

Roland Hafen (Unkel)

## **Handhabung einer Workstation. Grundsätzliches und Besonderes über Synthesizertechnik und den M 1 von Korg**

### 1. Synthesizer - abwenden, zuwenden oder anwenden?

Der Titel verspricht unmittelbare Praxis-Erfahrung; bei diesem Vespochen wird es ohne den direkten Kontakt mit dem Instrument und dessen tonproduzierenden und -modifizierenden Möglichkeiten auch bleiben. Ein theoretischer Diskurs über die Möglichkeiten heutiger Synthesizer-Technik kann das Hantieren am Gerät nicht ersetzen. Mit "Unerhörtem" kann man sich schlecht auseinandersetzen (da geht es dem traditionellen Analytiker nicht anders), vor allem, wenn es sich um akustisches Material handelt, das eine gewisse Fremdartigkeit aus der Tatsache bezieht, daß klangliche und strukturelle Parameter der ertönenden Erzeugnisse nicht unseren "natürlichen" Erfahrungsmustern entspringen.

Ist das wirklich alles so unnatürlich, so synthetisch, was da aus den Maschinen kommt, sei es aus dem alten Mini-Moog (Analog-Synthi), dem Kawai K 1 (Waveform-Synthi), dem DX 7 von Yamaha (FM-Synthi), den D-10 und D-20ern von Roland (LA-Synthis) oder den CZ-Casios (VI-Synthis)? Selbstverständlich: wer hier nicht ein klares "Ja" äußert, sollte seinem Gehör eine bessere Schulung angedeihen lassen. Aber:

- die Erweiterung der vorhandenen Klangpalette ist durch die Synthesizer-Technik allemal erreicht worden;
- die erste oder zweite (nach MIDI) Synthi-Generation wird allmählich abgelöst, und die wirklich synthetischen Syntheseverfahren werden dem noch zu perfektionierenden (und das heißt in dieser Branche eigentlich immer: für den Normalverbraucher erschwinglich zu machenden) Sampling-Vefahren weichen, das sich ja um die originalgetreue Aufnahme und Wiedergabe von Natur-Sounds bemüht (andererseits sicherlich ein Prozeß, der wieder zu einer Verarmung des Soundspektrums führen kann);
- die richtige Spiel- und Einsatztechnik des jeweilig "imitierten" Sounds muß berücksichtigt werden;
- es ist immer zu fragen, welchen Zweck ein bestimmter Synthesizer zu erfüllen hat.

... womit wir unversehens wieder dabei wären, die Existenz dieser Geräte zum hunderttausendsten Mal zu rechtfertigen!

Aber sie sind's ja auch teilweise selber schuld, die Synthi-Freaks, wenn sie mit ungelassenen Akkordgriffen, jedoch um so schnellerer Druckknopf- und Schiebereglerbetätigung tatsächlich nur an Sound-Kreationen basteln, die dann für irgendein bewährtes Grundriff oder ein hundertfach abgespultes Sequenzer-Ostinato herhalten und den Hit bringen sollen. Abgesehen von demjenigen, der sich später mit der Aufnahme von Musik auf digitalem Standard befaßt, ist der arme Keyboarder einer Band z. Zt. derjenige, der sich durch die meiste Fachliteratur durchkämpfen muß, um ständig auf dem Stand aktueller Technik zu sein. Da sind einige "Musiker" - als dichotomer Gegenpol zum "Techniker" - zu spät auf den Sound-Zug aufgesprungen und ärgern sich je nach Selbstbewußtseinsgrad zunehmend über ihre mangelnde Kompetenz oder über das in Werbung, Beschreibungen und sogar privaten Verkaufsanzeigen verwendete Fachchinesisch, das sie ziemlich früh wieder dazu veranlaßt, vom Trittbrett Richtung "Professionell Standard" abzustiegen. Somit werden diejenigen nicht weniger, die Bestätigung ihres Wissenstandes über die Niederungen der Popmusik in jedem Kaufhof, bei jeder drittklassigen Tanzkapelle und vor jeder Tagesschau (in der Werbung) finden, und diejenigen werden nicht mehr, die ihre musikalischen Fähigkeiten mit den heutigen Möglichkeiten der Technik realisieren möchten oder sollten.

