



---

# INHALTSVERZEICHNIS

---

<b>VORWORT</b>	<b>3</b>
<b>ERSTE SCHRITTE</b>	
▪ Sicherheitshinweise	4
▪ Lieferumfang	4
▪ Kurzbeschreibung	4
▪ Kurzübersicht der Funktionen	5
▪ Das Bedienfeld	6
▪ Die Rückseite	6
▪ Anschluß an externe Geräte (Beispiele)	6
<b>REFERENZ</b>	
<b>DIE SPUREN 1-3</b>	
▪ Beat	7-8
▪ Gate	9
▪ Shift	10
▪ CV	11
▪ LFO	12
▪ Random (Zufallsfunktionen)	13
▪ Record	13
▪ Analog - Ausgänge / Summenlogik	14
<b>GLOBALE FUNKTIONEN</b>	
▪ Tempo / Sync	15
▪ Random-Regler	15
▪ Shuffle	16
<b>MIDI</b>	<b>17</b>
▪ SENDEN	17
▪ Controller (Control Change)	17
▪ Note / Velocity	18
▪ EMPFANGEN	
▪ Das Midi-to-CV-Interface	18
▪ MIDI-CLOCK	18
<b>ANHANG</b>	
▪ Anwendungsmöglichkeiten	19
▪ Liste der MIDI-Daten	19
▪ Zusatzinformationen	
▪ Vertrieb	20
▪ Technische Daten	21
▪ Gewährleistung	21
▪ Herstellungsrichtlinien	21
▪ Entsorgung	21
▪ Support	21

---

## VORWORT

---

Eine kurze Geschichte über den Clockwork ...

Im Jahre 2006 arbeitete ich an einer "MIDI-to-Geräuschkarton" - Steuerung für das Theaterstück "history tilt" für den befreundeten Theatermusiker Daniel Dorsch, der zu dieser Zeit vor allem analoges Equipment, wie z.B. Effektgeräte der Serie "moogerfooger" (TM) benutzte. Er trug die Idee an mich heran, einen einfachen analogen Mehrspur-Clock-Generator zu bauen, mit dem Clock-Spuren gegenseitig verschoben werden können. Damit ließen sich dann z.B. Hüllkurven eher starten, Shuffles erzeugen oder ungewöhnliche Rythmen spielen.

Nach ca. 1 Jahr ging es an die Überarbeitung der ersten Entwürfe, wobei interessante Ideen befreundeter Musiker mit einfließen (großen Dank vor allem an Robert Junge sowie Paul Schultz von Schneiders Büro). So wurde das ursprüngliche Clockwork-Konzept durch zusätzliche CV-Ausgänge, LFO's, Summen-Ausgänge, Zufallsfunktionen und MIDI-Funktionalität, wie Midi-to-CV-Interface und Midi-Controller erweitert. Damit ergeben sich neue vielfältige und ungewöhnliche Möglichkeiten mit großem "Spaßfaktor".

Viel Vergnügen beim "Clocken" wünscht Ihnen

Per Salzwedel

Berlin, Januar 2008

---

## ERSTE SCHRITTE

---

### SICHERHEITSHINWEISE

- Lesen Sie vor Gebrauch des Gerätes alle Hinweise sorgfältig durch.
- Das Gerät darf nicht in feuchter Umgebung benutzt werden.
- Vermeiden Sie das Eindringen von Flüssigkeiten in das Innere.
- Nicht in der Nähe starker Wärmequellen (Heizkörper, Öfen, offene Feuer) aufstellen.
- Setzen Sie das Gerät nicht direkter Sonnenstrahlung aus.
- Achten Sie auf die Verwendung des richtigen Steckernetzteils.
- Lassen Sie das Gerät trotz seiner Robustheit nicht herunterfallen.
- Legen Sie an die Ausgangsbuchsen keine externen Spannungen an.
- Benutzen Sie für Reinigungszwecke keine Lösungsmittel (nur trockene Tücher).

### LIEFERUMFANG

Zu dem Gerät wird folgendes Zubehör mitgeliefert:

- das Steckernetzteil (sekundär: 12..14V AC, 500mA)
- ein Y-Adapterkabel 3,5mm Stereo-Klinke auf 2x Cinch (für den Clock/Gate-Summenausgang)
- zwei Adapter von Cinch auf 6,35 mm Mono-Klinken-Stecker
- Handbuch / Quickstart-Manual / evtl. Zusatzinformationen

### KURZBESCHREIBUNG

Der Clockwork ist ein vielseitiger Clock- und Tempogenerator, der hauptsächlich zur Erzeugung von Clock/Trigger/Gate-Spannungen gedacht ist, aber auch CV/LFO-Spannungen erzeugen kann. Er vereint 3 parallel laufende Spuren, die gegenüber der internen oder externen Masterclock nach vorne oder hinten gegenseitig verschoben werden können.

Er kann z.B. dazu benutzt werden, Hüllkurven zu starten, Sequenzer, Filter und Sample&Holds zu steuern oder Geräte mit Tap-Eingang zu synchronisieren. Außerdem können auf unterschiedliche Weise flexible Shuffle-Beats erzeugt werden.

Zusätzlich bietet er einfache zusätzliche MIDI-Funktionalität. Er kann MIDI-Clock empfangen/senden und pro Spur eine feste Note mit variabler Velocity ausgeben. Fast alle Regler und Schalter senden MIDI-Controller und ein autarkes, monofones MIDI-to-CV-Interface ist auch an Bord.

---

## ERSTE SCHRITTE

---

### KURZÜBERSICHT DER FUNKTIONEN

- Interner Tempogenerator  
(kann aber auch zu externer MIDI-Clock synchronisiert werden)
- Drei unabhängige Clock-Kanäle mit einstellbarem Teilerfaktor  
(BEAT-Umschalter inklusive punktierten Noten und Triolen)
- GATE bestimmt die Gate-Länge (Noten/Impulslänge) und erlaubt auch ein Dauer-Gate (HOLD) oder den Kanal auszuschalten (OFF).

