

PPG

wave 2.2



digital wave synthesis plus analog filtering
polysequencer
expandable to the full waveterm system

PPG „Wave 2.2“ an 8-voice polyphonic Synthesizer

The PPG WAVE 2.2 is a further development of the PPG WAVE 2., which with its 8 integrated 24 db/oct filters not only made the combination of digital and analog sounds possible, but also allowed these sounds to be changed during their duration. This synthesizer enjoyed such a success that PPG now started to think about how it could be improved upon. The first principle was that the successor should be an independent computer synthesizer and include all the basic features of the PPG WAVE 2. The most important thing here was the combination of the best analog and digital features and that meant being able to adjust the sounds with a flexible analog panel providing the possibility of changing the sound quickly and effectively, whether on stage or in the studio. All the advantages of digital patching meant using, as before, an 80 character LC display. PPG also wanted to retain the use of the waveform memory, as they had done with their first digital polyphonic synthesizer, the "360 Wavecomputer". The "Wave" had at its source a multitude of wavetables in which 64 waveforms per memory were stored. These memories can be either partially or completely controlled by envelopes. Since each of these 64 waveforms represent a complex sound, each with its own individual arrangement of overtones, new and highly interesting sounds could be achieved which were only possible using digital techniques. A further PPG requirement of all new developments was the compatibility within the product group. That means that the new PPG is also the basic unit of the PPG WAVETERM SYSTEM, an extensive music computer system, the advantages of which range from an individual programming of overtones and the construction of wavetables to the programming of complex musical compositions and even the recording and very flexible treatment of natural sounds using an audio signal processor.

The PPG WAVE 2.2 has altogether 30 wavetables. Each of these waveform memories has 64 waveforms so that there are approximately 2000 complex waveforms stored in the synthesizer. Control of the wavetables by means of the keyboard, envelopes, LFO or by the Digital Recording System allow adjusting the tables to be a very flexible matter. Each voice has a 24 db/oct filter assigned to it and thus as well as conventional analog filter sounds and purely digital ones, completely new sound variations are possible by using normal synthesizer patches with digitally produced waveforms as basic material. Since every wavetable also includes the classical synthesizer waveforms conventional "synthi-sounds" can be easily achieved.

The PPG WAVE 2.2 makes its own memory check when it is switched on. Mechanical wear of the pitch wheel or of the touch is automatically compensated by the WAVE's zero adjustment. The pitch wheel is software programmed and allows the determination of exact

intervals shown in the tuning display. In contrast to the WAVE 2, the WAVE 2.2 has TWO oscillators per voice which can be individually de-tuned, differently modulated and also have different waveforms.

Alongside the digital commands the WAVE 2.2 has also a flexible analog panel through which everything can be adjusted and updated. One of the great problems with programmable synthesizers was that it was never possible to see how a selected programme was constructed. The WAVE 2.2 solves this problem with its Alphanumeric Display. This display shows first all the programme data such as the poti positions of the analog panel or the digital parameters etc. Secondly by simply transferring the data shown a sound can be further treated. To this end there is a ten-numeral keyboard with 2 cursor keys.

The wavetables and the filters can be separately controlled by an ADSR envelope. A second ADSR envelope is available mainly for controlling the volume within the second duration. A third envelope generator is used for controlling the pitch and the waves of the subsidiary oscillator.

One hundred programmes can be stored in the memory. Each number can store two different sounds. For example, one group can have a typical synthesizer sound and the other group a dynamic digital sound, both with different envelopes. Keyboard modes organise the sound groups into various arrangements for the keyboard. Keyboard splitting is possible using the appropriate keyboard modes by which the two sound groups appear separately on either the left or right hand of the keyboard and have also separate outputs. The split-point can be individually selected and programmed. A data transfer mode allows the programmes to be newly positioned within the memory. For example, sound 42, group A can be laid out on to sound 30, group B. New sound groups can be selected while playing. Using keyboard splitting allows the separate selection of new groups for either the left or right hand. This shows how flexible the WAVE 2.2 can be as a digital instrument while playing live.

