

E.X.O.S. Oszillator Bedienhandbuch

Beim E.X.O.S. handelt es sich um einen additiven Sinus-Oszillator, der zum einen mit 32 Obertönen über eine DNA arbeitet, zum anderen eine Sinus-Granular-Synthese beherrscht. Hierzu existiert der Schalter mit ADD und VOC, was für additiven Betrieb und Sinus-Granular-Synthese steht. Allgemein ist dieses Modul auf eine Baubreite von 10TE eines Standard A-110-VCO's entwickelt, was den problemlosen Austausch im Euro-Rack ohne große Umbauarbeiten ermöglicht. Allgemein besitzt dieser Oszillator keine internen Wavetables, nur einen Grund-Sinus für den Wellenaufbau. Diese werden im Betrieb zu komplexen Wellen aufgerechnet, die auch keine starren Muster wie Samples aufweisen.

ADD-Modus (Additive Sinus-Synthese)

Die Additive Synthese basiert auf sogenannten Obertonreihen einzelner Sinuswellen, die auf dem Grundton, ebenfalls einem Sinus in einer mathematischen Beziehung stehen. Diese bestimmt, dass der erste Sinus-Oberton die doppelte, der Zweite die dreifache, der Dritte die vierfache Frequenz des Grundtons und so weiter besitzt. Jede dieser Sinusfrequenzen werden gleichzeitig abgespielt, so dass durch die Amplitude und Phasenlage der einzelnen Sinuswellen endlose Klänge (Kombinationen) erzeugt werden können. Dieses Verfahren geht in seinem Ursprung auf den Mathematiker Joseph Fourier zurück, und behandelt alle harmonischen Klänge. Einigen dürfte dies auch aus einigen VST-Plugins, wie auch dem KAWAI K5000 bekannt sein.

Im Additiven Modus stehen mehrere Regler zur Verfügung, die auf den Klang in Echtzeit Einfluss nehmen. Hierzu gibt es die primären vier Drehregler DNA, Morph, Ensemble/Phase und Tune.

Tune ist in Mittelstellung zur eingehenden CV-Spannung über den Rückwand-Bus, oder über die vordere CV-Buchse auf 1V/Oktave gestimmt. Je nach Stellung des Schalters Semi/Full kann damit über eine ganze Oktave, oder über einen Halbton verstimmt werden. Die links daneben liegende Buchse Mod1 ist für externe Modulation der Tonhöhe (FM-Modulation) bestimmt. Hier können externe Spannungen mit Frequenzen bis ca. 120Hz zur Modulation verwendet werden, die Modulation ist im Bereich +/-5V genormt, was die volle Auslenkung in Mittelstellung des Tune-Reglers darstellt.

Ensemble/Phase ist ein Regler, der je nach Schalterstellung am rechts daneben liegenden Schalter Ensemble/Phase seine eigentliche Funktion erhält. In Ensemble wird ein interner zweiter paralleler Oszillator mit einer einstellbaren Verstimmung gegeneinander zu einem Ensemble-Effekt genutzt. Dieser Modus verhält sich wie zwei identische Oszillatoren, bei dem der eine einige Cent nach unten, der andere leicht nach oben verstimmt wird. Auf der 0-Stellung am Drehregler ist dieser Effekt abgeschaltet. Die links daneben liegende Buchse Mod2 ist hier wie bei Tune die externe Modulation. In der Stellung Phase ist dieser Regler eine Phasenverschiebung der Schwingung um einen definierten Phasenwinkel, und bildet Frequenz-Auslöschungen wie bei ein Kammfilter oder Phaser bekannt aus. Diese ist ebenfalls extern modulierbar, um komplexe Klangmuster zu erzeugen.

Morph ist der Regler, mit dem die Überblendungsdauer von einer DNA in die neue am DNA-Regler geblendet werden soll. Diese ist von nahezu sofort mit ca. 10ms, über eine feine Auflösung bis in den langen Bereich von über 20 Sekunden einstellbar. Hiermit können komplexe Klangmuster in eine andere überblendet werden. Über die Buchse Mod3 kann hier wieder wie bei den anderen Reglern dieser Parameter extern mit Modulationsquellen manipuliert werden.

DNA ist der Regler, der über seinen gesamten Regelbereich primär 64 DNA-Spektren bereitstellt. Diese sind zwischen den DNA-Spektren stufenlos in einer Überblendung, was beliebige Zwischenstellungen erlaubt. Die Buchse Mod4 ist hierbei wieder die externe Modulation des Parameters. Will man das Modul auf einem völlig anderen DNA-Satz betreiben, kann man hinten am Modul den grünen Jumper von Position A auf B umstecken. Dies geht auch im Betrieb, und ist sofort wirksam. Wer es kann und möchte kann man sich dort auch einen Umschalter anbauen.

Der Oct-Schalter ist für das Transponieren um eine Oktave nach oben, oder eine Oktave nach unten zuständig. In der Mittelstellung ist die übliche Normallage mit 0 Oktaven Versatz. Der Oszillator selbst beherrscht intern 4V im CV-Bereich, was 4 Oktaven entspricht. Über diesen Schalter kann man diesen Bereich auf insgesamt 6 Oktaven Tonumfang nutzen.

