

# The Wave Transformer

## Eurorack Module - Transfiguration Oscillator



---

Hey, Kumpel! Herzlichen Glückwunsch zum Kauf des Wave Transformer Transfiguration Oscillator. Der Wave Transformer ist ein spannungsgesteuerter Oszillator mit Vintage-Sound und einem über 8 Oktaven präzisen Pitch-Tracking. Es bietet 7 gleichzeitig aktive Wellenform-Ausgänge, darunter einen einzigartigen „Complex“-Ausgang.

Der Transform-Regler verwandelt das Signal von einer einfachen Wellenform mittels vieler ungewöhnlicher Iterationen in ein komplexes, verwobenes Gebilde am Complex-Ausgang. Sie können unzählige Variationen dieser Permutationen erzielen, indem Sie diese neuartige Schaltung mit den Features Hard Sync, Soft Sync, Linear FM und Exponential FM kombinieren. Darüber hinaus können Sie die Quell-Wellenform stummschalten, um die Schaltung als harmonisches Gate / VCA zu verwenden. Und wenn Ihnen das nicht ausreicht, gibt es auch noch einen Shape Insert, mit dem Sie externe Oszillationen und Audioquellen auf modularer Ebene umwandeln können.

Ein ganz besonderer Dank geht an Angela Kolenc, Jamie Stillman, Julie Robbins, Luke Zollinger, Karl Vorndran und Jon Sonnenberg. Ohne eure Unterstützung wäre all dies nicht denkbar gewesen.

–Joshua Kolenc, *Modulentwickler und Autor der Anleitung*

---

# **WARNHINWEISE**

---

**STROMSCHLAGGEFAHR!** EINE UNSACHGEMÄSSE INSTALLATION ODER HANDHABUNG KANN ZU STROMSCHLÄGEN ODER SCHÄDEN AN DIESEM MODUL, DEM EURORACK-GEHÄUSE ODER AN ANDEREN MODULEN FÜHREN. SCHALTEN SIE IMMER DAS EURORACK-GEHÄUSE ODER DAS NETZTEIL AUS UND ZIEHEN SIE DEN NETZSTECKER, BEVOR SIE EIN NEUES MODUL INSTALLIEREN. AUSSERDEM SOLLTEN NICHT VERWENDETE BEREICHE DES RACKS MIT LEERBLENDEN ABGEDECKT SIND.

**HOHE SIGNALPEGEL!** DIESES GERÄT KANN MODULARE SIGNALPEGEL VON MEHR ALS +/- 10 VOLT ERZEUGEN. SEIEN SIE BITTE VORSICHTIG, WENN SIE DIESES GERÄT BEDIENEN, DA HOHE SIGNALPEGEL IHR AUDIOGERÄT ODER IHR GEHÖR BESCHÄDIGEN KÖNNEN!

\*EARTHQUAKER DEVICES ÜBERNIMMT KEINE VERANTWORTUNG FÜR PERSONENSCHÄDEN ODER SCHÄDEN AN GERÄTEN ODER OBJEKTEN, DIE DURCH DIE VERWENDUNG DIESES MODULS VERURSACHT WURDEN.\*



DIESES GERÄT ENTSPRICHT TEIL 15 DER FCC-BESTIMMUNGEN. DER BETRIEB UNTERLIEGT DEN BEIDEN FOLGENDEN BEDINGUNGEN: (1) DIESES GERÄT DARF KEINE SCHÄDLICHEN INTERFERENZEN VERURSACHEN, UND (2) DIESES GERÄT MUSS ALLE EMPFANGENEN INTERFERENZEN AKZEPTIEREN, AUCH SOLCHE INTERFERENZEN, DIE EINEN UNERWÜNSCHTEN BETRIEB VERURSACHEN KÖNNEN. ÄNDERUNGEN / MODIFIKATIONEN, DIE NICHT VON EARTHQUAKER DEVICES LLC GENEHMIGT WURDEN, KÖNNEN DAZU FÜHREN, DASS DIE BERECHTIGUNG ZUR VERWENDUNG DIESES GERÄTES ERLISCHT. DIESES GERÄT WURDE GETESTET UND ENTSPRICHT DEN GRENZWERTEN FÜR DIGITALE GERÄTE DER KLASSE GEMÄSS TEIL 15 DER FCC-BESTIMMUNGEN. DIESE GRENZWERTE SOLLEN EINEN ANGEMESSENEN SCHUTZ GEGEN SCHÄDLICHE INTERFERENZEN BIETEN, WENN DAS GERÄT IN EINER GEWERBLICHEN UMGEBUNG BETRIEBEN WIRD. DIESES GERÄT ERZEUGT UND VERWENDET HOCHFREQUENZENERGIE. ES STRAHLT MÖGLICHERWEISE HOCHFREQUENZENERGIE AUS UND KANN, WENN ES NICHT IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DER BEDIENUNGSANLEITUNG INSTALLIERT UND VERWENDET WIRD, FUNKSTÖRUNGEN VERURSACHEN.

