



Auf dem Modular-Meeting „Happy Knobbing“ (siehe letztes Heft) gab es die erste Vorführung zweier sehr aufwendiger Module. Sie wurden entwickelt, um genau die Dinge, die bei anderen Modulen eher schlicht gelöst werden, in vollem Umfang möglichst ohne Kompromisse aufzubauen. Daher ist auch technisch ein ungeheurer Aufwand zu sehen. Dies liegt im Bereich mehrerer Filter oder VCAs, was die Bauteile angeht.

Klangfeld Modular System Pegelstärke (VCA) und Filterfett (VCF)

Das ist alles echte Raketentechnik! (... wirklich!)

Raketentechnik

Alexander Lampe ist eigentlich Diplom-Ingenieur für Nachrichtentechnik mit Leidenschaft für Mathematik, der tatsächlich für Technik entwickelt, die im Weltraum Verwendung findet. Dort verwendet man die miniaturisierende SMD-Technik täglich. Er weiß also genau, was er tut und womit. Damit haben wir es mit dem Gegenteil eines Amateurs zu tun. Wenn jemand mit diesem Hintergrund beginnt, in Synthesizertechnik, VCAs und Filtern zu forschen, dann auch richtig. Alex suchte lange anhand von Simulationen mit Reaktor auf Core-Ebene nach dem idealen Filter. Er postete im Sequencer.de-Forum un-

ter dem Namen „resofreak“ Demos, die von den Hörern bewertet und für gut befunden wurden. Sie wurden über Jahre weiterentwickelt. Ein Problem bei den immer aufwendigeren Berechnungen war, dass die Rechenkapazität irgendwann für alle idealen Wünsche nicht mehr reichte. Das Ziel war, etwas zu bauen, das auch Moog in einigen Eigenschaften übertrifft und dennoch nicht zu analytisch klingt. Das betrifft viele Aspekte wie Kompensation der Ausdünnung bei hohen Resonanzen, das Verhalten im Klang insgesamt und wie tief sich ein resonierendes Filter noch stimmen lässt, ohne zu verschwinden, und am Ende Exaktheit und Sättigungsverhalten in einer guten Balance zu halten,

ohne zu driften, bei einem möglichst guten Klang. Natürlich klang es schon in digitaler Form hervorragend und war zu jener Zeit nicht nur eigenständig, sondern auch vor Diva und fxpansion DCAM Synthsquad einzigartig. Dennoch hat Alex seine Studien auf Basis analoger Technik weitergetrieben. Die Erkenntnisse aus den Simulationen konnten verwendet werden, um die analogen Technologien in dieser Form aufzuwerten. Wir haben es also mit einem sehr musikalischen und wandelbaren Klangobjekt zu tun.

Auch da gibt es Grenzen der Physik. Und der Aufwand, diese abzufangen, ist hier enorm. Der Klang ist sehr seidig und schwebend. Es handelt

sich nicht um eine Kopie, sondern um eine Weiterentwicklung auf Basis der Kaskadenschaltung, die nicht mehr nur im Sinne des Engineerings genutzt wird, sondern bei der von einem Hi-Tech-Ingenieur ausgerechnet dort viel Energie investiert wurde, wo man früher sicher die technisch ideale Linie verwendet haben würde – hier sind es eigentlich die Unzulänglichkeiten, die im Sinne des „schönen Klanges“ angegangen und sehr detailliert ausgearbeitet wurden. Das Ziel ist also eindeutig der gute Sound als subjektive Empfindung, was aber sehr mathematisch gelöst wurde, bis der Meister selbst überzeugt war, dass es reif ist. Bevor wir genau einsteigen, noch ein paar Worte zu den Dimensionen. Die Schaltung ist in einem 5HE-Modul der „Moog“-Normgröße untergebracht. Für ein Eurorack (3HE) wäre das schlicht zu groß. Fünf Breitenmaße von üblicherweise acht misst das Filter, der VCA ist mit vier Breitenmaßen etwas schmaler. Die meisten Cabinets würden also zwei Klangfeld-Pegelstärke-Module aufnehmen, aber nur einen Filterfett als Nachbar von beispielsweise einem typischen Oszillator (zweifache Breite) und einem Hüllkurvengenerator (einfache Breite).

