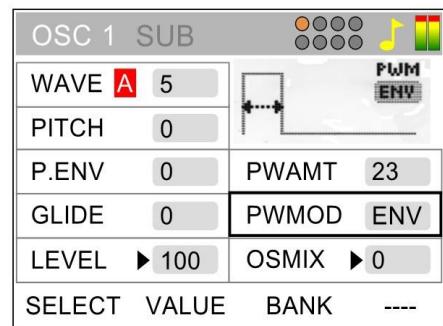
OSCMIX

Der *OSCMIX* beeinflusst das Lautstärkeverhältnis von Osc1 zu Osc2 und umgekehrt.

Die Parameter *LEVEL* und *OSCMIX* sind auf der Menüseite von Oszillator 1 und Oszillator 2 mit einem Pfeil markiert und beeinflussen beide Oszillatoren gleichzeitig.

PWMOD / PWAMT

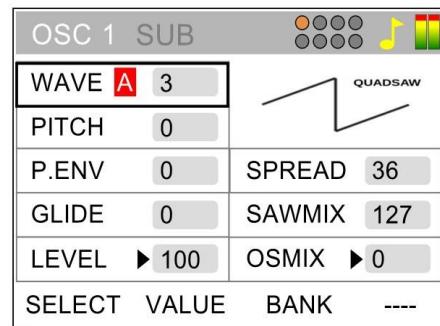
Beide Oszillatoren verfügen über variable Puls- und variable Dreieckswellenformen. Diese befinden sich in der Wellenform Bank A (Wave Nr.5 / Nr.8 / Nr.12). Mit *PWMOD* kann die Modulationsart (PW / ENV) oder die Modulationsfrequenz durch den PWM LFO bestimmt werden. Steht der Parameter auf *PW* (links Anschlag) kann mit *PWAMT* die Pulsweite oder Dreieckswellenform eingestellt werden. Die mittlere Einstellung entspricht in etwa einer Pulswelle mit 50% Pulsweite oder einer Dreieckswellenform. Dreht man den *PWMOD* Regler im Uhrzeigersinn ein kleines Stückchen weiter, so wird im Wellenform Vorschaufenster das *ENV* Zeichen angezeigt.



Die Pulsweite oder Dreieckswellenform wird dann durch den Filter Envelope gesteuert. Dabei wird die Stärke der Envelope Modulation durch *PWAMT* bestimmt. Dreht man den Parameter *PWMOD* noch etwas weiter nach Rechts dann beginnt der Regelbereich für den PWM LFO (1 - 121). In dem Wellenform Vorschaufenster erscheint dann ein *LFO* Zeichen. Die Frequenz des PWM LFOs kann von 0.04Hz – 25Hz eingestellt werden. Die Wellenform kann im MODULATION Menü Slot 5 bestimmt werden. Zur Auswahl stehen Sinus, Dreieck und die SAW.

SAWMIX / SPREAD (nur QuadSaw)

Oszillator 1 und Oszillator 2 besitzen eine polyphone SuperSaw Engine (Wave Nr. 3 in Bank A). Dabei werden in jedem Oszillator fünf gegeneinander verstimmte und modulierte Sägezahnwellen erzeugt. Mit *SPREAD* kann die Stärke der Verstimmung eingestellt werden. Mit *SAWMIX* werden die vier zusätzlichen Sägezahnwellen zur Grundwelle hinzugeblendet. Je höher der *SAWMIX* Wert umso lauter sind die drei zusätzlichen Wellenformen zu hören. Steht der Wert auf null, hört man nur die Grundwelle.



Oszillator 2

WAVE

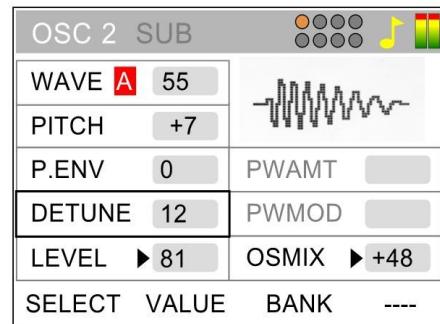
Funktion wie in Oszillator 1 beschrieben. Zur visuellen Unterscheidung Von OSC1 und OSC2 sind die Farben der Wellenformen unterschiedlich.

PITCH

Funktion wie in Oszillator 1 beschrieben

P.ENV

Funktion wie in Oszillator 1 beschrieben



DETUNE

Der Parameter *DETUNE* verstimmt Oszillator 2 relativ zu Oszillator 1. Dies ist nützlich um einen fetten Sound oder Chorus ähnlichen Effekt zu erzielen. Im Unisono Mode 1 werden mit *DETUNE* alle 16 Oszillatoren leicht gegeneinander verstimmt. Im Unisono Mode 2 können mit *DETUNE* unterschiedliche Akkordtypen eingestellt werden (z.B. Major, Minor, Diminished und mehr.).

LEVEL

Funktion wie in Oszillator 1 beschrieben

OSCMIX

Funktion wie in Oszillator 1 beschrieben

PWMOD / PWAMT

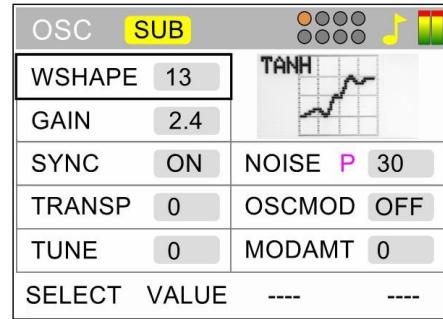
Funktion wie in Oszillator 1 beschrieben

SAWMIX / SPREAD

Funktion wie in Oszillator 1 beschrieben

Oszillator Untermenü (SUB)

Die Oszillatoren besitzen ein gemeinsames Untermenü das mit **SUB** (Untermenü) in der Menüleiste gekennzeichnet ist. Mit der *Shift* Taste gelangt man von der Oszillator Ebene in das Untermenü. Eine blinkende **SUB** Markierung am oberen Bildschirmrand zeigt dies an. Im Oszillator Untermenü sind verschiedene Funktionen untergebracht u.a. die Einstellung für Oszillator Synchronisation, Rauschgenerator, Waveshaper und einiges mehr. Auf der folgenden Seite werden alle Funktionen genauer beschrieben.



WSHAPE

Der Waveshaper verändert bzw. verzerrt die Form der eingestellten Wellenform. Dabei werden komplexe Spektren aus einfachen Tönen erzeugt. Wir haben in diesem Synthesizer nicht wie üblich den Waveshaper hinter die Oszillatoren gesetzt, sondern hinter die Filter. Dadurch erzielen wir einen zusätzlichen Verzerrungseffekt. Mit dem Parameter **WSHAPE** können Sie eine bestimmte Kennlinie für den Waveshaper auswählen. Die Kennlinie wird in einem kleinen Fenster auf der rechten Seite des Displays grafisch dargestellt.

GAIN

Mit **GAIN** kann die Stärke der Verzerrungen im Waveshaper eingestellt werden. Wenn der Waveshaper ausgeschaltet ist, dann hat **GAIN** keine Funktion.

SYNC

Ist **SYNC** eingeschaltet, so werden die Oszillatoren beim Empfang einer Midi Note synchronisiert.

TRANS

Transponiert die Tonhöhe des Synthesizers in Halbtonschritten. Das betrifft auch die empfangenen MIDI-Noten.