**[WWW.EARTHQUAKERDEVICES.COM](http://WWW.EARTHQUAKERDEVICES.COM)**

**EARTHQUAKER DEVICES LLC, 350 W. BOWERY ST., AKRON OH 44307**

---

## **TECHNISCHE DATEN**

---

- **Horizontale Höhe: 20HP / Maximale Tiefe: 25,4 mm**
- **Stromaufnahme: Max. 90mA von der +12-V-Schiene/  
Max. 90 mA von der -12-V-Schiene**
- **Regulärer 10-poliger Eurorack-Stromanschluss mit einer Markierung zur Kennzeichnung der negativen Kontakte**
- **Skiff-geeignet – ragt bei installiertem Stromanschluss weniger als 25,4 mm hinter dem Panel heraus**



**WIR EMPFEHLEN DIE VERWENDUNG EINES HOCHWERTIGEN, RAUSCHARMEN NETZTEILS.**



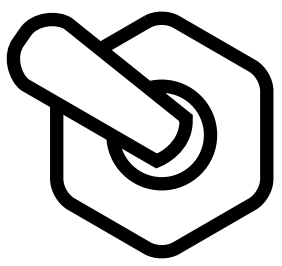
# INSTALLATION

---

1. Schalten Sie Ihr Eurorack-Gehäuse oder Netzteil aus, ziehen Sie den Netzstecker und finden Sie einen 20 HP (Teilungseinheiten) breiten freien Bereich in Ihrem System.
  2. Verbinden Sie das 10-polige Ende des mitgelieferten Flachbandkabels mit dem Stromanschluss auf der Rückseite des Moduls. Dabei muss die rote Markierung am Kabel in Richtung der auf die Platine gedruckten Worte „Red Stripe“ zeigen. Verbinden Sie das 16-polige Ende des Flachbandkabels mit der Busplatine Ihres Eurorack-Gehäuses. Befolgen Sie dabei die Angaben des Gehäuse- oder Busplattenherstellers. Achten Sie darauf, das Kabel korrekt anzubringen, da es ansonsten zu Schäden an Ihrem Modul oder dem Eurorack-System kommen kann.
  3. Befestigen Sie das Modul mit kompatiblen Montageschrauben an den Rackschienen Ihres Eurorack-Gehäuses und decken Sie die verbleibenden offenen Bereiche mit Leerblenden ab.
-

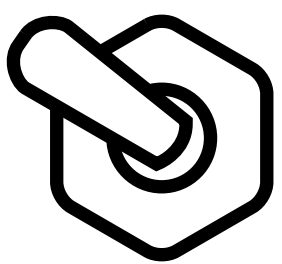
## PANEL-BEDIENELEMENTE

---



### **SUB SOURCE**

Wählen Sie hier entweder den internen Oszillator („Int“) oder das in die Buchse *Shape Insert* eingespeiste Signal („Ext“) für die Erzeugung von Suboktaven aus. Diese Steuerung wirkt sich auf die Ausgänge *Complex*, *SubPulse* und *SubSquare* aus. Lassen Sie diesen Regler auf „Int“ stehen – es sei denn, Sie tracken eine externe Signalquelle.



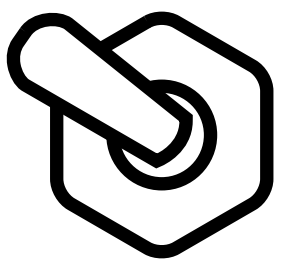
### **SUB OCTAVE**

Hier können Sie für die Suboktave zwischen 1 Oktave tiefer („-1“), 2 Oktaven tiefer („-2“) und Stummschaltung („Mute“) auswählen. Dieses Bedienelement wirkt sich auf die Ausgänge *Complex* und *Sub Square* aus. Der Ausgang *Sub Pulse* ist von diesem Bedienelement nicht betroffen, da das dortige Signal auf eine Oktave tiefer festgelegt ist.