Filterfett

Bei tiefgehenden Erklärungen wird einem Nichtmathematiker irgendwann der Kopf rauchen. Deshalb ist es vermutlich besser, einfach die Funktion und die Möglichkeiten zu skizzieren. Was hier versucht wird, ist die interessanten Eigenschaften von Moog- und Oberheim-Filtern wie den typischen Sound und die Rückkopplung zu nutzen, dabei extrem temperaturstabil zu bleiben und einige gewollte Klangdesign-Kniffe anzubieten, die sonst einfach nur mit drin sind, weil sie im Design so bekannt wurden oder aber eigentlich ein Nebeneffekt waren. Das ist die Filter-FM, die „wackelige“ Ansteuerung des Filters und dessen Reaktion. Das Ergebnis lässt vom subtilen kleinen Schmutz bis zur erhobenen Keule und schreiender Aggression alles zu und ist so konstruiert, dass wunderschön der Normalzustand ist im musikalischen Sinne, über analytisch gezielten Unreinheiten in jedem Detail bis hin zur Wütendwerdung der Transistoren. Der Klang bekommt durch die

Elemente, die ein Moog-Filter ausmachen, noch einmal verstärkt. Es klingt daher noch etwas sanfter, dünnt gar nicht mehr aus und reagiert dennoch sehr weich, solange man nichts dagegen unternimmt. Der wichtigste neue und typische Sound wird auch von einem angenehmen Phasing und Spacing begleitet, welches bei langsamen Sweeps seine Schönheit entfalten kann. Um das symmetrisch zu bekommen, sind zusammenpassende Transistoren zu finden, damit sie in der Summe verlässliche Gemeinsamkeiten aufweisen, um nicht im oberen Frequenzbereich ein anderes Verhalten aufzuweisen als im Bass nebst deren i. d. R. nicht gewollten Seitenbändern. Das tut jedes analoge Filter und sicher weiß auch jeder um dieses „Matching“ genannte Suche. Es wird hier aber geradezu elektronisch nachgeregelt, damit dies stimmt. Die Pegel, die in das Filter gehen, bestimmen zu einem hohen Maße den Klang durch die Sättigung. Dies ist der Grund, weshalb hier so ein Aufwand betrieben wird. Andere begrenzen eher den Frequenzbereich, damit man die störenden Seitenbänder nicht hört; hier wurde der Frequenzbereich erweitert und technisch dafür gesorgt, dass die Effekte durch Stör-Seitenbänder nicht auftauchen.

Außerdem gibt es einen **36-dB/Oktave-Modus neben dem klassischen 24-dB/Oktave-Betrieb**. Es ist einer der wenigen Filter mit so hoher Flankensteilheit, die noch sinnvoll klingen und nicht einfach nur zu extrem wegschneiden. Deshalb ist eine so hochwertige Schaltung mit diesem Schwerpunkt auch die richtige Idee. Das Filter kann per Keytracking exakt bei Selbstresonanz selbst zum Oszillator werden und einen spielbaren Ton über weite Strecken hervorbringen. Auch hier geht es nicht darum, dass es das kann, sondern wie es das

vertreten ist. Clavia-Nutzer kennen das als umschaltbares Modul im G2. Was auf einer Kaskade gelingen kann, kann auch auf vier bzw. sogar sechs klappen.

tut, wie es klingt und sich steuerbar über den weiten Bereich verhält. Wir sprechen also sehr oft über Dinge, die zwar jeder hören kann, die aber in dieser Konsequenz noch nie so dargeboten werden konnten. Außerdem finden sich Möglichkeiten der Angleichung für das eingeleitete Audiosignal. Der AC/DC-Schalter wird dafür sorgen, dass kein Gleichspannungsanteil im Signal vorhanden ist. Diese Entkopplung hilft bei der Steuerung und wird normalerweise nicht in so ein Modul eingebaut. Man nimmt dafür meist eine größere Zahl von Modulen. Genau das nimmt das Filterfett vorweg und optimiert diese noch. Ob das immer mit mehreren Modulen herzustellen ist, ist die eine Frage, das andere ist die schlichte Aussage, dass hier verschiedene, sehr ungewöhnliche Funktionen verbaut sind, die am Ende eigentlich keiner sonst so zusammensetzen würde, um dieses Ziel zu erreichen. Dies ist also am Ende ein Multifunktionsmodul.

Der große Schalter in der Mitte kann Lautstärkepegel mit und ohne Resonanz anpassen. Das eine Verfahren ist von ausdünnenden Filtern bekannt, wogegen das andere bei Oberheim in unglaublicher Bass-Präsenz



vertreten ist. Clavia-Nutzer kennen das als umschaltbares Modul im G2. Was auf einer Kaskade gelingen kann, kann auch auf vier bzw. sogar sechs klappen.

