

# SYNmag

Das Synthesizer-Magazin



D: 7,50 €  
A: 7,80 € | CH: 8,70 SFR



## JEAN-MICHEL JARRE UPDATE VOM MEISTER

## AUTOBAHN 2.0 EMIL SCHULT

## DREADBOX/POLYEND: MEDUSA 6-OSZILLATOREN-SYNTHESIZER & SEQUENCER





# FUNKSTILL.CH – FILTER THREEK 13700

*Morphing-Filter mit Rückkopplungsmöglichkeiten*

Wenn über West-Coast-Systeme und ihre Eigenheiten geschrieben wird, stehen meist die komplexen Modulationen der Oszillatoren untereinander und das typisch einfache LowPass-Gate im Vordergrund. Hier kommt ein Filter, das es mit den Modulationsoptionen der West-Coast-VCOs nicht nur aufnimmt, sondern sich bestens darin einfügt. Dabei basiert die prinzipielle Filterschaltung auf Dioden und Transistoren und dann denkt doch jeder erst mal an das Moogfilter, den Inbegriff des subtraktiven East-Coast-Systems. Aber das Moogfilter und auch die verschiedenen Abkömmlinge beherrschen nur einen Modus mit modulierbarer Cut-Off-Frequenz und allenfalls noch modulierbarer Resonanz gleichzeitig.

Threek hingegen bietet basierend auf seiner zweipoligen (12 dB/Okt. Flankensteilheit, LP, HP, BP-Multimode) und seiner einpoligen (6 dB/Okt. Flankensteilheit, LP, HP) Filterstufe gleich ein halbes Dutzend möglicher Kombinationsmöglichkeiten der Filterpole an. Das Besondere dabei ist, dass man zwischen diesen Charakteristiken auch noch frei überblenden und sogar extern modulieren kann und dies bis hin zu Audiofrequenzen, was aus dem Filter ganz nebenbei einen komplexen Waveshaper und einen rückkoppelbaren FM-Operator macht. East Coast-, West Coast- oder Alpen-Stil? Ganz egal, mit diesem Schweizer Filter-Taschenmesser ist staunendes Experimentieren garantiert!

## Frisch ausgepackt

Mit 14 TE oder rund 7 cm Breite ist dieses Filter noch ein kompakteres Modell, das uns aber reichlich Funktionen und entsprechend viele Bedienmöglichkeiten bietet. Sieben LEDs signalisieren dabei den Filterstatus, sieben Potentiometer bieten direkten Parameterzugriff und gruppieren sich um den zentralen Modus-Wahlschalter. Darunter liegen ebenfalls sieben Schiebeschalter mit überwiegend drei Funktionsstellungen für generellere Umschaltungen in der Funktion der Elektronik und komplettiert wird dies durch zehn Anschlussbuchsen, die sich auf zwei Eingänge, zwei Ausgänge und sechs Parameter-CVs aufteilen. Dabei leuchten uns die vier großen und drei kleinen Potiknöpfe in erfrischendem Rot und Orange entgegen,

was einen deutlichen Farbakzent in sonst mausgraue Modulreihen bringt.

### Warum das Ding 13700 heißt

Die Filterschaltungen des Filter Threek 13700 sind im Audioweg nicht mit konventionellen Operationsverstärkern (Opamps) als aktiven Verstärkerelementen aufgebaut, sondern mit OTAs (Operational Transconductance Amplifier). Diese sind eine Spielart der OP-Amps, die statt eines Spannungsausgangs einen Stromausgang liefern und einen zusätzlichen Eingang mit Diodenschaltung zu den positiven und negativen Verstärkereingängen aufweisen. Dies erlaubt unter anderem den Verzicht auf eine Rückkopplung auf den negativen Eingang und bringt Vorteile gerade bei hohen Modulationsgeschwindigkeiten und Modulationen im Audibereich, wie es für Filter- und VCO-Schaltungen von besonderem Interesse ist. Die hierzu verwendeten ICs hören auf die Bezeichnung LM13700 und weisen einige interessante Erweiterungen auf. Auf musicfromouterspace.com finden sich einige Erläuterungen und Schaltungsbeispiele für 12 dB SVF und auch 24 dB-LP-Filter-Schaltungen mit diesen Bausteinen. Diese nutzen allerdings die in den OTAs verbauten Ausgangsverstärker in Darlingtonanordnung aufgrund derer Nichtlinearitäten nicht aus. Funkstill.ch hat hier eine Bauweise mit einem zusätzlichen FET vor dem Darlington-Buffer gewählt, der die Nichtlinearitäten so weit vermindert, dass ein interessanter Charakter erhalten bleibt. Abhängig von der Eingangsbeschaltung kann diese Filterschaltung mit den OTAs wahlweise als Lowpass (LP), Highpass (HP) und beim zweipoligen Filter auch als Bandpass (BP) genutzt werden. Eine von funkstill.ch entwickelte Diodenschaltung verteilt dabei entsprechend dem Modusparameter das Eingangssignal in die verschiedenen Filterzweige und macht diese gleichzeitig stufenlos überblendbar. Speist man dabei in alle drei Zweige (LP, HP und BP) des 2-Pole das Signal gleichzeitig ein, resultiert ein Allpass-Signal, wobei kein Frequenzbereich wirklich abgeschnitten, dennoch aber das ganze Spektrum selektiv gefiltert und partiell in der Phasenlage verdreht wird. Eine interessante Variante, die per Umschaltung alternativ zum Bandpass verfügbar ist. Die 1-Pole-Stufe bietet dagegen nur einen Hoch- oder Tiefpass, verfügt aber über ihre eigene Dioden-Eingangsbeschaltung und ist daher ebenfalls im Filtermodus stufenlos modulierbar.