The pots on the analog panel allow the following parameters to be adjusted:

- ADSR for two envelopes
- LFO rate
- Filter Cut-Off Frequency
- Emphasis
- Transformant (Wavetables)
- Envelope Attenuator for Filter
- Loudness and Partialwaves
- LFO Delay Time
- LFO Waveshape
- LFO Intensity
- AD for the Third Envelope
- Reversible Attenuator for Third Enve-

Eight Pots for the Sequencer or Digital Mixing
Eight Pots for Multi-Parameter Mixing

The Alphanumeric Display is a table containing two rows with a total of 80 letters or numbers and which makes all the programmes transparent. Several

commands can be given at once. The Main Display shows the programme number, the wavetable number, the keyboard mode, the data transfer mode, the split-point and the cassette programme. Digital Display shows the LFO for pitch (vibrato), keyboard control of the partial number etc. The Analog Display shows the poti positions of the Analog Panel, that is, the position of the pots is shown as data using the 2 functions of the panel. In the Tuning Display the semitones and the size of de-tune can be shown and programmed. Furthermore the modulation, the third envelope and the pitch wheel can be individually programmed to an oscillator and/or to a sub-oscillator.

The Digital Recording System

The Digital Recording System allows the recording of 8 multitrack type sequences or melody lines by means of the keyboard manual. The Recording Mode determines whether the recording is done as in multi-track techniques or playing the lines polyphonically. Each track consists of two unison oscillators and can be adjusted and treated in the most flexible manner after recording. One by one the sequence tracks, or lines, can be adjusted for loudness, filter, partial waveform, or for the effect of the envelope on the filter either during the sequence cycle or singly by step.

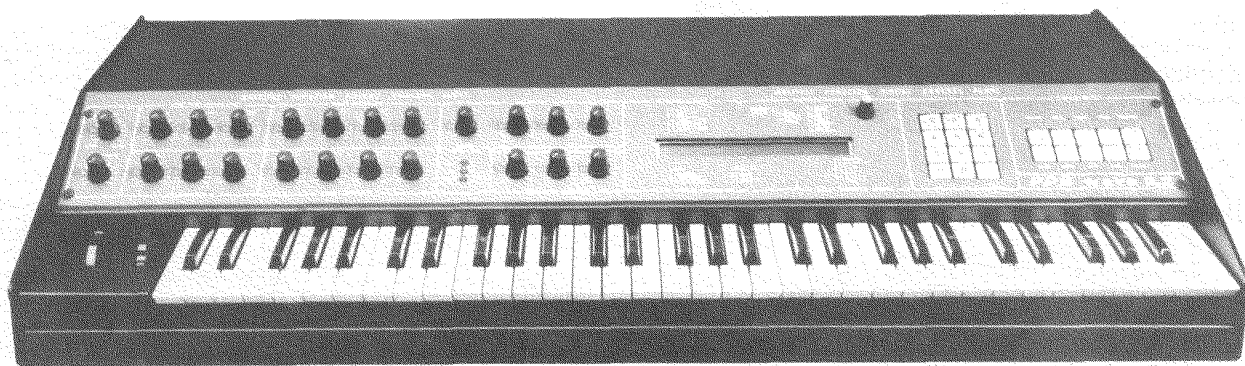
These effects are achieved simply by turning the appropriate pots at the moment the effect is desired. The pots give the commands per step and these are in turn loaded into the memory. It is then possible to first create a polyphonic fabric and then during the sequence cycles alter the sound to individual requirements. In doing this it is useful that every effect can be first tried out in relation to the complete musical picture. This is in contrast to work in the studio whereby changes could lead to having to completely re-record the track. The PPG WAVE 2.2 Multitrack Sequencer allows the recorded lines to be altered in pitch, timing, trigger, loudness and colour during the sequence cycle. In addition erasing single notes after recording is also possible. All commands are possible either with the keyboard or the analog panel. In live performance the lines can be mixed for loudness or, by means of the Multi-Parameter Mixing Programme, adjusted for tone colour. The sequence allows the determining of which parameter — either Cut-Off Frequency, Loudness, Basis Partialwave or Effect of Envelope on Filter — is to be assigned to which poti of the 8 Track Mixing Panel. When the pots are turned adjustments in tone colour can be achieved which are not stored in the memory. Thus every sequence line can be changed from a previously fixed parameter.