Der Shift/CV Regler hat 2 Funktionen:

- SHIFT zieht die Clock VOR oder HINTER die Masterclock, maximal um den halben Teilerwert!
- CV beeinflusst das Signal am CV-Ausgang und regelt den Wert zwischen Null und MAX (0..2V). In der Endstellung des Reglers wird der CV-Ausgang zum LFO. MIDI-synchroner LFO im triolischen oder punktiertem Raster? Kein Problem für den Clockwork!

Komplexe RANDOM-Funktion, SHUFFLE (8tel oder 16tel-Raster) und TEMPO können alle drei Kanäle simultan beeinflussen.

- RECORD:  
Aufnahme und Loopen aller Regler- und Schalterbewegungen der jeweiligen Spur (außer BEAT) über eine Länge von 2 Takten.

- CLOCK:  
ca.0/5V (on/off-Logik)  
CV regelbar zwischen ca.0-2V  
Summenausgänge mischen jeweils die CV- und Clock-Signale (verschiedene Summenlogik!). LEDs zeigen die jeweilige Clock an.

Das autarke MIDI/CV-Interface ist beschränkt auf MIDI-Kanal 1 und auf insgesamt 5 Oktaven (Moog Standard 1V/Oct).

Jeder Clockwork-Kanal überträgt auf MIDI-Kanal 10 eine feste Note mit variabler Velocity im Rhythmus des eingestellten Clockteilerfaktors.

Die kleinste zeitliche Einheit aller Abläufe ist 1 MIDI-Tick (und damit abhängig vom Tempo). Die genauen MIDI-Daten entnehmen Sie bitte der Liste im Anhang.

**VORDERSEITE**

- 1 Ausgänge CV 1-3 (0..2V) (3,5mm mono)
- 2 Ausgänge Summe Clock/Gate (3,5mm stereo)  
Tip = Summe Clock, Impulslänge 1 Tick, (0/5V)  
Ring = Summe Clock Gatelänge, (0/5V)
- 3 Ausgänge Summe CV 1-3 (0..2V) (3,5mm mono)
- 4 Ausgänge MIDI-CV interface (2x 3,5mm mono)
- 5 Betriebsanzeige LED orange
- 6 LED signalisiert empfangene MIDI Noten
- 7 LED rot: Start/Stop, LED gelb: Beat
- 8 Schalter für extern/intern MIDI Clock
- 9 Schalter für Start/Stop Sequenzer
- 10 Tempo Regler (bei interner Clock)
- 11 Schalter CV/Shift Spur 3
- 12 Schalter Zufall an/aus Spur 3 oder Auswahl LFO Waveform (wenn der Regler Shift/CV = LFO ist)
- 13 Regler Shift/CV, Aktivierung LFO Spur 3
- 14 Regler Gate: off=Spur aus, Punkt: Gate=1 tick
- 15 Umschalter BEAT (Notenabstand) Track 3
- 16 Regler RANDOM: Zufall in Mittelstellung=aus
- 17 Regler SHUFFLE: Shuffle in Mittelstellung=aus
- 18 Schalter RECORD Spur 1-3
- 19 LED Clock/Gate Spur 1-3
- 20 Ausgänge Clock/Gate Spur 1-3 (0/5V) (3x 3,5mm mono)
- 21 LEDs Summe Clock/Gate

Spur 1    Spur 2    Spur 3

- 1 MIDI-In Anschluß
- 2 MIDI-Out Anschluß
- 3 Eingang max.12..14V Wechselspannung / min.500mA
- 4 Einschalter (nach außen=EIN)

**Example Filter-Control 1**

**Example simple Filter-Control 2**

**Example Trigger Analog - Stepsequencer**

Y-adaptor (split stereo to mono left/right)  
ring = Sum Gate-Trigger out  
tip = Sum Clock-Trigger out

