

۲۲۶

wave 2

PPG WAVE 2

Bedienungsanleitung

Der Wave 2 von PPG ist ein polyphoner Synthesizer, der acht unabhängige Oszillatoren besitzt. Nahezu zweitausend verschiedene Wellenformen werden digital erzeugt, 64 in jedem der 32 Wellensätze. Diese einzigartige Einrichtung ermöglicht sogar den Ablauf von bis zu 64 Wellenformen innerhalb der Dauer eines Tones. Einfache oder komplexe Wellenformen werden mit Hüllkurvengeneratoren weiterbearbeitet oder durch Filter und Modulationsoszillatoren beeinflusst, bevor sie in einem der 100 Speicher abgelegt werden. Zwei unterschiedliche Sounds können in jedem Speicher abgelegt werden.

Der Wave 2 verfügt über einen flexiblen 8-Spur Digital Recorder mit vielfältigen update Möglichkeiten der aufgenommenen Spuren sowie ein 10 Funktionen Arpeggio Programm. Jede Spur kann in Lautstärke und Klangfarbe (VCF+waves) nachträglich verändert werden.

Der Wave 2 ist in ein stabiles Metallgehäuse eingebaut und besitzt ein 5 Oktaven Keyboard mit Drucksensor. Das Kontrollfeld ist zum Spieler geneigt und verfügt über eine begrenzte Anzahl von Reglern, die klar und logisch geordnet und auf dem blauen Untergrund beruhigend selbstverständlich alle Funktionen des Wave 2 steuern. Da heute die meisten Keyboarder mehr als ein Instrument im Live Gig einsetzen, ist der Wave 2 als flaches Instrument in der Lage, weiteren Instrumenten sicheren Stand zu geben.

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch und folgen Sie den angegebenen Beispielen. Wir werden uns bemühen, Sie möglichst verständlich und umfassend in die Funktionen und Möglichkeiten des Wave 2 einzuführen, damit Sie Ihr Instrument voll erfassen und einsetzen können.

Wir wünschen Ihnen recht angenehme Stunden und viel Erfolg mit diesem großen Synthesizer

PPG 1981

Es gibt heute drei verschiedene Arten auf elektronischem Wege Klänge herzustellen. Die häufigste Art ist der konventionelle subtraktive Synthesizer, in dem von drei oder vier Grundwellenformen ausgegangen wird, die in einem Filter klanglich verändert werden können. Die Wellenformen beschränken sich meist auf die Standardwellen Sinus, Dreieck, Rechteck bzw. Pulswelle und Sägezahn. Der Filter ist meist ein spannungsgesteuerter Tiefpass mit einer Steilheit von 12 oder 24 dB pro Oktave.

Die umfassendste und feinste Art der elektronischen Klangerzeugung ist die reine additive Synthese, bei der alle Partialtöne einzeln in Lautstärkeverlauf und Tonhöhe kontrollierbar sind. Diese Systeme, meistens Computer, können oft bis zu 64 einzelne Partialtöne kontrollieren und sind in der Lage, eigentlich jedes akustische Ereignis nachzubilden. Zwischen diesen Musikcomputern und den kleinen populären Kompaktsynthesizern liegt natürlich auch ein großer preislicher Unterschied. Dazwischen gibt es ein neues System, das die Vorzüge der großen Computer auf ein Niveau bringt, das für jeden erschwinglich ist, das alle Klänge der konventionellen Synthesizer beinhaltet und durch die digitale Tonerzeugung die Vielfalt und Beeinflussungsmöglichkeiten der Großen besitzt.

Die quasi additive Synthese bietet einen Wellenformvorrat von über 2000 Wellen an, die vom einfachen Sägezahn über die verschiedensten harmonischen Wellen bis hin zu komplexen Wellenformen gehen. Hier ist es sogar möglich, durch Aneinanderhängen bzw. Ablaufen eines ganzen Wellensatzes dynamische Klangverläufe zu erzeugen. Der Wave 2 von PPG besitzt darüberhinaus je Stimme einen konventionellen Tiefpassfilter, um auch alle herkömmlichen Synthesizerklänge subtraktiv produzieren zu können. und die Kombination additiver und subtraktiver Synthesen viele neue Klänge ermöglicht.

Durch die hervorragende Verknüpfung analoger und digitaler Schalt- und Kontrollfunktionen ist es mit dem Wave 2 gelungen, ein Instrument zu schaffen, das trotz seiner Komplexität live-tauglich, übersichtlich, logisch und experimentierfreudig ist. Der Wave 2 benötigt zur Handhabung kein Computer-wissen, er setzt keine Computersprache voraus. Die Bedienung besteht aus den Funktionen "Aufruf einer zu beeinflussenden Größe und Eingabe eines Zahlenwertes, der für bestimmte Werte oder Schaltarten steht". Die Bedeutungen der Zahlen werden in Tabellen aufgeführt.

Zunächst müssen Sie sich den Unterschied zwischen **analog** und **digital** bewußtmachen, um die Verknüpfung der Bedienelemente zu erkennen. Wenn der Techniker von analogen Werten spricht, so sind z.B. Spannungen gemeint, die kontinuierlich verändert werden können. Er spricht direkt von 5,7 Volt oder 0,083 V etc. Nehmen wir einmal eine Spannung, die über einen Bereich von 0 bis 10 Volt verändert werden kann. Dieser Bereich läßt sich in beliebig viele kleine Teile zerlegen, wobei jeder Teilbereich gleich groß sein soll. Jetzt nehmen wir Zahlen aus der Computerwelt, aus dem Binärcode und ordnen jedem Spannungsbereich eine Zahl zu. Die Zahlen des Binärcodes bestehen aus Zusammensetzungen von 0 und 1, die elektronisch leicht gehandhabt werden können. Sie sind vergleichbar mit den Schaltzuständen EIN = 1 und AUS = 0.