## PANEL-BEDIENELEMENTE

---



### **COMPLEX SOURCE**

Hier können Sie die Quell-Wellenform für den „Complex“-Ausgang anschalten („On“) oder stummschalten („Mute“).

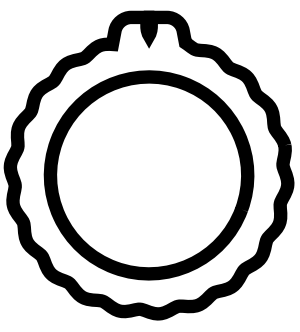
Wenn Sie die Quell-Wellenform nicht stumm schalten, können Sie hören, wie sich die Wellenform von der Originalwelle über mehrere Iterationen hinweg verändert, bis sie die maximale harmonische Komplexität erreicht.

Wenn Sie die Quell-Wellenform stummschalten, bleibt der *Complex*-Ausgang stumm, wenn der *Transform*-Regler vollständig gegen den Uhrzeigersinn gedreht ist und keine Steuerspannung am *Transform*-Steuerspannungseingang anliegt. In dieser Konfiguration kann die Transformationsschaltung als harmonisches Gate / VCA verwendet werden. Dabei erhöhen sich – beginnend bei Null – Lautstärke und harmonischer Komplexität, wenn am Bedienfeld oder extern die Steuerspannung erhöht wird.

---

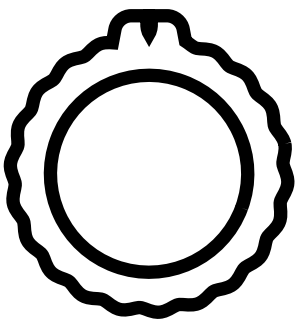
## PANEL-BEDIENELEMENTE

---



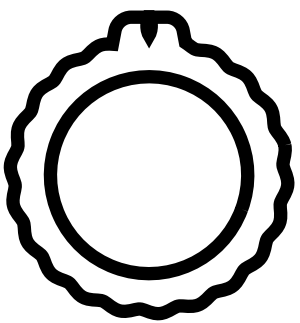
### **TUNE**

Grobe Steuerung der Tonhöhe des Oszillators über etwa 7 Oktaven.



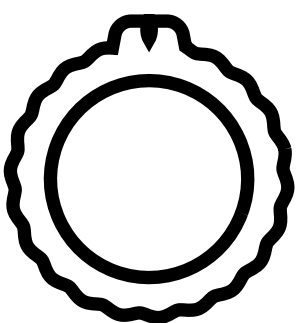
### **FINE TUNE**

Präzise Steuerung der Tonhöhe des Oszillators über etwas mehr als eine Oktave.



### **μTUNE (MICRO TUNE)**

Ultrafeine Steuerung des Oszillators über einen Bereich von circa 25 Cent.



### **PULSE WIDTH**

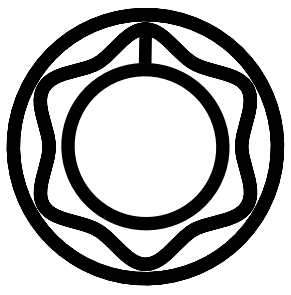
Variiert die Impulsbreite des Signals am „Rectangle“-Ausgang zwischen 0 % und 100 %. Bei 0 % oder 100 % Impulsbreite ist der Rechteckausgang stumm.

---



# PANEL-BEDIENELEMENTE

---



## **TRANSFORM**

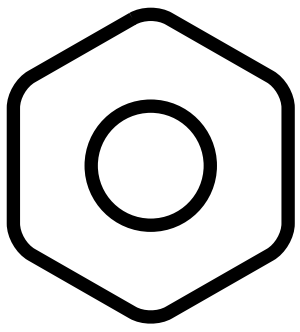
Mit diesem Regler verwandeln Sie das Signal am *Complex*-Ausgang von einer Dreieckswelle durch mehrere Iterationen in eine seltsame und harmonisch komplexe Wellenform. Dabei kommt eine asymmetrische, multidifferenzielle Audiotransmutationsschaltung zum Einsatz.

Es reicht von einer einfachen Wellenform bis hin zu etwas, das aussieht wie die Silhouette Ihrer Katze, die Sie beobachtet, während Sie das „Geschenk“ entdecken, das sie auf Ihrem Teppich hinterlassen hat. Nein im Ernst.