Typing in a certain sequence command sets the Appoggiator in motion which, similar to the Digital Recording System, can be treated by the Multi-Parameter Mixing.

Nachdem PPG mit dem PPG Wave 2 einen polyphonen Synthesizer geschaffen hatte, mit dem Klangfarbenänderungen während eines Klangverlaufes sowohl rein digital, als auch mit Hilfe der 8 integrierten 24 db/Okt.-Filter möglich war, machte man sich Gedanken, inwieweit das Modell noch verbesserungsfähig war. Das Nachfolgemodell sollte zum einen als eigenständiger Computersynthesizer alle Grundzüge des PPG Wave 2 beibehalten. Hier wäre erst einmal die Verbindung der Vorzüge der Analog- und Digitaltechnik zu nennen: Also Einstellen der Sounds über ein vielfältiges Analogpanel, was den schnellen Zugriff bei jeder Gelegenheit ob Bühne oder Studio garantiert. Die ganzen Vorteile des „digital Patching“, was nur durch das 80 Charakter LC-Display möglich ist. Auch

Der PPG Wave 2.2 verfügt über insgesamt 30 Wavetables. Jeder dieser Wellenformspeicher beinhaltet 64 Wellenformen, so daß man von ungefähr 2000 komplexen Wellenformen sprechen kann, die in diesem Synthesizer gespeichert sind. Die Kontrolle der Wavetables durch Keyboard, Envelopes, LFO und DRS erlauben einen sehr flexiblen Zugriff in die Tables. Da jeder Stimme, ein 24 db/Okt.-Filter integriert ist, entstehen neben den konventionellen Analogfilter-sounds und den rein digitalen Klängen ganz neue Klangvarianten, wenn man herkömmliche Synthesizer-Einstellungen mit digital erzeugten neuartigen Wellenformen als Basismaterial verwendet. Da jedes Wavetable auch die klassischen Synthesizer-Wellenformen beinhaltet, lassen sich alle konventio-

Display ein Klang weiterentwickelt und verändert werden. Hierzu ist an günstiger Stelle eine Zehnertastatur mit zwei Cursorstasten angebracht. Separat können die Wavetables und die Filter durch einen ADSR-Hüllkurvengenerator kontrolliert werden. Ein 2. ADSR-Generator ist hauptsächlich für die Lautstärkenformung innerhalb eines Klangverlaufes zuständig. Ein 3. Hüllkurven-Generator kontrolliert die Tonhöhe und fragt die Wavetables für den Suboscillator getrennt ab. Es können einhundert Programme abgespeichert werden. Auf eine Nummer können jeweils zwei unterschiedliche Sounds abgespeichert werden. So könnte man beispielsweise auf die eine Gruppe einen typischen Synthesizer-Sound und auf die andere Gruppe einen dyna-



sollte man schon beim ersten digitalen Polyphonsynthesizer von PPG, dem „360 Wavecomputer“, angewendete Prinzip der Wellenformspeicher beibehalten werden. Der „Wave“ bedient sich einer Vielzahl von Speichern (Wavetables), in die pro Speicher 64 Wellenformen eingeschrieben sind. Diese Speicher können ganz oder teilweise durch Hüllkurven kontrolliert werden. Da jede dieser 64 Wellen schon ein komplexer Klang mit individueller Obertonordnung ist, lassen sich hochinteressante neuartige, nur digital zu erzielende Klangabläufe erreichen. Ein weiterer Anspruch, denn PPG an alle neuen Entwicklungen stellt ist die Kompatibilität innerhalb einer Produktgruppe. So ist der neue PPG auch gleichzeitig Basisinstrument des PPG WAVETERM-SYSTEMS, einem umfangreichen Musikcomputersystem, bei dem von der individuellen Obertonprogrammierung, der eigenen Erstellung von Wavetables über die Programmierung von komplexen mehrstimmigen Musikstücken bis hin zur Abspeicherung und Weiterverarbeitung von Naturklängen über ein Audio-Signal-Processor sehr vielseitig gearbeitet werden kann.