Wenn Sie einen Spannungsbereich von 10 Volt in 10 Teile auflösen, so erhalten Sie 10 Teilbereiche zu je 1 Volt. Damit haben Sie die 10 Volt quantisiert. Aus einer analogen Spannung wurde eine digitale Größe, eine neue Bezeichnung für den Teilbereich der Spannung. In einer Tabelle ausgedrückt:

1	Volt	1
2	Volt	10
3	Volt	11
4	Volt	100
5	Volt	101
.....		
10	Volt	1010

Sie haben 4 Stellen benötigt, um eine Zahl wie 10 darzustellen. In der digitalen Sprache (Binärcode) gibt es nur zwei Ausdrücke, 0 und 1, entsprechend elektronisch EIN und AUS. Natürlich wird in der Praxis nicht so grob aufgelöst. Beim Wave 2 werden bestimmte Funktionen in bis zu 64 Einzelschritte aufgelöst, wodurch eine wesentliche Verfeinerung der Einstellwerte erreicht wird. Alle analogen Funktionen des Wave 2 werden, um erfassbar zu sein, digital aufgelöst. Das erlaubt zugleich, daß alle analogen Regelelemente auf alle digitalen Parameter wirken können. Als analoge Beeinflussungsquellen stehen zwei ADSR Hüllkurvengeneratoren und eine AR Hüllkurve sowie ein LFO für jede Stimme zur Verfügung. Dazu kommen Keyboard und Touch Sensor, die auf alle Stimmen gemeinsam wirken. In jedem Stimmodule ist ein VCF mit Emphasis enthalten. Darüber hinaus stehen acht Steuergrößen zur Verfügung, die auf die verschiedensten Parameter gelegt werden können. Diese Größen sind ebenfalls in 64 Schritte quantisiert.

Schalten Sie Ihren Wave 2 ein. Der Netzschalter befindet sich auf der Rückseite des Gerätes. Im Display erscheint:

```
Prog:_0 WAVETABLE: 0 DATATRANSF:0 KEYB:0  
KB-SPLIT: 0 CASSETTE:0 PPG-WAVE 2 V1.3
```

Hinter dem ersten Wort PROG ist unten ein Balken sichtbar, der immer die Position angibt, an der etwas eingegeben wird. Dieser Balken heißt Cursor und ist der entscheidende Zugriff zu den Funktionen des Wave 2. Der Cursor kann mit Hilfe der beiden Pfeiltasten vorwärts (nach rechts) und rückwärts (nach links) bewegt werden. Steht der Cursor unter PROG, so geben wir hier eine Zahl ein, die unser gewünschtes Programm aufruft. Hier können Sie Zahlen von 00 bis 99 eingeben, also 100 Programme können gespeichert werden. Im Anhang (Tabellen) finden Sie die Bezeichnungen für die vom Werk eingegebenen Programme. Eine Cursor-Position weiter können Sie mit den Zahlen von 00 bis 29 einen der 30 Wellensätze direkt anwählen. Jeder Wellensatz besitzt 64 verschiedene Wellenformen. DATATRANSF = Datatransfer ist ein Schlüsselwort für den internen Datenfluß. An dieser Position geben Sie Zahlen ein, "Abspeichern", "nur Daten aufrufen" und ähnliches bedeuten. KEYB = Keyboard = Tastatur ist der Eingabepunkt für die Aufteilung der Tastatur und Zuweisung zu den beiden Gruppen. KB-SPLIT bedeutet Tastaturteilung. Hier geben Sie ein, bei welcher Taste die Teilung sein soll. CASSETTE steuert die Funktionen der Datenübertragung zum und vom Kassettenrecorder. Dahinter steht noch, daß Sie einen Wave 2 einer bestimmten Baureihe spielen. Geben Sie nun unter PROG eine Zahl ein; am besten Sie beginnen mit 00 und gehen alle Programme bis 99 durch, damit Sie die Klangmöglichkeiten kennenlernen. Nach der Eingabe einer Programmzahl springt der Cursor wieder auf die Eingabe der Zehner-Position und ist bereit für die erneute Eingabe einer Programmnummer. Das bedeutet z.B., daß Sie im Konzert Ihre fertigen und sortierten Programme eins nach anderen nur durch Abrufen von 00 bis 99 bereit haben. Da alle Funktionen gespeichert werden können und auch jederzeit durch die Kontrollelemente verändert werden können, ist dieser Synthesizer im höchsten Maße live-tauglich, wie ein kleiner Kompaktsynthesizer. Das Display zeigt Ihnen bei jedem Programm an, in welchem Wellensatz Sie sich gerade befinden, in welchem Keyboard Mode Sie arbeiten und wo eine Keyboardteilung vorliegt. Vergleichen Sie die Zahlenangaben mit den Tabellen, die auf Gehäuse des Wave 2 aufgezeichnet sind. Dort finden Sie alle Angaben, die über den Betriebszustand des Wave 2 Auskunft geben. Ein Display könnte z.B. so aussehen:

Sie befinden sich im Programm 31. Dieser Klang beruht auf dem Wellensatz 24. Die Tastatur arbeitet 4-stimmig polyphon mit zwei Klängen pro gedrückter Taste (Gruppe A+B) . Die Oszillatoren 1,3,5 und 7 bilden Gruppe A, die Oszillatoren 2,4,6 und 8 bilden Gruppe B. Die erste Veränderung, die Sie vornehmen, ist, den Keyboard Mode auf - einstimmig- zu stellen. Geben Sie unter KEYB eine 0 ein. Drücken Sie dazu den Taster KEYB im Feld DISPLAY SELECT. Der Cursor springt unter die gewünschte Position. Dadurch erhalten Sie eine Gruppe, also einen Klang, um diesen weiter modifizieren zu können, ohne das Sie den Klang der anderen Gruppe hören, oder diesen mitverändern. Jetzt können Sie diesen Klang beeinflussen und können ihn 8-stimmig polyphon auf dem Manual spielen. Die oberen beiden LED's zeigen die Gruppe an, die Sie gerade hören, oder die vom analogen Kontrollfeld verändert werden kann. Gehen Sie wieder in das Feld DISPLAY SELECT und drücken den Tastert GROUP. Beobachten Sie dabei die LED's im Feld PANEL FUNCTION. Sie schalten durch Drücken des Schalters GROUP in der Reihenfolge GROUP A, GROUP B, GROUP A+B. In der letzten Stellung wirken die Regler des ANALOG PANEL auf beide Gruppen gleichzeitig. Dieser GROUP Taster und die vier LED's sowie der Drucktaster PANEL werden bei der Bedienung des Wave 2 eine zentrale Rolle einnehmen.

Die erste Bedienungsebene - MAIN PANEL

Zu dieser Ebene gehören die ersten und häufigsten Funktionen, die nach Abruf eines Klanges benötigt werden. Zu den Funktionen gehören die Veränderungen im zeitlichen Verlauf der Lautstärke, die Beeinflussung des klanglichen Verlaufes ADSR-VCF sowie die direkte Kontrolle der Klangfarbe durch Veränderung der Wellenformen durch den ADSR. Diese Elemente sind wie bei einem normalen analogen Synthesizer einsetzbar. Berücksichtigen Sie dabei, daß der Wave 2 je Programm mit zwei Sound-Gruppen arbeitet, Sie also mit dem GROUP Taster im Bereich DISPLAY SELECT bestimmen müssen, an welchem Sound Sie arbeiten möchten.

Verändern Sie den Lautstärkeverlauf mit der Hüllkurve 2 ADSR = **Attack** - Anstiegszeit **Decay** - erste Abfallzeit auf den **Sustain** Pegel und **Release** - endgültige Abfallzeit. Entsprechend wirkt die Hüllkurve des Filters, die über dem Lautstärke ADSR angeordnet ist. Diese Hüllkurve wirkt zugleich auch auf den Wellensatz und blendet gemäß dem Verlauf der Hüllkurve durch mehrere Wellenformen (entsprechend der Stellung des Attenuators). Dieser Effekt ist neu und mit keinem konventionellen Synthesizer erzielbar. Die Änderung der Grundwellenform im Verlauf eines Tones geht auch über die klanglichen Möglichkeiten jeder Filterungsart hinaus.

Wiederholen Sie alle bis hierhin gemachten Schritte. Indem Sie das Programm erneut aufrufen, gehen Sie zur Ausgangsstellung zurück (zum gespeicherten Sound). Drücken Sie den Taster PROG im Bereich DISPLAY SELECT und geben die Programmnummer erneut ein. Das Display zeigt:

```
PROG:31 WAVETABLE:24 DATATRANSF:0 KEYB:1  
KB-SPLIT:0 CASSIETTE:0 PPG-WAVE 2 V1.3
```

Wählen sie mit dem GROUP Taster die Gruppe, die Sie beeinflussen möchten. Greifen Sie in den Lautstärkeverlauf ein. Regler: ADSR 2, ENV 2 - LOUDN.

Beeinflussen Sie den Klangverlauf mit der ADSR - Hüllkurve 1. Wie stark die Hüllkurve auf den VCF wirken soll, bestimmt der Regler ENVELOPE 1 - VCF. Oder verstellen Sie die Cutoff Frequenz des VCF mit dem Handregler VCF-CUTOFF, ; Vorsicht bei der Benutzung des Reglers EMPHASIS, in maximal Stellung schwingt der VCF selber und erzeugt eine Sinuswelle, die oftmals in der Amplitude wesentlich größer ist, als das Oszillator Material. Die Sinuswelle können Sie natürlich auch als Klang-quelle einsetzen. Als letzte Möglichkeit haben Sie den Regler PARTIAL- WAVES, mit dem Sie direkt durch alle Wellenformen des Wellensatzes durchblenden können. Jetzt ist der Originalklang völlig verändert. Sie haben aus dem Programm 31 einen neuen Sound gemacht, den Sie noch weiterbearbeiten können, oder ihn unter einer eigenen Programmnummer abspeichern können. Legen Sie Ihren neuen Sound unter der Nummer 99 ab: Drücken Sie im DISPLAY SELECT den Taster DATATRANSF und geben unter dieser Position eine 9 ein, drücken wieder Programm und geben nun die neue Nummer 99 ein. Im DATATRANSF erscheint wieder eine 0, der Sound ist unter Programm 99 gespeichert.

Nun könnten Sie das Programm 99 weiterentwickeln, ohne daß die jetzige Einstellung verloren, oder Sie gehen zurück zu Programm 31, um dieses wieder zu bearbeiten. Natürlich können Sie auch nach einer Verbesserung eines Programms dieses auf die gleiche Programmnummer legen. Danach können Sie jedoch nicht wieder zur ersten Einstellung zurück.