**MIDI-Keyboard**

Example MIDI to CV Interface

**BEAT**

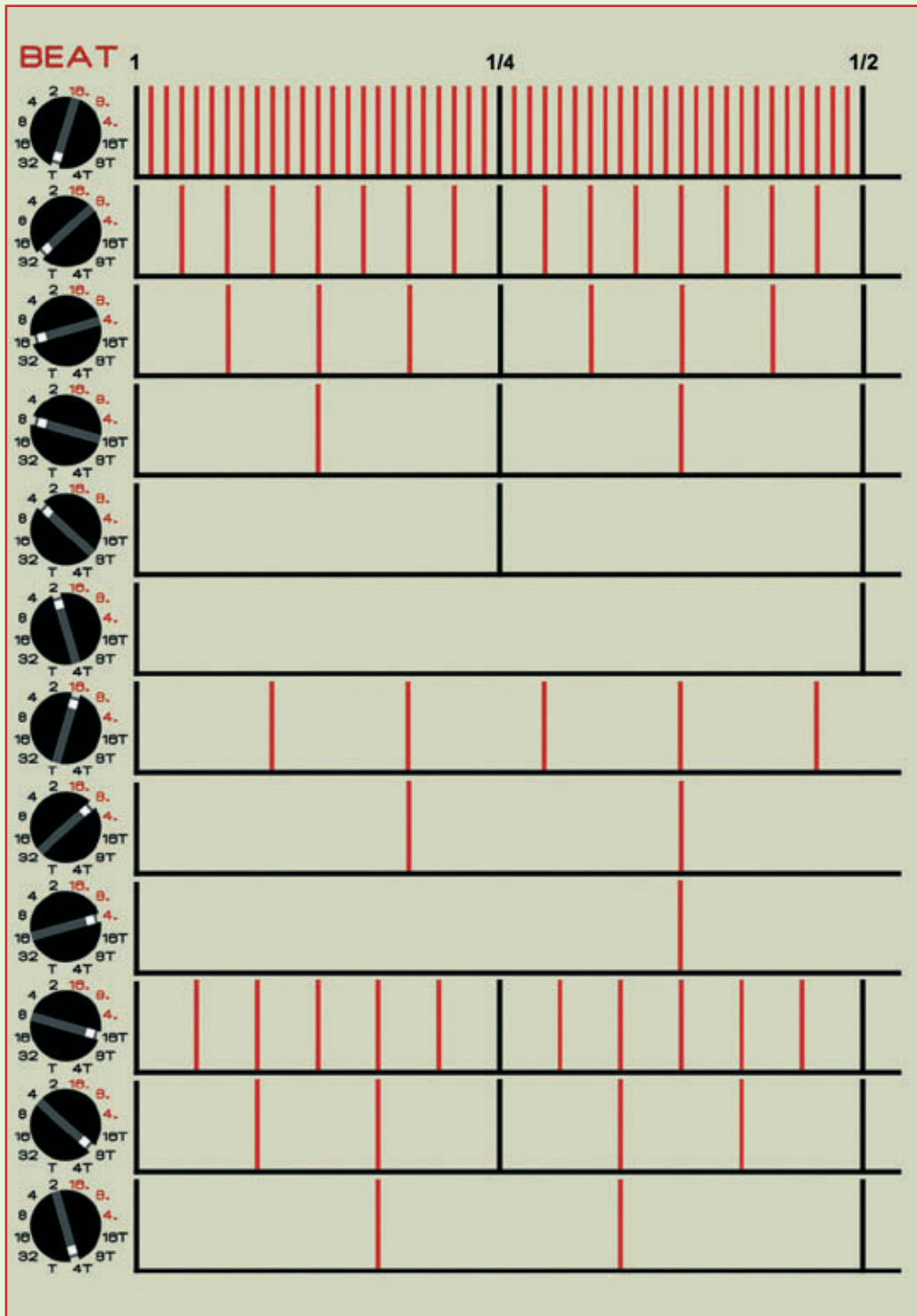
Der BEAT - Umschalter bestimmt den Teilerfaktor der internen oder externen MIDI-Clock in musikalischen Einheiten.

Folgende 12 Raster (Pulse) können eingestellt werden:

- T** = Midi-Tick (24mal pro Viertelnote gesendeter Timing Clock-Befehl = kleinste MIDI-Clock Einheit),
- 32** = ein 32tel Impuls,
- 16** = ein 16tel Impuls,
- 8** = ein Achtel Impuls,
- 4** = ein Viertel Impuls,
- 2** = eine Halbe,
- 16.** = eine punktierte 16tel,
- 8.** = eine punktierte Achtel,
- 4.** = eine punktierte Viertel,
- 16T** = eine 16tel Triole,
- 8T** = eine Achtel Triole,
- 4T** = eine Viertel Triole,

Die Länge des Impulses wird mit GATE (siehe weiter unten) bestimmt.

Nach Umschalten wird die Änderung immer erst bei Beginn des nächsten ganzen Taktes wirksam (auf der EINS). Außerdem wird die Änderung nicht durch RECORD aufgenommen und kann daher bei Loopen der Spur weiterhin genutzt werden. Dadurch kann zum Beispiel eine geloopte Sequenz auf Double- oder Halftime geschaltet werden und somit live andere scheinbare Geschwindigkeiten oder Variationen der Spur erzeugt werden.



BEAT: DIE 12 PULSE-MUSTER



## GATE

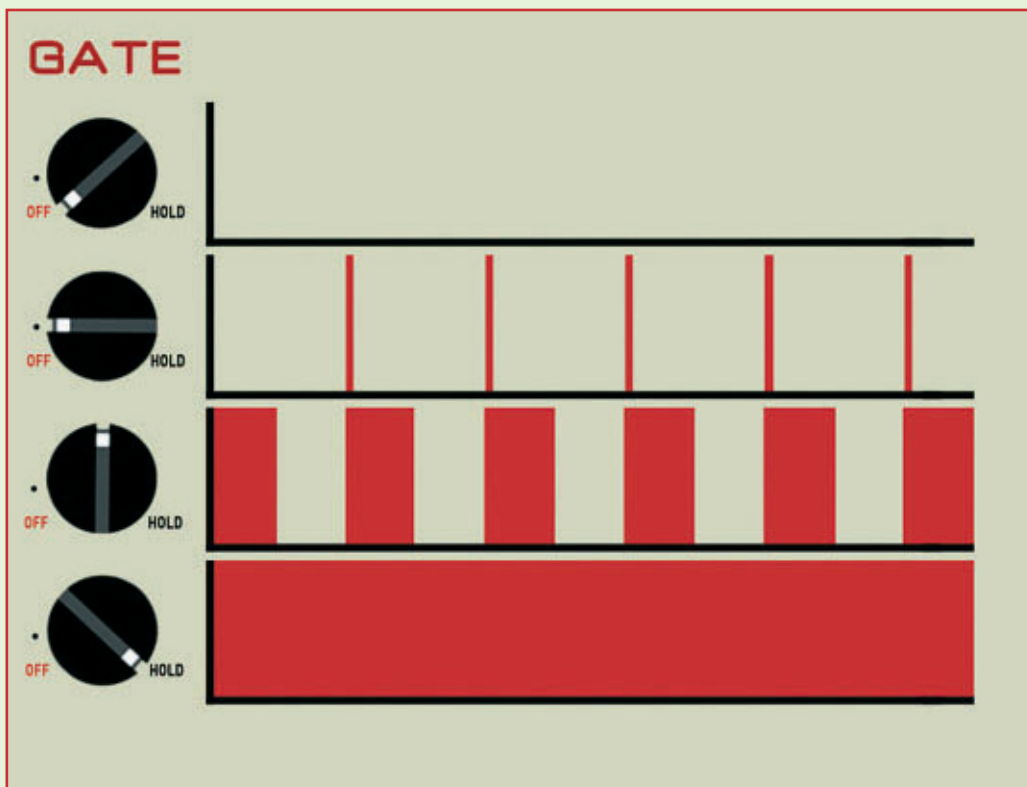
Mit dem GATE - Regler ändern Sie die Länge des Clock/CV-Signals (Länge der positiven Flanke = Gate), sowie die Dauer der vom entsprechenden Kanal gesendeten Midi-Note (Note On / Note Off).