Nicht nur, aber besonders die Workstation M 1 von der Firma Korg (in Kürze wird es der W 30 von Roland sein, dann der XX von N.N.) könnte dazu beitragen, daß die Gruppierungen von Vorurteilenden, Bastlern und resignierten Musikern ihre Anteile reduzieren zugunsten der mit musikalisch-technischem Know-How ausgestatteten kompetenten Anwendern. Notwendig ist dafür, daß die "Musiker" es (noch einmal) wagen, sich in die Funktionsweise eines Gerätes zu vertiefen - ein Unterfangen, das beim M 1 durch gute Begleitliteratur (1) auch für den Nicht- und Anti-Techniker einzugehen ist. Ein zweiter Schritt wäre, daß diese "Musiker" die technischen Möglichkeiten des Gerätes ausschöpfen und weiter vermitteln und somit zweierlei Einsichten mehreren könnten: die technische an die Musiker, die musikalische an die Techniker (2). Der M 1 (3) stellt vielleicht auch deshalb einen neuen Anreiz zur Verquickung von Musik und Technik dar, weil er nicht nur auf Soundfabrikation setzt. Vor allem das relativ einfache Benutzen des im Instrument integrierten Aufnahme-Verfahrens gibt dem Benutzer die Möglichkeit, über das Experimentieren und zuweilen als

Selbstzweck betriebene Editieren ständig neuer Sounds hinwegzukommen und ernsthaft musikalische Zeitverläufe zu strukturieren und zu komplettieren.

Wie gesagt: das "Künstliche" an der Kunst läßt sich (noch) erkennen, aber es ist schon beeindruckend, welche musikalischen Ergebnisse sich mit einem halbwegs erschwinglichen Gerät (ca. 4000,- DM) hervorrufen lassen. Insgesamt sind die einzelnen Komponenten der Ausstattung des M 1 nichts Neues (wenn man diesen Bewertungsfaktor im 5-Jahres-Rhythmus versteht), aber die Vereinigung in einem Gerät, das in einem "Flightcase" (Instrumenten-Koffer) überallhin transportiert werden kann, ist wieder ein großer Schritt nach vorne für Studio- und Bühnenbetrieb. Daß dies erst der erste Schritt war, zeigt der ein knappes halbes Jahr später erschienene W 30 von Roland eindrucksvoll, der bei ähnlichem Preis die meisten Leistungen des M 1 fast überall verdoppelt.

## 2. Zur Funktionsweise von Synthesizern im allgemeinen und beim M 1 im besonderen

Der Benutzer des M 1 kann in einem übersichtlichen Display wie in einem Buch mit Hilfe sinnvoll angeordneter Druckknöpfe hin und herblättern. Dabei werden auch dem musikwissenschaftlichen Laien die Bestandteile sinnvoll angeordnet vor Augen geführt, die notwendig einen Ton bzw. Klang ausmachen. Man lernt beim ersten "Blättern" im Display und im Handbuch die der Veränderung zugänglichen Faktoren "Tonhöhe", "Lautstärke", "Klangfarbe" und "Tondauer" bzw. "Hüllkurve" eines Tones kennen.

### **Einige Bemerkungen zur Klangproduktion bei Synthesizern. Die wichtigsten Synthesearten**

#### Analoge/subtraktive Synthese

Bis in die 70er Jahre wurden obertonreiche Grundwellenformen mittels analoger Bausteine und Spannungen (VC ...=voltage controlled ..., später DC ...=digital controlled ...) gefiltert und in der Laut-

stärke konturiert. Oszillator (für die Produktion der Basiswellen), Filter (für das Beschneiden von Frequenzen) und Verstärker ("Amplifier", für die Steuerung der Lautstärke) greifen in ihren Funktionen ineinander, um dem Ton seinen jeweiligen Klangcharakter zu geben. Dieser wird im allgemeinen als warm oder fett bezeichnet, was durch Verstimmung von Oszillatoren oder Pulsbreitenmodulation, also durch bestimmte periodische oder aperiodische Veränderungen der Tonstärke oder -höhe, erreicht wird. Der Einsatz heute beschränkt sich auf reine Synthesizerklänge; Natursounds sind digital besser zu realisieren.