Der Klang, der daraus resultiert, ist trotz der bekannten Basisschaltung auf sehr angenehme Weise neu und frisch. Zuweilen fühlt man sich auch daran erinnert, eine Art über-schönes Space-Phasing mit eingebaut zu haben. Das liegt an der grundlegenden Funktionsweise der Filter auf technischer Ebene. Neben den üblichen Steuereingängen für die Cutoff (Filtereckfrequenz) ist auch die Resonanz modulierbar. Beide besitzen zwei Eingänge dafür; beim Filter gibt es noch einen normalen CV-Eingang ohne Abschwächer dazu. Damit kann man das Filter tonal spielen, wenn es in Selbstresonanz schwingt. Die Verzerrungen dabei sind das, was man hier nutzen können möchte. Anhänger der reinen Lehre werden dieses Modul deshalb anders sehen als jene, die sehr genau auf die berühmten subjektiven Werte Einfluss nehmen wollen, die man ganz ohne oder ohne gar zu viel technisches Verständnis einfach mag. Es gibt drei Audio-Eingänge, von denen einer mit „Überschall“ bezeichnet ist. Das bezeichnet das positive Filterfeedback für die Resonanz. Daher hat das Modul auch seinen Namen. Es ist für Moog-artige Fettsounds gedacht, der Name „Überschall“ könnte etwas verwirren, da er nicht ganz so wissenschaftlich gemeint ist, sondern eher im Sinne von „Übersound“ das Feedback aufbaut. Es gibt zwar auch im Microbrute ein Feedback (Brute Factor), aber hier wurde erneut eine wesentlich bessere und gezielte Justage ermöglicht. Die Modulation des Filters für Filter-FM hat einen speziellen eigenen Eingang. Sie ist linear kalibriert. Die meisten analogen Angebote arbeiten exponentiell, was nicht so einfach zu dosieren ist. Auch ein DX7 arbeitet deshalb mit linearer FM. Die Crossmodulation vieler Analogsynthesizer ist eine exponentielle FM und reagiert schon früh recht stark und verbreitet Radio-Mittelwellencharme. Die lineare Ansteuerung ist da anders und gleichmäßiger und lässt sich deshalb besser unter Kontrolle halten. Das gilt für das Filter genauso wie für die Oszillator-FM. Aber weshalb steht da „kaputt“? Nun, die Pegel machen den Unterschied. So lässt sich gezielt eine saubere FM bauen, die auch weit nach unten in den Bassbereich reicht, aber diese ist auch subtil genug zu verzerren und

zu entfremden bis hin zur Stellung „kaputt“. Dann wird er frecher und rabiater. Filter-FM ist ohnehin für „böse“ oder „metallische bis glockenartige“ Klänge da. Wer nicht genau weiß, was hier alles vor sich geht, der sollte und muss sich das auch einfach klanglich erschließen. Gerade dieses Modul ist weniger gut mit technischen Nerdtermini beschrieben als damit, einfach mal auch nur zwei Minuten Sound zu hören. Deshalb wurde das Modul auf dem Happy Knobbing von allen mit einem sehr tiefen Anerkennen bedacht. Es akzeptiert sehr hohe Pegel und ist auch genau so konstruiert. Man darf und kann es sehr weitgehend ausfahren und als heimliche Steuerungsquelle damit auch klanglich steuern.

Auch die Pegel des VCA-Moduls Pegelstärke haben diese Eigenschaft. Um das Erlebnis des Klanges und der Pegelmacht nutzen zu können, hat man bei Klangfeld auch einen aufwendigen VCA gebaut. Es ist allerdings mehr als ein Dual-VCA mit Ringmodulator. Einige der genannten Schwerpunkte werden auch dort auffallen. Es ist immer das Ziel, alle Facetten, die man von VCAs und Filtern kennt, nutzen zu können – ohne Kompromisse und mit maximal hochwertigem, exaktem, aber sehr sanftem Klang, um ihn auf Wunsch und per Steuerspannung „schön böse“ zu machen, nicht einfach nur „böse“.