In Position OFF bleibt die Spur ausgeschaltet und es werden keine Daten der Spur erzeugt oder gesendet.

In Position PUNKT hat das GATE die Länge von genau einem Tick.

Bei Stellung HOLD wird die Note gebunden (unendliches GATE). Der Clock/Gate-Ausgang bleibt auf maximalem Pegel. Eine Ausnahme bildet hier die Midi-Note, welche kurz durch NoteOff ausgeschaltet wird.

Auf die GATE-Länge kann RANDOM wirken. Das GATE wurde bei einigen (größer) BEAT - Einstellungen teilweise auf 32tel - Raster gesetzt.



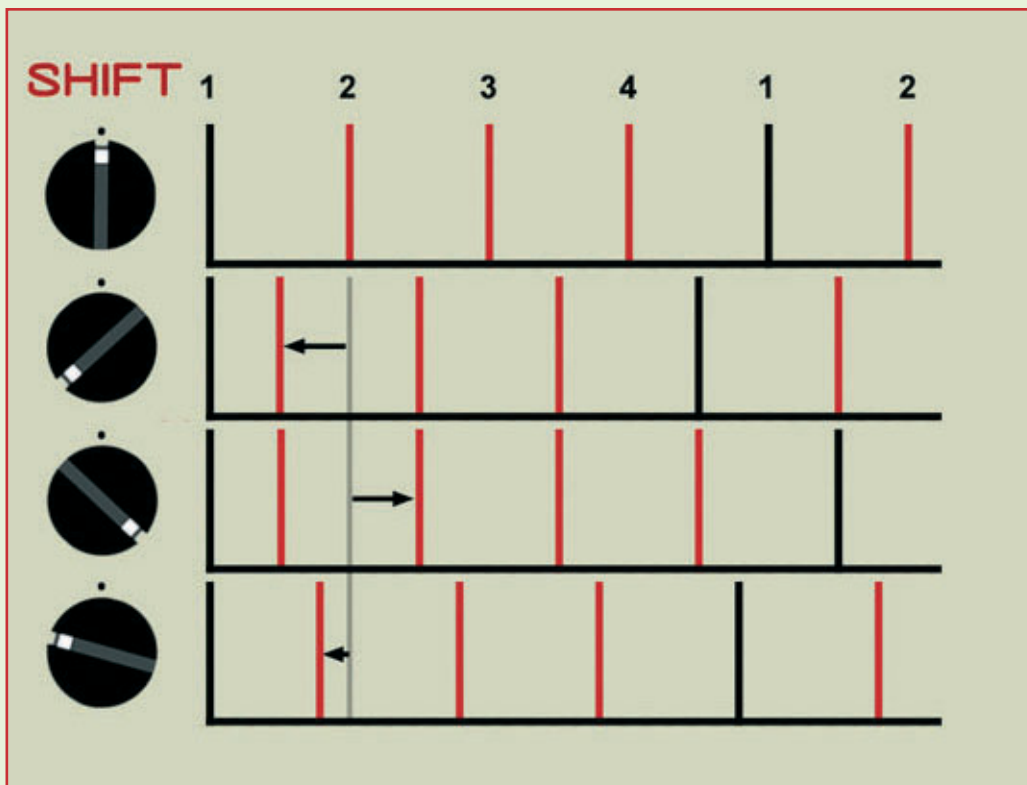
## SHIFT

Mit der SHIFT- Funktion kann die Spur im Timing vor oder hinter die Masterlock verschoben werden.

Der linke Schalter über dem Regler muß in unterer Schalterstellung SHIFT stehen. Nun wirkt der Drehregler als SHIFT-Regler. In Mittelstellung läuft die Spur synchron zur internen/externen Masterclock im eingestellten BEAT-Raster. Von dieser Mittelstellung aus kann nun die Spur zeitlich nach vorne oder nach hinten verschoben werden und zwar im Tick-Raster. Deshalb sollte beachtet werden, daß je kleiner das BEAT-Raster eingestellt ist, die Auflösung auch kleiner wird und bei BEAT=Tick keine Verschiebung mehr möglich ist, da nicht innerhalb zweier Timing-Clock-Befehle verschoben wird.

Bei links oder rechts-Anschlag des Reglers läuft die Spur genau um die Hälfte versetzt. Damit lassen sich z.B. schnell Offbeats erzeugen (z.B. BassDrum, Snare im Gegenteil). Mit Hilfe zweier Spuren können so auch flexible Shuffle-Beats erzeugt werden und das sogar mit triolischen oder punktierten Noten!

Der Clockwork braucht mindestens einen Takt nach Start-Beginn um den korrekten Beat mit der entsprechenden Verschiebung einzustellen.





## LFO

Ist der linke Schalter über dem SHIFT/CV-Regler in oberer Position CV und der Drehregler in Endstellung (Poti auf Rechtsanschlag), dann wird die CV-Ausgangsbuchse zum LFO.