### Additive Synthese

Hier wird nicht eine obertonreiche Schwingung gefiltert, sondern im Gegenteil - den Erkenntnissen von Joseph Fourier nachempfunden - ein komplexer Klang durch Summierung von Einzel-, sprich: Obertönen erzeugt. Da jeder Oberton mit eigener Hüllkurve (s.u.) und Amplitudenverlauf vollständig erfaßt werden müßte, ist die perfekte Imitation von Natursounds auf diesem Weg nur theoretisch und mit Riesenaufwand möglich. Das Mischungsverhältnis von Grund- und Obertönen und deren zeitliche Anordnung kann der Anwender selbst zusammenbasteln, bei vielen Geräten kann man gewisse Standardformationen bereits als Presets (Vorgaben) abrufen. Einfache Wellen findet man so bereits als Grundausstattung (Sägezahn = alle Obertöne; Rechteck = nur die ungeraden Obertöne), komplexere Natursounds werden schwerlich naturgetreu nachgebildet. Kompromisse sind hier die Kombination und Überblendung verschiedener Tonverläufe übereinander oder die Bearbeitung von Oberton-Gruppen. Dieser Synthese-Art entstammen heute meist klare, brillante (Synthi-) Sounds.

### FM-Synthese

Operatoren, quasi als Zusammenstellung von Sinuswelle und eigener Hüllkurve, werden als Träger (Basis-Operator) und Modulator (starker Veränderung zugänglicher Operator) in vielfältigen Kombinationen verknüpft und in oftmals komplexer Konfiguration zum Audio-Ausgang geschickt. Die Flexibilität der FM-Synthesizer dokumentiert sich in Tausenden von lebendigen, fast akustischen Sounds. Der DX 7 von Yamaha bezog lange Zeit (drei, vier Jahre) seine Beliebtheit aus dieser Art der Soundfabrikation. Dennoch kann man eine gewisse Kühle und Schärfe der Sounds nicht verleugnen. Die VI-Synthese der Casio Synthesizer arbeitet mit ähnlichem Prinzip.

### Weitere Synthesearten

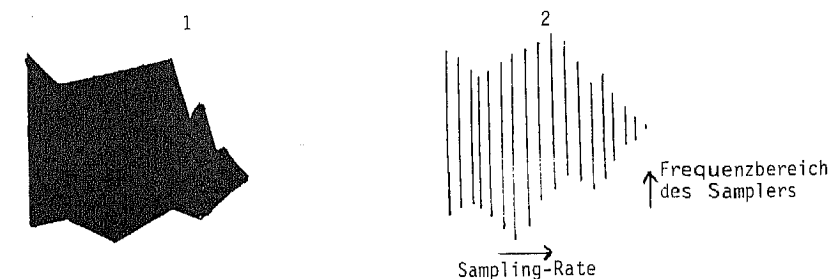
Der Waveform-Synthesizer bezieht seine Klänge aus additiv erzeugten, markante Eigenschaften der jeweiligen Sounds (über-)betonenden Presets, die dann nachträglich noch bearbeitet werden können.

Bei der LA-Synthese (z.B. der D-10 bis D-50er von Roland) benutzt man ein kleines Stück eines aufgenommenen Natursounds (PCM-Samples), das dann subtraktiv weiter bearbeitet wird. Das Sample beschränkt sich nur auf die Anschlags-, Anblas-, Anstrichphase, kurz: die Attackphase, die ja das Typische eines Instruments sofort erkennen läßt.