So weit, so schön, doch wie nutzt man das in der Praxis?

### Schaltungsaufbau

Der Signalfluss beginnt logischerweise an der In-Buchse und führt über den Abschwächer In und eine Peak-Detektion mit roter Warn-LED in die vorgenannte modulierbare Eingangsschaltung der zweipoligen Filterstufe. Die Schaltung ist auf +/-5V-Signale ausgelegt und der In-Regler weist bei Mittelstellung eine Verstärkung von 1 auf. Es ist also kein Problem, auch schwächere Signale aus vorherigen Bearbeitungen bei Bedarf noch anzuheben, sehr clever! Bei gelegentlichem Aufblitzen der Peak-LED ist das Filter richtig angesteuert, darüber beginnt ein hörbares Anreichern mit Übersteuerungsartefakten – falls das gewünscht ist, kann man es gut dosieren. Der Ausgang der zweipoligen Filterstufe ist separat als Buchse vorhanden. Der Vorteil dieser Filterstufe liegt in der Wirkung ohne Invertierung des Signals, sodass man eine Mischung mit dem Originalsignal ohne große Auslöschungen zusätzlich nutzen kann. Dies wird gefolgt vom separaten Eingang zur einpoligen Filterstufe, dessen Buchse auf den Haupteingang normalisiert ist. So kann man wahlweise ein zweites Inputsignal hinter dem 2-Pole hinzufügen oder nur über den 1-Pole-In beide Filterstufen beschicken, wobei dann der In-Regler eine Balance zwischen den Signalanteilen steuert. Auch kann man eine Rückkopplung über das Filter so variabel gestalten. Hinter dem 1-Pole sitzt wie nicht anders zu erwarten der Gesamtausgang der Schaltung.

### Klangparameter

Wie es sich für ein Filter gehört, finden wir einen direkt wirksamen 1V/Okt.-Eingang für die Filtereckfrequenzen (beider Pole), der ein gestimmtes Spiel des selbstoszillierenden Filters mit gutem Tracking im LP-Modus bis mindestens 1 kHz erlaubt. Darüber und in anderen Modi ist das Tracking nicht immer ganz akkurat, was aber musikalisch genutzt werden kann. Der Frequenz-Regler erlaubt eine rasche Stimmung über den gesamten Frequenzbereich. Zusätzlich gibt es eine Freq-CV-Buchse samt zugehörigem Abschwächer für Modulationen. Ist die Freq-CV-Buchse nicht verbunden, wirkt der Abschwächer automatisch als zusätzlicher Fine-Tune-Regler, sehr praktisch! Zusätzlich kann eine Modulation über die zuweisbaren Eingänge CV 1 und CV 2 auf die Filtereck-

frequenz wirken, dazu unten mehr.

Auch die Resonanz des Filters ist mit einem eigenen Regler oder zusätzlich über Eingang CV 1 steuerbar. Die Schiebeschalter erlauben zudem den Charakter der Resonanz von classic, also wie gewohnt, in zwei zusätzliche Varianten zu schalten, die abhängig vom Signal am Eingang dieses unterschiedlich verändern. Ferner kann man das typische Ausdünnen der tieferen Frequenzen bei höherer Resonanz im Lowpass-Modus mit dem Schalter für LP Comp kompensieren oder auch zulassen. Alleine mit dem Resonanzverhalten lässt sich daher bereits einiges am Klang der 2-Pole-Stufe verändern.