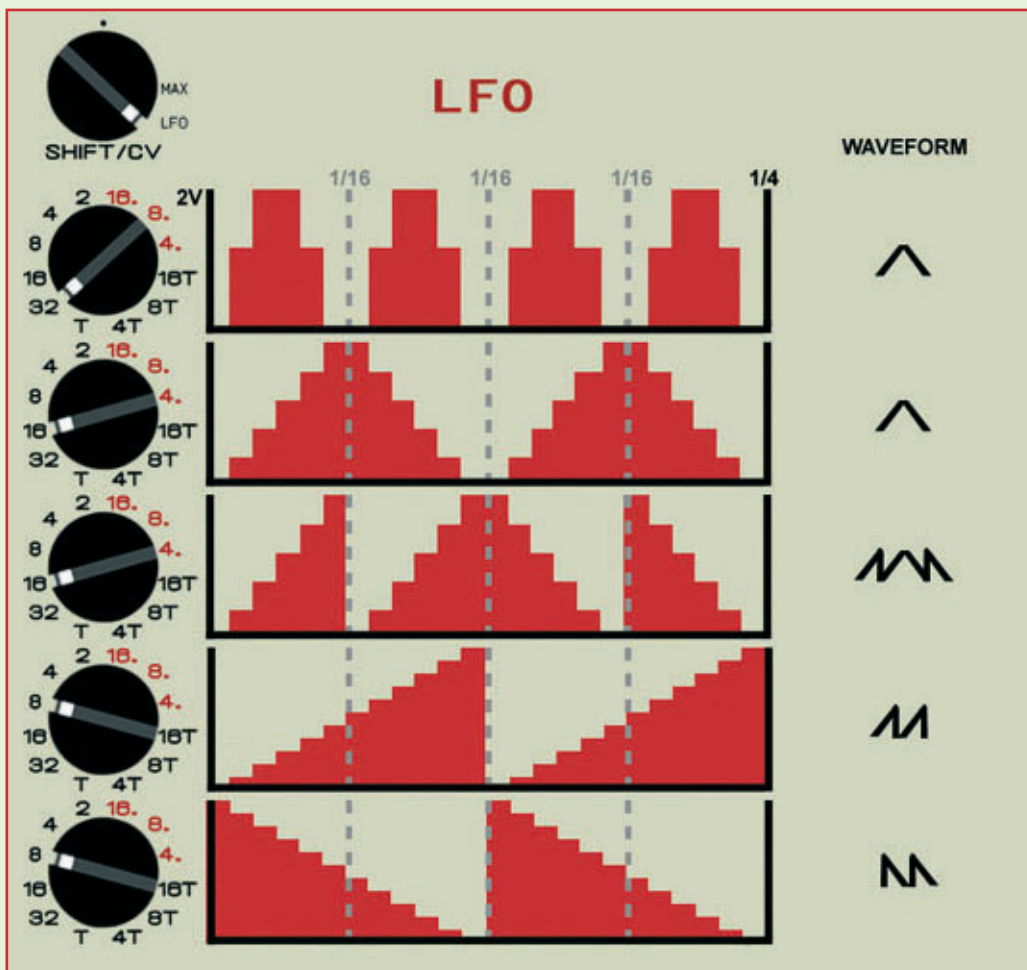
Der rechte Kippschalter bestimmt nun die Wellenform. In der oberen Position stehen allen drei Spuren die gleiche Dreiecksform zur Verfügung.

Unterschiede gibt es in der unteren Position:

- Spur 1 = aufsteigender Sägezahn,
- Spur 2 = abfallender Sägezahn
- Spur 3 = alternierend auf-und absteigender Sägezahn.

Man beachte, daß die LFOs durch die kleinste zeitliche Einheit = 1 Tick gerastert sind. Man erhält aber so einen MIDI-synchronen LFO, den man zusätzlich per SHIFT verschieben kann.

RANDOM hat auf den LFO keinen Einfluß. (Dies kann allerdings leicht über den CV-Summenausgang durch Kombination zweier Spuren erreicht werden.)



## **RANDOM**

Einige Parameter jeder Spur können per Zufall (Random) variiert werden. Dazu muß der rechte Schalter der Spur auf RND stehen (es darf aber nicht der LFO aktiv sein). Mit dem globalen RANDOM-Regler können jetzt von der Mittelstellung aus unterschiedliche Zufallsbeeinflussungen eingestellt werden. Je weiter der Regler von der Mittelstellung entfernt ist, umso größer wird der Effekt.

Pro Spur wirkt RANDOM auf folgende Werte:

- CLOCK On/Off
- GATE Länge
- CV
- Velocity der gesendeten MIDI-Note

Spielen Sie mit den unterschiedlichen Reglerstellungen, um die verschiedenen Effekte auszuprobieren. Es lassen sich sehr lebendige Variationen erzeugen.

- Siehe auch: GLOBALE FUNKTIONEN - RANDOM-REGLER

## **RECORD**

Wenn der/die RECORD-Schalter der Spur in obiger Position sind, werden die Regler-,Schalterveränderungen der zugehörigen Spur über zwei Takte kontinuierlich aufgezeichnet (im Tick-Raster). Dazu gehören alle Regler/Schalter der Spur (ausgenommen der BEAT-Umschalter und die RECORD-Schalter).

Möchte man die Aufzeichnung abspielen, schalte man den RECORD - Schalter nach unten. Nun werden die letzten beiden Takte automatisch abgespielt (Loop). Da jetzt aufgezeichnete Daten abgespielt werden, ist eine Änderung an den Reglern/Schaltern der Spur unwirksam (ausgenommen BEAT).

**Tipp:** Wenn der Loop läuft (RECORD-Schalter unten): kurzes RECORD-Umschalten nach oben, am Regler/Schalter etwas verändern und RECORD wieder zurückschalten und der Loop ist an dieser Stelle variiert.

