



## Programming Drum Sounds Erstellung von Drumsounds

# Attack Percussion Synthesizer

never stop the machines!

 waldorf

Waldorf Electronics will not be liable for any erroneous information contained in this part of the Attack manual. The contents of this manual may be updated at any time without prior notice. We have made every effort to ensure that the information herein is accurate and that the manual contains no contradictory information. Waldorf accepts no liabilities in regard to this manual other than those required by local law.

This manual or any portion of it, may not be reproduced in any form without the manufacturer's written consent. All product and company names are ™ or ® trademarks of their respective owners.

Waldorf Electronics GmbH, Neustr. 12, D-53498 Waldorf, Germany

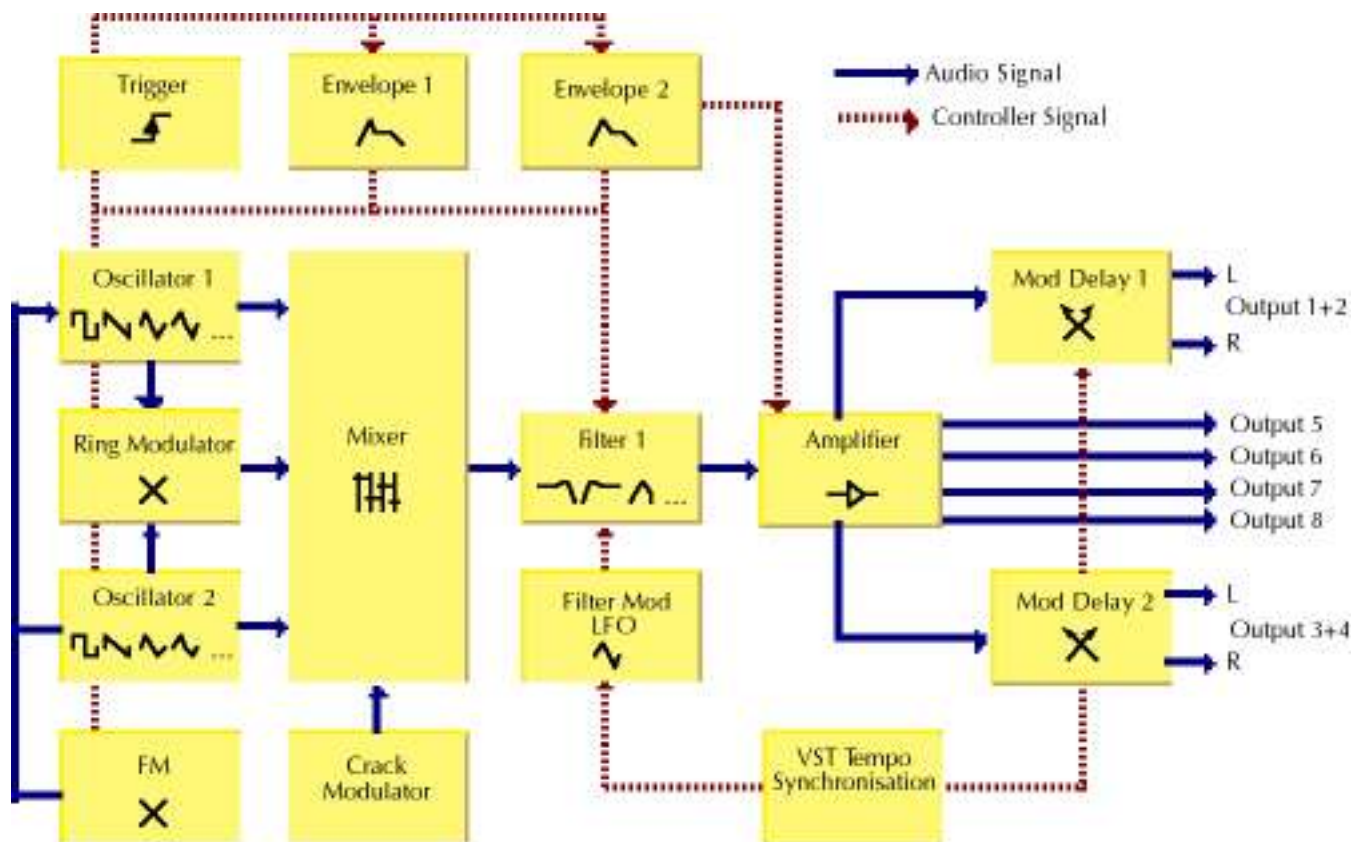
[www.waldorf-music.de](http://www.waldorf-music.de)

Manual/Diagrams:	Wolfram Franke, Holger "Tsching" Steinbrink
Translation:	Jörg Huettner, Tsching
Correction:	Amanda Pulver, RedMoon Music

This text contains parts of the Waldorf Attack Percussion Synthesizer Manual.

Dieser Text enthält Auszüge aus dem Bedienhandbuch des Waldorf Attack Percussion Synthesizer.