TUNE

Mit **TUNE** bestimmen Sie die Gesamtstimmung der Jeannie 430Hz - 450Hz. Die Default Einstellung ist 440Hz.

NOISE

Der Synthesizer besitzt einen Rauschgenerator. Mit dem Regler **NOISE** kann der Pegel und die Färbung des Rauschens eingestellt werden. Ein **W** im Menü steht für ein weißes Rauschen und ein **P** für ein rosa Rauschen. In der Mittelstellung ist der Rauschgenerator ausgeschaltet.

OSCMOD

Es können verschiedene Oszillator Modulationen eingestellt werden (siehe Tabelle).

MODAMT

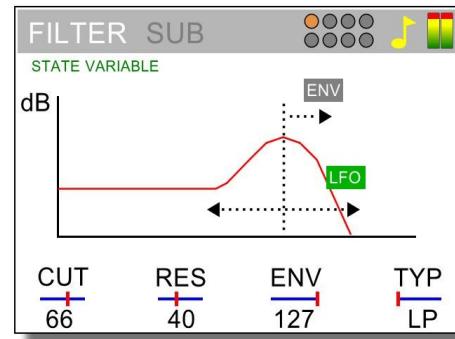
Regeln Sie die Stärke der Oszillator Modulation.

Oszillator Modulation

OFF	Oszillator Modulation ist ausgeschaltet
XOR	Ringmodulation ähnlicher Effekt (ähnlich Korg MS20)
XMO	Cross Modulation. Moduliert einen Oszillator mit dem anderen, abhängig von der Einstellung des OSCMIX Reglers. Eine Drehung über die Mitte hinaus nach links erhöht die Modulation von Oszillator 1 durch Oszillator 2. Eine Drehung nach rechts erhöht die Modulation von Oszillator 2 zu Oszillator 1.
MOD	Digitale MODULO Operation beider Oszillator Ausgänge
AND	Digitale AND Operation beider Oszillator Ausgänge
PHA	Phasenmodulation von Oszillator 1 durch Oszillator 2
FM	Frequenzmodulation von Oszillator 1 durch Oszillator 2
MUL	Ringmodulation von Oszillator 1 und Oszillator 2

Filter

Jeannie besitzt drei digitale Filter, welche unterschiedliche Einstellungen haben. Im Filter Untermenü 2 können Sie zwischen 12dB State Variable Filter (TP / HP / BP) oder 24dB Ladder Filter (TP) auswählen. Am Summenausgang sitzt ein 12dB Hochpass Filter mit einer Frequenz von 20 - 2000Hz. Für jeder Filter kann die Frequenz und Resonanz eingestellt werden.



CUT (alle Filter)

Mit **CUT** bestimmen Sie die Eckfrequenz beim Tief- und Hochpassfilter oder die Mittenfrequenz beim Bandpass-Filter.

RES (alle Filter)

Die Resonanz bestimmt die Anhebung der Frequenzen im Bereich der eingestellten Cutoff-Frequenz. Niedrige Einstellungen machen den Klang brillanter und hohe Einstellungen verleihen dem Klang einen typischen Filter-Charakter.

ENV (nur SVF und Ladder)

Mit **ENV** bestimmen Sie den Einfluss der Filterhüllkurve auf die Filterfrequenz. Bei positiven Werten steigt die Filterfrequenz mit der Modulationsauslenkung der Hüllkurve. Bei negativen Werten fällt die Filterfrequenz entsprechend. Das Display zeigt eine Visualisierung des Hüllkurven- und LFO-Wertes an.

TYP (nur SVF)

Im State Variable Filter wird über **TYP** die Filterart eingestellt (LP / HP / BP). Zur Auswahl stehen Tiefpass, Hochpass und Bandpass. Zwischen Tiefpass und Hochpass kann mit dem Regler **TYP** überblendet werden. In der Mittelstellung ergibt sich ein typischer Notch-Filter Charakter.

DRV (nur Ladder)

Mit **DRV** (Drive) wird im Ladder Filter die Eingangsverstärkung geregelt werden.

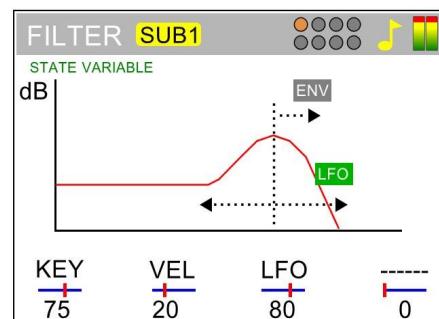
PBG (nur Ladder im Untermenü 1)

Mit **PBG** (Passband Verstärkung) kann im Ladder Filter die Passband-Verstärkung eingestellt werden.

Filter Untermenü 1 (SUB1)

Mit der **SHIFT** Taste kommen Sie in das Filter Untermenü 1 und

mit einem nochmaligen Druck in das Untermenü 2. Eine blinkende **SUB** Markierung am oberen Bildschirmrand zeigt dies an. Im Untermenü 1 können Sie die Werte für KEY-Tracking, Filter-Velocity und LFO Modulation einstellen. Das Untermenü 2 ist für den Hochpass Filter am Summenausgang reserviert. Hier können Sie nur die Filterfrequenz und Resonanz einstellen. Ferner ist hier die Umschaltung von State Variable auf Ladder Filter möglich.



KEY

Mit **KEY** wird das Keytracking für die Filterfrequenz eingestellt. Damit wird bestimmt wie stark die Filterfrequenz von der gespielten Midi-Note abhängt. Die Einstellung +100% entspricht einer 1:1-Skalierung, d.h. wenn Sie auf dem Keyboard eine Oktave spielen, ändert sich die Filterfrequenz um den gleichen Betrag.

VEL

Der Velocity Parameter (**VEL**) bestimmt den Einfluss der Filterhüllkurve auf die Filterfrequenz in Abhängigkeit von der Anschlagstärke einer Midi Note. Je stärker der Notenanschlag und je größer der eingestellte **VEL** Wert desto größer ist die Modulation der Filterfrequenz.

LFO

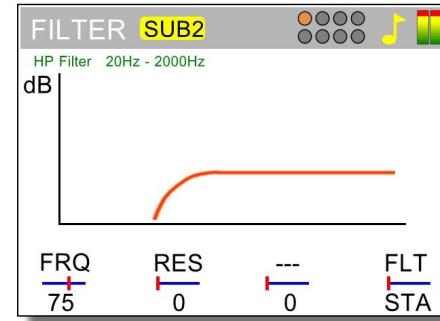
Mit dem Parameter **LFO** bestimmen Sie die Stärke der Frequenz Modulation durch den LFO 1.

Filter Untermenü 2 (SUB2)

Das Untermenü 2 ist für den Hochpass Filter am Summenausgang reserviert. Hier können Sie die Filterfrequenz und Resonanz einstellen. Ferner ist hier die Umschaltung von State Variable auf Ladder Filter möglich.

CUT

Mit **CUT** bestimmen Sie die Eckfrequenz des Hochpassfilters. Der Frequenzbereich ist von 20Hz – 2000Hz einstellbar.



RES

Die Resonanz bestimmt die Anhebung der Frequenzen im Bereich der eingestellten Cutoff-Frequenz. Niedrige Einstellungen machen den Klang brillanter und hohe Einstellungen verleihen dem Klang einen typischen Filter-Charakter.