nellen „Synthisounds“ leicht erstellen. Nach Anschalten des Gerätes führt der Wave 2.2 einen Memory-Check selbsttätig durch. Eventuellen mechanischen Verschleiß des Pitchwheels und der Toucheinrichtung gleicht der Wave durch automatische Nullpunktjustierung aus. Das Pitchwheel ist Softwareprogrammiert und läßt Eingabe von Intervallen im Tuningdisplay zu. Im Gegensatz zum Wave 2 besitzt der Wave 2.2 zwei Oscillatoren pro Stimme, die gegeneinander unterschiedlich modulierbar und in den Wellenformen unterschiedlich sein können. Neben der digitalen Eingabemöglichkeit, kann alles auch über ein vielfältiges Analog Bedienfeld (Analog-Panel) eingestellt und upgedated werden. Ein großes Problem bei allen Speicherprogrammierbaren Synthesizern war, daß man nie sehen konnte, wie ein Programm, daß man abrufte, aufgebaut war. Mit Hilfe eines Alphanumerischen Display wird hier Abhilfe geschaffen. Zum einen sind hier alle Daten des Programms wie Reglerstellung des Analogpanels oder die Digitalparameter usw. aufgezeigt. Zum anderen kann durch einfaches Überschreiben der Daten im

mischen Digitalklang mit vollkommen anderer Hüllkurve legen. Verschiedene Keyboard Modes organisieren die Zuordnung der Klanggruppen zum Keyboard. Es ließen sich die beiden Klänge bei entsprechenden Keyboard Modes „Splitting“ getrennt auf die linke bzw. rechte Hälfte des Keyboards und auf getrennte Ausgänge legen. Wobei man den „Splittpoint“ (Manualteilung) selbst wählen und mitabspeichern kann. Mit Hilfe eines Data-Transfer Mode lassen sich die Programme innerhalb eines Speichers neu ordnen. Der Sound, den man auf die Gruppe A der Nr. 42 gelegt hat, könnte beispielsweise auf die Gruppe B Nr. 30 gelegt werden. Während dem Spielen kann man andere Klanggruppen neu anwählen. Bei Keyboard-Mode Splitting lassen sich für die linke und rechte Keyboardhälfte Klanggruppen getrennt anwählen. Wodurch das Gerät gerade beim Live-Einsatz eine, für digitale Instrumente ungewöhnliche Flexibilität aufweist.

Mit den 5 Reglern des Analog-Pegels lassen sich folgende Werte verändern. ADSR-Werte für zwei Hüllkurven, LFO-Rate, Filter Cutoff-Frequency, Empha-

sis, Transformant (Wavetables), Hüllkurven-Attenuator für Filter, Lautstärke und Waves (Partialwellen), LFO-Delaytime, LFO-Waveshape, LFO-Intensity, AD-Werte für die dritte Hüllkurve, reversible Attenuator für die dritte Hüllkurve (+/—), acht mal Lautstärke für das Sequence- bzw. digital-mixing, acht Werte für das multiparameter-mixing.

Ein Alphanumerisches Display (eine Anzeigetafel, auf der in zwei Reihen insgesamt 80 Buchstaben und Zahlen angezeigt werden können) macht alle Programme transparent. Es kann mehrfach zugeordnet werden. Im Hauptdisplay erscheint die Programmnummer, die Wavetablenummer, der Keyboard Mode, der Splittpoint und das Cassettenprogramm. Im Digital-Display erscheinen Zuordnungen, wie LFO auf Tonhöhe, Keyboard auf Partialwellennummer usw. Im Analogdisplay erscheinen alle Werte des Analogpanels, d. h. die Stellung der Regler wird im Display datenmäßig unter Berücksichtigung der 2-fach Funktionen des Panels angezeigt. Im Tuningdisplay werden die Halbtöne und eine Detunegröße angezeigt und eingetragen. Weiterhin wird die Modulation, die 3. Hüllkurve und das Pitchwheel individuell auf Oscillator oder/und auf den Suboscillator einer Stimme geschaltet.