# Attack Routing Diagram



## Programming Drum Sounds

To understand how to create drum sounds, you should know a little about how the classic drum machines worked. The following sections give some insights how particular sounds were built and information how to achieve similar results on the Waldorf Attack.

### Roland TR-808 Bass Drum

On the Roland TR-808, this sound was made by one filter with a high resonance setting, triggered by a short impulse. Two controls were provided to adjust the bass drum: "Tone" was used to set the pitch by changing the filter's cutoff frequency, and "Decay" was used to set its resonance, which in turn controlled the decay rate.

On the Attack, you could use the filter's self-oscillation by triggering it with a short noise impulse made by the second oscillator, whose volume you can control by an envelope.

But a better way is to use Oscillator 1 playing a sine wave, and by changing the initial click impulse by means of the filter.

### Roland TR-909 Bass Drum

The Roland TR-909 used an oscillator and a noisy click, controlled by three envelopes, to create a bass drum sound. The oscillator played a sine wave whose pitch was controlled by an envelope and the "Tune" control. The rate of the envelope's decay was not adjustable. This oscillator signal was routed to an amplifier with an envelope whose "Decay" parameter adjusted the decay rate of the envelope. The second part of the bass drum sound was made with a short impulse and a low pass filtered noise generator, both summed and routed into another envelope that controlled their output volume. The "Attack" parameter controlled the overall pulse/noise level, and the decay rate of the envelope was not adjustable.

On the Attack, you can make this sound as follows: Oscillator 1 plays a sine wave, and Envelope 2 is used to modulate its pitch. This means that the pitch of the oscillator becomes higher or lower depending on the setting of the Decay parameter of Envelope 2, but this slight variation doesn't affect the drum sound once it has been set up.

The noise of the impulse can be ignored, because it is low pass filtered anyway. But how do we create an impulse with the Attack? The answer is simply to use a square wave with a very low pitch setting for Oscillator 2, and to control its level with a very short envelope.

Now we have an impulse. This impulse is low pass filtered afterwards with a slightly resonating filter, preferably set to around 5000Hz with a resonance of around 18%.

With the Oscillator 1 Pitch and Pitch Env controls you can adjust the sound of the bass drum, while Envelope 2 Decay controls its length.

## Simmons SDS-5 Bass Drum

The Simmons SDS-5 bass drum consists of an oscillator and a noise generator, both routed into a low pass filter and an amplifier. An envelope controls the oscillator pitch, the filter cutoff, and the amplifier volume. The envelope has a decay shape that is in-between exponential and linear.

The oscillator plays a triangle wave whose pitch is controlled by a "Tune" control and a "Bend" parameter that controls the influence of the amp envelope to oscillator pitch.

A "Noise - Tone" parameter controls the mix between the oscillator and the noise generator.

A "Noise" parameter controls the filter cutoff. (Very confusing, isn't it?)

A "Decay" parameter controls the envelope decay rate.

A "Click - Drum" parameter controls the most important aspect of the Simmons drums: the mix between the original signal from the pad trigger microphone and the triggered drum sound.

On the Attack, you can make this sound as follows:

Oscillator 1 plays a triangle or sine wave pitched at around 30Hz, and Envelope 2 is used to modulate its pitch. Use the "Vel" control to simulate the velocity-dependent pitch bend amount that you would find on the SDS-5. You can simulate the click by setting FM Env to a medium value, with Envelope 1 set to a very short decay. Oscillator 2 generates noise, and the pitch is set to center. The Filter Cutoff can vary between 100Hz and 5000Hz, and Vel should be set at 25% or so. Filter Resonance should be set to 10%. Envelope 2 should be set to an almost linear shape. Use Osc 1 and Osc 2 Level to adjust the mix of tone and noise, and use Osc 1 FM Env to vary the click strength.

## Roland TR-808 Snare Drum

On the Roland TR-808, the snare drum was made of two resonating filters and a noise generator with high pass filtering. The "Tone" parameter controlled the output mix from the first and the second filters, while "Snappy" controlled the volume of the noise generator. The noise generator was routed through a separate envelope and a high pass filter.

On the Attack, you can make this sound as follows:

Oscillator 1 plays a sine wave at around 150Hz, and you can use a little FM to disturb the periodic character of the sine wave. This trick makes the oscillator sound thicker, almost as if two oscillators were running at once.

Oscillator 2 generates noise, and you should use Pitch to high pass filter it.

In the Mixer, turn up Osc 1 to 50% and Osc 2 Env to 50%, set to Envelope 1.

Set Envelope 1 to a shorter decay phase than Envelope 2.

Use the filter with a low pass setting and add a little resonance to emphasize the high frequency range.

## **Roland TR-909 Snare Drum**

The TR-909 Snare Drum was made with two oscillators and two filters for noise. The two oscillators started in phase but were slightly detuned, and one of the oscillators was modulated a bit by a pitch envelope. The "Tune" parameter controlled the basic pitch of the two oscillators. The noise was split in two parts: there is always some low pass filtered noise during the whole snare drum sound, while a high pass filtered sound is routed through another envelope whose level can be controlled by the "Snappy" parameter.