FLT

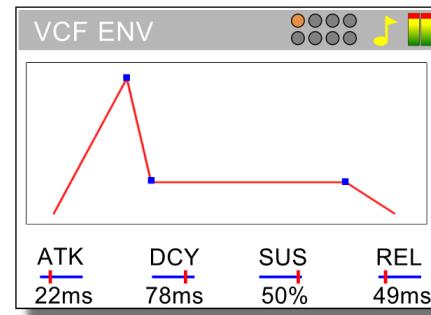
Mit dieser Funktion können Sie den Filter hinter den Oszillatoren von State Variable (STA) auf Ladder (LAD) umschalten.

Hüllkurven (VCF + VCA)

Jeannie besitzt zwei ADSR Hüllkurven (Envelope). Die Filterhüllkurve (VCF ENV) ist in erster Linie zur Steuerung des Filters gedacht. Die Verstärkerhüllkurve (VCA ENV) steuert die Gesammtlautstärke.

ATK

ATK (Attack) gibt die Zeit an, in der das Hüllkurvensignal von Null bis zum maximalen Pegel ansteigt. Lange Attack-Zeiten ergeben einen anschwellenden Klang (Bläser, Streicher), kurze Attack-Zeiten einen perkussiven Klang. Die Attack-Zeit kann von 0.3ms bis maximal 11.9 Sekunden eingestellt werden.



DCY

DCY (Decay) legt die Zeit fest, in der das Hüllkurvensignal vom Maximum auf den Sustain-Pegel absinkt. Die Decay-Zeit kann von 0.3ms bis maximal 11.9 Sekunden eingestellt werden.

SUS

SUS (Sustain) gibt an, wie hoch das Hüllkurvensignal ist (in Prozent des Maximums) während die Keyboard-Taste gehalten wird. Der Sustain-Wert kann von 0 bis maximal 100% eingestellt werden.

REL

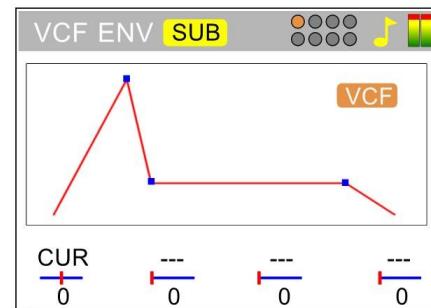
Mit REL steuern Sie die Release-Zeit. Sobald eine Keyboard-Taste losgelassen wird, beginnt die Release-Phase. In der Release-Phase sinkt das Hüllkurvensignal vom gegenwärtigen Sustain-Pegel in der eingestellte Release-Zeit auf Null ab. Die Release-Zeit kann von 0.3ms bis maximal 11.9 Sekunden eingestellt werden.

Hüllkurven Untermenü

Mit der Shift-Taste kommen Sie in das Hüllkurven Untermenü von Filter- und VCA-Envelope.

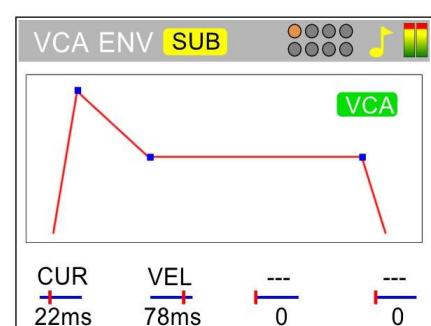
CUR

Mit CUR können Sie den Kurven-Typ für die Attack-Phase der Hüllkurven einstellen. Der Wert kann von positiv Exponentiel auf negativ Exponentiel oder Linear eingestellt werden.



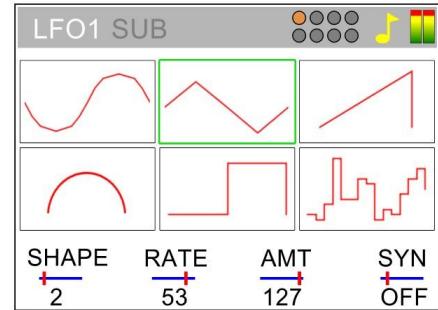
VEL (nur VCA ENV)

Mit Velocity bestimmen Sie, wie stark die Lautstärke von der Tasten-Anschlagstärke abhängt. Damit kann man dem Klang einen stärkeren Ausdruck verleihen. Im Systemmenü können Sie eine Velocity-Kurve für die Anschlagdynamik einstellen (siehe S. 22).



LFO 1-3

Der Synthesizer besitzt drei Niederfrequenz-Oszillatoren (LFO) für Modulationszwecke. Jeder LFO erzeugt eine periodische Schwingung mit einstellbarer Frequenz und Wellenform. LFO 1 steuert die Tonhöhe von Osc1 und Osc2. LFO 2 steuert die Filter Eckfrequenz (Cutoff) von SVF und Ladder Filter. LFO3 steuert die Amplitude des Ausgangs



SHAPE

Mit **SHAPE** können Sie eine von 63 Wellenformen für den LFO auswählen.

RATE

Mit **RATE** stellen Sie die LFO-Frequenz ein. Bei kleinen Werten benötigt der LFO einige Minuten für einen kompletten Durchlauf. Bei größere Werte schwingt der LFO bis maximal 40Hz.

AMT

Dieser Parameter bestimmt die LFO-Modulationsstärke. Steht der Wert auf 0 ist die Modulation deaktiviert.

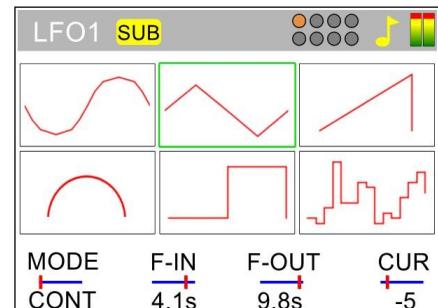
SYN

Mit **SYN** wird der LFO getriggert. Es gibt verschiedene Einstellungen (siehe Tabelle).

OFF	LFO läuft frei
0°	LFO wird mit Tastenanschlag bei 0 Grad neu gestartet
180°	LFO wird mit Tastenanschlag bei 180 Grad neu gestartet

LFO 1 - 3 Untermenü

Mit der Shift-Taste kommen Sie in das LFO Untermenü. Hier können zusätzliche Funktionen w.z.B. One Shot oder Fade-In und Fade-Out einstellen.



MODE

Mit **MODE** bestimmen Sie, ob der LFO dauernd läuft (continud Mode), oder mit jedem Tastenanschlag nur einen Wellenzug durchläuft (One Shoot Mode).

F-IN

Der Parameter **F-IN** (Fade-IN) bewirkt ein schnelles oder langsames einfadnen der Modulationsstärke des LFOs.

F-OUT

Mit **F-OUT** (Fade-OUT) können Sie den LFO so einstellen, dass nach dem Loslassen einer Note, ein schnelles oder langsames Ausfaden der Modulation stattfindet.

CUR

Mit **CUR** (Curve) stellen Sie den exponentiellen Verlauf von Fade-In ein. Negative Werte beschleunigen den Verlauf am Anfang. Positive Werte verlangsamen den Verlauf am Anfang und haben am Ende einen steilen Verlauf. Steht der Parameter auf Null, dann ist der Fade-In Verlauf linear.