## ANALOG - AUSGÄNGE









































Pro Spur wird CLOCK/GATE (0/5V) sowie CV/LFO (0..ca.2V) auf separaten Buchsen ausgegeben. CLOCK/GATE und CV verhalten sich ähnlich. Sie unterscheiden sich nur in der ausgegebenen Spannung. Das heißt auf der CLOCK-Buchse liegt für die Dauer der GATE eine Spannung von ca. 5V an und in den Pausen Null Volt. An der CV-Buchse liegt für die Dauer der GATE eine Spannung zwischen 0 und 2V an (bestimmt durch den CV-Regler und evtl. RANDOM) und in den Pausen Null Volt.

Ist der CV-Ausgang auf LFO geschaltet wird hier kontinuierlich die entsprechende LFO-Spannung zwischen 0 und ca. 2V unbeeinflusst von GATE und RANDOM ausgegeben.

Alle drei Clock-Ausgänge münden in einen Clock-Summenausgang und einen Gate-Summenausgang (ausgeführt als Stereo-Klinke). Die Signale der drei Spuren wurden auf unterschiedliche Art verknüpft. Die entsprechende Logik der beiden Summenausgänge wird aus der Tabelle unten ersichtlich.

Die drei CV-Ausgänge der Spuren sind ebenfalls auf einen extra CV-Summenausgang gelegt. Dabei wird jeweils ein Drittel der Spannung der jeweiligen Spuren auf den Ausgang gemischt. Dadurch bewegt sich die Summenspannung ebenso im Bereich von 0 bis ca. 2V. Mit Hilfe dieses Ausgangs sind z.B. verschiedene LFO-Bewegungen mischbar oder mit Random beeinflussbar.

### SUMMENLOGIK

1	2	3	CLOCK GATE
			 
			 
			 
			 
			 
			 
			 
			 

## **TEMPO / SYNC**

Für interne Clock stelle man den SYNC-Schalter nach unten auf INT (interne Clock). Die Stellung des TEMPO-Reglers bestimmt nun das Tempo zwischen ca. 20 und 220 Bpm (Beats per minute). Der Sequenzer wird mit dem Schalter für START/STOP gestartet bzw. gestoppt. Bei Synchronisation von einem externen Sequenzer aus via MIDI-CLOCK, stelle man den SYNC-Schalter auf EXT (externe Clock) und den daneben liegenden Schalter auf STOP. Der Sequenzer kann jetzt nur extern vom angeschlossenen Master gestartet werden.

## **RANDOM-REGLER**

Der RANDOM-Regler wirkt sich immer global auf alle drei Spuren aus. In Mittelstellung ist die Funktion deaktiviert.

Wenn Zufall auf die Analog-Ausgänge (Clock/CV) der Spuren wirken soll, muß der rechte Schalter der Spur nach unten auf RND stehen (sowie der SHIFT/CV-Regler zwischen 0 und MAX, NICHT auf LFO!).

In beide Richtungen ausgehend von der Mittelstellung verstärken sich die jeweiligen Zufallsprozeduren. Sie unterscheiden sich jeweils und sollten in ihrer Wirkung erkundet werden. Zufall wirkt sich auch auf die Velocity der gesendeten Note der Spur aus und zwar unabhängig von der Stellung des RND-Schalters.

Die Veränderungen der Werte durch RANDOM werden auch bei RECORD mit aufgezeichnet und abgespielt.

### **Folgende Parameter werden beeinflusst:**

Reglerstellung nach Links (Bereich Mittelstellung bis linker Anschlag)

- Clock der Spur on/off
- CV-Spannung (CV-out)
- Velocity

Reglerstellung nach Rechts (Bereich Mittelstellung bis rechter Anschlag)

- Clock der Spur on/off
- CV-Spannung (CV-out)
- Velocity
- Gate-Länge

## SHUFFLE

Mit Hilfe des SHUFFLE-Reglers kann auf alle Spuren, die entweder auf 16tel oder 8tel laufen ein Shuffle erzeugt werden. In der Mittelstellung ist die Funktion ausgeschaltet. Bei Drehung nach links lassen sich auf die Spur(en) mit 8tel-BEAT drei Shuffel-Stufen erzeugen, bei Drehung nach rechts nur eine Stufe auf die Spur(en) mit 16tel-BEAT. Die Shuffle-Funktion hat keinen Einfluß auf die gesendete Midi-Clock.

Für feiner aufgelöste Shuffle benutze man nicht den globalen SHUFFLE-Regler, sondern zwei Spuren. Hier eine kurze Anleitung:

### FLEXIBLERES SHUFFLE (ohne den Shuffle-Regler)

#### 1. Analog Shuffle (auf Ausgang Clock Summe = tip)

Zuerst: der Shuffle-Regler sollte jetzt immer auf Mittelstellung bleiben. Für ein 16tel-Shuffle stelle den Beat von Spur 1 und 2 auf Achtel und verschiebe die Spur 1 mit dem Shift-Regler auf die Hälfte (Regler Shift auf 0 oder max). Jetzt laufen beide Spuren im Achtel Gegentakt und erzeugen am Clock-Summenausgang eine 16tel Pulsfolge. Nun verschiebe die Spur 2 mit dem Shift-Regler dieser Spur von der Mittelstellung aus und man hat auf jedem zweiten 16tel am Summenausgang den entsprechenden Shuffle. So wird jetzt der Shift-Regler von Spur 2 zum Shuffle-Regler und zwar mit einer viel höheren Auflösung.

Bei Achtel-Shuffle stelle die Spuren entsprechend auf Viertel.

Außerdem gibt es jetzt auch die Möglichkeit von Shuffles mit triolischen oder punktierten Noten! Man wähle auf beiden Spuren nur jeweils den entsprechenden Beat.