One Attack sound doesn't feature as many different modules as the TR-909 snare drum had. One solution can be to use two sounds, one emulating the first oscillator and the low pass filtered noise, and the other emulating the second oscillator plus the high pass filtered noise. You will have to play the two simultaneously in your track, but this shouldn't be a problem because the Attack has sample-exact timing.

However, you can re-create the TR-909 snare drum with just one Attack sound instead, by doing the following:

Set up Oscillator 1 to play a sine wave, modulate its pitch slightly with Envelope 2, and add a little FM to it - around 0.1 to 0.5%. When you set the second oscillator to produce noise, you will hear that the sine wave gets smeared, which means that you are not hearing an exact tone any more. This already sounds very close to two slightly detuned oscillators and a low pass filtered noise. Now you only need the "Snappy" part, which is added simply by using Envelope 1 to modulate Oscillator 2's mix level. You can high pass filter the noise with the Pitch control, but in fact the result is already quite similar without doing so. If you want a little more punch, use the Drive control carefully until you can hear a slight distortion at the beginning of the sound.

Another variation can be heard in the sound library that comes with the Attack. This one uses a very low noise signal level that is boosted greatly behind the high pass filter. The reason for this is that Oscillator 2 plays the tone of the snare drum while the high pass filter dampens this tone heavily. To raise it back up to a good volume, Drive boosts it to a normal level.

## **Simmons SDS-5 Snare Drum**

The Simmons SDS-5 Snare Drum module was laid out identically to the Bass Drum module. However, a number of parameters were set in a different way internally to create snare drum sounds.

When you want to create Simmons snare drum sounds on the Attack, just keep in mind that you should use a very short envelope to frequency modulate the first oscillator, set the envelopes to almost linear shapes, and use the "Vel" control for all envelope modulations.

## TR-808 Side Stick

The TR-808 Side Stick (called RS on the 808, which stands for Rim Shot) sound is very tricky: although it consists of only two oscillators running through an amplifier and a high pass filter, the sound is very complex. This comes from the fact that one oscillator seems to “cut” the other oscillator and that the VCA is used to add high harmonics. How Roland did it is something only they and maybe a handful of people know. If you happen to be one of these people, let us know!

If you want a sound of this type from the Attack, use the representative sound from the library instead of trying to simulate it on your own. Look at the parameters and try to find out why it sounds quite close. A couple of hints: Crack is used with a very high frequency setting doing amplitude modulation on the oscillators’ summed signal, and Drive is used to add further harmonics by distorting the signal.

## TR-909 Side Stick

The TR-909 Side Stick is made of 3 resonating band pass filters that are triggered by a short impulse. Behind the band pass filter cluster there is a distortion unit, followed by a VCA with an envelope and a high pass filter.

Its specific sound comes from the cutoff frequencies, the resonance, and the volumes of the trigger impulses of the three band passes. These settings are:

- \* 500Hz, 20ms decay, full volume
- \* 222Hz, 45ms decay, half volume
- \* 1000Hz, 5ms decay, full volume

Now, the Attack doesn't have three band passes plus a high pass filter, but there's a way to simulate the architecture with the Attack.

What produces a resonating band pass filter? Nothing more than a sine wave. So, why not just use two oscillators producing two sine waves, plus a high pass filter that uses the lowest frequency setting as the third sine wave generator. Thus the filter will include both oscillator signals and add its own resonance to the sum.

The high pass filter is therefore set to 222Hz, with a resonance of 100%. Oscillator 1 produces the 500Hz sine wave, while Oscillator 2 is set to a 1000Hz sine wave, but is controlled by a very short Envelope 1 set to around 75% to produce the 5ms signal. The fact that oscillator 1 plays longer than 20ms can be ignored, because it's not that noticeable. Don't add it with full volume, however; set it only to a level of around 25%. This comes into play because there is an additional high pass filter on the original TR-909 Side Stick that dampens lower frequencies.

Finally, add a good amount of Drive (around 30dB) to the signal, set Envelope 2 Decay to 45ms, and you will have the sharp attack of the original sound.

## TR-909 Hand Claps

TR-909 hand claps are made using the same signal routing as in the original TR-808. However, due to the differing parts and internal parameter settings that were used in the TR-909, the TR-909's hand clap sounded different. Essentially, the "Crack" (or as Roland called it "Sawtooth Envelope") was clearer, and the reverb effect was longer.

## Hi-hats

For hi-hats, we don't use references to classic drum machines, although there is a quite good emulation in the TR-808 set included in the sound library. Hi-hats can be made in various ways:

The simplest method is to use the built-in samples of the Attack. However, those are provided just in case you don't have time to "synthesize" a good-sounding hi-hat. If you like a really "vintage" sound, use a high pass filtered noise. This gives the very archaic hi-hat sound that was used by many drum machine companies for years. One of the last examples of this sound was the good old Roland CR-78.