Ein Parameter, der nicht als direkter Regler am Modul existiert ist die 5th, 7th und 12th. Dieser Schalter gibt an, wie die beiden weiteren Oszillatoren im Intervall parallel spielen sollen. Damit entsteht eine um 5 (Terz), 7(Quint) oder 12(Oktav) Halbtöne nach oben hin verschobener zweiter Ton. In der 12th ist er praktisch ein oktavierter Oszillator, der einfach den Grundklang nochmals oktaviert zumischt. Diese Mischung wird über die Buchse Modify bewerkstelligt und kann nur über diese Steuerbuchse aktiviert werden. Ist hier kein Signal angeschlossen, ist der Intervall-Ton inaktiv. Mit Spannungen von 0 bis 5V wird hier stufenlos überblendet zwischen dem Grundton, beiden zusammen, und dem reinen Intervallton.

Eine Besonderheit gibt es mit dem Set-Taster mit seiner links daneben liegenden LED. Wird dieser Taster gedrückt, leuchtet die LED auf, drückt man ihn wieder, geht sie wieder aus. Wird die LED aktiviert, wird die aktuelle DNA gespeichert. Bei einem Gate-Signal vom Bus, oder über die Trig-Buchse (positiver Flanke) wird nun von dieser DNA bei jedem Gate-Signal (Taste am Keyboard wird niedergedrückt) in die aktuell eingestellte DNA überblendet. Damit kann von einem Spektrum in ein neues Spektrum in einer einstellbaren Decay-Zeit über den Morph-Regler umgeblendet werden. Dies ergibt gerade bei kurzen Zeiten sehr interessante Klänge in der Attack-Phase bis hin zu Bereichen von 20 Sekunden. Danach bleibt der am Regler aktuell eingestellte Klang bis zum nächsten Tastenanschlag bestehen.

VOC-Modus (Sinus-Granular-Synthese)

Im VOC-Modus hat dieses Modul andere Belegungen der Regler. Diese sind links an den Reglern angezeigt. Tune ist hier wieder die selbige Funktion wie im Additiven Modus. Der Res1-Regler ist die Vorgabe der ersten Resonanz, die Zweite wird über Res2 vorgegeben. Mit Decay wird die Decay-Zeit der Wellen definiert. Diese wird über die Grundfrequenz bestimmt, die über CV vorgegeben wird. Diese wird jeden Wellendurchgang an den beiden Resonanz-Sinus-

Frequenzen in einem Hard-Sync neu gestartet. Diese Frequenzen sind fest (Resonanzfrequenzen), und können über die beiden Buchsen Mod2 und Mod3 über eine externe Modulation verstimmt werden. Hiermit kann eine stimmähnliche resonante Wellenform erzeugt werden. Die Resonanz-Frequenzen sollten allgemein deutlich über der Grundfrequenz liegen, da sonst die Sinus-Wellen die gesynct sind, nur einen Teil der Wellen-Phase durchlaufen. Einen Ensemble und Phaseneffekt gibt es in diesem Modus nicht. Bei einer Modulation der beiden Resonanzen lassen sich hiermit auch komplexe Klangformen erzeugen. Es machen hierbei in erster Linie LFO's wie auch Hüllkurvengeneratoren Sinn, die den Klangverlauf bestimmen. Dieser Modus bringt vokal-ähnliche Klänge und Muster, die sehr an eine menschliche Stimme erinnern hervor, wie auch sehr abstrakte Klänge bei extremer Modulation an den Resonanzen.

Kalibrierung der CV-Kennlinie

Sollte es einmal Probleme geben mit der Stimmung des Oszillators, ist an der Rückseite des Moduls ein Mehrgang-Trimmer für Scale und Offset vorhanden. Dieser ist im fertigen Modul jedoch bereits kalibriert, und sollte daher auch nicht verstellt werden. Mit Offset wird die gesamte Tonhöhe verschoben, mit Scale hingegen die Steigung an der CV-Buchse auf 1V/Oktave justiert. Hierfür muss der Tune-Regler exakt in Mittelstellung stehen, da dies der exakte Ton ohne Verstimmung sein soll. Den Bereichsschalter Full/Semi hierfür ebenfalls wegen der Genauigkeit auf Stellung Semi bringen. Für eine nachträgliche Kalibrierung ist es sinnvoll, das Modul mit einer C-Note von 1V anzusteuern. Dieses C ist nun der Bezugspunkt, der eine Oktave höher auf C mit 2V im Wechsel gespielt werden muss. Mit Scale ist der Oktavwechsel solange einzustellen, bis er genau einem Oktavsprung entspricht. Danach ist der Offset einzustellen, um den Bereich auf den genauen gestimmten C-Ton zu verschieben. Diese Prozedur nach Kontrolle des Tunings gegebenenfalls solange wiederholen bis es passt. Hört sich jetzt schwer an, aber gegen einen anderen Oszillator, oder einen anderen Synthesizer als Referenz im parallelen Betrieb ist dies mit einem guten Gehör keine große Aktion. Sollte ein Tuner zur Verfügung stehen, sollte man besser diesen benutzen. Der Abstimmvorgang kann auch, wenn es sich um einen Gitarrentuner handelt, alternativ auf der E-Note vorgenommen werden. Das Prinzip ist hier wieder genau das selbige.