Das Digital Recording System

Im Digital Recording System können 8 Sequence- oder Melody-Lines über das Manual eingespielt werden. Je nach Recordmode erfolgt das Einspielen im Multitrackverfahren oder mit polyphoner Spielweise. Jede eingespielte Spur, die immer aus zwei unisono-laufenden Oscillatoren besteht, kann nachträglich auf die vielfältigste Weise verändert werden. Nacheinander können für die einzelnen Sequence-Lines entweder Lautstärke, Filter, Partialwellenform oder der Einfluß der Hüllkurve auf den Filter während dem Laufen oder im Single-Step-Verfahren programmiert werden.

Diese Programmierung erreicht man einfach, indem man zu dem Zeitpunkt an dem man die Änderung haben will, den entsprechenden Regler betätigt. Der Regler wird pro Step abgefragt und der Wert wird in das Porgramm übernommen. Man kann also erst einmal ein polyphones Sequencergebilde erstellen und dann beispielsweise während dem Durchlauf klangliche Veränderungen erzielen. Interessant ist, daß man immer sofort die klangliche Wirkung im gesamten Sequence-Gebilde überprüfen kann. Ganz im Gegensatz zu der Arbeit im Studio im Multitrack-Verfahren, wo bei der geringsten Änderung schon ein ganzer Track neu aufgenommen werden müßte. Bei dem Multitrack-Sequencer im PPG „Wave 2.2“ lassen sich die eingestellten Lines während dem Ablauf in Tonhöhe, Timing, Trigger, Lautstärke und Klangfarbe ändern; zusätzlich ist das Herauslösen einzelner Töne nachträglich möglich. Die einzelnen Eingriffe sind über die Drehregler im Analogpanel und über das Keyboard möglich. Live können die Lines jetzt wahlweise in der Laut-

stärke gemischt oder mit Hilfe des Multi-Parameter-Mixing-Programms in verschiedenster Weise klanglich beeinflusst werden. In der Sequence läßt sich vorbereitend programmieren, welcher der Parameter: Cutoff Frequency, Lautstärke, Basispartialwelle und Einfluß der Hüllkurve auf den Filter, auf welchen Regler des 8-Track-Mixing-Panels gelegt werden soll. Betätigt man die Regler, so lassen sich, den Parametern entsprechend, klanglich attraktive Veränderungen erzielen, die nicht in das Memory übernommen werden. Jede Sequence-Line läßt sich also individuell in einem vorher festgelegten Parameter verändern.

Über die Eingabe eines bestimmten Sequenz-Modes kann der Arpeggiator betrieben werden, der wie das Digital Recording System ein Multiparameter Mixing zuläßt.

MULTIPLE FUNCTION ANALOG CONTROL PANEL.

Attack, Decay, Sustain and Release pots for Envelope 1 and 2.
Attack and Decay pots for AD Envelope 3.
Poti for Delay Modulation.
Poti for Modulation Waveforms.
Poti for Modulation Intensity.
Poti for Modulation Speed.
Poti for Cut-Off Frequency of Filter.
Poti for Emphasis.
2 pots for selecting Partial Waves from Partial Wave Memory.
Attenuator for Envelope 1 effect on Filter.
Attenuator for Envelope 2 effect on Loudness.
Attenuator for Envelope 1 effect on Partial Wave Memory.
(0/—) Attenuator for Envelope 3 effect.
8 pots for 8 Track Multi-Parameter Mixing.
Poti for Master Volume.
Poti for Basic Breadth of Stereo Output.
Pitch Wheel.
Modulation Wheel.

MULTIPLE FUNCTION DIGITAL CONTROL PANEL

The Numeric Keyboard.
FUNCTION KEYBOARD and NUMERIC KEYBOARD (0-9) with "CURSOR KEY" for entering numbers into the DISPLAYS.

* The CURSOR appears as a line in the DISPLAY. There are two keys in the NUMERIC KEYBOARD marked with arrows for moving the CURSOR either to the left or to the right. By using these keys, the CURSOR can be moved to the particular point in the DISPLAY, the value of which is to be changed.