Pegelstärke

Ähnliche Sorgfalt wie beim Filter ist auch beim Doppel-VCA mit Ringmodulation und Crossfader erbracht worden. Es ist nicht nur ein Regelsystem für eine beliebige Quelle. Aber es ist auch ein solches. Es bietet jeweils zwei Steuereingänge für lineare und exponentielle Steuerung. Man braucht beide, um Ringmodulator und VCA-Betrieb bis hin zu den Crossfade-Funktionen sinnvoll zu gestalten. Es ist auch sinnvoll, den Worten des Erbauers zu folgen, um alles kennenzulernen, denn noch gibt es keine Anleitungen dazu. Es geht um eine geschickte Ansteuerung, welche man für Ringmodulation, Lautstärkesteuerung und deren Sättigung idealerweise braucht, um auch einen musikalisch schönen Klang bei

einem VCA bedeutet natürlich eine Art von Reaktion auf Steuersignale in einer angenehmen Weise und ohne Verzerrungen. Wenn diese stattfinden, dann kann man sie steuern und ausschalten. Eigentlich arbeiten auch hier viel mehr Schaltungen als ein Standard-Luxus-Doppel-VCA. Die Ausgänge 1-Gain sind die Gegenläufer zu den Hauptausgängen. Sie enthalten jeweils einen Crossfader, der immer das Gegenteil dessen tut, was der Hauptausgang macht. Ist der eine vollständig geöffnet, so ist der andere geschlossen und umgekehrt. Mit den beiden kann man eine Positionierung im Raum für Vierkanal-Wiedergabe, aber auch eine Vektorsteuerung bauen oder einfach einen Klang in einen anderen überblenden. Es geht immer um Pegel, diese wurden im SynMag #21 schon angesprochen (Artikel „Modulwechselwahn“). Dort werden die Position und Reihenfolge sowie die Pegel der Module beobachtet. Das gilt für Eingangs- und Ausgangspegel. Synthesizer wie der Alesis Andromeda oder die EMS-Synthi-Serie (SynMag #15) bis hin zum VCS3 und dem Future Retro XS (SynMag #13) zeigen das in einer deutlicher Weise, wie extrem diese hineingeschickten Pegel den Klang beeinflussen und für das nächste Modul vorformen. Wer das kennt, möchte diese Möglichkeiten aber noch verstärkt gezielt nutzen. Der Weltraumtechniker hat diese Idee nicht nur erkannt, sondern baut die Konstruktion auf genau diesen Nuancen und Möglichkeiten, einen Klang schärfer, extremer, aber auch superweich klingen lassen zu können.

Diese Module sind auf eine andere Weise multifunktionell als die von Make Noise, Wiard oder Serge/Buchla. Dies ist mehr unter der Haube zu sehen. Was es noch gibt, ist eine vollwertige Vierquadranten-Ringmodulation. Die kann langsam von AM (Amplitudenmodulation) bis in die vollständige Ringmodulation überblenden, was Clavia-Modular (G2)-User ggf. auch kennen; hier ist natürlich alles vollständig analog und diskret aufgebaut. Auch hier gibt es eine Gleichspannungskompensation. Die beiden Kanäle können auch verschieden „heiß“ angefahren werden. Sie bieten die Funktionen Clean, Classic und Soft. Mit Classic arbeitet man quasi im klassischen „Vintage-

Synth“-Bereich. Der Unterschied ist zwar subtil, aber dennoch deutlich hörbar als klassischer Analog-Charakter vieler bekannter Synthesizer. Der Soft-Modus ist noch einmal ein wenig differenzierter. Etwas in der Art hat auch im Studio Electronics ATC-Xi einen sehr interessanten Klangkleecks hinterlassen. Es sollte also niemand meinen, dass VCAs keinerlei Auswirkungen auf den Klangeindruck hätten. Zu guter Letzt haben wir die Ausgänge für die Ringmodulation, den Hauptausgang und die schon erwähnten 1-Ausgänge, die das Crossfade enthalten. Sehr viele der Details sind teilweise so unerwartet, dass man sie auch nicht sofort alle auszureizen lernen wird. Aber spielerisch lassen sie sich abprüfen. Der DC-Offset ist auch für das Entklicken von Ringmodulator-Sounds hilfreich. Es gibt solche Details noch an vielen Stellen, genau deshalb ist es besonders und auch nur deshalb leider auch teurer. Dies ist für Perfektionisten, für Nerds, für totale Klanggourmets und solche, die keine Kompromisse mit dem Klang und eine komplette weitreichende Kontrolle über alles haben wollen. „Alles“ bedeutet Betriebstemperatur, Stabilität, Möglichkeiten der Einstellungen, freundlicher und subtiler Drift und Steuerbarkeit aller Aspekte.

Insgesamt

Beide Module sind als Kollegen konzipiert, sodass sie sich quasi den akustischen und steuertechnischen Ball zuspüren können.

Die DC-Kopplung ist notwendig, um die (Selbst-)Resonanz bei sehr niedrigen Frequenzen noch nutzen zu können. Bassdrums profitieren davon, denn dieser Sinus wird gern anstelle des sterileren Oszillator-Sinus genutzt, denn ohne Frage kann man auch mit Oszillatoren direkt Bassdrums basteln. Aber auch größere Experimente sind hier zuhause. Wer tiefgestimmte Filter liebt, kann hier mir Erdbebenfrequenzen rechnen. Es gibt viele Synthesizer, die brechen schlicht und einfach vorher schon zusammen und gehen dann nicht so tief herunter.