MODULATION

Im Modulation Menü kann die Stärke der Modulation für bestimmte Modulation-Quellen und Ziele bestimmt werden. Durch die spezielle Audio Architektur besitzt der Synthesizer keine Möglichkeit, die Modulation-Quellen und Ziele zu verändern. Aber ein Vorteil gegenüber einer herkömmlichen Modulationsmatrix besteht darin, dass gleichzeitig alle Modulationen aktiv sein können.

SLOT	SOURCE	AMT	DESTINATION
1	LFO1	0	Pitch
2	LFO2	0	Cutoff
3	LFO1*MW	11	Pitch
4	PWHEEL	34	Pitch
SLOT	AMT	---	---

SLOT 1: LFO1 > Pitch

Bestimmt die Stärke der Pitch-Modulation durch LFO1.

SLOT 2: LFO2 > Cutoff

Bestimmt die Stärke der Cutoff-Modulation durch LFO2.

SLOT 3: LFO1*MW > Pitch

Bestimmt die Stärke der Pitch-Modulation von LFO1 durch den Modwheel Controller eines Keyboards.

SLOT 4: PWHEEL > Pitch

Bestimmt die Stärke der Pitch-Modulation durch den Pitchwheel Controller eines Keyboards.

SLOT 5: PWMA > OSC1

Bestimmt die Stärke der Pulsweiten-Modulation von Oszillator 1.

SLOT 6: PWMB > OSC2

Bestimmt die Stärke der Pulsweiten-Modulation von Oszillator 2.

SLOT 7: OSC1 > CUTOFF

Bestimmt die Stärke der Filter-Cutoff-Modulation durch Oszillator 1.

SLOT 8: OSC2 > CUTOFF

Bestimmt die Stärke der Filter-Cutoff-Modulation durch Oszillator 2.

SLOT 9: LFO3 > VCA

Bestimmt die Stärke der VCA-Modulation durch LFO3.

SLOT 10: LFO3 > FxP1

Bestimmt die Stärke der P1-Modulation im Effekt-Menü durch LFO3.

SLOT 11: LFO3 > FxP2

Bestimmt die Stärke der P2-Modulation im Effekt-Menü durch LFO3.

SLOT 12: LFO3 > FxP3

Bestimmt die Stärke der P3-Modulation im Effekt-Menü durch LFO3.

SLOT 13: nicht benutzt

SLOT 14: LFO3 > FxMIX

Bestimmt die Modulationsstärke der Fx-Lautstärke durch den LFO3.

SLOT 15: Atouch > Cutoff

Bestimmt die Stärke der Cutoff-Modulation durch Keyboard Aftertouch.

SLOT 16: Atouch > Pitch

Bestimmen Sie die Stärke der Pitch-Modulation durch Keyboard Aftertouch.

SLOT 17: Atouch > LFO1 Amt

Bestimmen Sie die Stärke der Modulation durch LFO1.

SLOT 18: Atouch > LFO2 Amt

Bestimmt die Stärke der Modulation durch LFO2.

SLOT 19: Atouch > FxP1

Bestimmt die Stärke der FxP1-Modulation durch Keyboard Aftertouch.

SLOT 20: Atouch > FxP2

Bestimmt die Stärke der FxP2-Modulation durch Keyboard Aftertouch.

SLOT 21: Atouch > FxP3

Bestimmt die Stärke der FxP3-Modulation durch Keyboard Aftertouch.

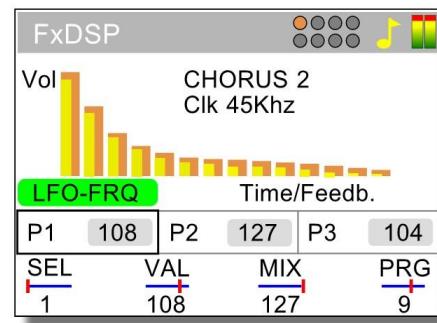
SLOT 22: nicht benutzt***SLOT 19: Atouch > FxMIX***

Bestimmt die Modulationsstärke der Fx-Lautstärke durch Keyboard Aftertouch.

SLOT 24: nicht benutzt

DSP Effekt Modul

Der Synthesizer besitzt ein DSP Effekt Modul mit dem Sie Soundeffekt z.B. Corus, Hall, Echo oder andere Effekte benutzen können. Jeder Effekt besitzt einstellbare Parameter um den Effekt anzupassen oder zu verändern. Der Effekt Prozessor FV-1 ist ein programmierbarer DSP der für Audio- und Effektgeräte-Anwendungen entwickelt wurde. Er besitzt einen eingebauten 24Bit AD/DA-Wandler und ist damit leicht in vorhandene Analoge Schaltungen zu integrieren. Das FxDSP Menü besitzt vier Regler für die Einstellung der Effekte.



SEL

Mit **SEL** wird einer von drei Effekt Parameter P1 – P3 und die Clock-Rate des Effekt-Prozessors ausgewählt. Die Effekt-Parameter variieren je nach ausgewählten Effekt-Programm. Die jeweiligen Parameter-Bezeichnungen werden Ihnen bei der Auswahl mit **SEL** im Display angezeigt.

VAL

Mit **VAL** können Sie die Stärke des jeweiligen Effekt-Parameter einstellen. Ein Balkendiagramm visualisiert die Effekt-Einstellung.

MIX

Bestimmt das Lautstärkeverhältnis von Original- und Effekt-Signal. Bei Einstellung von 0 wird nur das Original-Signal zu den Audio-Ausgänge geleitet, so dass kein Effekt hörbar ist. Bei der Einstellung 127 erscheint das Original-Signal + Effekt-Signal an den Audio-Ausgängen.

PRG

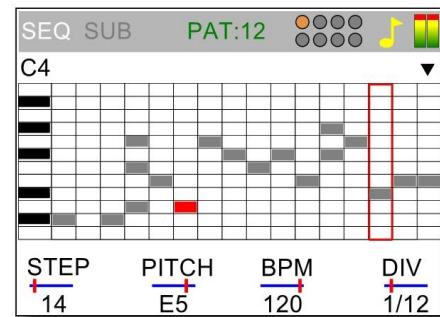
Auswahl eines Effekt-Programms. Es gibt insgesamt 15 Effekt-Programme die sie mit dem **PRG** Regler einstellen können. Bei Einstellung 0 ist der Effekt komplett ausgeschaltet.

CLK

Mit **CLK** kann die Clock-Rate des Effekt-Prozessors von 10KHz bis maximal 60KHz eingestellt werden. Die Änderung der Clock-Rate hat z.B. Einfluss auf Hall- und Delay-Zeiten.

SEQUENCER

Der Synthesizer besitzt einen polyphonen Sequenzer mit 16 Steps und verschiedenen Abspiel-Moden z.B. Vorwärts, Rückwärts oder Zufall. Noten können mit einem Midi Keyboard direkt im Sequenzer-Editor aufgenommen und editiert werden. Ferner können Sie die Taktrate und den Teiler für die Taktrate verändern. Die Noten-Lautstärke (Velocity) wird ebenfall aufgezeichnet und in Form von farbigen Steps angezeigt. Helle Farben repräsentieren laute Noten und dunkle Farben leise Noten.