Tipps und Anregungen

Die Buchsen Mod1 bis Mod4 machen als Beispiel mit einem A-155 Sequenzer einen Sinn, indem man diese Parameter zum aktiven Schritt manipuliert. Dadurch lassen sich sehr ausgefallene Klangverläufe erzeugen. Sollte ein LFO oder sonstige hohe Signalamplitude verwendet werden, sollte man einen A-183-1 Attenuator bzw. passiven Abschwächer (Potentiometer) zwischenschalten um die Signalamplitude für eine sinnige Modulation auf den gewünschten Bereich zu reduzieren. Im Falle eines Step-Sequenzers ist vorne die CV-Buchse recht praktisch, um die Tonhöhen Spannungen aufzulegen. Die Trigger/Gate-Spur ist, wenn die DNA-Set-Funktion verwendet wird, üblicherweise an Gate zu verbinden. Wenn ein A-190 MIDI-CV-Interface eingesetzt wird, das die Gate/CV auf den Rückwand-Bus auflegt, kann dieses Modul auch über den Rückwandbus ohne die Verwendung der Gate/CV-Buchsen an der Front

betrieben werden. Sollte man die Gate permanent zum Bus abtrennen wollen, so kann man den Löt-Punkt SJ1 oben am Modul mit einem Lötkolben auftrennen.

Das Modul ist entwickelt wie ein klassischer Oszillator, eben ein Ersatz oder Erweiterung eines Standard-Oszillators. Es wurde auf einen VCA, eine Lautstärke-Hüllkurve und auf Filter gänzlich verzichtet. Der Signalpegel am Ausgang ist soweit optimiert, das er möglichst immer konstanten Signal-Pegel ausgibt, auch wenn sich extreme Änderungen an den Regler-Einstellungen ergeben. Im üblichen Betrieb wird man daher die klassische Reihenfolge VCO-VCF-VCA anwenden, und hierüber noch weitere Klangformungen vornehmen. Aus diesem Grund hat der E.X.O.S. auch sehr reichhaltige Wellen spendiert bekommen, die für ein nachfolgendes Filter viel Material zur Bearbeitung anbieten. Die Wellen-DNA auf DNA-Select B basiert auf Klang-Analysen, die von klassischen Instrumenten im Orchester extrahiert wurden, und speziell hierfür aufbereitet wurden. Daher weisen sie auch diese Ähnlichkeiten auf, die auf diesen Instrumenten basieren.

Für extrem experimentierfreudige ist eine schnelle Modulation der DNA auch sehr interessant, hierbei entstehen sehr komplexe Wellengebilde. Diese sind natürlich nur möglich, wenn die Morph-Zeit extrem klein eingestellt wird. Für lange Atmosphärische und Dronen und Klangwelten sind mittlere bis sehr langsame Morph-Geschwindigkeiten sinnig. Ein Rauschgenerator oder Zufallsspannung jeder Art kann hier an den DNA-Modulations-Anschluss Mod4 gelegt werden, um wechselnde Wellenmuster zu erzeugen. Dazu sollte der DNA-Regler auf Linksanschlag stehen, um extern mit 0 bis 10V die gesamte DNA zu durchfahren. Wenn hierbei ein LFO eingesetzt wird, bietet sich eine sehr langsame Modulation an. Steht der DNA-Regler in der Mitte, so ist mit -5V auf den Linksanschlag, mit +5V auf den Rechtsanschlag steuerbar. Würde man nun mit -5V bis +5V eines LFO's modulieren, kann man so den gesamten Bereich überstreichen. Grob als Faustregel kann man sich daher merken, die Regler werden pro Volt um einen Skalenstrich zur aktuellen Regler-Stellung moduliert.

Technische Daten

Stromaufnahme:	Int. 5V:	+12V ca. 31mA / -12V ca. 5mA
	Ext. 5V:	+12V ca. 11mA / -12V ca. 5mA / +5V ca. 18mA
Spannung:	+12V / -12V	
	+5V nur, wenn der rote 5V-Jumper auf Ext steckt, ansonsten werden die +5V intern aus den +12V erzeugt. Sinnig wenn im System keine eigenen 5V am Bus vorhanden sind.	
Steuerspannungen:	CV	0V bis 4V
	Trig:	0V / 5V (positives Gate/Flanke)
	Mod1 bis Mod4:	-5V bis +5V (max. 120Hz sinnvoll)
	Modify:	0V bis 5V (max. 120Hz sinnvoll)
Baugröße:	10TE / 3HE, ca. 45mm Modultiefe im Rack nötig	
Steckerbelegung:	Gate/CV/+5V/+12V/GND/GND/GND/-12V (Doepfer-Standard)	

Stand: 15. August 2016 - Wolfgang Schmid