Eine Einschränkung hat diese Vorgehensweise: die dritte Spur sollte dazu ausgeschaltet bleiben, da sie auch auf den Summenausgang wirkt. Für interessante Experimente kann man allerdings sicher einige Versuche wagen.

Es ist natürlich möglich die beiden Spuren nach Belieben zu wählen (vertausche die obige Anordnung und man shuffelt mit Shift 1).

#### 2. Midi Shuffle (auf Midi-Out via Notenummern)

Die Vorgehensweise bleibt dieselbe wie beim Analog Shuffle (siehe oben). Es sollten aber den beiden gesendeten Notenummern am Sampler (oder ext. Klangerzeuger) die gleichen Samples bzw. Sounds zugeordnet werden, damit die beiden Spuren dann wie EIN SOUND wirken. Hierbei steht die dritte Spur dann jedoch ohne Einschränkung zur Verfügung.

Sicher gibt es hier viel Raum für Experimente, da mit wesentlich mehr Parametern auf den Shuffle Einfluß genommen werden kann.



## **MIDI**

Da der Clockwork hauptsächlich zur Erzeugung analoger Gate/Trigger/CV-Spannungen gedacht ist, beinhaltet er nur eingeschränkte MIDI-Funktionalität. So ist z.B. keinerlei Editierung der MIDI-Kanäle möglich. Alle den entsprechenden Reglern und Schaltern zugeordneten MIDI-Parameter sind daher festgelegt und nicht änderbar.

Die Auslösung von MIDI-Daten kann unterschiedlich sein und entspricht nicht immer den analogen Funktionen des Clockwork.

Zum Beispiel können Controllerwerte durch Drehen am Poti der Spur gesendet werden, obwohl die Spur ausgeschaltet ist (Gate=OFF).

## **MIDI - SENDEN**

Der Clockwork kann nur MIDI-Daten senden, wenn der interne Sequenzer gestartet ist, oder durch externe MIDI-Clock gestartet wurde. Wenn eine Spur durch Gate=OFF ausgeschaltet wurde, kann kein NOTE-Befehl der Spur gesendet werden, aber die Regler/Schalter der Spur können trotzdem noch Controllerwerte senden. Alle MIDI-Daten der Spur werden immer mit dem eingestellten BEAT-Raster der Spur gesendet.

**Tipp:** Wenn man einen quasi kontinuierlichen Controller möchte, stelle man die Spur auf T (Tick).

## **CONTROLLER (Control-Change)**

Alle Potentiometer und Schalter (außer RECORD, SYNC, START, BEAT) können Controller-Daten senden. Die festgelegten Werte entnehmen Sie bitte der Liste der MIDI-Daten im Anhang. Ein Controllerwert wird immer in dem von BEAT bestimmten Zeitraster gesendet. Die Drehregler liefern kontinuierliche Werte zwischen 0..127. Die Schalter senden entsprechend der Schalterstellung nur zwei festgelegte Werte (0 und 127, siehe auch Liste im Anhang).

Die Midi-Controller vom Random-Poti, Shuffle-Poti und Tempo-Poti werden immer mit der entsprechenden Spur über der sie stehen aufgezeichnet. Das Tempo-Poti kann bei externem Sync also auch als unabhängiges Controller-Poti verwendet werden. Das Tempo wird nicht aufgezeichnet und kann auch weiterhin bei Record von Spur 3 verändert werden.

## NOTE ON /VELOCITY

Pro Spur kann jeweils eine feste Note auf festem Midikanal 10 mit variabler / zufälliger Velocity gesendet werden.

Wenn eine Spur eingeschaltet ist (Gate-Regler ab Punkt bis HOLD) wird von dieser Spur eine Note gesendet, wobei die Velocity vom Anfangswert dezimal 79 bis 127 durch den Gate-Regler aufgeregelt werden kann. Trotz ausgeschaltetem Random-Schalter der Spur kann man mit dem Random-Regler Zufall auf die Velocity wirken lassen, daß heißt, wenn man keine oder nur äußerst geringe Velocity-Variationen möchte, muß der Random-Regler immer auf Mittelposition stehen. Dies wurde gemacht, damit auch ohne daß die Spur durch Random an-und-ausgeschaltet wird, auf die Velocity Random gelegen werden kann. Man beachte auch, daß auch bei HOLD immer im Raster des BEAT die Note neu gesendet wird (im Unterschied zum Clock-Ausgang der dann dauerhaft auf max. Pegel liegt).

Der Velocity-Zufalls-Algorithmus basiert auf langen Erfahrungswerten und simuliert etwa das unterschiedlich starke percussive Klopfen mit der Hand - das wird sich natürlich bei den Klangerzeugern unterschiedlich anhören, da Velocity verschieden auf den Sound einwirken kann.

## MIDI-to-CV-INTERFACE

Der Clockwork versteht auf festem Midikanal 1 Notennummern im Bereich von 24..83 (Noten außerhalb werden ignoriert). Diese werden im integrierten Midi-to-CV-Interface in analoge Spannungen umgesetzt und zwar in eine CV-Spannung von 0..5V (5 Oktaven, bei 1V/Oktave, Moog kompatibel) und ein Gate von 0/5V für die Dauer der Note. Die Velocity wird nicht ausgewertet. Dieses Interface funktioniert unabhängig vom Sequenzer und kann ebenso bei gestoppten wie laufenden Sequenzer benutzt werden. Alle anderen empfangenen Daten (außer Midi-Clock) werden ignoriert. Eintreffende Daten werden durch die gelbe Led über dem SYNC-Schalter signalisiert

**Hinweis:** Es sollte vermieden werden größere unnötige Datenmengen (wie zum Beispiel SysEx) an den Clockwork zu senden, da dadurch das Timing-Verhalten instabil werden kann. Bei jeder eintreffenden Midi-Nachricht ist der Prozessor mit der Analyse der Daten beschäftigt und hat ab einer gewissen Menge nicht mehr genug Zeit für die korrekte Ausführung seines Programmes.

