

"Thanks to this mutant computer terminal cleverly disguised as an industrial-grade, rack-mounted video game, you could create new waveshapes by specifying points on a graph or by sampling acoustic sounds. You could display the resulting waveform on the Waveterm's CRT screen in order to perform a Fourier analysis. Still, the Waveterm was limited. 'It was only 8-bit and had quite limited memory,' Palm [Wolfgang, the man behind PPG] offers. The microprocessor chip used in the original waveterm (which later became known as the 'Waveterm A') was a 6809."

[excerpted with permission from the book Vintage Synthesizers by Mark Vail, copyright Miller Freeman, Inc]

The Waveterm A model also included 8-inch floppy disk drives. Later, the floppy drives were replaced with a smaller 5-inch type. The Waveterm was built around a German computer system made by Eltec Elektronik Mainz. This system was known as the "Eurocom II", and used the Motorola 6809 microprocessor. The Waveterm software was written in a computer language known as Flex. An Eltec PAT-09 ASCII keyboard can be attached to the Waveterm's ASCII port. It is not known what other keyboards, if any, can be used with this port. The PAT-09 allows the Waveterm to function as a non-proprietary Eurocom II provided the proper software is used. Below is a list of such software known to exist for the Waveterm A with 8" drives:

Waveterm/Eurocom II Software:

Flex 8--- Operating System

Flex 9.1--- Operating System

Super Sleuth--- Program Analysis & Debugging Tool

ASM Lloyd I-O--- Flex Assembler

ScreenEditor--- Text Editor

Sargon II--- Chess game

PPG PALM INSTRUMENTS GMBH
(PALM PRODUCTS GERMANY)

WAVETERM-Serie

WAVETERM / pol spl exp 16600 - 18630 (1982/1985)

Aufdruck auf den WAVETERM-Varianten A und B. Bis zum Erscheinen des WAVETERM B galt diese Bezeichnung immer für das WAVETERM A.

WAVETERM A / pol spl exp 16440 (1982)

Die PPG-Technologie setzt sich immer aus mehreren Komponenten zusammen, die ineinander greifen und nur gemeinsam die volle Leistungsfähigkeit erbringen. So auch beim WAVETERM A, welches praktisch das Sample-Modul für einen PPG WAVE 2 darstellt, der als Abspieleinheit benötigt wird. Das WAVETERM A ist achttimmig polyphon und sampelt in 8-Bit-Auflösung bei einer wählbaren Abtastrate von vier bis fünfzig Kilohertz. Maximal stehen für Samples sage und schreibe 20 kByte (zwanzig Kilobyte!!) zur Verfügung. In den Endneunzigern dürften die wenigsten Samples diese Speichermenge unterschreiten. Aber 1982 war RAM-Speicher noch so immens unbezahlbar, so dass auch das WAVETERM A mit 16000,- DM da keine Ausnahme machte (zum Vergleich: der 8-Bit-Sampler EMULATOR (der erste) von der Firma E-MU SYSTEMS brachte es zwei Jahre zuvor auf sogar 32000,- DM). Auffällig beim WAVETERM A ist das grosse LC-Display, welches sogar für die Wellenformbearbeitung eingesetzt werden kann und dem ganzen einen Touch von FAIRLIGHT C.M.I. verleiht - dem seinerzeit HighEnd-System für Sampling. Die Bearbeitungsfunktionen waren schon relativ ausgereift (Samplestart, Sampleend, Loop, Mixdown und ähnliche Funktionen werden angeboten). Achtfaches Multisampling ist möglich. Dass das aber eher symbolischen Charakter hat, zeigt die maximale Sampledauer von ganzen 0,39 Sekunden in 8 Bit bei 50 kHz! Die analoge Nachbearbeitung mit Filtern und Hüllkurven erfolgt beim WAVETERM A über den angeschlossenen PPG WAVE 2, der letztendlich auch für die Wiedergabe verantwortlich ist. Als Speichermedien kommen hier 8"-Diskettenlaufwerke zum Einsatz, die hier gleich in doppelter Ausführung vorliegen. Das WAVETERM A benötigt im Rack sechs Höheneinheiten, wobei der grösste Teil im Gehäuse vom Display eingenommen wird. Außerdem war mit dem WAVETERM A additive Synthese bis zum

32. Oberton möglich. In Verbindung mit einem WAVE 2.2 konnten mittels des WAVETERM A auch Wavetables für den blauen Kultsynthesizer erstellt werden.

Insgesamt wurden rund 300 WAVETERM A gebaut, die aber zum Teil auch in WAVETERM-B-Modelle auferüstet wurden.