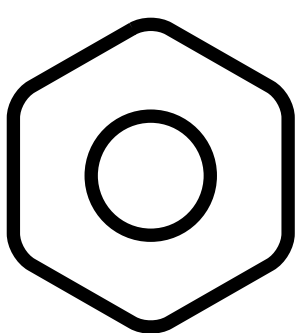
# EINGÄNGE

---



## **HARD SYNC**

Akzeptiert eine Steuerspannung zwischen +5 und -5 Volt. Verwendet das eingehende Signal, um die Phase des Oszillators zurückzusetzen. Dieser Eingang eignet sich am besten zur Verarbeitung von Impulsen. Es können entweder positive Impulse, negative Impulse oder bipolare Impulse verwendet werden. Positiven und negative Impulse setzen den Oszillator jeweils auf unterschiedliche Phasenpunkte zurück. Durch die Verwendung bipolarer Impulse wird der Oszillator abwechselnd auf die beiden verschiedenen Phasen zurückgesetzt. Eingehende Impulse erzwingen eine Abstimmung der Schwingungsperiode auf ganzzahlige Vielfache des eingehenden Signals.



## **SOFT SYNC**

Akzeptiert eine Steuerspannung zwischen +5 und -5 Volt. Impulse an diesem Eingang bewirken, dass die obere Spitze der Dreieckswelle vorzeitig ihre Richtung ändert. Dadurch wird die Schwingungsperiode auf ein Vielfaches der Impulsbreite des eingehenden Signals gesetzt.

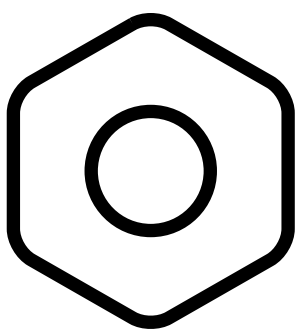
---

# EINGÄNGE

---



**DAS SYNCHRONISIERUNGS-TRACKING HÄNGT STARK VON DEN EIGENSCHAFTEN UND DER FREQUENZDESEINGEHENDENSIGNALSOWIE DER FREQUENZ DES WAVE TRANSFORMER AB.**



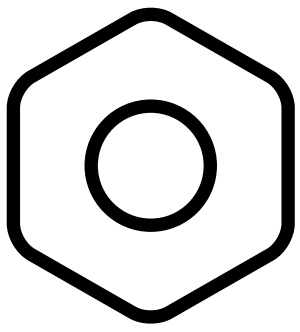
## **V/OCTAVE**

Akzeptiert eine herkömmliche Volt/Oktav-Steuerspannung zur Steuerung der Tonhöhe. Es erfolgt ein akkurates Pitch Tracking über 8 Oktaven, beginnend bei A-1 (13,75 Hz).



# EINGÄNGE

---



## SHAPE INSERT

Akzeptiert eine Steuerspannung zwischen +5 und -5 Volt. Ermöglicht das Einfügen einer anderen Wellenform oder eines Signals auf modularer Ebene, das durch die Transform-Schaltung verändert werden soll. Die neue Wellenform verändert die am *Complex*-Ausgang zu hörenden Ergebnisse. Die Suboktavschaltung kann dem eingefügten Signal folgen, wenn Sie den Schalter *Sub Source* auf „Ext“ stellen. Andernfalls enthält das Signal am *Complex*-Ausgang eine Mischung aus Harmonischen, die aus dem externen Audiosignal abgeleitet werden, und Suboktaven, die vom internen Oszillator stammen. Durch kreative Kombinationen und Kreuzmodulationen mit externen Quellen können so viele seltsame und interessante Ergebnisse erzielt werden.

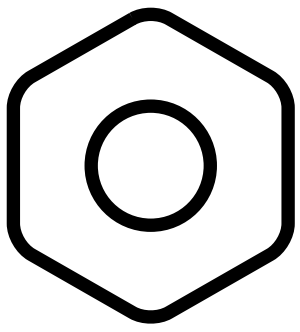


DIE ÜBER DIESEN EINGANG ZUGEFÜHRTE ORIGINALWELLENFORM IST NUR DANN ZU HÖREN, WENN SIE DEN REGLER *COMPLEX SOURCE* AUF „ON“ GESTELLT HABEN, DER *TRANSFORM*-REGLER VOLLSTÄNDIG ZUM RECHTEN ANSCHLAGGEDREHT WURDE UND AM *TRANSFORM*-STEUERSPANNUNGSEINGANG KEINE STEUERSPANNUNG ANLIEGT.