If you want more sophisticated results, use FM. Don't use noise as FM source, but instead use a sine or triangle waveform with a very high pitch. The modulated oscillator can be set either to square or sine. The FM of the Attack has a maximum amount of around 8 waveform cycles, which results in heavy but tonal noise. When you don't use a static FM but change the amount by an envelope, the sound gets really exciting. The noisy FM effect changes over time, resulting in a very lively hi-hat sound. You will probably have to experiment with the settings of Oscillator 2 Pitch and FM Env, but the results are very much worth the work.

A good rule of thumb is to start with the Open Hi-hat sound, and copy that sound to the location for the Closed Hi-hat. Making a hi-hat sound shorter almost always succeeds, but making a short hi-hat longer may result in an unwanted characteristics. Also, don't forget to set the sounds to the same XOR Group so that they cut off one another.

## Cymbals

With cymbals, the situation is similar to hi-hats. A sample is provided for an authentic crash cymbal, though you can achieve more interesting and unique results using filtered noise or FM.

Ride cymbals are more difficult to create, and their sound is so special that you might wish to use a good sampler or sample player to generate those sounds. If you want to create your own ride cymbal sounds anyway, you might come up with interesting results using FM and ring modulation.



## Toms

Tonal percussion instruments can be created easily. Just set one oscillator to produce a sine or a triangle wave, modulate its pitch by an envelope, and set up the second oscillator to create either the attack noise or the resonance skin. When you want to do the latter, just copy the settings of the first oscillator and change the pitch or the envelope depth a little. Also, it might be interesting to remove a little of the "tone" from Oscillator 1 by applying FM from the second oscillator producing noise. Note that a short envelope used for FM creates astounding drum stick hit sounds. Furthermore, you can high pass filter the result to get more punch and less tone into the sound.

## Congas

Congas can be made by using a sine wave oscillator, with a very short envelope controlling the FM amount of Oscillator 2 producing noise. This, together with a medium fast attack on Envelope 2, creates very authentic conga sounds.

Muted or slapped congas can be made by increasing the basic FM amount a little and using a high pass filter to dampen the "tone".

## Shakers and Maracas

Both are made with noise, either unfiltered or used to frequency modulate Oscillator 1 in order to create strong colorization. A high pass filter can be applied to remove some low end.

The difference between shakers and maracas from the synthesist's viewpoint is that a shaker has a longer attack and decay phase than maracas. Of course the sound depends a great deal on how you play, so don't forget to set up velocity-based changes to the amplifier.

## Claves and Woodblock

Claves and woodblock sounds are also very similar. They both consist of very short sine or triangle waveforms. A woodblock is lower in frequency, and you can add the second oscillator to produce a different frequency. Claves should be made with only one sine oscillator and a very short envelope.

## TR-808 Cowbell

You are waiting for this one, aren't you? The TR-808 Cowbell is made of two square oscillators, one oscillating at 540Hz, the other oscillating at 800Hz. The attack phase of the envelope is emphasized heavily to create the strong click. Afterwards, the summed signal is sent through a band pass filter and an envelope that stops abruptly.

A funny side note: on the TR-808, the square oscillators were the same that were used for the cymbal and hi-hat sounds. However, those sounds used a cluster of six detuned square oscillators with different band pass and high pass filter settings.

## Erstellen von Drumsounds

Um ein besseres Verständnis für die Programmierung klassischer Drumsounds zu bekommen, sollten Sie wissen, wie diese Klänge in den entsprechenden Rhythmusmaschinen erzeugt werden. Die folgenden Abschnitte geben Ihnen einen kurzen Überblick über den Aufbau des jeweiligen analogen Schaltkreises und wie Sie diesen mit den Parametern des Attack emulieren können.

### Roland TR-808 Bass Drum

Die Bassdrum einer Roland TR-808 wird durch einen kurzen Signalimpuls erzeugt, der ein Filter mit hoher Resonanzeinstellung triggert. Ein „Tone“-Regler stellt dabei die Tonhöhe der Bassdrum ein, indem er die Eckfrequenz des Filters ändert, „Decay“ regelt das Resonanzverhalten.

Im Attack kann man die Selbstoszillation des Filters nutzen, die durch einen kurzen Impuls von Oszillator 2 getriggert wird. Dessen Lautstärkeverhalten regelt man durch eine Hüllkurve. Eine andere Möglichkeit ist es, mit Oszillator 1 eine Sinuswelle zu erzeugen und diesen von Oszillator 2, der auf Noise eingestellt ist, frequenzmodulieren zu lassen.

### Roland TR-909 Bass Drum

Die Roland TR-909 nutzt für ihre Bassdrum einen Oszillator und einen rauschartigen Click, kontrolliert von drei Hüllkurven. Der Oszillator erzeugt eine Sinuswelle, deren Tonhöhe von einer Hüllkurve und dem „Tune“-Regler beeinflusst wird. Das Decay der Hüllkurve ist dabei nicht regelbar. Das Oszillatorsignal wird in einen hüllkurvengesteuerten Verstärker geleitet, dessen Decay-Rate sich mit einem Regler einstellen lässt. Der zweite Bestandteil der Bassdrum ist ein kurzer Impuls sowie ein tiefpassgefilterter Rauschgenerator, deren Lautstärkeverläufe zusammen von einer Hüllkurve geregelt wird. „Attack“ bestimmt dabei die Impuls/Rausch-Lautstärke, die Decay-Rate ist wiederum nicht einstellbar.