WAVETERM B / pol spl syn exp 18630 (1985)

Der Nachfolger des WAVETERM A folgte den HighEnd-Systemen, wie FAIRLIGHT und NED (SYNCLAVIER) in die 16-Bit-Welt, beträgt hier doch die Auflösung nunmehr 16 Bit bei einer wählbaren Abtastrate von 10 bis 41 kHz - also noch nicht ganz CD-Standard (welcher ungefähr zur gleichen Zeit erstmals präsentiert wurde). Der Frequenzgang wurde mit 5 bis 21 kHz angegeben, was ein überdurchschnittlicher Wert für ein Sampling-Gerät zu jener Zeit darstellt. Zur gleichen Zeit kam gerade das ENSONIQ MIRAGE auf den Markt, welches zu weniger als einem Viertel des WAVETERM-B-Preises immerhin eine komplette Einheit bildet, aber nur mit 8-Bit-Auflösung bei niedrigeren Abtastraten und eingeschränkten Möglichkeiten (inklusive Bedienung). Der RAM-Speicher ist ausserdem auf 75 kByte ausgebaut worden, was bei maximaler Samplingqualität für 0,9 Sekunden ausreicht. Zu diesen Sekunden-Werten muss ich aber sagen, dass diese nicht unbedingt stimmen, denn möglicherweise hat man sich Komprimierungsalgorithmen einfallen lassen, um die maximale Sekundendauer zu erhöhen (wie z.B. bei ROLAND). Ein Problem gibt es aber bei der Verbindung zum nunmehr aktuellen WAVE 2.3, denn dieser Synthesizer - er war bis zur Wiederauferstehung der WALDORF MICRO-WAVES drei Jahre später das HighEnd-Modell der WAVE-Reihe von PPG - verfügt nur über die Möglichkeit, die Samples aus dem WAVETERM B in 12-Bit-Auflösung wiederzugeben. Im folgenden Jahr (1986) wurde ferner ein 99-Spur-Sequencer in das WAVETERM B integriert. Womöglich wurde man hier von ENSONIQ und dem EPS inspiriert (oder umgekehrt).

Mit dem WAVETERM B ist aber auch 16-Bit-Additive-Synthese möglich, wobei auch hier gilt: ein PPG WAVE 2.2 oder 2.3 ist für die Wiedergabe der Audiosignale nötig. Die Übertragung der Audioinformationen vom WAVETERM B (oder auch dem WAVETERM A) geschieht dabei über das PCB (PPG Communications Bus). Der Audioeingang für das Sampling befindet sich hingegen direkt am WAVETERM B. Intern arbeitet das System mit einer 6809-CPU (8 Bit) für die Verwaltung und Organisation der Bedienung und einem MOTOROLA 68000 Prozessor (16/32 Bit) für die Signalbearbeitung. Ausserdem kommt ein 16-Bit-Prozessor der Firma SONY für die PCM-Wandlung (Audio-in-Digitalsignal-Wandlung) zum Einsatz. Das Display ist im Prinzip ein monochromer (grüne) 12"-Monitor. Über einen Multikonnetektor werden die externen Trigger-Ausgänge herausgeführt. Die Bedienung des WAVETERM B ist in insgesamt neun Seiten aufgeteilt, die hier ein wenig detaillierter besprechen möchte:

Page 0 Communication-Management

In dieser Sektion wird zunächst festgelegt, mit welchem Teil des WAVETERM B man arbeiten möchte. Ausserdem werden hier Klänge geladen und auf Tastaturzonen verteilt. Auf der Page 0 werden ebenfalls die angeschlossenen Komponenten angezeigt (z.B. ein PRK-FD und/oder WAVE 2.3). Auch werden alle Klangdaten eines angeschlossenen WAVE 2.2, WAVE 2.3 oder EVU angezeigt, welche bei Bedarf auch über einen anzuschliessenden Drucker ausgedruckt werden können. Der Sequencer kann hier ebenfalls gestartet werden. Die Tastaturzonenübersicht wird grafisch dargestellt!

Page 1 Aufbau einer Wellenform

In dieser Sektion verbirgt sich die Additive Synthese zum Aufbau einer Wellenform von Grund auf. Insgesamt stehen 32 Obertöne zur Auswahl, die mit Amplitudenwerten von 0 bis 63 versehen werden können. Dabei wird jeder einzelne Obertonschwingungsverlauf zunächst separat grafisch dargestellt und erst auf ausdrücklichem Wunsch hin in die Gesamtwellenform eingerechnet (addiert). Normalerweise beginnt man mit einfachen Sinusschwingungen bei der Addition von Obertönen. Das WAVETERM B bietet darüber hinaus aber auch die Möglichkeit, eine additiv erstellte Wellenform als Grundlage für die Additive Synthese zur verwenden. So kann man beispielsweise eine Sägezahnwelle additiv erzeugen, diese als Basis definieren und später Sägezahnwellen additiv zu weiteren noch komplexeren Wellenformen aufbauen! Ein Feature, wie

es kaum bekannt ist. Die so erzeugten Wellenformen können selbstverständlich gespeichert werden.