### Modi Operandi

Noch stärkeren Einfluss auf den Klang hat aber naturgemäß die Wahl der Filtercharakteristik selbst, die zunächst über den zentralen Drehknopf manuell gesteuert werden kann, sich aber auch eines eigenen Steuerspannungseingangs samt Abschwächer erfreut. Zudem greifen wahlweise auch hier die zuweisbaren Eingänge CV 1 und 2 ins Geschehen ein. Der Steuerbereich für den Filtermodus beginnt auf Linksanschlag mit dem dreipoligen Filter als Tiefpass, also mit 18 dB/Okt. Flankensteilheit. Bis zum ersten Drittel des Regelwegs wird das 2-Pole-Filter in den Bandpass oder Allpass-Mode überblendet, das 1-Pole bleibt Lowpass. Im zweiten Drittel blendet die 1-Pole-Stufe von LP zu HP über und im letzten Drittel dann auch das 2-Pole-Filter von BP oder Allpass zum Highpass, sodass sich bei Rechtsanschlag der dreipolige Hochpass ergibt. Während dreipolige Tiefpassfilter noch relativ bekannt sind (TB-303), ist mir ein dreipoliger Hochpass bisher in der Praxis selten begegnet, von den Zwischenformen mal ganz zu schweigen. Aber es lohnt sich hier reinzuhören, bieten doch sowohl die Zwischenstellungen, als auch modulierte Fahrten, hier als Morphen zwischen den Filtermodi bezeichnet, interessante Klangformungsoptionen.

Dabei ist die Funktion des 2-Pole wahlweise als Bandpass oder Allpass umschaltbar, was uns zur Bedienung der Modi zurückbringt. Die Umschaltung kann nämlich sowohl manuell am Mode-Toggle-Schalter von On nach Off erfolgen als auch in Stellung On automatisch. Dabei bestimmt der danebenliegende Schiebeschalter, wo die automatische Umschaltung stattfindet, nämlich entweder in der 3 LP-, der 3 HP- oder in beiden Extremstellungen. Das ist einerseits klug gewählt, da nur in diesen

Extremstellungen die Umschaltung nicht hörbar ist und andererseits, weil man so gezielt die Häufigkeit der Umschaltung abhängig von der aktuellen Nutzung der gleitenden Modusüberblendung steuern kann. Eine Modusmodulation im Audibereich wirkt fast wie eine Amplitudenmodulation mit zusätzlichem Waveshaping durch die Nichtlinearitäten der Diodenschaltung. Man kann aber auch den Audioeingang auf die Modus-CV legen und dann mit z. B. einem LFO am eigentlichen Eingang zu einer Modulation des Audiosignals gelangen. Hier ergibt sich damit ein weiteres Experimentierfeld. Zusätzlich findet sich noch der Eingang Toggle, der jeweils auf einen Triggerimpuls den Modus umschaltet, sodass dies auch hörbar in einer der Zwischenstellungen der Modi Operandi erfolgen kann. Doppelt man den Audioeingang auf Toggle, wird die audiosynchrone Umschaltung als Suboszillatorsignal hörbar. Auch dies eine interessante Erweiterung der Möglichkeiten. Sechs blaue LEDs rund um den Moduswahlknopf zeigen dabei jederzeit an, in welchem Zustand sich das Filter gerade befindet, ob manuell oder ferngesteuert eingestellt und ob eine Umschaltung von Bandpass zu Allpass stattgefunden hat. Kleine Piktogramme erläutern zudem für die vorgenannten Drittpunkte des Regelwegs die sechs ungemischten Filterverläufe.

### Alles noch normal hier?

Die bereits angesprochenen weiteren Modulationseingänge CV 1 und CV 2 können nun jeweils verschiedene Funktionen übernehmen. Dem CV1-Eingang ist dabei ein Attenuverter oder Abschwächer mit Vorzeichenumkehr und Nullstellung in Mittelposition zugeordnet. Es sind also positive wie negative Modulationen möglich, die wahlweise auf die Filterresonanz, den Filtermodus oder die Filtereckfrequenz wirken können. Dies wird über den zugeordneten Schiebeshalter ausgewählt, dessen Stellung aber auch bei Nichtnutzung des Eingangs von wesentlicher Bedeutung ist, da die Eingangsbuchse durch ihn je nach Stellung unterschiedlich normalisiert wird! So wirkt – durch abgekürzte graue Beschriftung angedeutet – für die Resonanzmodulation das Frequency-Steuersignal (inkl. dessen Steuerung über CV) gleichzeitig mit. Abhängig von der am Resonanzregler eingestellten Position und der am Attenuverter kann so eine positive wie negative Kopplung der Resonanz an die Filterfrequenz sowie eine nur teilweise ausgewählt werden. Auch hier hilft probieren mehr als studieren. Für die Modusmodulation ist der Filterausgang

auf CV1 normalisiert, was naturgemäß zu audioschnellen Änderungen der Polzuweisungen führt. Möchte man dies nicht, ist in der untersten Stellung Freq keine Normalisierung geschaltet und damit die Wirkung von CV1 unabhängig von der Attenuverterposition neutralisiert.