Der Wave 2 wird vom Werk aus mit Presets geliefert, die Sie als Basismaterial betrachten möchten und aus denen Sie sich Ihre Programme erarbeiten. Spielen Sie deshalb zunächst einmal alle Presets durch und notieren Sie freie Speicherplätze, auf denen Sie selbstentwickelte Sounds ablegen können.

Rufen Sie nun erneut das Programm 31 auf und gehen mit dem Cursor unter die Position WAVETABLE. Machen Sie aus der 24 eine 23. Sie erhalten einen völlig anderen Grundsound. Diesen Wellensatz wollen wir näher kennenlernen. Zunächst ist es zweckmäßig, zu erreichen, daß nur ein Sound des Programms hörbar ist. Drücken Sie den Taster KEYB und geben eine 0 ein. Vergleichen Sie die Bedeutung der 0 mit der Tabelle. In der Sektion PANEL FUNCTION leuchtet die LED, dessen Gruppe zur Zeit zu hören ist. Nehmen Sie die Beeinflussung der Wellenform durch die Hüllkurve 1 weg (Regler: ENVELOPE 1-WAVES =0). Öffnen Sie den VCF mit dem Regler VCF-CUTOFF, damit Sie auch wirklich alle Obertöne mithören und bewegen nun den Regler PARTIAL-WAVES von Anfangsstellung bis Endstellung. Damit rufen Sie nacheinander die 64 Wellenformen des Wellensatzes 23 auf. Wiederholen Sie diesen Vorgang auch in Gruppe B. Spielen Sie dabei auf dem Keyboard, beeinflussen verschiedene Wellenformen mit dem Filter, verändern Sie die Größen der beiden Hüllkurven und der Stärke der Hüllkurven in der Beeinflussung von Filter und Lautstärke. Lassen Sie die Wellenformen auch durch die Hüllkurve 1 abrufen (ENVELOPE 1-WAVES).

Zu der ersten Bedienungsebene gehören auch die Keyboardfunktionen. Gehen Sie zur Position KEYB und geben eine 4 ein. Gehen Sie eine Position weiter unter KB-SPLIT und geben ein, bei welcher Taste das Manual geteilt wird (z.B. 24 oder 36 -jeweils bei einem c). Gruppe A wird auf dem oberen Manualteil, Gruppe B auf dem unteren gespielt. Die Gruppen werden getrennt über die Stereoausgänge abgegeben. Die Keyboardteilung ist für viele Anwendungen interessant, z.B. kann mit dem unteren Manualteil der Digital Recorder transponiert werden, während Sie auf dem oberen Manualteil eine Solostimme spielen, oder um einfach Begleitung und Solo mit unterschiedlichen Klängen zu spielen.

Die bisher besprochenen Funktionen werden in allen weiteren Praxisbeispielen immer wieder vorkommen. Folgen Sie den Beispielen und wiederholen Sie die Bedienungsabläufe mehrmals.

Die zweite Bedienungsebene - SECOND PANEL

Die zweite Bedienungsebene steuert die Beeinflussungen durch die Modulationsquellen LFO und ENVELOPE 3 im ANALOG Bereich sowie die Keyboard, Touch- und Velocitysensoren, die im DIGITAL DISPLAY auf die beeinflussbaren Parameter gelegt werden können. Im DIGITAL DISPLAY lesen Sie:

PRDG: _0 **KW0** **KF0** **KL0** **MP0** **MW0** **MF0** **ML0**

GROUP: A **TP0** **TF0** **TW0** **TL0** **TM0** **VF0** **VL0**

Für die Programmnummer 31 erscheint in diesem DISPLAY:

PRDG: 31 **KW0** **KF0** **KL4** **MP1** **MW0** **MF0** **ML0**

GROUP: A **TP0** **TF0** **TW0** **TL0** **TM0** **VF0** **VL0**

Die Abkürzungen sind aus zwei Einzelbuchstaben zusammengesetzt, die folgende Bedeutungen haben:

SOURCE	Quelle
K	-Keyboard
M	-Modulation
T	-Touch-Sensor
V	-Velocity

Diese Tabelle gibt die Quellen an, die die Klangerzeugenden und -formenden Elemente steuern können. Das Keyboard kann wie bei einem konventionellen Synthesizer dazu verwendet werden, auf den VCF und den VCA einzuwirken. Beim Wave 2 kommt dazu, daß mit der Tastatur auch auf die Wellenformen direkt eingewirkt werden kann. Entnehmen Sie der folgenden Tabelle die Parameter, auf die die Quellen wirken können:

DESTINATION	-Bestimmung	
W	-Waves	-Wellenformen
F	-Filter	-VCF Tiefpaß
L	-loudness	-Lautstärke VCA
P	-pitch	-Tonhöhe

Aus dem DIGITAL DISPLAY können Sie ersehen, welche Kombinationen schaltbar sind. Zum Beispiel **VF** = Velocity auf Filter; die Anschlagstärke beeinflusst die Cutoff Frequenz des VCF. Oder: **TM** - Touch-Sensor auf Modulationstiefe; je weiter Sie eine Taste durchdrücken, umso größer ist der Umfang der Modulation. Ein Vibrato läßt sich auf diese Weise nach Belieben des Spielers nur für bestimmte Töne mehr oder weniger einblenden, wodurch das Spiel sehr abwechslungsreich und realistisch wird (Geigen). Für bestimmte Kombinationen gibt es nur zwei Möglichkeiten: EIN oder AUS (1+0). Entnehmen Sie die Werte, die Sie im DIGITAL DISPLAY eingeben können der folgenden Tabelle:

KW Hier kann eine Zahl von 0 bis 7 eingegeben werden. Damit läßt sich eine Steuerung der Wellenformnummer erreichen.
0 kein Einfluß

	4	stärkster Einfluß durch das Keyboard. Spielt man das tiefste C auf dem Manual, so erklingt die Wellenform, die mit dem Partialwellen Regler eingestellt ist. Mit jeder Taste weiter aufwärts wird eine Wellenform tiefer im Wellenformspeicher erzeugt. Stellt man den Partialwellen Regler auf die Wellenform 60, so sind alle Wellen gleichmäßig über das Manual verteilt.
	5- 7	entsprechende Zwischenwerte
KF		Hier kann eine Zahl von 0 bis 7 eingetragen werden.
	0	keine Wirkung des Keyboards auf die Grenzfrequenz des Filters.
	4	Steuerung des Filters durch das Keyboard im Verhältnis 1:1, d.h., eine Oktsve des Manuals ändert die Cutoff Frequenz ebenfalls um eine Oktave.
	7	Steuerung des Filters durch das Manual im Verhältnis 1:2, d.h., eine Oktave auf dem Manual ändert die Grenzfrequenz um zwei Oktaven.
	1,2,3,5,6,	entsprechende Zwischenwerte
KL		Hier kann eine Zahl zwischen 0 und 7 eingegeben werden.
	4	Kein Einfluß des Keyboards auf die Lautstärke, d.h., die Lautstärke ist auf allen Tasten gleich.
	0	Auf der höchsten Taste erklingt die volle Lautstärke, nach unten nimmt die Lautstärke ab.
	7	Auf der tiefsten Taste erklingt die volle Lautstärke, nach oben nimmt die Lautstärke ab.
	1,2,3,5,6	entsprechende Zwischenwerte
MP, MW, MF, ML,		Hier können Sie nur EIN oder AUS, also 1 oder 0 eingeben.
TP	0	keine Funktion
	1	Der Touch-Sensor steuert die Tonhöhe positiv, d.h., wenn die Taste nach Anschlagen weiter durchgedrückt wird, verschiebt sich die Tonhöhe nach oben.
	2	Der Touch-Sensor steuert die Tonhöhe negativ, d.h., die Tonhöhe wird durch Drücken der Taste nach unten verschoben.
TF, TW, TL, TM, VF, VL		Hier können Sie nur EIN oder AUS ,also 1 oder 0 eingeben. Die Stärke der Effekte bestimmen Sie mit dem SECOND PANEL (außer VF und VL).

Diese Werte kennen Sie nach einer bestimmten Zeit der Arbeit mit dem Wave 2 auswendig. Außerdem wird es so aussehen, daß Sie zu Hause alle Programme erarbeiten und Live nur noch aufrufen. Für alle Beeinflussungen durch den LFO stehen im SECOND PANEL die Regler DELAY, WAVEFORM, MOD INT (Modulationsintensität) und LFO RATE zur Verfügung. Sie haben jedoch für jede Gruppe nur einen Einstellwert, der auf alle DESTINATIONS gleichstark wirkt (nach Stellung MOD INT).

TUNING

Die Tonhöhe aller acht Oszillatoren kann unabhängig verändert werden. Dazu stehen eine Feinstimm MICRO und Grundtonhöhen SEMIT. Eingabe zur Verfügung. Drücken Sie im Bereich DISPLAY SELECT den Taster TUNING. Dort lesen Sie z.B.:

```
PROG:_0 MICRO.  0  0  0  0  0  0  0  0
GROUP:A SEMIT. 12 12 12 12 12 12 12 12
```

Der Cursor steht unter der Position MICRO für den ersten Oszillator. In der ersten Reihe können Sie die folgenden vier Zahlen eingeben:

0	Normalstimmung
1	kleinste Verstimmung nach oben
2	größte Verstimmung nach oben
3	kleinste Verstimmung nach unten (auf dem Display erscheint-1)

Geben Sie für jeden Oszillator einen dieser Werte ein und schalten mit dem Cursor zum nächsten Oszillator. Um eine große Schwebung zu erhalten, empfiehlt es sich, für Gruppe A +2-Werte und für Gruppe B -1 -Werte einzugeben. In der zweiten Zeile geben Sie die Grundtonhöhen für die acht Oszillatoren ein. Dieses können Sie mittels der Zahlentastatur oder direkt durch das Keyboard. Gehen Sie mit dem Cursor bis unter den ersten Oszillator in der zweiten Zeile und drücken auf dem Manual eine Taste. Die tiefste Taste hat die Zahl 0, die höchste die Zahl 60. Die Oktaven über dem tiefsten C heißen also 12, 24, 36, 48, 60 (wie bei Keyboard Split). Oder geben Sie die Tonhöhen durch die Zahlentastatur ein. Achten Sie darauf, daß alle Oszillatoren durchlaufen werden, wenn nämlich der Cursor noch unter einem Oszillator steht, und Sie spielen auf der Tastatur, so verändern Sie die noch verbleibenden Tonerzeuger in der Tonhöhe. Nach Eingabe des achten Oszillators springt der Cursor wieder unter Position PROG. Wenn Sie im Keyboard Mode 1 arbeiten müssen Sie auch für die andere Gruppe die Tonhöhen eingeben. Sehr interessant ist der Einsatz bei monophonem Spiel. Sie erhalten auf einer Taste einen Akkord, den Sie sich beliebig zusammensetzen können. Im nächsten Kapitel (die dritte Kontrollebene) finden Sie weitere Möglichkeiten, diesen Akkord zu bearbeiten; jeder Ton des Akkordes hat eine von Ihnen gewählte Lautstärke und Klangfarbe, Sie können additiv mischen.