### Sampling/Pulse Code Modulation

Auch wenn Synthesizer eine eigene Klangwelt aufgestoßen haben, ist es z. Zt. das Bestreben der Entwickler, ihren Instrumenten möglichst viele und originalgetreue Natursound-Imitate einzuprogrammieren, um dem Anwender die Verwendung im Idealfall aller verfügbaren Instrumente per Tastatur zu ermöglichen. Der beliebte Einsatz weicher Analog-Streicher als "Raumfüller" oder oktavierter, gedoppelter Attack-Bläser aus der LA-Synthese sei nur am Rande als Gegenbeispiel für Pop- und Filmmusik erwähnt. Die digitale Aufnahmetechnik erlaubt nunmehr die sekundenlange (unterschiedlich je nach bit-Leistungsfähigkeit des Geräts) Abtastung eines Tons, Klangs oder Geräuschs. Diese Aufnahme kann abgespeichert und wieder ausgelesen, also abgespielt werden. Man hört dann den Originalklang. Dieses Prinzip nennt man Pulse Code Modulation (PCM). Wie bereits in der Parenthese angedeutet, entscheidet die Qualität der Aufzeichnung über die Originaltreue des gespeicherten Samples (engl.: Probe, Muster). In der Horizontalen (Abbildung 1) werden zeitlich nacheinander viele Einzelproben aus der Klangquelle gezogen, in der Vertikalen ist die Ausnutzung der Frequenzbreite des Klangs wichtig. Um im gesamten Tonumfang an die Originalqualität des Klangs heranzukommen, muß man wegen der immer neuen Zusammensetzung aller klangkonstituierenden Faktoren von (fast) jedem Ton ein Sample ziehen. Das ergibt das aufwendige Multisample, wovon der M 1 einige recht gelungene enthält (z.B. Klavier, Flügelhorn, Saxophon). Der M 1 kann selbst nicht sampeln (der W 30 von Roland kann es bereits), kann aber über einen Slot (Einschubschlitz) in der Rückseite des Keyboards neue PCM-Sounds aufnehmen. In einer eigenen Art von Synthese (AI = advanced integrated) können diese Samples dann noch weiter wie unten beschrieben modifiziert werden.

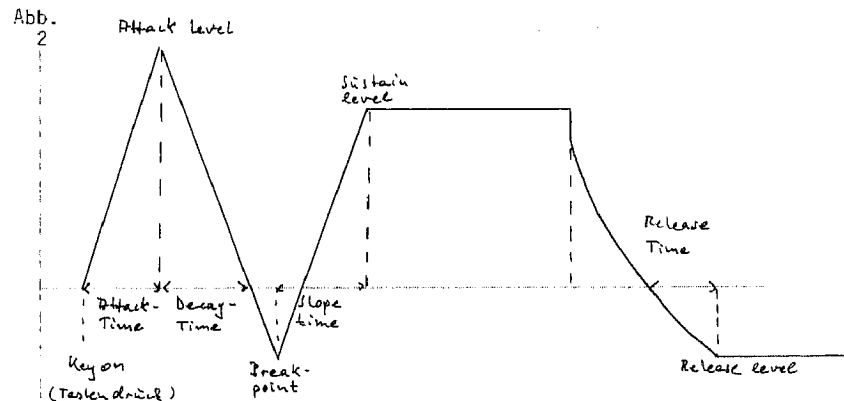
Abb. 1



### Die Bausteine der Klangproduktion

Es sind immer gleiche oder ähnliche Bausteine für die Klangcharakteristik eines Tons bzw. eines durch viele Töne und Effekte konstituierten Klangs verantwortlich, die im folgenden nur tabellarisch aufgelistet werden sollen:

- für Tonhöhe -- VCO = voltage controlled oscillator, z.B.: Tremolo;
- für Lautstärke -- VCA = voltage controlled amplifier, z.B.: Pulsieren des Tones, durch Überlagerungen Choruseffekte;
- für Klangfarbe -- VCF = voltage controlled filter, meistens durch LFO (Niederfrequenzoszillator; f = low) erweitert, z.B.: dumpfer oder heller Ton;
- die zeitliche Beeinflussung des Tones geschieht - außer über die Dauer des Tastendrucks und Verhallungsmöglichkeiten - in der Hüllkurve (ENV). Sie beschreibt den Verlauf eines Tones; für den M 1 sind vier Pegel und vier Zeiten festgesetzt (Abbildung 2).



