

## Das VCF

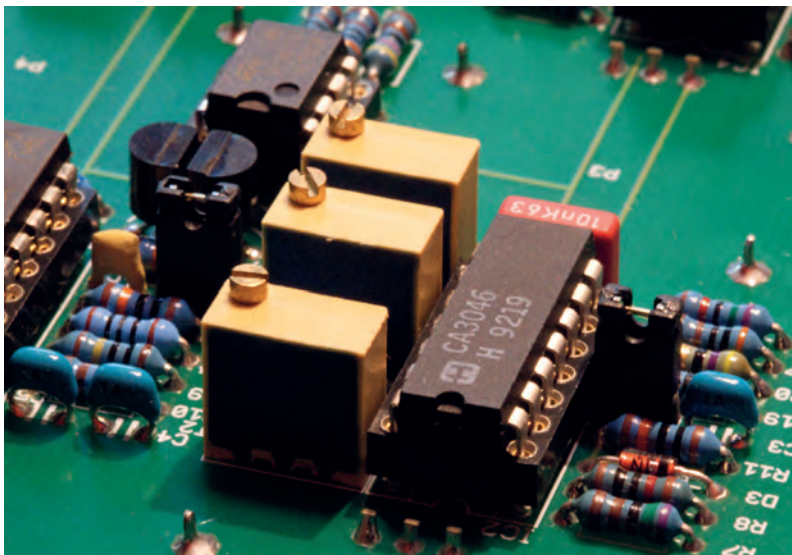
### Marienberg-Modular (4)

Das Filtermodul zeichnet sich durch seine hohe Präzision aus. Es ist im selbstoszillierenden Modus als stimmstabiler Sinus-VCO einsetzbar.

#### Neu-Erfindung des Rades – ein VCF entwickeln

Am Anfang sollte einfach nur ein angenehm klingendes Filter entwickelt werden, was immer auch darunter zu verstehen ist. Also haben wir viel experimentiert und noch mehr gehört. Erstaunlicherweise kristallisierte sich dabei aber kein spezieller Filtertyp heraus, sondern eher eine Liste der Eigenschaften, die unerwünscht waren. Zu diesen gehörten die typischen Sound-Eigenschaften von Synthesizer X oder Y. Nicht dass diese Instrumente und Filter nicht klängen, im Gegenteil, sie sind sound-mäßig so typisch, dass sie den Gesamteindruck zu sehr prägen würden. Dafür verantwortlich ist eine Reihe von Eigenschaften, von denen übrigens die am häufig diskutierten die Unbedeutendsten sind. Da aber Begriffe wie 12- oder 24-dB-Filter oder Verzerrung sehr populär sind, werden Filter meistens nach diesen Kriterien beurteilt.

Ein Blick auf die Elektronikplatine des fertigen VCF



Nach längeren Messungen und Hörtests entstand ein recht ernüchterndes Resultat: Gut, druckvoll, bissig, brillant usw. sind Begriffe, mit denen sich die hörpsychologischen Eigenschaften eines Filters nicht definieren lassen. Selbst Flankensteilheiten, harmonische oder nichtharmonische Verzerrungen oder Pegelstabilität wurden mal als positiv und mal als negativ beurteilt. Hieraus ergibt sich jedoch die Wichtigkeit einer anderen Eigenschaft der Filter: die Interaktion der einzelnen Filter-Parameter und die Beeinflussungen des Klanges durch die gesamte Signalkette, und sogar externe Faktoren wie Lautsprecher oder Verstärker.

#### Resümee

Typische Filtereigenschaften entstehen meist durch bestimmte Eigenschaften (um nicht „Fehler“ zu sagen) in der technischen Realisation einer Filterschaltung. Beispielsweise können durch die entworfenen Leiterbahnen im technischen Betrieb Kapazitäten (eine Art Kondensator) entstehen, die den Klang oder das Modulationsverhalten beeinflussen. Unser Ziel bei der Entwicklung war, ein auch messtechnisch einwandfrei funktionierendes Filter zu

konstruieren. Eine bestimmte Ungenauigkeit in der Modulation kann so durch eine externe Modulation bewusst herbeigeführt werden, aber das Filter kann auch ohne diesen „Fehler“ betrieben werden. Dadurch sind rein generierte Klänge wirklich rein (und nicht steril) und der realisierbare Klangreichtum des Filters ist dadurch wesentlich



Der Parameter zur Modulation der Notch-Struktur

größer als bei einem Filter mit einem „typischen“ Klang.

Und genau diese Eigenschaften sollte ein Filter möglichst nicht vorgeben, sondern erst durch eine externe Steuerung umsetzen. Die Arbeitsweise von Filtern zu betrachten und zu analysieren, ist ohne das gleichzeitige Beschäftigen mit Wahrnehmungsgrenzen und hörpsychologischen Phänomenen nur unbefriedigend. Natürlich klingt dieses Filter daher nicht nach amerikanischen Vorbildern, aber das ist auch gar nicht in unserem Sinn. Wir wollen ein neutrales Filter, das wir quasi „verbiegen“ können.