Im Attack kann dieser Sound folgendermaßen „nachgebaut“ werden:

Oszillator 1 erzeugt eine Sinuswelle, die von Hüllkurve 2 in ihrer Tonhöhe moduliert wird. Dadurch erreicht man, dass die Tonhöhe des Oszillators sich schneller oder langsamer ändert, je nach Einstellung des Decay-Parameter von Hüllkurve 2. Der Rauschanteil des Impulses kann ignoriert werden, da dieser sowieso tiefpassgefiltert wird. Aber wie macht der Attack einen Impuls? Indem Oszillator 2 eine sehr tief gestimmte Rechteckwelle erzeugt und mittels einer kurzen Hüllkurve ins Mischersignal eingeblendet wird. Der daraus resultierende Impuls wird tiefpassgefiltert und mit etwas Resonanz versehen (Cutoff ca. 5000Hz, Resonanz ca. 18%). Mit Pitch und Pitch Env von Oszillator 1 lässt sich der Klang der Bassdrum verändern, während das Decay von Hüllkurve 2 die Dauer regelt.

## Simmons SDS-5 Bass Drum

Die Simmons SDS-5 Bassdrum besteht aus einem Oszillator und einem Rauschgenerator, die beide durch einen Tiefpassfilter und einen Verstärker laufen. Eine Hüllkurve regelt die Tonhöhe des Oszillators, die Filterfrequenz und den Verstärkerlevel. Die Hüllkurven-Decay-Form liegt dabei zwischen exponentiell und linear. Der Oszillator erzeugt eine Dreieck-Welle, deren Tonhöhe mittels eines „Tune“-Reglers festgelegt wird. Der „Bend“-Parameter kontrolliert den Einfluss der Verstärker-Hüllkurve auf die Tonhöhe.

„Noisy-Tone“ regelt die Balance zwischen Oszillator und Rauschsignal, „Noisy“ die Filterfrequenz (verwirrend, nicht wahr?). „Decay“ stellt das Hüllkurven-Decay ein, während „Click Drum“ die wahrscheinlich wichtigste Funktion der Simmons Drum übernimmt: die Regelung der Mischung zwischen dem Originalsignal der „Pad-Trigger-Mikrophone“ und des getriggerten Drumsounds.

Im Attack lässt sich die SDS-5 Bassdrum folgendermaßen nachbilden:

Oszillator 1 erzeugt eine Dreieck- oder Sinuswelle mit einer Tonhöhe von 30Hz, moduliert von Hüllkurve 2. Dabei sollte der Pitch Env Vel-Parameter genutzt werden, der den „Bend“-Parameter der SDS-5 simuliert. Der Click wird durch FM erzeugt: FM Env auf einen mittleren Wert setzen und Hüllkurve 1 als Steuerquelle anwählen, welche ein sehr kurzes Decay zur Verfügung stellt. Oszillator 2 erzeugt ungefärbtes Rauschen. Filtercutoff kann zwischen 100Hz und 5000Hz variieren, Filter Env Vel sollte auf 25%, die Resonanz auf etwa 10% stehen. Hüllkurve 2 muss eine lineare Form aufweisen. In der Mischer-Sektion kann man nun mit den Osc 1 und 2 Level die Balance zwischen tonalem und Rauschsignal einstellen. FM Env variiert die Stärke des Clicks.

## Roland TR-808 Snare Drum

Die Snare Drum der TR-808 besteht aus zwei resonierenden Filtern und einem hochpassgefilterten Rauschgenerator. „Tone“ regelt den Mix zwischen den beiden Filtern, während „Snappy“ die Lautstärke des Rauschgenerators bestimmt. Der Rauschgenerator wird durch eine zusätzliche Hüllkurve gesteuert.

Im Attack kann dieser Sound folgendermaßen „nachgebaut“ werden:

Oszillator 1 erzeugt eine Sinuswelle mit ungefähr 150Hz. Ein wenig FM rauht den ansonsten sehr reinen Sound auf. Dadurch klingt der Oszillator auch etwas „fetter“, fast wie zwei Oszillatoren gleichzeitig. Oszillator 2 erzeugt ein Rauschen, welches sich mit Pitch ausdünnen lässt. Im Mischer sollte Osc 1 auf 50% und Osc 2 Env ebenfalls auf 50% gesetzt werden (Hüllkurve 1 als Modulation anwählen). Wählen Sie das Decay von Hüllkurve 1 kleiner als das von Hüllkurve 2. Ein nachgeschalteter Tiefpassfilter mit ein wenig Resonanz kann unerwünschte Höhenanteile herausfiltern.