STEP

Mit **STEP** stellen Sie die zu editierenden Position ein. Im Sequenzer *REC-Mode* können Sie ab dieser Position neue Noten aufnehmen oder einen Step aus- bzw. einschalten (*Mute Taste*). Beim Überfahren der Steps werden die Noten für eine kurze Zeit angespielt. Eine Anzeige über der Klaviatur zeigt die entsprechende Noten-Oktave an.

PITCH

Mit **PITCH** können Sie die Noten Tonhöhe eines Steps verändern.

BPM

Legt die Geschwindigkeit in Beat per minute (BPM) fest. Steht BPM auf EXT (linker Poti Anschlag) empfängt der Sequenzer ein externes MidiClock Signal. Der Sequenzer empfängt Midi Start und Stop Befehle.

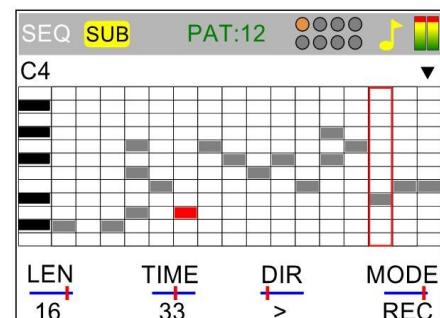
DIV

Mit **DIV** bestimmen Sie den Teiler für den Master Clock (BPM Einstellung).

1/2	Halbe Note	3/32	Gepunktete Sechzehntelnote
3/8	Gepunktete Viertelnote	1/12	Zwölftelnote (Achtnotentriolen)
1/3	Dritte Note (Halbtontriolen)	1/16	Sechzehntelnote (der Standardwert)
1/4	Viertelnote	1/24	24. Note (Sechzehntel-Triolen)
3/16	Gepunktete Achtelnote	1/32	Zweiunddreißigste Note
1/6	Sechstelnote (Viertelnotentriolen)	1/48	Achtundvierzigtel (DreiBigstel-Triolen)
1/8	Achtelnote		

Sequenzer Untermenü

In das Sequencer Untermenü gelangen Sie über die *SHIFT* Taste. Hier können verschiedene Funktionen eingestellt werden. Zum Beispiel die Anzahl der zu spielenden Steps oder die Notenlänge im Step. Ferner sind über den Mode Einstellung verschieden Funktion für den Sequenzer Betrieb möglich (siehe S. 21).



LEN

Der Parameter **LEN** bestimmt die Anzahl der abzuspielenden Steps (max 16 Steps). Ein kleines Dreieck oberhalb des Gitter-Rasters zeigt die Endposition der Sequenzerschleife an. Erreicht der Sequenzer den letzten Step, dann wird je nach dem wie die Laufrichtung (*DIR*) eingestellt ist, die Sequenz von Anfang bis Ende oder Rückwärts gespielt (siehe S. 21). Ein Zufallsmodus (RND) ist ebenfalls vorhanden.

TIME

Mit **TIME** bestimmen Sie die Notenlänge aller Steps.

DIR

Mit *DIR* wird die Laufrichtung oder zufällige Spiel-Reihenfolge im Sequenzer bestimmt. Sie können zwischen Vorwärts (>) oder Rückwärts (<) sowie Vorwärts und Rückwärts (<>) oder zufällige Reihenfolge (RND) wählen.

MODE

Mit *MODE* können Sie verschiedene Funktionen des Sequenzers einstellen.

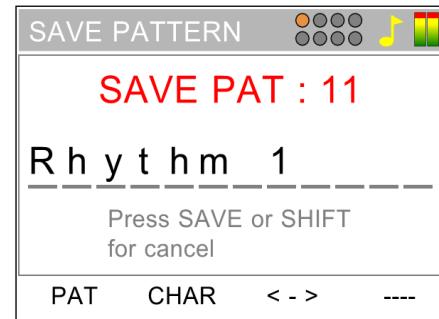
KEY	Im KEY-Mode können parallel Midi-Noten empfangen und gespielt werden.
TRP	Diese Funktion erlaubt eine Transponierung der Sequencer-Noten über ein Midi-Keyboard. Die empfangenen Midi-Noten werden dabei nicht gespielt.
REC	Mit REC befindet sich der Sequenzer im Edit-Modus. Jetzt empfängt der Sequenzer mit jedem Tastenanschlag Midi-Noten für einen Step. Maximal sind vier Noten pro Step möglich. Nach dem Loslassen der Taste(n) springt der Step automatisch zum nächsten Step. Falls Sie in einem Step eine falsche Note eingespielt haben, können Sie mit dem <i>STEP-Regler</i> (1.Sequenzer Seite) auf den Step gehen und diesen neu einspielen oder mit <i>PITCH</i> die Tonhöhe ändern.

Sequencer Pattern

Wenn Sie sich im Sequenzer-Editor befinden können Sie mit der *Load / Save* Taste einen Sequenzer-Pattern laden oder speichern.

Load Pattern

Wenn die Taste kurz betätigen, dann wird das Load-Menü angezeigt. Jetzt können Sie mit *PAT* einen von insgesamt 128 Sequenzer-Pattern auswählen. Bleibt das Namensfeld leer, ist entweder kein Pattern vorhanden oder der Pattern hat beim abspeichern keinen Namen erhalten. Mit der *Shift* Taste können Sie den Ladevorgang abbrechen.



Save Pattern

Um einen Sequenzer-Pattern abzuspeichern, halten Sie im Sequenzer-Menü die *Load / Save* Taste länger als 2 Sekunden gedrückt. Jetzt erscheint das SAVE-Menü. Mit *PAT* können Sie einen Speicherplatz (1-128) für das neue Pattern auswählen. Ein vorhandenes Pattern wird Ihnen im Namensfeld angezeigt. Jetzt können Sie mit den beiden Reglern *CHAR* und *< - >* einen Namen eingeben oder einen vorhandenen Namen ändern. Zum Abspeichern des neuen Pattern drücken Sie nochmals die *Load / Save* Taste. Falls Sie versehentlich das SAVE-Menü aufgerufen haben, können Sie mit der *Shift* Taste den Speichervorgang abbrechen.

Ein Sequencer Pattern im Sound Programm speichern

Wenn Sie sich außerhalb des Sequenzer-Editors befinden, besteht die Möglichkeit, Sequenzer Pattern als Bestandteil eines Sound Programms in einer Sound Datei abzuspeichern.

Das hat den Vorteil, dass Sie im Sequenzer Editor alte Pattern verändern oder löschen können, ohne das Sequenzer Pattern im Sound Programm zu verändern.

Ist ein Sequenzer Pattern im Sound Programm vorhanden, wird auf der Hauptseite rechts neben der Patch-Nummer ein grüner Punkt mit einem kleinen „s“ angezeigt. Im Sequenzer Editor kann das Pattern geändert, gelöscht oder als separates Sequenzer Pattern gespeichert werden.



SYSTEM

Das System Menü informiert Sie über spezielle Prozessordaten z.B. Temperatur, Auslastung des Audio-Buffers oder Taktrate. Ferner können Sie noch einige globale Parameter für den Synthesizer einstellen, die hier näher beschrieben werden.

SYSTEM SUB				
VER.	2.12	MIDICHA	ALL	
TEMP	55°C	VELCURV	2	
LOAD	61%	PICKUP	OFF	
CPU	720MHz	MIDICLK	INT	
MEM	73%	PCHANGE	ON	
SELECT	VALUE	----	----	

MIDICHA

Bestimmt den Midi-Empfangskanal. Sie können die Kanäle 1-16 und ALL einstellen. Steht *MIDICHA* auf ALL (Omni-Mode), dann empfängt der Synthesizer Midi-Daten auf allen Kanälen.