---

# EINGÄNGE

---



## **LIN FM**

Akzeptiert Audiosignale in einem Bereich von -5 bis 5 Volt. Ermöglicht eine lineare Frequenzmodulation, bei der eine Erhöhung oder Verringerung der Steuerspannung die Tonhöhe des Oszillators in einem linearen Verhältnis zur Eingangsspannung erhöht oder verringert.

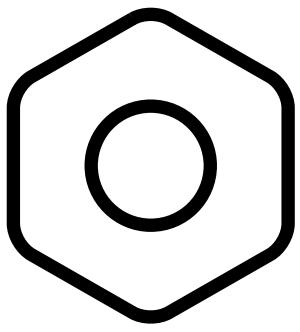
Der Eingang ist wechselstromgekoppelt, um Gleichstromsignale zu blockieren und Tonhöhenversätze bei der Verwendung der Frequenzmodulation zu reduzieren.

Zu diesem Eingang gehört ein Dämpfungsglied, das sich über der Eingangsbuchse befindet. Das eingehende Signal wird vollständig gedämpft, wenn Sie das Trimpotenzimeter vollständig zum rechten Anschlag gedreht haben. Wenn Sie das Potenziometer zum linken Anschlag drehen, wird es nicht gedämpft.

---

# EINGÄNGE

---



## **EXPO FM**

Akzeptiert eine Steuerspannung zwischen +10 und -10 Volt. Ermöglicht eine lineare Frequenzmodulation, bei der eine Erhöhung oder Verringerung der Steuerspannung die Tonhöhe des Oszillators in einem exponentiellen Verhältnis zur Eingangsspannung erhöht oder verringert. Das heißt, mit jedem Volt Anstieg am Eingang verdoppelt sich die Audiofrequenz.

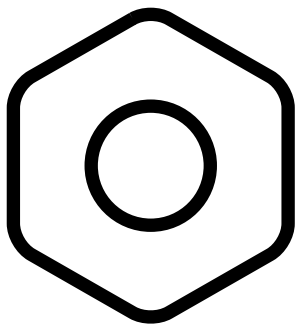
Der Eingang ist gleichstromgekoppelt, um die Verwendung von Spannungsoffsets, Audioratensignalen und allem dazwischen zu ermöglichen.

Zu diesem Eingang gehört ein Dämpfungsglied, das sich über der Eingangsbuchse befindet. Das eingehende Signal wird vollständig gedämpft, wenn Sie das Trimpotenzimeter vollständig zum rechten Anschlag gedreht haben. Wenn Sie das Potenziometer zum linken Anschlag drehen, wird es nicht gedämpft.

---

# EINGÄNGE

---



## **PULSE WIDTH CV INPUT**

Akzeptiert eine Steuerspannung zwischen +5 und -5 Volt. Ermöglicht die Steuerung der Impulsbreite des Signals am *Rectangle*-Ausgang in einem Bereich von 0 bis 100 %. Die Impulsbreite kann mit Gleichstrom-Steuerspannungen und Audiosignalen moduliert werden. Hinweis: Einstellungen von 0 % oder 100 % führen zu Stille am *Pulse Width*-Ausgang.

Das Signal von diesem Steuerspannungseingang wird zum Wert des Reglers *Pulse Width* addiert. Verwenden Sie den Regler, um die Standardimpulsbreite festzulegen, von der ausgehend das Signal moduliert werden soll.

---

# EINGÄNGE

---

Zu diesem Eingang gehört ein invertierender Dämpfer, der sich über der Eingangsbuchse befindet. Wenn das zugehörige Trimpotenzimeter sich am rechten Anschlag befindet, wird die Steuerspannung unverändert durchgeführt und kann mit dem Regler gemischt werden. Wenn sich das Trimpotenzimeter in der Mittelposition („12 Uhr“) befindet, wird die Steuerspannung vollständig gedämpft. Wenn das Trimpotenzimeter sich am linken Anschlag befindet, wird die Steuerspannung vor dem Mischen mit der Bedienfeldsteuerung invertiert, um eine Subtraktion zu erzielen.