DISPLAY SELECT
5 keys for choosing the DISPLAYS and another five keys for choosing important digital parameters (PROGRAMME NUMBER, DATA TRANSFER MODE, KEYBOARD MODE, RUN / STOP, etc. . .)

DISPLAYS

Main Display

PROGRAMME NUMBER for writing down a particular memory number.

WAVE TABLE NUMBER shows on which WAVE COMPOUND the programme (sound) is based. Different WAVE TABLES can be selected as new basis for sounds already set.

KEYBOARD MODE displays organisation of keyboard. Following KEYBOARD MODES are shown in the DISPLAY or can be entered into DISPLAY: 8-voice, 4-voice, 2-voice, 1-voice as well 4 different splittings with variable keyboard splitting (SPLIT POINT), sequence transposition in left half of keyboard and accompaniment of sequence in right half of keyboard.

DATA TRANSFER MODE organised data routing of programme parts. Sound data of programme parts can be put on sound already set.

CASSETTE PROGRAMME allows the complete memory contents which refer to sequences and sound programmes (DIGITAL DATA) to be recorded by a standard cassette recorder. (This allows the building up of a library of sequences and sounds).

SPLITTING. The keyboard SPLIT POINT can be freely determined.

The DIGITAL DISPLAY shows the influence of synthesizer sections on each other. (Comparable to PATCH PANELS in freely programmable synthesizers). Various coordinations can be programmed and stored, and also in certain cases the intensity of effects, as long as these can not be adjusted on the analog panel.

KEYBOARD ON PARTIAL WAVE. The register played on the keyboard effects the CUT-OFF FREQUENCY of the LOW-PASS-FILTER.

KEYBOARD ON LOUDNESS. The register played on the keyboard effects amplitude of sound.

MODULATION ON PITCH. For production of frequency modulations by MODULATION GENERATOR (MG) e. g. vibrato.

MODULATION ON WAVE. The effect of the MODULATION GENERATOR on the WAVE TABLE.

MODULATION ON VCF. FILTER MODULATION produced by the MODULATION GENERATOR.

MODULATION ON LOUDNESS. AMPLITUDE MODULATIONS produced by the MODULATION GENERATOR. TOUCH ON PITCH. Pitch can be influenced by altering the TOUCH pressure on the keyboard.

TOUCH ON FILTER. The TOUCH SENSITIVITY influences the cut-off frequency of the FILTER.

TOUCH ON WAVE. The TOUCH SENSITIVITY influences the WAVE TABLE.

TOUCH ON LOUDNESS. The TOUCH SENSITIVITY influences AMPLITUDES.

TOUCH ON MODULATION INSENSITY. The TOUCH SENSITIVITY influences the MODULATION INTENSITY.

ANALOG DISPLAY.
All the pots of the analog panel are named in the analog display. The poti positions can be read and changed.

TUNING DISPLAY.
Semitones and de-tune values can be typed in and read. Modulation, Envelope 3 and the Pitchwheel can be individually routed to an oscillator and/or to a subsidiary oscillator of a voice.

ANALOG DISPLAY. All controls of the ANALOG PANEL are, appropriate to the 3-way function of the PANEL, visible in a breviated form in the ANALOG DISPLAY. The values can be read off and newly entered.

DRS DISPLAY (Digital Recording System)

SEQUENCE MODE. Sequence, Arpeggio 1 and Arpeggio 2 Modes can be defined here. Arpeggio-loops either forwards, backwards, or forwards and backwards and the random arrangement of the available tone pitches can also be determined in the SEQUENCE MODE.

LOOPS. The number of loops can be entered up and seen in the DISPLAY.

RECORD MODE. Storage of single melody lines, sound update, memory update (MULTI-PARAMETER MIXING).

TIME CORRECTION. Correction of play EVENTS on the basis of an individually fixed time value.

RUN/STOP. RUN, STOP, RESET and STEP commands can be done by typing a certain numeric code.

CHANNEL. A parameter can be selected for each of the 8 CHANNELS. The parameter can be altered during the sequence cycle with the help of the analog panel (MULTI-PARAMETER MIXING). Storage into memory is determined by the RECORD MODE.