Die Bausteine können sich gegenseitig beeinflussen. Z.B. kann im VCF durch LFO ein Wah-Wah-Effekt, im VCA ein Tremolo evoziert werden. Die VDA-Hüllkurve überdeckt immer die VDF-Hüllkurve - logisch: ohne Lautstärke kann man den besten Sound nicht hören. Am Beispiel eines Hüllkurvenverlaufs kann man sich die Wirkungsweise der einzelnen Parameter am besten nacheinander vor Augen führen: am Anfang "Attack" (= Erhöhung der Velocity, Lautstärke) beim Anschlag des Tons; dann Verringerung der "Cutoff"-Frequenz (Beeinflussung der Klangfarbe, um dem harten Anfangston einen dumpferen oder weichen Grundklang folgen zu lassen); sodann die Verlängerung der Aus-

schwingzeit am Ende des Tons oder die Verhallung und glissandierende Erhöhung der oberen Frequenzen des Tons bei gleichbleibendem Grundcharakter des Tons. Diese und andere Editierweisen kann man sich sinnvoll nur durch Hören erschließen.

### Die Möglichkeiten des M 1

Es bleibt nicht mehr viel Platz für die Auflistung der Möglichkeiten des M 1, doch das Ausschreiben der Initialen AI für die Art der Synthese bei diesem Synthesizer (nämlich "advanced integrated") verrät, daß viele der eben erwähnten Methoden und Bausteine in das Programm- und Edit-Konzept des M 1 mit einfließen. Der Klangerzeugungsprozeß beginnt in den Oszillatoren (1 oder 2 pro Stimme), wo eine der 100 Basiswellenformen als Ausgangsmaterial gewählt wird. Klangfilter und Verstärker sowie die Steuerspannung der Tastatur modulieren dann beim Programmieren oder direkten Spiel den Klang. Unter den Wellenformen befinden sich Samples, Multi-Samples, geloopte Samples (wie auf einem Tonband hintereinandergeschnitten und daher bei permanentem Tastendruck endlos klingend), Attack-Samples (s. LA-Synthese) und andersartige weiterbearbeitete Extraktionen aus den o.g. Wellenformen, die sehr synthetisch klingen. Das Frontpanel ist übersichtlich angeordnet mit kaum mehr als den zehn numerischen Druckknöpfen/Tastern für die Soundauswahl bzw. das Anwählen einer "page" im Editierprogramm auf der rechten Seite und acht Knöpfen für die Wahl der Betriebsart und des Speichers, auf den man zurückgreifen will ("intern" oder "card").

### Program-Mode

Er erlaubt das simple Abrufen von 100 Preset-Sounds, selbstverständlich auch von den abgespeicherten Eigenbearbeitungen. Bedeutsam für den Betrieb "on stage" ist, daß man auch hier bereits die wichtigsten Parameter über Cursor- und up/down-Tasten schnell modifizieren kann.

### Edit-Program-Mode

Die Tabelle aus dem Handbuch für den M 1 (siehe Anm. 1) zeigt alle Funktionen des Edit Mode. Eine weitere Seite fokussiert z.B. die Übersicht auf die Einstellung des zeitlichen Verlaufs der VDF 1 Hüllkurve (also des klanglich-zeitlichen Verlaufs eines von zwei überlagerten Sounds), u.a. die tontechnische Aufbereitung der Klangergebnisse. Die unter "page B" wählbaren Effekte sind in den Unter-pages immer bis zu Extremformen regelbar.

### Sequencer

Effektgerät und Sequencer gehen über die alleinige Soundproduktion hinaus und rechtfertigen die Bezeichnung "Workstation". Nicht nur das statische Ergebnis "Sound", sondern der prozessuale Charakter des Musikmachens ist mit den wichtigsten Prinzipien integriert. Nach dem "Sound-Engineering" mittels Effekt-Sektion kann die Komposition plus zugehörigem Arrangement auf einer Art digitalen B-Spur-Tonband direkt im Zusammenhang hörbar gemacht werden, ohne das Gerät zu wechseln oder an weitere Hardware zu binden. Die Bedienung ist relativ einfach. Der kleine Speicherplatz kann durch Software erweitert werden, insgesamt geht es bei der Workstation aber eher um kurzfristige Ideenfindung und -sammlung, die zum schnellen Verbrauch bestimmt sein sollte.