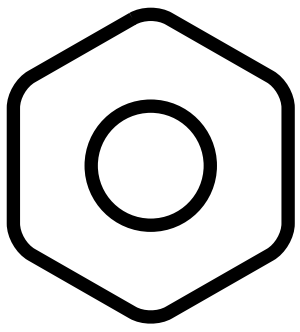


**DIE IMPULSBREITE KANN MODULIERT WERDEN, UM STILLE ZU ERZEUGEN, WENN SIE KEIN AUDIOSIGNAL HÖREN MÖCHTEN, SODASS IN MANCHEN KONFIGURATIONEN KEIN VCA ERFORDERLICH IST.**



# EINGÄNGE

---



## **TRANSFORM CV INPUT**

Akzeptiert eine Steuerspannung zwischen 0 und 5 Volt. Ermöglicht die Steuerung der Transformationsschaltung. Das Signal von diesem Steuerspannungseingang wird zum Wert des Reglers *Transform* addiert. Verwenden Sie den Regler, um den Standardwert für die Transformation festzulegen, von dem ausgehend das Signal moduliert werden soll.

Zu diesem Eingang gehört ein invertierender Dämpfer, der sich über der Eingangsbuchse befindet. Wenn das zugehörige Trimpotenzimeter sich am rechten Anschlag befindet, wird die Steuerspannung unverändert durchgeführt und kann mit dem Regler gemischt werden. Wenn sich das Trimpotenzimeter in der Mittelposition („12 Uhr“) befindet, wird die Steuerspannung vollständig gedämpft. Wenn das Trimpotenzimeter sich am linken Anschlag befindet, wird die Steuerspannung vor dem Mischen mit der Bedienfeldsteuerung invertiert, um eine Subtraktion zu erzielen. Die Transformation kann mit Gleichstrom-Steuerspannungen und Audiosignalen moduliert werden.

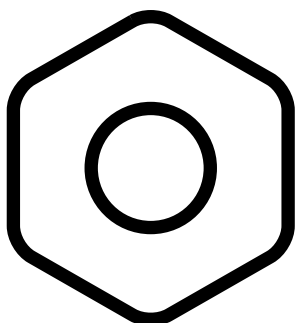
---

# EINGÄNGE

---



WENN SIE DEN SCHALTER *COMPLEX SOURCE* AUF „MUTE“ SCHALTEN, KANN DIE TRANSFORM-SCHALTUNG ALS HARMONISCHES GATE/VCA FUNGIEREN. BEIM ERHÖHEN DER STEUERSPANNUNG NEHMEN DANN DIE LAUTSTÄRKE UND DIE HARMONISCHE KOMPLEXITÄT ZU. WIE STARK SICH DIES AUSWIRKT, HÄNGT VON DER EINSTELLUNG DES REGLERS AB. DAS SIGNAL WIRD STUMMGESCHALTET, WENN DER REGLER SICH AM LINKEN ANSCHLAG BEFINDET UND AM STEUERSPANNUNGSEINGANG KEINE SPANNUNG ANLIEGT.



## **μTUNE CV INPUT**

Akzeptiert eine Steuerspannung zwischen +10 und -10 Volt. Dies ist ein exponentieller Steuerspannungseingang, der eine präzise Modulation der Oszillatortonhöhe ermöglicht. Eine Spannungserhöhung um 10 Volt erhöht die Tonhöhe um etwa 7 Halbtöne. Dieser Eingang kann verwendet werden, um Sequenzen mit präzisen Tonhöhenänderungen zu realisieren, um mit einer Zufallsspannungsquelle Tonhöheninstabilitäten hinzuzufügen oder winzige Tonhöhenänderungen für Drone- oder mikrotonale Musik zu erzeugen.

---

# **EINGÄNGE**

---

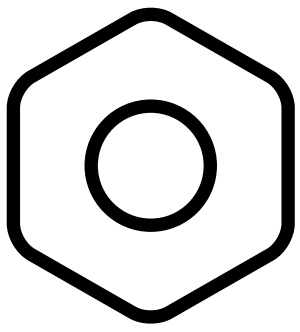
**Das Signal von diesem Steuerspannungseingang wird zum Wert der Regler Tune und Fine Tune addiert. Verwenden Sie die Regler, um die Standardtonhöhe festzulegen, von der ausgehend das Signal moduliert werden soll.**