Die ganze Sache ist extrem rauscharm. Auch das sollte ohne Kompromisse sein, obwohl analoge Synthesizer vom Rauschen leben und ihr

Resonanzverhalten teilweise auch daraus resultiert. Die Module sind absolut bis zum Rand gefüllt mit Bauteilen und sehen eher aus wie ein ganzer Synthesizer! Sie können über zwölf Oktaven abdecken und Bereiche bis zu 35 bzw. 50 kHz erreichen. Das hören nur Fledermäuse? Nein, das Problem sind hier Seitenbänder, welche sich fortpflanzen, und durch diesen Aufwand erreicht man eine extrem große Bandbreite. Erst dadurch erreicht man störfreie Sounds. Übrigens gibt es da auch Parallelen zu digitaler Technik. Deshalb sind Maschinen wie das System 1/m einfach besser als ältere „Analogsimulationen“.

Die DC-Angleichung bzw. absichtliche Nichtangleichung ist in der Lage, einen dreckigeren Sound quasi schalt- und steuerbar zu machen.

Die Module sind so gebaut, dass sie 35-40 Jahre ohne Probleme laufen werden. Es werden hochwertige Bauteile eingesetzt. Aber sie sind klein. SMD ist bei unruhigen Händen nicht perfekt, aber heute auch kein Hexenwerk mehr.

Das alles ist in jedem Falle das Werk eines totalen Nerds. Es ist mehr als lobenswert, dass es das gibt. Diese Gelegenheit sollte man dieser neuen 1-Ingenieurs-Group geben. Es wird schwer sein, dies überhaupt in Worten zu erklären, weshalb der Hinweis bleibt, sich die Module bei einer Gelegenheit zeigen zu lassen, am ehesten am lebenden Objekt. Es gibt noch einige viel tieferliegende technische Details, die in der Summe die Qualität und den Sinn dieser Entwicklung rechtfertigen, auch wenn sie sicher nicht billig ist. Die Entwicklung ist in diesem Falle rational schon kaum sinnvoll in Euro abzurechnen und dennoch gibt es einen Preis für die Module. Der wird die meisten vermutlich umhauen. Aber zunächst soll auch erklärt werden, was andere nicht machen oder nicht mit diesem Aufwand.

Es geht um extreme Stabilität und Präzision. Alles wird diskret aufgebaut, was heute in Modulen zwar auch nicht unüblich ist, noch mehr Module sind heute jedoch digital, allerdings mehr im Euro-Format. Nicht diskret sind übrigens Module wie das QMMG. Dort arbeiten Chips (THAT).



Wer heute noch SSM oder Curtis dafür einsetzt, setzt auf die Vergangenheit.

Die Skalierung der Resonanz ist sehr exakt. Alles ist symmetrisch ausgeführt. Deshalb gibt es kaum Rauschen, Störungen oder Spannungslecks. Außerdem sind die Frequenzgänge extrem weit gefasst, um auch Seitenbandstörungen aus dem System zu bekommen, und der Frequenzumfang ist enorm mit zwölf Oktaven. Die meisten Synthesizer schaffen vier oder auch mal sechs – und wir sprechen hier von stimmrein und akkurat. Außerdem ist das vom Nutzer vorgegebene, sehr weiche bis knallharte Klangverhalten gut kontrollierbar und nicht ein Relikt einer unperfekten Schaltung. Hier gibt es minimale Verzerrungen und den totalen HiFi-Flash. Man wollte einmal etwas perfekt machen. Das ist das Gegenteil eines MS20 oder eines EMS. Alles, was bisher da war, hat Fehler, Drift oder andere Probleme. Die eigentliche Filterkaskade selbst ist nicht anders als bei anderen Herstellern auch. Was den großen Aufwand rechtfertigt, ist das Drumherum, die Beschaltung und Abschaltbarkeit bestimmter Phänomene, die man in der Regel eben nicht festlegen kann. Hier schon. Es soll einfach gnadenlos schön sein. Das ist es. Somit ist nur 15 % davon „Filter-Schaltung“ bzw. VCA. Feinhohrengabück.

Moogulator

HERSTELLER: klangfeld-synthesizer.de

UVP: Der Preis für das Filter ist 1495 €. Der Doppel-VCA mit Ringmodulation und Crossfade liegt bei 999 €.