VELCURV

Mit der Velocity-Curve können Sie die Anschlagdynamik für einen Tastenanschlag einstellen. Es stehen fünf Velocity Kurven zur Auswahl.

1		Linearer Verlauf
2		Exponentieller Verlauf
3		Steiler Exponentieller Verlauf
4		Flacher Exponentieller Verlauf
5		Steiler Exponentieller Verlauf

PICKUP

Um das Springer der Parameterwerte zu vermeiden, können Sie die *PICKUP* Funktion (Abholfunktion) für die Potentiometer Einstellung aktivieren. Ist die *PICKUP* Funktion eingeschaltet, so ändert sich der angezeigte Parameterwert erst, wenn das Potentiometer den gespeicherten Wert (grüner Punkt) überstreicht. Ein grüner Pfeil zeigt die Drehrichtung des Potentiometers für das Überstreichen an. Ist der gespeicherte Wert erreicht, wird das Pfeil Symbol und der grüne Punkt gelöscht und die Parameterwerte ändern sich.

MIDICLK

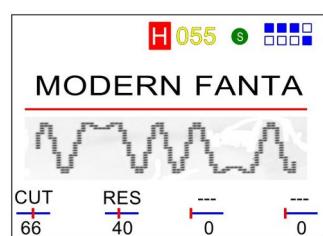
Hier kann das Midi-Clock Signal auf Intern oder Extern eingestellt werden.

PCHANGE

Der Program-Change ist ein Midi-Befehl, um ein Sound-Programm im Synthesizer umzuschalten. Der Empfang dieses Midi-Befehls kann in der Menü Funktion *PCHANGE* abgeschaltet werden, um den Soundwechselbefehl von einem anderen Synthesizer zu ignorieren.

POT1 - POT4

Wenn Sie im System Menü etwas runter scrollen, können Sie mit *SELECT* und *VALUE* sogenannte Funktionsparameter für die Programmseite auswählen. Voreingestellt sind Cutoff (CUT) und Resonanz (RES) für den State Variable oder Ladder Filter.



SYSTEM SUB				
VER.	2.12	POT1	CUT	
TEMP	55°C	POT2	RES	
LOAD	61%	POT3	---	
CPU	720MHz	POT4	---	
MEM	73%			
SELECT	VALUE	----	----	

SYSEX DUMP

Wenn Sie sich im System Menü befinden, können Sie mit einem Druck auf die *Shift* Taste das *SYSEX DUMP* Menü aufrufen. Im *SYSEX DUMP* Menü kann ein einzelnes Patch oder eine komplette Patch Bank als *SYSEX* Daten empfangen oder gesendet werden. Die Datenübertragung wird durch einen Fortschrittsbalken auf der Menüseite angezeigt.

SYSTEM SUB DUMP	
DESTINATION	USB
DUMP-TYP	PATCH
DUMP-BANK	A
SOURCE	1
SYSEX-DUMP	REC
SELECT	VALUE
---	---

Destination

Mit Destination bestimmen Sie den Übertragungsweg. Zur Auswahl steht in der aktuellen Firmware nur USB.

DUMP-TYP

Wenn Sie ein Sound Programm (PATCH) übertragen oder empfangen wollen, stellen Sie den DUMP-TYP auf PATCH. Wollen Sie eine Sound Bank übertragen oder empfangen, stellen Sie den DUMP-TYP auf BANK.

SOURCE

Hier stellen Sie die Sound Nummer ein, die übertragen oder empfangen werden soll. Ist als DUMP-TYP eine Sound Bank ausgewählt, dann ist diese Auswahl inaktiv.

SYSEX-DUMP

Mit diesem Parameter bestimmen Sie, ob *SysEx* Daten empfangen oder gesendet werden sollen. Gestartet wird die Übertragung oder der Empfang über die „Load/Save“ Taste. Der Cursor muss auf [REC] oder [SEND] stehen. Ein Fortschrittsbalken informiert Sie über den Verlauf der Übertragung.

Empfang von SysEx Daten

Beim Empfang von *SysEx* Daten ist folgendes zu beachten. Bevor Sie *SysEx* Daten vom Computer an den Synthesizer senden, müssen Sie als Ziel eine Programm Bank (A-P) auswählen, oder falls ein einzelnes Sound Programm empfangen werden soll, einen Programm Platz als Ziel. Es spielt keine Rolle, ob der Original Sound eine andere Programm Nummer besitzt oder die Original Bank eine andere Bezeichnung. Nach dem Betätigen der Taste „Load/Save“, haben Sie 15 Sekunden Zeit, die Übertragung am Computer zu starten. Für diese Zeit ist das [REC] Feld rot. Wenn *SysEx* Daten empfangen werden, wird ein Fortschrittsbalken angezeigt.

Save Sound Program

Wenn Sie sich außerhalb des Sequenzer-Editors befinden, können Sie mit der *Load/Save* Taste ein Sound-Programm speichern. Betätigen Sie die *Load / Save*, dann wird das *SAVE-Menü* für ein Sound Programm aufgerufen. Im Menü wird der aktuelle Programmname angezeigt. Mit *BANK* und *PATCH* können Sie einen anderen Programmplatz auswählen. Falls die ausgewählte Programmnummer schon belegt ist, erscheint der Programmname rechts neben der Programmnummer. Der Programmplatz wird dann überschrieben. Mit *CHAR* und *< - >* können Sie einen Programmnamen eingeben oder einen vorhandenen Namen ändern. Zum Abspeichern des neuen Programms drücken Sie nochmals die Taste *Load/Save*. Mit der *Shift* Taste können Sie den Speichervorgang abbrechen. Ferner haben Sie im Save Menü die Möglichkeit, ein ausgewähltes Sound Programme auf einen anderen Programmplatz zu kopieren. Insgesamt stehen 15 Soundbänke mit jeweils 128 Soundprogrammen zur Auswahl.



Init Sound Program

Wenn Sie sich außerhalb des Sequenzer-Editors befinden, können Sie mit einem längeren Druck (> 2sec) auf die Taste *Load/Save* ein Sound-Programm initialisieren. Dadurch werden alle Sound-Parameter inklusive der Sequenzer Daten im Programmspeicher gelöscht und auf Standardwerte (default) zurückgesetzt. Zum Bestätigen müssen Sie ein 2.Mal die Taste *Load/Save* drücken. Mit *Shift* können sie die Funktion abbrechen.



Bitte beachten Sie, dass durch die „init Patch“ Funktion nur die Daten im Programmspeicher gelöscht bzw. initialisiert werden und keine Programmdaten auf der SD Karte. Um das init Patch auf die SD Karte abzuspeichern, muss die *Load/Save* Taste noch einmal betätigt werden.

Tipps & Tricks

Start Problem

Falls der Synthesizer nach dem Einschalten in einer Dauerschleife hängen bleibt, liegt das vermutlich an einem fehlerhaften Sound Programm. Um das Problem zu lösen, müssen Sie vor dem Einschalten den „Mute“ Taster drücken und festhalten bis der Bildschirm das Sound Programm „A000“ anzeigt. Der Synthesizer ist jetzt wieder einsatzbereit. Mit dem Menü Encoder wählen Sie dann ein neues Sound Programm aus.