**Zu diesem Eingang gehört ein invertierender Dämpfer, der sich über der Eingangsbuchse befindet. Wenn das zugehörige Trimpotenzimeter sich am rechten Anschlag befindet, wird die Steuerspannung unverändert durchgeführt und kann mit dem Regler gemischt werden. Wenn sich das Trimpotenzimeter in der Mittelposition („12 Uhr“) befindet, wird die Steuerspannung vollständig gedämpft. Wenn das Trimpotenzimeter sich am linken Anschlag befindet, wird die Steuerspannung vor dem Mischen mit der Bedienfeldsteuerung invertiert, um eine Subtraktion zu erzielen.  $\mu$ Tune kann mit Gleichstrom-Steuerspannungen und Audiosignalen moduliert werden.**

---

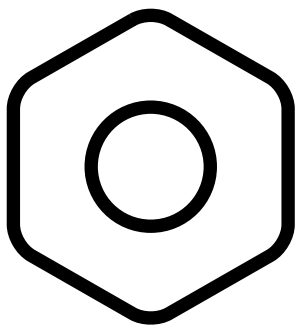
# AUSGÄNGE

---



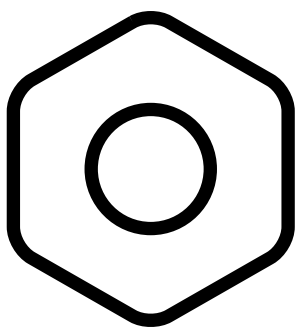
## **SINE**

+/-5 Volt. Diese elementarste Wellenform klingt weich und sauber und besteht nur aus der Grundfrequenz.



## **TRIANGLE**

+/-5 Volt. Die Dreieckswelle ist etwas prägnanter als die Sinuswelle. Sie umfasst neben der Grundfrequenz harmonische Frequenzen ungerader Ordnung, die nach oben rasch abfallen.



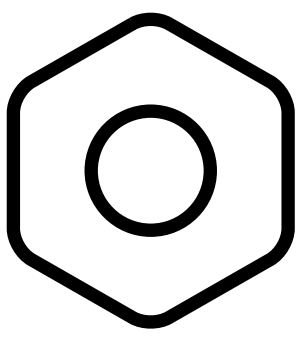
## **SAW**

+/-5 Volt. Dieser Ausgang stellt eine negative (abfallende) Sägezahnwelle bereit. Es hat einen noch prägnanteren Klang als die Dreieckswelle und umfasst neben Grundfrequenz und Oberschwingungen gerader und ungerader Ordnungen.

---

# AUSGÄNGE

---



## COMPLEX

Bis zu +/-10 Volt. An diesem Ausgang steht ein ungewöhnliches und innovatives Signal bereit, das zwischen einer einfachen Wellenform (Dreieckswelle – es sei denn, Sie führen an der Buchse *Shape Insert* ein anderes Signal zu) und einer komplexen Transformation der harmonischen Struktur der ursprünglichen Wellenform variiert. Es enthält eine einzigartige Mischung aus Grundfrequenz, Harmonischen ungerader Ordnung, Harmonischen gerader Ordnung und Subharmonischen. Mit dem Schalter *SubOctave* legen Sie fest, ob die Subharmonischen von einer Oktave tiefer („-1“) oder von zwei Oktaven tiefer („-2“) abgeleitet werden – oder ganz stummgeschaltet werden sollen.

Die Verhältnisse zwischen harmonischen und subharmonischen Signalanteilen und die Struktur ändern sich, wenn Sie den *Transform*-Regler verwenden oder am zugehörigen Steuerspannungseingang eine Steuerspannung zuführen. Im Gegensatz zu den anderen Ausgängen variiert die Amplitude dieses Ausgangs auch in einem linearen Verhältnis zum Regler am Bedienfeld und/oder der anliegenden Steuerspannung.

---

## **AUSGÄNGE**

---

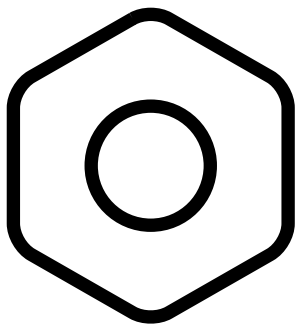
Wenn Sie eine der anderen vom Wave Transformer erzeugten Wellenformen oder externe Signale an die Buchse *Shape Insert* anlegen, verändert dies das Signal an diesem Ausgang.