## **Roland TR-909 Snare Drum**

Die TR-909 Snare Drum besteht aus zwei Oszillatoren und zwei Filtern für den Rauschgenerator. Die beiden Oszillatoren starten phasengleich, sind aber leicht gegeneinander verstimmt. Dafür sorgt eine Tonhöhenhüllkurve, die einen der Oszillatoren leicht moduliert. „Tune“ regelt die Gesamtstimmung der Oszillatoren. Das Signal des Rauschgenerators wird aufgeteilt: ein tiefpassgefilterter Anteil ist immer Bestandteil der Snaredrum, während ein hochpassgefilterter Anteil, moduliert von einer Hüllkurve, mit dem „Snappy“-Regler eingeblendet werden kann.

Ein Attack Sound alleine stellt nicht alle Bestandteile einer TR-909 Snaredrum zur Verfügung. Eine Lösung wäre es also, einfach zwei Sounds gleichzeitig zu triggern. Ein Sound erzeugt dabei einen Oszillator und das tiefpassgefilterte Rauschen, während der andere Sound den zweiten Oszillator simuliert und das hochpassgefilterte Rauschen zur Verfügung stellt. Das samplegenaue Timing des Attack macht dies möglich.

Es gibt aber einen Trick, um die TR-909 Snare Drum mit nur einem Sound zu emulieren: Oszillator 1 erzeugt dabei eine Sinuswelle, die von Hüllkurve 2 leicht in ihrer Tonhöhe moduliert und mit sehr wenig FM (ca. 0.1 bis 0.5%) versetzt wird. Wenn der zweite Oszillator jetzt Rauschen erzeugt, „verschmiert“ der Klang der Sinus-Welle, fast als würden zwei verstimmte Oszillatoren und gefiltertes Rauschen gleichzeitig erklingen. Den zweiten Klanganteil der Snare Drum generiert man, indem Hüllkurve 1 in der Mischer-Sektion die Lautstärke von Oszillator 2 regelt. Das Rauschen kann mit dem Pitch-Regler hochpassgefiltert werden, aber der Klang funktioniert auch schon ohne diesen zusätzlichen Eingriff. Etwas mehr Druck läßt sich mit dezentem Einsatz des Drive-Reglers erreichen. Das TR-909 Factory-Drumset des Attack enthält noch eine andere Variante der Snare Drum: Ein sehr dunkles Rauschen wird hinter dem Hochpassfilter durch Drive verstärkt. Der Grund dafür ist, dass Oszillator 2 den eigentlichen tonalen Anteil der Snaredrum erzeugt, und der nachgeschaltete Hochpassfilter diesen Klang stark dämpft. Um eine akzeptable Lautstärke zu erreichen, wird der Drive-Parameter eingesetzt.

## **Simmons SDS-5 Snare Drum**

Die SDS-5 Snare Drum besitzt eigentlich den gleichen Aufbau wie die Simmons Bassdrum, außer das einige Klangparameter geändert wurden.

Um diesen Klang mit dem Attack nachzubilden, sollte eine sehr kurze Hüllkurve den FM-Parameter des ersten Oszillators modulieren. Beide Hüllkurven werden mit Shape auf lineare Form eingestellt und bei allen Hüllkurvenmodulationen ist es sinnvoll, auch „Vel“ zu verwenden.

## TR-808 Side Stick

Der TR-808 Side Stick (bei der 808 als RS bezeichnet, was für Rimshot steht) klingt sehr komplex, obwohl er aus nur zwei Oszillatoren besteht, die durch einen Verstärker und Hochpassfilter geleitet werden. Die Dichte des Klanges wird dadurch erreicht, dass einer der Oszillatoren den anderen "abzuschneiden" scheint und der VCA zusätzlich noch harmonische Anteile addiert. Wie dieser Prozess genau funktioniert, wissen wahrscheinlich nur noch eine Handvoll Roland-Ingenieure und einige Techniker. Wenn Sie dazugehören, lassen Sie es uns bitte wissen.

Bevor Sie also diesen Klang mit dem Attack simulieren wollen, greifen Sie auf das Side Stick Preset zurück und analysieren Sie es. Hier einige Hinweise: Der Crack Modulator stellt eine sehr hohe Frequenz zur Amplitudenmodulation des Oszillatorsummensignals zur Verfügung. Drive erzeugt die notwendigen harmonischen Klanganteile durch Verzerrung des Signals.

## TR-909 Side Stick

Der TR-909 Side Stick besteht aus drei resonierenden Bandpassfiltern, die von einem kurzen Impuls getriggert werden. Den Bandpassfilterschaltkreisen folgt eine Verzerrer-Sektion, dahinter dann ein VCA mit einer Hüllkurve und ein Hochpassfilter.