SD Karte wird nicht erkannt

Falls der Bildschirm nach dem Einschalten rot wird und in der Anzeige „No Disk“ erscheint, kann das mehrere Ursachen haben.

Ein Kontaktproblem mit dem SD Kartensockel könnte eine Ursache sein. Um das Problem zu lösen, bitte den Synthesizer ausschalten und die SD Karte aus dem Kontaktsockel des Teensy 4.1 Board ziehen. Dann die Kontakte auf der SD-Karte mit einem trockenen Tuch reinigen und die SD Karte wieder in den SD Kartenslot schieben. Danach den Synthesizer einschalten.

Ein anderes Problem, könnte eine fehlerhafte Datei- und Ordnerstruktur auf der SD-Karte sein. Auf der Tubeohm Website kann man sich die kompletten Dateien und Ordner als ZIP-File herunterladen. Bevor Sie die SD-Karte neu beschreiben oder formatieren, sollten Sie die eignen Sound Programme in den Ordner A-P, sowie die Sequenzer Daten im Ordner SEQ, von der SD-Karte auf einen PC kopieren.

Tutorial 1 : Sound programmieren

Hier einige Tipps zum Sound programmieren.

Tutorial 1) Verzerrungen vermeiden oder richtig einsetzen

Zuerst einmal beschreibe ich einen der wichtigsten Parameter

Auf der Oszillatoren 1 und 2 Seite gibt es den <LEVEL> Parameter.

LEVEL: 0..100 beide Oszillatoren werden in der Lautstärke beeinflußt.

*** in der Regel können digitale Verzerrungen bei hohen Resonanzen und großer Eingangslautstärke der Oszillatoren in das Filter auftreten.

Digitale Verzerrungen kommen vor, wenn bei einer Berechnung der höchste mögliche Wert überschritten wird.

Dann kommt es entweder zu einem 'Umkappen' eines Signals oder das Signal wird abgeschnitten.

Speziell bei hoher Resonanz können solche Signalpegel vorkommen. Rechnerisch geht die Signalamplitude bei sehr hoher Resonanz eines Filters gegen unendlich.

Auf jeden Fall ist der Signalpegel im Resonanzfall sehr hoch. Denkt euch das mal 8 Stimmen, und das Rechenwerk in der CPU hebt die Fahne.

Während es bei dem eingebauten Ladder Filter noch moderat ist so hat das state Variable Filter eine extreme Resonanz welche gezähmt werden kann .

Wir haben nun mehrere Möglichkeiten die Lautstärke der Oszillatoren/Filter und somit auch nicht gewollte Verzerrungen in den Griff zu bekommen .

Möglichkeit 1) natürlich über Level die Lautstärke zu verringern

Möglichkeit 2) über eine soft distortion / limiter Kurve die Lautstärke dynamisch zu begrenzen

Möglichkeit 3) den VCA ADSR schnell auf niedrige Level herunter zu fahren

Möglichkeit 1 und 3 sollten klar sein darum werde ich auf Möglichkeit 2 etwas näher eingehen .

Im Oszillatoren Menue über <SHIFT> kommt man in ein SUB Menü. Dort sind für uns folgende Parameter interessant .

1) Waveshape >> ändert die Kurvenform des Shapers

2) Gain >> ändert die Amplitude des Signals und fährt so langsamer oder schneller in die Sättigung

Was hat es nun mit diesen Parametern auf sich und warum überhaupt Waveshaper, was macht diese Funktionen ?

Dazu folgende vorab Information. Der Waveshaper liegt hinter dem Filter.

Eine eingestellte Kurve kann je nach eingestelltem GAIN:

- 1) ein Signal begrenzen
- 2) ein Signal in hart die Sättigung fahren = verzerrn
- 3) dem Signal weitere Obertöne hinzufügen
- 4) dem Signal mehr Druck verleihen indem es die leisen Signale lauter spielt und die lauten Töne begrenzt

Letztendlich wird die Amplitude des Audiosignals an der Waveshape Kurve gespiegelt .

Beispiel Kurve Shape 1 / Clip 0,8 .

0,8 bedeutet das das Audio Signal schon bei 80 % des Signalpegels in die Sättigung fährt. Lauter als 80% kann die Lautstärke nicht werden.

Aber Achtung, dieses gilt nur für eine ! Stimme. Alle 8 Stimmen können durchaus und je nach Einstellung des Levels und der Resonanz noch zu Verzerrungen führen.

Und deshalb gibt es auch mehrere ähnliche Kurven mit niedrigem Clip-Level.

Gehen wir mal zu Kurve 2 . Die Kurvenform ist identisch der ersten, aber der Clip ist 0,5. Aha, schnackelt es ? Das heißt das schon bei 50 % die Lautstärke der einzelnen Stimmen soft begrenzt wird.

Und somit werden digitale Verzerrungen vermieden.

Dummerweise kann man aber nicht so einfach sagen 0,8 oder 0,5 ist ein guter Wert. Es hängt natürlich auch von der Einstellung der Resonanz, der Anzahl der gespielten Stimmen und der Lautstärke der Oszillatoren ab.

Beim Sounddesign gehe ich in der Regel folgendermaßen vor. Erst wird mit Level eine Grundlautstärke eingestellt (50..70). Dann der Filterverlauf und die Resonanz. Dann spiele ich mal 3,4,8 Noten auf einmal.

Treten irgendwo Verzerrungen auf kann man

- 1) den Level verringern
- 2) eine Waveshape Kurve nehmen Kurve 1 oder 2 mit einem Clip-Level von 0,8 oder auch 0,5 oder auch Kurve 8 und 9 oder 11 . Ihr seht mehrere identische Waveshaper-Kurven welche in ihrer Amplitude etwas geringer sind

Der Klang wird dann mit <GAIN> so eingestellt das er stimmig ist. Gain unter 1 macht das Signal leiser und verändert die Lautstärke linear. Gain > 1 verändert/ limitiert die Lautstärke in z.B. Wave 1 und 2 nach einer sinus Funktion. Durch die Abrundung des Signals werden zusätzliche Obertöne generiert - ähnlich eines Exiters. Das kann man auch hören, denn das Signal wird deutlich dicker, transparenter und bekommt den berühmten 'doppel Wumms' .(Zitat von unserem Kanzler)

Ich hoffe die waveshape Funktion ist jetzt etwas klarer. Wenn nicht bitte fragen.

Anfangs hatte ich auch gesagt :****Verzerrungen vermeiden oder richtig einsetzen

Vermeiden hätte ich geklärt , nun kommt ' oder richtig einsetzen !!

Anders als bei analogen Geräten welche durch Verzerrungen Schaden nehmen können ist eine digitale Verzerrung einfach ein Rechenüberlauf und es passiert nichts.

Frei nach: < it is not a bug its a feature > wie kann man nun Verzerrungen gewinnbringend im Sound einsetzen .

Nehmt mal einen Sinus und läßt das state variable Filter darüber laufen. Resonanz hoch. Dreht mal am Cutoff. ENV=0. Wenn die Resonanzfrequenz des Filters = der Frequenz der Sinusschwingung ist

und die Amplitude des Oszillators hinreichend hoch, dann fängt das Filter an zu verzerrn. Ist ja klar, weil in Resonanz heißt, das genau diese Frequenz am meisten verstärkt wird.