Wenn Sie den Schalter *Complex Source* auf „Mute“ stellen, um die Quell-Wellenform stummschalten, bleibt der *Complex*-Ausgang stumm, wenn der *Transform*-Regler vollständig gegen den Uhrzeigersinn gedreht ist und keine Steuerspannung am *Transform*-Stereospannungseingang anliegt. In dieser Konfiguration kann die Transformationsschaltung als harmonisches Gate / VCA verwendet werden. Dabei erhöht sich – beginnend bei Null – die harmonische Komplexität, wenn am Bedienfeld oder extern die Steuerspannung erhöht wird.

---

## AUSGÄNGE

---



### **RECTANGLE**

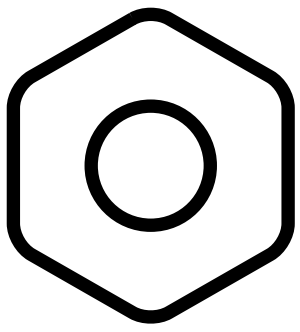
+/-5 Volt. Die Impulsbreite dieser Wellenform hängt von der Einstellung des Reglers *Pulse Width* und dem zugehörigen Steuerspannungseingang ab. Wenn keine Steuerspannung anliegt und die Regler auf „12 Uhr“ (Mittelposition) steht, wird eine Wellenform mit einem Arbeitszyklus von 50 % (also ein Rechteck) ausgegeben. In dieser Konfiguration ist ein „satter“, lebhafter Klang zu hören, der aus der Grundfrequenz und Obertönen ungerader Ordnung besteht, die langsamer abfallen als bei der Dreieckswelle. Durch Variieren der Impulsbreite mit dem Regler *Pulse Width* ändert sich der Oberwellengehalt an diesem Ausgang. Dabei werden die Obertöne ungerader Ordnung reduziert und bei einigen Einstellungen mehr Obertöne gerader Ordnung erzeugt.

Die Modulation der Pulsbreite am *Pulse Width*-Steuerspannungseingang kann viele interessante Modulationen und harmonische Variationen erzeugen.

---

# AUSGÄNGE

---



## **SUB PULSE**

**+/-5 Volt. Ein Suboktavsignal mit 25 % Tastverhältnis, das eine Oktave tiefer als das Quellsignal ist. Das Quellsignal für diesen Ausgang wählen Sie mit dem *Sub Source*-Schalter aus. Bei der Einstellung „Int“ wird die Suboktave vom internen Oszillator abgeleitet. Bei der Einstellung „Ext“ wird die Suboktave aus dem Signal abgeleitet, das an der Buchse *Shape Insert* anliegt.**

**Dieser Ausgang ist fest auf eine Oktave tiefer eingestellt und reagiert nicht auf Änderungen am „Sub Octave“-Schalter.**



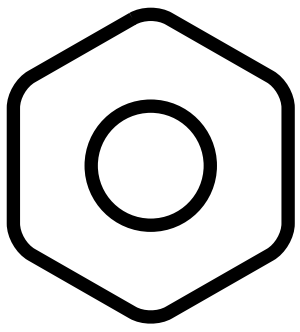
**WIR STELLEN AN DIESEM AUSGANG ABSICHTLICH EINE „UNVERARBEITETE“ VERSION DES SIGNALS BEREIT (UND NICHT EINE MIT HILFE EINER KOMPARATORSCHALTUNG UMGEFORMTE VERSION). DER RESULTIERENDE KLANG IST RAUER UND AGGRESSIVER.**





# AUSGÄNGE

---



## **SUB SQUARE**

+/-5 Volt. An diesem Ausgang steht eine Suboktav-Rechteckwelle bereit, die je nach Einstellung des Schalters *Sub Octave* eine oder zwei Oktaven tiefer als das Quellsignal ist. Das Quellsignal für diesen Ausgang wählen Sie mit dem *Sub Source*-Schalter aus. Bei der Einstellung „Int“ wird die Suboktave vom internen Oszillator abgeleitet. Bei der Einstellung „Ext“ wird die Suboktave aus dem Signal abgeleitet, das an der Buchse *Shape Insert* anliegt.



**WIR STELLEN – WIE AUCH BEIM AUSGANG *SUB PULSE* – AN DIESEM AUSGANG ABSICHTLICH EINE „UNVERARBEITETE“ VERSION DES SIGNALS BEREIT (UND NICHT EINE MITHILFE EINER KOMPARATORSCHALTUNG UMGEFORMTE VERSION). DER RESULTIERENDE KLANG IST RAUER UND AGGRESSIVER.**