In der zweiten Bedienungsebene befindet sich die ENVELOPE 3, mit der Sie auf die Tonhöhe der gespielten Noten einwirken können. Die Hüllkurve besteht aus den Größen Attack und Decay. Der Regler E3-PITCH bestimmt, in welche Richtung und wie weit die Tonhöhe verschoben wird. In Mittelstellung ist keine Wirkung, ganz nach links gedreht, beginnt der Ton tiefer und schwingt in der Zeite der Hüllkurve auf die normale Tonhöhe herauf. In der Endstellung nach rechts gedreht beginnt die Tonhöhe über dem gespielten Ton und schwingt auf die Solltonhöhe herab. Je weiter der Regler von der Mittelstellung entfernt ist, umso größer ist die Tonhöhenverschiebung.

Zusammenfassung:

In der zweiten Bedienungsebene - SECOND PANEL - kontrollieren Sie folgende Parameter:

LFO Frequenz -LFO RATE
LFO Wellenform -LFO WAVEFORM
LFO Einsatzverzögerung DELAY
ENVELOPE 3 ATTACK
ENVELOPE 3 DECAY
ENVELOPE 3 PITCH

Zu dieser Bedienungsebene gehört das DIGITAL DISPLAY, in dem Sie die Eingaben machen, die die Modulationen betreffen. Sie schalten z.T. die verschiedenen Beeinflussungsstärken von Keyboard und Touch Sensor oder legen den LFO auf die zu kontrollierenden Parameter.

Wählen Sie das Programm 06 und geben für beide Gruppen auf die Tonhöhe eine LFO Modulation. Sie lesen im DIGITAL DISPLAY:

```
PROG: 6 KW1 KF0 KL4      MP1 MW0 MF0 ML0
GROUP:A TP0 TF0 TW0 TL0 TMD      VF0 VL0
```

Jetzt haben Sie für beide Gruppen das Vibrato aktiviert. Gehen Sie in die zweite Ebene (Second Panel) um die Modulationsintensität, die Wellenform und die LFO Verzögerung einzustellen. Auch für die zweite Ebene ist es möglich, die Werte in einem Display sichtbar zu machen. Bleiben Sie im Second Panel und drücken den Taster ANALOG. Im Display ist zu lesen:

```
PROG: 6 LFO DL 0 W16 IN32 LFO RATE: 0
GROUP:A ENV3 A16 D 2 AP32      2.PANEL
```

Für die Gruppe B sind die Werte anders:

```
PROG: 6 LFO DL56 W16 IN 0 LFO RATE: 0
GROUP:B ENV3 A16 D 0 AP62      2.PANEL
```

Stellen Sie die Werte so ein wie z.B. hier gezeigt:

```
PROG: 6 LFO DL30 W16 IN 6 LFO RATE:47
GROUP:A ENV3 A 4 D 0 AP30      2.PANEL
```

Spielen Sie natürlich zwischendurch immer, um auch akustisch die Veränderung nachzuvollziehen. Experimentieren Sie selber mit allen Funktionen dieses Displays. Setzen Sie Werte ein, die Sie aus der Tabelle ersehen und benutzen Sie auch die Quellen Keyboard und die TOUCH Sensoren. Verstimmen Sie auch die Oszillatoren, wechseln den Keyboard Mode und beginnen wieder von vorne im gleichen oder einem anderen Programm. Sie haben schon einen Großteil an Funktionen verstanden und können Sie anwenden. Versuchen Sie nicht, zwischen den Zahlenwerten und den Wirkungen Beziehungen herzustellen, es gibt keine. Die Zahlen sind nur die einfachste Art oder Sprache, um einen digitalen Synthesizer zu einem leicht bedienbaren Instrument zu machen. Es werden Funktionen aufgerufen und Werte eingegeben. Aufrufen geschieht mit dem Cursor oder den Tastern im DISPLAY SELECT; Eingeben kann man mit der Zahlentastatur, den analogen Reglern oder der Tastatur (Tuning).

Die dritte Bedienungsebene - THIRD PANEL

Die dritte Ebene beinhaltet die Kontrollen über die update Parameter, sowie die automatisierten Funktionen Arpeggio und digitaler Sequenzer.

Der erste Schritt dahin geht über den Taster SEQUENCE im Bereich DISPLAY SELECT. Drücken Sie den Taster und lesen im Display:

**PROG: 6 SEQM:99 LOOPS: 0 RECM:0 TIMCOR:0
RUN:0 CH 1:3 2:3 3:3 4:3 5:3 6:3 7:3 8:3**

Geben Sie nun unter SEQM eine Zahl ein, die ein Arpeggio aufwärts erzeugt. Aus der Tabelle lesen Sie die Zahl 11. Im Display erscheint:

**PROG: 6 SEQM:11 LOOPS:99 RECM:0 TIMCOR:0
RUN:0 CH 1:0 2:0 3:0 4:0 5:0 6:0 7:0 8:0**

Drücken Sie im Feld Display Select den Taster RUN/STOP und starten das Arpeggio, indem Sie eine 1 eingeben. Spielen Sie auf dem Manual einen Akkord. Der Akkord wird in Einzeltöne zerlegt, die immer von unten nach oben laufen. Um den Ablauf in der Geschwindigkeit kontrollieren zu können, müssen Sie mit dem Panel Taster in die dritte Ebene gehen und mit dem Regler SEQU RATE (der gleiche wie der LFO RATE) den Ablauf verändern. Während dieses Ablaufes können Sie z.B. in die erste Ebene zurückgehen, um den Lautstärkeverlauf der Töne percussiver zu machen, oder in der zweiten Ebene eine Modulation dazugeben. In der Sequenzbetriebsart können Sie für jede Stimme mit Hilfe der acht Analogregler eine individuelle Beeinflussung eingeben. Dazu stoppen Sie den Ablauf, indem Sie unter RUN eine 0 eingeben. Gehen Sie danach im SEQUENCE DISPLAY in die zweite Zeile unter CH 1 und geben für diesen ersten Oszillator eine Beeinflussung ein, die Sie aus der Tabelle SEQUENCE-MODES ersehen können. Diese sogenannten CHANNEL UPDATE Parameter können für jede Stimme unterschiedlich sein:

**PROG: 6 SEQM:11 LOOPS:99 RECM:0 TIMCOR:0
RUN:0 CH 1:6 2:7 3:8 4:9 5:6 6:7 7:8 8:9**

Für Kanal 1 ändern Sie die Lautstärke, im Kanal 2 die Cutoff Frequenz des Filters, für Kanal 3 ändern Sie die Wellenform, im Kanal 4 den Grad der Hüllkurvenbeeinflussung auf den Filter usw. Gehen Sie zurück auf Position RUN und starten das Arpeggio, indem Sie eine 1 eingeben. Sie können auch eine der folgenden Zahlen eingeben:

- 0 = Stoppt den Ablauf des Arpeggios oder DRS
- 1 = Start des Ablaufes mit Reset (vom Anfang)
- 2 = Weiterlauf ohne Reset (mittendrin wo stop)
- 3 = Schrittweises Durchgehen des Arpeggios oder DRS

DRS bedeutet DIGITAL RECORDING SYSTEM = digitale Aufzeichnung der gespielten Tasten. Wie auf dem Gehäuse aufgelistet, gibt es verschiedene Betriebsarten für das Arpeggio. In einzelnen sind die Zahlen aus zwei Einzelbedeutungen zusammengesetzt. Die erste Zahl gibt den Grundcharakter des Arpeggios an:

- 1 = normaler Ablauf
- 2 = Ablauf mit Umkehrungen

Die zweite Stelle dieser Zahl gibt den Zugriff auf die Tonfolge an:

- 1 = Zerlegung aufwärts
- 2 = Zerlegung abwärts
- 3 = abwechselnd auf- und abwärts
- 4 = zufälliger Ablauf
- 5 = bewegter Ablauf

Gehen Sie unter SEQM die Zahlenkombination 14 ein. Das Display zeigt:

PROG: 6 SEQM:14 LOOPS:99 RECM:0 TIMCOR:0

RUN:0 CH 1:6 2:7 3:8 4:9 5:6 6:7 7:8 8:9

Schalten Sie mit dem Taster Panel im Bereich Display Select in die dritte Ebene. In den Kanälen 1 und 5 regeln Sie die Lautstärke, für die Kanäle 2 und 6 die Klangfarbe.

Die einzelnen Bedeutungen sind auf dem Gehäuse aufgedruckt. Sie lesen unter SEQUENCE-MODES:

- 0 = Normales Playback
- 1 = Record, zum Aufnahmen und hinzufügen von Tönen im DRS
- 2 = Edit, zum Löschen von Tönen
- 3 = Off, zum Abschalten von Stimmen aus dem Sequencer oder Arpeggios, diese Stimmen sind für das normale Spiel frei
- 4 = Update Pitch
- 5 = Pitch
- 6 = Update Lautstärke
- 7 = Update Filter
- 8 = Update Waves
- 9 = Update Filter -Hüllkurvenattenuator (Abschwächer)

Die Zahlen 1 bis 3 sind hauptsächlich für den Betrieb des DRS vorgesehen. Es ist jedoch auch möglich, in den Arpaggios einzelne Stimmen abzuschalten. In diesem Fall geben Sie für die Stimmen jeweils eine 3 ein. Unter RECM können Sie folgende Zahlen eingeben:

- 0 = Normalzustand, keine Funktion
- 1 = Beginn einer neuen Sequenz. Die alte Sequenz unter der Sequenznummer wird gelöscht.
- 2 = Update Sound und Memory (Speicher), beim Durchlaufen der schon vorhandenen Sequenz kann die Lautstärke, Klangfarbe, Grundwellenform oder die Tonhöhe verändert und im Speicher festgehalten werden. Dieser Vorgang wird am Ende der Sequenz automatisch abgebrochen. Wenn Sie für die Channel Update Parameter eine 6 eingeben, so können Sie die Abmischung Ihrer acht-stimmigen Sequenz ebenfalls durch den Computer vornehmen lassen.
- 4 = Die Channel Update Parameter werden in den Speicher aufgenommen. Hierdurch wird festgelegt, auf welchen Parameter die in RECM 2 eingespielten Werte bei der Wiedergabe wirken.

- 8 = Löscht den gesamten DRS Speicher. Zum Löschen muß die 8 zweimal eingegeben werden.
- 9 = Die Channel Update Parameter werden in den Speicher aufgenommen. Dies bezieht sich im Gegensatz zu RECM 4 auf das Second Update: nur soundmäßig.

Nachdem Sie unter SEQM eine 1 eingegeben haben, gehen Sie mit dem Cursor unter den ersten Oszillator CH 1 und geben hier gemäß der Tabelle Sequence-Modes ebenfalls eine 1 ein, was bedeutet, daß Sie mit der ersten Stimme beginnen, aufzunehmen.