### Masterkeyboard und weitere Optionen

Die Kommunikation mit anderen Geräten mit MIDI-Standard ist selbstverständlich auch bei einer Workstation wünschenswert und obligatorisch. Dadurch kann erfolgen:

- Steuerung anderer MIDI-fähiger Instrumente als Sender oder Empfänger; u.a. auch durch Eingabe im Global Mode Erweiterung des Oktavraums z.B. zugunsten eines MIDI-Fußbaß-Anschlusses;
- Datentransfer von einem M 1 zum anderen (Songs, Sounds, Erweiterung des Stimmenpotentials im Live-Spiel);
- Anschluß an Computer (Soundlagerung, Komposition, Arrangement, Notendruck nach Einspielung).

### Einsatzgebiete für den M 1 in Stichworten

- Komposition, Arrangement: Ideenfindung, -aufzeichnung, -wiedergabe und im Verbund mit entspr. Computer-Software Notendruck;
- Demo-Aufnahmen in Homerecording-Qualität;
- Filmvertonung durch Anschluß an Timecode-Synchronizer und Video;
- Live-Spiel;
- im pädagogischen Bereich: projektorientierte Analyse und Erstellung von Musikstücken wie z.B.: Verdeutlichung ostinater Formeln durch Erstellung beliebig positionierbarer "patterns"; Formanalyse und -erstellung durch Anwendung der Kopierfunktionen im Sequencer (Rondo);
- Arbeiten mit rhythmischen Mustern in vielfältigen drum-Sounds;
- Erstellung eines ganzen Songs mit Intro, Refrain, Strophe, Interlude und Schluß; Arrangement mit den wichtigsten instrumentalen Komponenten (drums, bass, strings, piano/organ, git, div. Solo-Stimmen);
- Hörschulung durch Sound-Editon (vom Sinuston zum effektgesteuerten Ensembleklang); Erfassung eines Tons im "musikalischen Raum" (vgl. A. Weltek: Musikpsychologie und Musikästhetik, Bonn (3)1982, S. 295ff);
- Hörerziehung über Skalenprogrammierung durch Verstimmung jedes einzelnen Tons.

Man könnte noch viel zu der Ausstattung und den Editier- und Einsatzmöglichkeiten sagen. Ausprobieren oder Vorführenlassen ist der bessere Weg. Zumindest für Musiklehrer sollte der sporadische Besuch der Instrumentenabteilung einschließlich der Keyboard-Etage

eines Musikgeschäfts die kleine obligatorische private Fortbildungsmaßnahme sein. Und wer denn schon diese Schwelle überschritten hat, sollte sich nicht am Sound und selbstzweckhaften Basteln festbeißen. Eine Workstation fordert sowohl zu modellhaftem Nachvollzug großer Werke auf wie zu eigener kreativer und phantasievoller Beschäftigung mit Musik auf einem durchaus ansprechbaren und -hörbaren Level.

### Anmerkungen

- 1 Bedienungsanleitung für M 1 Workstation von Korg; Peter Gorges: Arbeiten mit der M 1 Workstation, CG Carstensen, München 1988; J. Hotop/J. Aiken: Tips und Tricks zur Korg-Workstation. In: Keyboards 2/89, S. 38 - 47; zusätzlich empfiehlt sich als Grundlagenliteratur für Einsteiger das Soundcheck-(Sonder-)Heft "Keyboard & Computer", München 1989, IPV Inland Presse Vertrieb GmbH.
- 2 Gerade auf dem pädagogischen Sektor wird der Bedarf an Informationsveranstaltungen zum Thema "Musik und Computer" durch die Wunschangaben von Lehrern für die Fortbildung in Musik deutlich angezeigt. In: H.G. Bastian/R. Hafen: (Musik-)Lehrer über ihre Fortbildung -Ergebnisse einer Pilotstudie. In: T. Ott (Hg.): Lehrerfortbildung und Lehrerweiterbildung für den schulischen Musikunterricht, Berlin 1990 (in Vorbereitung).
- 3 Der M 1 steht für das Prinzip der Workstation, das auch von anderen Firmen bereits aufgegriffen worden ist (z.B. EPS von Ensonic, W 30 von Roland, V 50 von Yamaha).