Ein Kollege meinte vor kurzem, dass er noch keinen vernünftigen Nachbau eines Moog-Filters gehört hätte. Aufgrund einer Wette baute ich es ihm. Er bekam sein Filter und brauchte seinen Minimoog nicht mehr zu „missbrauchen“. Doch im Solo-Betrieb klang eben nicht alles nach „Moog“, was durch das Filter geschickt wurde. Die Erklärung ist sehr einfach: Im Original-Modell entsteht der typische Sound nicht nur durch das Filter, sondern noch durch drei andere Baugruppen, unter anderem ein sehr schlechtes total verdrahtetes Netzteil und VCAs. Es ist also wichtig zu erkennen, wie sich das Filter im Verbund verhält. Isoliert man es, entstehen oft Effekte, die nichts mit dem Erwünschten gemeinsam haben.

Insofern sind wir von dem, was wir als Idealfilter bezeichnen würden, noch weit entfernt. Dass aber der Weg richtig ist, bekamen wir unter anderem von vielen Besuchern der

# SYNTHESIZER

Messe in Frankfurt zu hören, welche das System und speziell das Filter ausgiebig testen konnten und den Klang sehr lobten.

## Das ideale Filter? Aufbau und Funktion

Nun zum Aufbau des VCF: Das Filter besitzt einen Audioeingang und für jede Filtercharakteristik einen separaten Ausgang, was bedeutet, dass ein Tiefpass, ein Hochpass, ein Bandpass und ein Notch-Ausgang vorhanden sind. Ein einfaches Mischen der Ausgänge ist nicht möglich, da die Signale in unterschiedlichen Phasenlagen anliegen. Das ist aber auch nicht notwendig, da ein Mischen der Signale die Filterung wieder zunichtemachen würde. Die verschiedenen Ausgänge sind als komfortable Möglichkeiten für ein komplexes Routing gedacht, wenn das gefilterte Signal auf unterschiedliche Art (ob als Audio oder als Modulationssignal) weiter verwendet werden soll.

Eine Besonderheit stellt der Notch-Ausgang dar, da dessen Pegel oberhalb und unterhalb der Resonanzfrequenz regelbar ist, was als Notch-Struktur bezeichnet wird. Dieser Parameter ist linear spannungssteuerbar, ebenfalls die Resonanzfrequenz, jedoch über einen temperaturstabilisierten Expo-Converter, sodass es möglich ist, das Filter als Sinus-VCO im Bereich von 25 Hz bis 20 kHz einzusetzen und die Einstellung des Resonanzgrades sehr präzise vorzunehmen. Über diesen Bereich bleibt der Pegel konstant und es kommt zu keinen nennenswerten Deformationen der Schwingungsform. Der dafür zu nutzende Ausgang sollte jedoch der Lowpass-Ausgang sein.

Jeder Steuerspannungseingang ist zweimal vorhanden und verkraftet Pegel von -10 V bis +10 V. Von den zwei Eingängen ist jeweils einer direkt und über einen Abschwächer summiert.

Der mechanische Aufbau ist wie bei allen Modulen ohne Verdrahtung zwischen Elektronik und Schaltern/Buchsen realisiert worden. Daraus ergibt sich in Verbindung mit mechanisch hochwertigen Bedienelementen eine hohe Zuverlässigkeit.

## Und jetzt zum musikalischen Einsatz

Eine weitere sehr interessante Anwendung ergibt sich durch den Einsatz von zwei Filtern, wenn die Notch-Struktur beider Filter invertiert moduliert wird. Dabei entsteht ein räumlicher Eindruck, welche eine ganz eigene Charakteristik besitzt und nicht mit Delay- oder Panning-Effekten zu vergleichen ist. Eine Invertierung lässt sich z. B. mit zwei Marienberg-Mixern erzeugen, wenn einer davon mit einem invertierten Ausgang gefertigt wird, was auf Wunsch möglich ist. Invertierte Audio-Ausgänge sind auch in anderen modularen Systemen verfügbar.

In Verbindung mit einem EG kann das Filter auf Selbstoszillation gestellt werden und dann lassen sich hochwertig klingende Sweeps und Base Drums erzeugen.

Wer wirklich ein 24-dB-Filter haben möchte, kann das durch eine Reihenschaltung realisieren. Das mag zwar aufwendig klingen, bietet aber z. B. die Möglichkeit, die Flankensteilheit der Filterkombination direkt zu modulieren. Dies bieten herkömmliche 24-dB-Filter nicht.

Weitere interessante Effekte lassen sich durch Rückkopplungsschleifen erzeugen. Wenn das Audio-Eingangssignal über einen Mixer in das VCF eingespeist wird, kann einer der gefilterten Signalausgänge wieder dem Eingangs-Signal hinzugegemischt werden.

*Steffen Marienberg  
und Andreas Michel*

## Die Details auf einen Blick:

- 12 dB VCF mit Tiefpass, Bandpass, Hochpass, Notchfilter-Funktion
- **Maße:** 5 HE • ca. 450g
- **Alternativen:** (nicht vollständig) synthesizers.com, Moon Modular
- **Eignung:** Studioarbeit, Klangdesign • Begrenzte Livetauglichkeit, da Einstellungen nicht abspeicherbar
- **Mechanische Qualität:** Sehr gut, stabil und solide verarbeitet
- **Connectivity:** Intern: sehr hoch, keine vorkonfigurierte Verdrahtung daher flexibel • Extern: hoch, da übliche Volt/Oktave Charakteristik und 5 Volt Trigger
- **Usability:** durch großzügige mechanische Anordnung angenehm, Buchsen knacken nicht beim Stecker ziehen

- **Preis:** 348,00 Euro
- **web:** [www.synthesizerarchiv.de](http://www.synthesizerarchiv.de)



Und hier das komplette Filter