Page 2 Aufbau eines Wellensatzes

Ein Wellensatz hat etwas von der KORG WAVESTATION (wenngleich die erst viel später erschien), denn hier werden auf 128 Plätzen Wellenformen zu einem Wellensatz zusammengefügt. Maximal kann dabei jede zweite Wellenform bestimmt werden. Es ist möglich, zwischen den verschiedenen Wellenformen zu interpolieren, so dass im Endergebnis ein schwebendes eben WAVESTATION-ähnliches Klanggebilde dabei herauskommt. Die Übergänge lassen sich entgegen der KORG WAVESTATION allerdings auch vom internen Prozessor berechnen. Ein Beispiel wäre, Platz 1 mit einer Rechteckwelle und Platz 128 mit einer Sinuswelle zu belegen und alle Plätze dazwischen vom WAVETERM B berechnen zu lassen. Im Endeffekt erhält man eine eben so interpolierte Wellensatztafel. Auch hier ist eine grafische Anzeige des Ergebnisses möglich.

Page 3 Aufnahme und Bearbeitung von Natursounds (Sampling)

Dies ist die eigentliche Sampling-Seite des WAVETERM B. Auch hier wird das gesampelte Ergebnis grafisch auf dem Display angezeigt. Es ist möglich, Sample-Start und -Ende festzulegen und ein Loop einzufügen. Durch die Zoom-Funktion können Sampleausschnitte vergrößert werden, um so detaillierter bearbeitet werden zu können. Die Samples lassen sich voroder rückwärts abspielen und können mit anderen Klängen (auch additiv erstellten) kombiniert werden.

Page 4 Aufbau eines Resonators

Diese Seite dient der Lautstärkehüllkurvenformung des Samples der Page 3. Auch kann die Hüllkurve als Resonatorcurve eingesetzt werden, um einen Resonator-Effekt zu erzeugen. Ebenso sind Tremolo-ähnliche Effekte möglich, wobei die Hüllkurve quasi als LFO mit definierbarer feiner Wellenform fungiert.

Page 5 Event Generator

Im Event-Generator können alle Schallereignisse des WAVETERMs zu Sequenzen zusammengefügt und detailliert bearbeitet werden.

Page 6 Gesamtübersicht der Sequenzerbelegung (Micro Edit)

Fertige Sequenzen können hier noch geändert und bearbeitet werden, wobei auch hier eine Zoom-Funktion unterstützend eingreift. Wie mir berichtet wurde, soll es diese Seiten (6 ff) tatsächlich nicht gegeben haben. Die hier veröffentlichten Beschreibungen entstammen dem zugehörigen Prospekt. Danach sollen alle Sequenzer-Aktivitäten ausschliesslich von Seite 5 aus gemacht werden können.

Page 6.01 Editieren, Kopieren, Mischen usw. von Spuren und Sequenzen

Jede Sequenzerspur kann hier nochmals bearbeitet werden, wobei zum Beispiel eine Einsatzverzögerung und Zeitkorrektur zur Verfügung steht. Auch können hier Sequenzen arrangiert werden (verschiedene Versionen lassen sich vorhören, bevor man sich für die endgültige Version entscheidet). Ausserdem können Lautstärke, Dynamik und filter nachträglich intern gemischt werden.

Page 6.02 Playback User Definition

Diese Seite hat erst mit einem WAVE 2.3 mit MIDI Bedeutung, denn hier können bis zu vier MIDI-Lines (mit jeweils 16 MIDI-Kanälen = insgesamt 64 MIDI-Kanäle) organisiert werden, wobei alle MIDI-Parameter einstellbar sind. Ausserdem können Instrumente mit Namen versehen werden. Dabei hat man sich nicht nur auf PPG-Instrumente versteift, sondern bietet auch die Möglichkeit, z. B. externe Effekte via MIDI zu steuern.

Zu guter letzt noch ein paar weitere Eigenschaften des WAVETERM B, die von Bedeutung sind und die Vorzüge gegenüber dem WAVETERM A aufzeigen. So werden bis zu acht Samples in nur 16 Sekunden geladen. Das Wechseln von Pages geschieht ohne Verzögerung.

Diskettenoperationen und Auswahl von Geräten ist von jeder Page aus möglich. Klänge lassen sich katalogisieren und können so schnell aus der sogenannten File-Library gefunden werden. Im Sampling-Betrieb kann mit einem Schwellwertpegel aufgenommen werden. Jedes Signal wird auf 100 % Pegel ausgesteuert. Autoloops werden vom WAVETERM B vorgeschlagen und können angenommen oder abgelehnt werden. Schliesslich werden auch Lautstärkeunebenheiten ausgeglichen. Innerhalb einer Seite (Page) kann mittels Roll Up bzw. Down im auf alle dieser Seite zugehörigen vorhandenen Parameter zugegriffen werden (praktisch eine Art Seite auf und ab).