Der spezielle Klang entsteht durch die Einstellungen der Filtereckfrequenzen, der Resonanz und der Lautstärke des Triggerimpulses. Diese lauten wie folgt:

- 500Hz, 20ms Decay, maximale Lautstärke
- 222Hz, 45ms Decay, halbe Lautstärke
- 1000Hz, 5ms Decay, maximale Lautstärke

Der Attack besitzt keine drei Bandpässe plus ein Hochpassfilter. Trotzdem kann diese Schaltung emuliert werden. Was erzeugt ein resonierender Bandpassfilter? Nichts anderes als eine Sinuswelle. Also nutzen Sie die beiden Oszillatoren des Attack zur Generierung von zwei Sinuswellen und erzeugen Sie die dritte durch Selbstoszillation des Hochpassfilters (222 Hz Filtereckfrequenz, 100% Resonanz).

Nun verarbeitet das Filter beide Oszillatorsignale und addiert seine eigene Resonanz zur Summe. Oszillator 1 erzeugt eine 500 Hz Sinuswelle, Oszillator 2 eine 1000 Hz Sinuswelle, zusätzlich moduliert von Hüllkurve 1 mit einer Auslenkung von ungefähr 75%, um das 5ms-Signal zu generieren. Die Tatsache, dass Oszillator 1 länger als 20ms spielt kann man vernachlässigen. Aber stellen Sie keine maximale Lautstärke ein, sondern nur etwa 25%, da das Hochpassfilter der originalen TR-909 auch nur die niedrigen Frequenzen dämpft. Zuletzt fügen Sie noch Drive hinzu (ungefähr 30 dB), welches den harten Anschlag des Originalsounds simuliert und setzen Sie den Decay von Hüllkurve 2 auf 45 ms.

## TR-808 Hand Claps

Die TR-808 Hand Claps bestehen aus einem bandpassgefilterten Weißen Rauschen, welches durch eine komplizierte Verschaltung mehrerer Hüllkurven läuft. Die Eckfrequenz des Bandpass steht auf 1000 Hz, bearbeitet aber nur einen Anteil des Rauschens, während der andere brillant bleibt. Zwei Hüllkurven sind zuständig für diese beiden Rauschanteile. Die längere Hüllkurve sorgt für den charakteristischen "Nachhall"-Effekt. Das brillantere Rauschen stellt den "Crack"-Effekt zur Verfügung, der etwa 100 Hz und drei Wiederholungen erzeugt.

Im Attack programmiert man Handclaps am besten mit FM. Oszillator 1 erzeugt eine Sinuswelle und wird von Oszillator 2, der Rauschen bereitstellt, etwas frequenzmoduliert. Das sorgt für den typischen "Nachhall"-Effekt. Die Oszillator 2-Lautstärke wird von einer kurzen Hüllkurve kontrolliert, die am Soundbeginn Brillanz hinzufügt.

Der Crack-Modulator erzeugt den eigentlichen charakteristischen Klang:

Setzen Sie die Crack-Parameter auf etwa 100 Hz und 3 Cycles und drehen Sie den Crack im Mischer auf 100%. Um den Klang etwas auszudünnen, können Sie einen Hochpassfilter einsetzen und etwas Resonanz hinzufügen.

## TR-909 Hand Claps

TR-909 Hand Claps besitzen dasselbe Signalarouting wie in der TR-808. Aufgrund anderer Bauteile und Parametereinstellungen klingen die 909 Claps aber anders. Der "Crack" (von Roland als "Sawtooth Envelope" bezeichnet) klingt klarer und der "Nachhall" ist etwas länger.

## Hi-Hats

Als "Hi-Hat"-Referenz nutzen wir bei den folgenden Beispielen keinen Klang eines klassischen Vorbilds, aber in der Soundlibrary findet sich trotzdem eine gute Emulation einer TR-808 Hi-Hat.

Hi-Hats können auf verschiedene Art und Weisen erzeugt werden:

Die einfachste Methode ist die Verwendung eines der integrierten Samples des Attack. Diese haben wir deshalb eingebaut, falls Sie schnell eine Hi-Hat brauchen ohne den Syntheseweg gehen zu wollen. Wenn Sie aber Wert auf einen "vintage" Sound legen, nutzen Sie einfach ein hochpassgefiltertes Rauschen. Das erzeugt die typische klassische Hi-Hat, wie Sie von vielen Firmen lange Jahre in die verschiedensten Drum-Machines eingebaut wurde. Als Beispiel sei hier die Roland CR-78 genannt.

Wenn Sie etwas raffiniertere Ergebnisse erzielen wollen, nutzen Sie FM und Sinus- oder Dreieckswellenformen anstatt Rauschen. Stellen Sie eine möglichst große Tonhöhe ein und setzen Sie den modulierten Oszillator auch auf Sinus oder Dreieck. Der Attack kann eine maximale FM von acht Wellenformzyklen erzeugen, was die Erzeugung eines extremen, aber tonalen Rauschens ermöglicht. Wenn Sie kein statisches FM nutzen und eine Hüllkurve zur Modulation einsetzen, erhalten Sie erstaunliche Ergebnisse. Der rauschartige FM-Effekt verändert sich über die Zeit und ermöglicht so sehr lebendige Hi-Hat-Klänge. Sie

sollten auf jeden Fall mit den Einstellungen von Oszillator 2 Pitch und FM Env experimentieren; es lohnt sich.