Ihr werdet aber auch bemerken das sich diese Verzerrung musikalisch auch ganz gut anhören kann !! Das Problem ist aber das dieser Sound nur so auf einer Taste so zu hören ist.

Nun der Trick.

Im Filter Menue über <SHIFT> kommt ihr in die Filter-Subpage. Dort gibt es den Parameter KEY (track). Keytrack 0= bei höher gespielten Tasten ändert sich des Cutoff nicht.

Keytrack=100 bedeutet das ein Filter tonal mit gespielten Tasten mitläuft. Probiert es mal aus . Beide OSC aus , Ladder Filter Resonanz maximal. ENV =0, Keytrack 100 und ihr könnt tonal mit dem Filter Melodien spielen.

Es ist quasi ein dritter Sinusoszillator.

Was heißt denn das für unsere Verzerrungen ? Nun, wenn das Filter 100% tonal mit dem Sinus mitläuft dann können wir mit den Verzerrungen tonal spielen.

Es ist also ein neuer Sound geworden.

Noch ein Beispiel.

Steuer ich jetzt das Filter mit den ADSR Envelope , so gibt es einen Punkt an dem die >Resonanzfrequenz = der Oszillator Frequenz< ist. Nur dort tritt die Verzerrung auf.

Das kann man sich zunutze machen indem man das Filter mit den Envelope so steuert das sich die SUSTAIN-Phase auf der Frequenz des Oszillators befindet und somit anzerrt und nur in der SUSTAIN Phase

einen komplett anderen Sound generiert.

Diesen kann man dann auch verdicken durch einen Waveshaper, ein bisschen FX drauf und die Ohren machen Augen.

Midi Controller Messages

0 - 31

Ctrl #	Bereich	Controller-Name	Wertebereich
0			
1	0...127	Modulation Wheel	0...127
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10	0...127	Panorama	0...127
11			
12			
13			
14	0...14	Osc1 Waveform Bank	0...14 (A...O)
15	0...14	Osc2 Waveform Bank	0...14 (A...O)
16			
17			
18			
19			
20	0...127	Program Change	Pach No. 0...127
21	0...63	Osc1 Waveform	0...63
22	0...63	Osc2 Waveform	0...63
23	0...127	Noise Level (NOISE)	Wite Noise 0...62 Noise off 63...64 Pink 65...127
24	0...127	Osc1+2 Level	0...100
25	0...127	Osc1+2 Mix	Osc1 0...-63 Osc2 0...+63
26	0...127	Osc1 PITCH	-24...+24
27	0...127	Osc2 PITCH	-24...+24
28	0...127	Osc1 Pitch Envelope (P.ENV)	-63...+63
29	0...127	Osc2 Pitch Envelope (P.ENV)	-63...+63
30	0...127	Glide	0...127
31	0...127	Osc2 Detune	0...127

Midi Controller Messages

32 - 63

Ctrl #	Bereich	Controller-Name	Wertebereich
32	0...14	Bank Select LSB	Bank A...Bank O
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46	0...63	LFO 1 Shape (SHAPE)	Shape 1...64
47	1...127	LFO 1 Rate (RATE)	0...127
48	0...127	LFO 1 Amount (AMT)	0...127
49	0...63	LFO 2 Shape (SHAPE)	Shape 1...64
50	1...127	LFO 2 Rate (RATE)	0...127
51	0...127	LFO 2 Amount (AMT)	0...127
52	0...63	LFO 3 Shape (SHAPE)	Shape 1...64
53	1...127	LFO 3 Rate (RATE)	0...127
54	0...127	LFO 3 Amount (AMT)	0...127
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62	0...127	HP Filter Cutoff (FRQ)	20...2000Hz
63	0...127	HP Filter Resonanz (RES)	0...100

Midi Controller Messages

64 - 95

Ctrl #	Bereich	Controller-Name	Wertebereich
64	0...127	Sustain	OFF 0...63 ON 64...127
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74	0...127	SVF/Ladder Filter Cutoff (FRQ)	20...20KHz
75	0...127	SVF/Ladder Filter Resonanz (RES)	0...100
76	0...127	VCF Envelope 1 Attack (ATK)	0...11.9sec
77	0...127	VCF Envelope 1 Decay (DCY)	0...11.9sec
78	0...127	VCF Envelope 1 Sustain (SUS)	0...100
79	0...127	VCF Envelope 1 Release (REL)	0...11.9sec
80	0...127	AMP Envelope 2 Attack (ATK)	0...11.9sec
81	0...127	AMP Envelope 2 Decay (DCY)	0...11.9sec
82	0...127	AMP Envelope 2 Sustain (SUS)	0...100
83	0...127	AMP Envelope 2 Release (REL)	0...11.9sec
84	0...127	Filtertyp (SVF/Ladder)	TP 0...40 HP 40...124 BP 124...127
85	0...127	Osc1 PWAMT / SPREAD	0...127
86	0...127	Osc2 PWAMT / SPREAD	0...127
87	0...127	Osc1 PWMOD / SAWMIX	0...3 Pulsweite 4...5 Envelope 6...121 Mod Amount 0...217 SAWMIX
88	0...127	Osc2 PWMOD / SAWMIX	0...3 Pulsweite 4...5 Envelope 6...121 Mod Amount 0...217 SAWMIX
89	0...127	SVF/Ladder Filter Keytrack (KEY)	0...100
90	0...127	Filter Envelope (ENV)	0...127
91			
92			
93			
94			
95			

Midi Controller Messages

96 - 127

Ctrl #	Bereich	Controller-Name	Wertebereich
96			
97			
98			
99			
100			
101			
102			
103			
104			
105			
106	0,1...5,0	WaveShaper Gain	0...127
107	0...13	WaveShaper	0...13
108	0...127	Fx - P1	0...127
109	0...127	Fx - P2	0...127
110	0...127	Fx - P3	0...127
111	0...127	Fx - Clk	10KHz...60KHz
112	0...127	Fx - Mix	0...127
113	0...15	Fx - Program	0 = off 1...15 Fx Program
114			
115			
116			
117			
118			
119			
120			
121			
122			
123			
124			
125			
126			
127			

Technische Daten

Stromversorgung

Versorgungsspannung 12V DC

Maximale Stromaufnahme: 0.17A

Maximale Leistungsaufnahme: 2W

Abmessungen und Gewicht

Breite: 200 mm

Tiefe: 115 mm

Höhe 66 mm

Gesamtgewicht: 0,22 kg

Temperaturbereich

Umgebungstemperatur 10....35 °C

System TEMPERATUR Status max. 74 °C

Nicht an die Heizung stellen,

direkte Sonnenbestrahlung vermeiden

Anschlüsse

Midi IN / OUT – DIN 5 pol

Micro B USB device 480 Mbit/sec

Audio out 6,35 mm Stereo-Klinkenstecker

Power Buchse – 5.5 mm Innendurchmesser , 2.1 mm Stiftdurchmesser , Center positiv

Ausgangspegel

Audioausgang max. +/- 6 V alle Stimmen und maximal übersteuert

Viel Spaß beim Bauen und Sounds erstellen

Rolf Degen

Andre' Laska

Januar 2023

© 2023 TubeOhm Instruments • All rights reserved • Printed in Germany
TubeOhm Instruments • August Schmidt Str. 83 • D-45739 Oer-Erkenschwick
www.tubeohm.com