Ihr Display zeigt:

```
PROG: 6 SEQM: 1 LOOPS: 0 RECM:1 TIMCOR:1
RUN:0 CH 1:1 2:3 3:3 4:3 5:3 6:3 7:3 8:3
```

Unter TIMCOR habe ich eine 1 eingegeben, die Bedeutungen werden im folgenden erklärt werden. Zunächst gehen Sie zur Position RUN und starten den Ablauf durch Eingeben einer 1. Ein Oszillator gibt wie ein Metronom den Takt an, die Geschwindigkeit des Ablaufes. Wenn Sie in das dritte Panel gehen, können Sie die Geschwindigkeit mit dem Regler SEQU RATE verändern. Spielen Sie vor dem eigentlichen Beginn der Aufnahme vier Töne auf einer Taste. Diese Töne werden nicht aufgenommen, sondern dienen der Synchronisation Ihres Einspielens, ein Vorzählen, damit alle weiteren Spuren mit dem Anfangston zusammen beginnen. Beenden Sie die Eingabe der ersten Spur mit Drücken des Tasters RUN/STOP im Feld DISPLAY SELECT. Drücken Sie diesen Taster im Rhythmus, da bei einer mehrmaligen Wiederholung der Sequenz bei der Wiedergabe nach diesem letzten Ton auf den Anfang geschaltet wird und hier keine Lücke entstehen soll. Gehen Sie nun mit dem Cursor unter CH 2, geben eine 1 ein und starten die Sequenz erneut. Zuerst erscheinen die vier Töne, die Ihnen Ihren Rhythmus wiedergeben und beginnen mit der Aufnahme der Spur 2 nach dem Zähltakt. Unter den bereits bespielten CHANNEL erscheint nach Abschluß des Aufnahmens eine 0. Daran können Sie erkennen, welche Spuren bespielt sind, und welche noch frei sind.

Der Wave 2 besitzt eine Einrichtung, die die Eingabe der Zeitwerte vereinfacht. Die Position TIMCO kann mit folgenden Werte belegt werden:

- 0 = keine Zeitkorrektur, eingespielte Tonlängen gleich wiedergegebene Tonlängen
- 1 = Die eingespielten Toneinsätze werden auf die Metronomzeitpunkte auf- oder abgerundet
- 2 = die Toneinsätze werden auf die Hälfte der Metronomzeitpunkte gerundet. Diese Zeitkorrektur sollten Sie wählen, wenn Sie doppelt so schnell wie das Metronom spielen.
- 4 = Die Toneinsätze werden auf 1/4 der Metronomzeitpunkte gerundet. Diese Zeitkorrektur sollten Sie wählen, wenn Sie maximal vier Töne je Metronomschlag spielen.
- 8 = Die eingespielten Toneinsätze werden auf 1/8 der Metronomzeitpunkte gerundet.

Je schneller Sie also spielen, umso größer sollte der Zeitkorrektur Code sein, damit die Töne exakt zusammenfallen. Natürlich können Sie auch ohne Zeitkorrektur arbeiten, dann lassen Sie unter der Position TIMCO eine 0 stehen. Nachdem Sie nun vier Spuren belegt haben, möchten Sie alles hören, um z.B. auch Veränderungen vornehmen zu können. Bestimmen Sie zunächst, wie oft die Sequenz wiederholt werden soll. Geben Sie unter LOOPS die entsprechende Anzahl ein:

- 1 - 98 Anzahl der gewünschten Durchläufe. Die verbleibende Zahl wird angezeigt. (zählt rückwärts mit)
- 99 Die Sequenz wird unendlich wiederholt.

Um die Sequenz weiter zu bearbeiten, empfiehlt es sich, hier zunächst eine 99 einzugeben. Sie können die Sequenz jederzeit durch RUN 0 wieder stoppen. Da das Programm 06 nicht besonders für Sequenzen geeignet ist, rufen Sie ein anderes Programm auf nachdem Sie die Sequenz gestoppt haben und können die gleiche Sequenz mit diesem Programm spielen. Oder verändern Sie die Werte im ersten Panel (MAIN PANEL) für die Hüllkurven und machen den Sound 06 perkussiv. Die Veränderung der Daten eines Programms können Sie während des Ablaufes der Sequenz vornehmen. Falls Sie für die einzelnen Stimmen bereits Channel Update Parameter eingegeben haben, werden diese natürlich mit übernommen. Die nicht bespielten Spuren bleiben frei für das normale Spiel auf dem Keyboard. Die nächste Erweiterung der Möglichkeiten liegt darin, die Sequenz transponierbar zu machen, also die Grundtonhöhe der gesamten Sequenz veränderbar zu machen. Drücken Sie KEYB und gehen mit dem Cursor auf Position SPLIT. Geben Sie hier eine Zahl ein, die der Taste entspricht, an der die Teilung des Keyboards stattfinden soll. Im unteren Manualbereich können Sie nun durch Drücken einer Taste die Sequenz auf diese Grundtonhöhe verschieben. Während des Ablaufes einer Sequenz können Sie in allen drei Kontrollebenen Veränderungen vornehmen wie im normalen Spiel auch. Nur die CHANNEL UPDATE Parameter lassen sich bei Stillstand der Sequenz verändern. Wenn Sie zurück zum normalen polyphonen Spiel möchten, drücken Sie SEQUENCE im DISPLAY SELECT, geben eine 99 ein, drücken PROGRAMM und rufen Ihr gewünschtes Programm auf. Der Wave 2 ist wieder ein normaler Synthesizer.