Ein Tipp am Rande: Programmieren Sie zunächst eine offene Hi-Hat und kopieren diese mit der Copy/Paste-Funktion auf einen freien Sound. Eine Hi-Hat zu kürzen ist nämlich weitaus einfacher, als sie zu verlängern. Zusätzlich können Sie beide Klänge einer XOR-Gruppe zuweisen, so dass sie sich nicht überschneiden können.

## **Cymbals**

Die Erzeugung von Cymbals ähnelt denen der Hi-Hats. Der Attack bietet eine authentische Crash-Cymbal als Sample, aber interessantere Ergebnisse erhalten Sie durch Einsatz von gefiltertem Rauschen oder FM.

Ride-Cymbals sind weitaus schwerer zu programmieren und ihr Klang ist so speziell, dass Sie möglicherweise lieber gleich einen Sampler oder Sample-Player dafür nutzen. Falls Sie trotzdem selbst Hand anlegen wollen, sollten Sie auf jeden Fall FM und Ringmodulation verwenden.

## **Toms**

Tonale Percussion-Instrumente wie zum Beispiel Toms können einfach programmiert werden. Erzeugen Sie mit einem Oszillator einfach eine Sinus- oder Dreieckswelle, modulieren Sie die Tonhöhe mit einer Hüllkurve und nutzen Sie den zweiten Oszillator, um das Anschlagsgeräusch oder den Resonanzkörper zu simulieren. Für Letzteres kopieren Sie die Einstellungen des ersten Oszillators und ändern Sie die Tonhöhe oder die Hüllkurvenauslenkung ein wenig.

Interessant ist auch der Einsatz von etwas FM, um den tonalen Charakter von Oszillator 1 etwas zu unterbinden. Dazu sollte Oszillator 2 Rauschen erzeugen. Eine kurze Hüllkurve zur Modulation von FM erzeugt einen perkussiven Drum-Stick-Sound. Sie können das Ergebnis zusätzlich hochpassfiltern, um etwas mehr Punch und einen geringeren Tonanteil zu bekommen.

## **Congas**

Congas bestehen aus einer Sinuswellenform, die mit Rauschen frequenzmoduliert wird, gesteuert von einer kurzen Hüllkurve auf der FM-Auslenkung. Zusammen mit einer mittelschnellen Attack-Phase von Hüllkurve 2 erhalten Sie so sehr realistische Conga-Klänge.

Sogenannte Muted- oder Slapped-Congas erzeugen Sie durch etwas höhere FM-Einstellungen und einem Hochpassfilter, der den tonalen Anteil dämpft.

## **Shakers und Maracas**

Beide Percussion-Instrumente werden durch den Einsatz von Rauschen erzeugt, entweder als ungefiltertes oder als FM-Quelle, um eine starke Verfärbung des Sounds zu erreichen. Ein Hochpassfilter kann unerwünschte tiefe Frequenzen entfernen.

Shaker haben in der Regel eine längere Attack- und Decay-Phase als Maracas. Im weiteren hängt der Klangcharakter von der Spieltechnik ab, also verwenden Sie auf jeden Fall die Anschlagsstärke der Lautstärke.

## **Claves und Woodblock**

Claves und Woodblock-Percussion klingen sehr ähnlich. Beide bestehen aus einer kurzen Sinus- oder Dreieckswellenform. Ein Woodblock besitzt eine tiefere Tonhöhe und Sie können den zweiten Oszillator zum Addieren einer anderen Frequenz einsetzen. Für die Claves sollten Sie nur einen Oszillator und eine kurze Hüllkurve verwenden.

## **TR-808 Cowbell**

Auf die Erklärung dieses Instruments haben Sie doch schon die ganze Zeit gewartet, oder? Die TR-808 Cowbell (Kuhglocke) besteht aus zwei Rechteckoszillatoren, einer liegt bei 540 Hz, der andere bei 800 Hz. Die Attack-Phase der Lautstärkehüllkurve ist stark angehoben, um den Click zu erzeugen. Danach läuft das Summensignal durch einen Bandpassfilter und eine weitere Hüllkurve beendet es abrupt.

Eine Information am Rand: In der TR-808 waren die Rechteckoszillatoren gleichzeitig für die Erzeugung der Cymbal- und Hi-Hats-Sounds zuständig. Dennoch griffen diese Sounds auf eine Gruppe von sechs gegeneinander verstimmtten Rechteckoszillatoren mit verschiedenen Band- und Hochpassfiltereinstellungen zurück.



©Waldorf Electronics 2001 • All rights reserved • Printed in Germany  
Waldorf Electronics GmbH • Neustr. 9-12 • D-53498 Waldorf • Germany  
Phone: +49-(0)2636-9764-0 • Fax +49-(0)2636-9764-99  
<http://www.waldorf-music.de> • [info@waldorf-music.de](mailto:info@waldorf-music.de)