## MIDI-CLOCK

Via Midi-Clock kann der Clockwork mit anderen Sequenzern synchronisiert werden und dabei als Master oder als Slave fungieren. Der Clockwork sendet im laufenden Betrieb immer MIDI-Clock-Daten (bei interner Clock ebenso wie bei externer Clock). Im Stopp-Modus werden keine Clock-Befehle erzeugt. Er sendet oder überträgt die START/STOPP-Befehle. Er kann kein CONTINUE senden oder empfangen.

---

## ANHANG

---

### ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

Der Clockwork ist ein äußerst vielseitig einsetzbares Gerät zum Beispiel für:

- Rythmische Filtermodulationen
- Erzeugung rythmischer CV/Gate-Muster
- Triggern + Verschieben von Hüllkurven
- Sample & Holds
- Echtzeitveränderbare Loops
- Komplexe Shufflebeats
- Steuerbare Zufallsmuster

Außerdem ist er einsetzbar als:

- Midi-Controller
- MIDI-to-CV-Interface
- Drum - Sequenzer
- Universeller Clock/Puls-Generator
- Tap-Synchronizer

### LISTE DER MIDI-DATEN

#### MIDI-CV-INTERFACE

Empfangen: MIDI-Kanal 1    Notennummern: 24..83

#### DRUM NOTEN

Senden:	MIDI-Kanal 10	Spur1	Spur2	Spur3
	Notennummern:	36	37	42

#### CONTROLLER - Belegung der Regler (Value = 0..127)

Senden:	MIDI-Kanal 2	Spur1	Spur2	Spur3
		Gate: 73	Gate: 81	Gate: 84
		Shift/CV: 70	Shift/CV: 80	Shift/CV: 83
		Random: 74	Shuffle: 82	Tempo: 85

#### CONTROLLER - Belegung der Schalter (Value = 0 oder 127)

Senden:	MIDI-Kanal 2	Spur1	Spur2	Spur3
		Shift/CV: 64	66	68
		Random: 65	67	69

**VERTRIEB****USA****Analogue Haven**

1223 Wilshire Blvd. # 597  
Santa Monica, CA 90403  
USA

phone: 310-451-7744  
email: [email@analoguehaven.com](mailto:email@analoguehaven.com)  
web: [www.analoguehaven.com](http://www.analoguehaven.com)

**EUROPA****SchneidersBuero - Sales & Distribution**

Andreas Schneider  
Alexanderstraße 7  
10178 Berlin  
Germany

phone: +49-(0)30-9789 4131  
fax: +49-(0)30-9789 4132  
email: [info@schneidersbuero.de](mailto:info@schneidersbuero.de)  
web: [www.schneiders-buero.de](http://www.schneiders-buero.de)

**JAPAN****Fukusan Kigyo Co.Ltd.**

Le Ponte Bldg.4F, 1-14-2 Jingumae  
Shibuya-Ku, Tokyo, 150-0001  
Japan

phone: 81-3-3746-0864  
fax: 81-3-3746-0865  
email: [fukusankigyo@ybb.ne.jp](mailto:fukusankigyo@ybb.ne.jp)  
web: [www.fukusan.com](http://www.fukusan.com)

**TECHNISCHE DATEN**

<b>Regler</b>	9 Potentiometer
<b>Schalter</b>	11 Kippschalter, 3 Drehschalter
<b>Anschlüsse</b>	4 Analog CV Ausgänge 0..2V 3,5mm Monoklinke 1 Analog CV Ausgang 0..5V 3,5mm Monoklinke 4 Analog Gate/Clock Ausgänge 3,5mm Monoklinke 2 Analog Gate/Clock Ausgänge 1x 3,5mm Stereoklinke
<b>MIDI</b>	1x MIDI-Out, 1x MIDI-IN
<b>Anzeigen</b>	10x 3mm LEDs
<b>Stromversorgung</b>	1x externes AC/AC-Steckernetzteil sek.12..14VAC/500mA
<b>Gehäuse</b>	ALU, Größe: 165x100x42mm

**GEWÄHRLEISTUNG**

Trotz sorgfältiger Herstellung kann es passieren, daß eventuell Fehler auftreten. Im Rahmen der Gewährleistung werden Herstellungsfehler kostenlos beseitigt. Dazu zählen nicht Mängel, die durch unsachgemäße Benutzung des Gerätes verursacht wurden. Der Gewährleistungszeitraum richtet sich nach den gesetzlichen Vorgaben der einzelnen Länder, in denen das Gerät vertrieben wird. Setzen Sie sich gegebenenfalls mit Ihrem Fachhändler/Distributor in Verbindung oder senden Sie eine email an: [service@flame.fortschritt-musik.de](mailto:service@flame.fortschritt-musik.de)

**HERSTELLUNGSRICHTLINIEN**

Konformität: CE, RoHS, UL

**ENTSORGUNG**

Das Gerät wurde RoHS-konform hergestellt (Richtlinien der EU) und ist damit frei von Schadstoffen wie Quecksilber, Blei, Kadmium und sechswertigem Chrom. Elektronikschrott ist aber trotzdem Sondermüll und darf nicht im Hausmüll entsorgt werden. Setzen Sie sich für eine umweltfreundliche Entsorgung mit Ihrem Fachhändler oder Distributor in Verbindung.

**SUPPORT**

Aktuelle Informationen, Updates, Downloads, Tips und Tricks, Videos und Links finden Sie jederzeit auf der webseite:

**<http://flame.fortschritt-musik.de>**