Der Eingang CV2 verfügt zunächst nur über einen normalen Abschwächer, der aber so einen größeren Regelweg bietet. Das ist durchaus sinnvoll, wirkt doch dieser Eingang wahlweise auf die lineare (lin FM) oder exponentielle Frequenzmodulation (Freq) der Filtereckfrequenz sowie in Mittelstellung wiederum auf den Filtermodus. CV2 erlaubt damit beide Spielarten der Filter-FM. Eine Invertierung ist diesmal ebenso wie die Deaktivierung über einen separaten Schiebeshalter möglich.

Die Normalisierungen bei offener CV2-Buchse sind hier: Ausgangssignal auf lineare Frequenzmodulation. Dies wirkt also wie die Rückkopplung eines klassischen FM-Operators und führt damit zu anderen Wellenformen in der Selbstoszillation als nur einem Sinussignal; Frequenzeinstellung auf Moduswahl. Wie bei CV1, aber hier durch Abschwächer und separate Invertierung noch feiner im Verhalten steuerbar; Moduseinstellung auf Filtereckfrequenz, also die umgekehrte Beeinflussung, was durchaus auch interessante und andere Modulationen ergibt.

Dabei ist natürlich die negative Beeinflussung der Filtereckfrequenz naheliegend, benötigt man doch für einen LP-Effekt höhere Eckfrequenzen und für einen HP-Effekt niedrigere. Aber das ist durchaus nur ein erster Anfang zum Ausprobieren der Möglichkeiten, insbesondere auch für den mittleren Moduswahlbereich mit Signalinvertierung beim Umblenden des 1-Pole.

Damit paaren sich zu den tollen externen Modulationsmöglichkeiten der Filterparameter noch sinnvoll gewählte, quasi semi-modulare interne Eigenmodulationen. Dies macht das Filter Threek zu einem extrem vielseitig einsetzbaren Tool, weshalb ich es eingangs in einem Atemzug mit West-Coast-VCOs genannt hatte.

### Fazit

„Nur ein weiteres spannungsgesteuertes Filter“ hätte man bei der Ankündigung noch denken können. Aber das Filter Threek 13700 von funkstill.ch geht weit über gewohnte Filterfunktionen hinaus. Falls man ein möglichst flexibles Minimalsetup bevorzugt, ist dies ebenso eine ernstzunehmende Waffe, wie wenn man klangforschend und

mit variablen Filteroptionen in unendliche Weiten vorstoßen will. Das Ding ergänzt sehr schön jeden West-Coast-Ansatz, unterstützt FM-Ambitionen und ist auch in einem klassisch subtraktiven Ostküstenaufbau absolut sinnvoll nutzbar, wenngleich je nach Geschmack vielleicht etwas unterfordert. Aber was könnte man Besseres über ein so flexibel einsetzbares Modul sagen als „Erkenne die Möglichkeiten!“

In diesem Sinn ist der aufgerufene Preis für das in Schweizer Kleinserie gefertigte Modul als wirklich preiswert für die gebotenen Möglichkeiten zu bezeichnen. Schließlich sind morphbare Filter ohnehin rar und deutlich teurer als einfache Filterpole. Aber auch wer mit einfachen Filtern und einer spannungsgesteuerten Mischerstufe Ähnliches erreichen wollte, käme preislich sicher nicht viel günstiger weg und würde zudem einen guten Teil der Modulationsmöglichkeiten so nicht realisieren können.

Ein Antesten, Reinhören und Abgleichen mit eigenen Soundvorstellungen sei daher allen Filterfreaks dringend empfohlen, wobei man getrost zunächst CV1 und CV2 deaktivieren und Resonanz im Klassikmodus betreiben sollte, um erst mal ein Gefühl für die Grundfunktionen, insbesondere der Modi Operandi der Filterpole, zu gewinnen. Schön, dass es immer wieder so innovative Erweiterungen der modularen Klangwelten zu bestaunen gibt!

*Rolf-Dieter Lieb*

### **Funkstill.ch – Filter Threek 13700**

Größe: 3 HE, 14 TE, nur 26 mm Tiefe, für Skiff-Racks also geeignet • Stromaufnahme: 75 mA auf +12 V und 75 mA auf -12 V, verpolungssicherer Anschluss

**Preis:** 319 €

#### **Positiv:**

- » Pfliffiges und vielseitiges Modulations- und Bedienkonzept
- » Gute Haptik der Eingabe und Feedback über LEDs
- » Tolle Morph-Möglichkeiten zwischen den sechs Filtereinstellungen (sogar mit Modulationen im Audibereich)
- » Zum Gebotenen sehr angemessener Preis

#### **Warnhinweise:**

Komplexität, erfordert eindeutig Einarbeitungszeit. Ausufernder Gebrauch kann süchtig machen!

**Web:** [schneidersladen.de](http://schneidersladen.de) • [funkstill.ch](http://funkstill.ch)