

GRUNDLAGEN ZUM VERSTÄNDNIS DER "WAVE"-PHILOSOPHIE

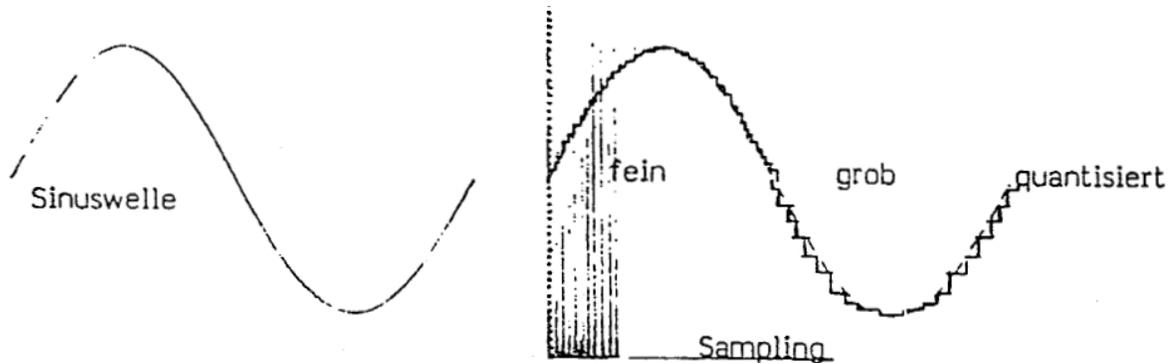
Ich möchte die Art der Synthese des PPG WAVE 2 als "digitale Synthese" bezeichnen, heute gebräuchliche Benennungen werden dieser neuen Art, elektronisch Klänge herzustellen, nicht gerecht. Da wäre als erstes und einfachstes die substraktive Synthese, die durch Filtern obertonreicher Wellenformen unterschiedliche Klänge produziert. Diese Synthesizer bieten jedoch nicht mehr als drei oder vier Wellenformen als Grundklangmaterial an (Dreieck, Rechteck (PW), Sägezahn...) und man hat schnell die Grenzen erreicht. Die andere zweite Form ist die additive Synthese, die heute nur in sehr wenigen und teureren Geräten möglich ist. Hier werden einzelnen Obertöne zu Klängen zusammengebaut, wodurch alle erdenklichen harmonischen Wellenformen entstehen. Die meisten Systeme arbeiten dabei mit Sinuswellen als Harmonische.

Auch hier steht PPG mit dem neuen WAVE TERM System (Ausbaustufe des WAVE 2.2) vorne, denn hier können auch abstrakte Wellen zum Aufbau von neuen Wellenformen additiv verarbeitet werden. Nach diesem Prinzip arbeitet auch der Kompakt-Polysequenzer WAVE 2, nur daß die Wellenformen (über 1800 verschiedene) als Presets fertig gespeichert sind und Sie diese wie bei einem substraktiven Synthesizer als Grundklangmaterial verwenden können (zuzüglich den Möglichkeiten mit VCF 24 dB Tiefpaß je Stimme, je 2 ADSR-Hüllkurven, einer AR-Hüllkurve, VCA, LFO, sowie 8 Regelgrößen für die Multiparameter-Funktionen, acht Spur Digitalrecorder...). Der Wave ist deshalb kein Preset Synthesizer, er ist eher ein substraktiver Synthesizer, der statt 3 oder 4 Wellenformen mehr als 1800 digital erzeugt, (mit außergewöhnlicher Dynamik und Klangreinheit), dessen sämtliche Funktionen speicherbar sind und der auch ohne Einsatz des Filters ein riesiges Klangspektrum hat. Das Besondere an dieser Technik ist darüber hinaus, daß bis zu 64 einzelne Wellenformen innerhalb des Verlaufes eines Tones abgerufen werden können, der Klang sich also fließend verändert und nicht mit einer einmal aufgestellten Klangfarbe nahezu statisch (außer Filterbewegung etc.) über die ganze Länge des Tones steht. Diese sogenannten dynamischen Klangverläufe bereichern den Sound des Instruments enorm. Wie auch bei den akustischen Instrumenten geschieht etwas, lebt der Klang. Außerdem sind nicht nur harmonische Klänge mit geordneten Obertonreihen möglich, sondern das Wellenformspektrum geht vom Dreieck (Sinus) über die konventionellen Wellen bis zu neuartigen, abstrakten Klängen, die kein anderer Synthesizer (außer großen Additiven) erzeugen kann.

Wie funktioniert nun diese neue Form der Klangherstellung? Zunächst ist es dafür notwendig, das Prinzip der digitalen "Arbeit" zu verstehen. Nehmen wir einmal eine Sinuswelle, und teilen eine Periode in eine bestimmte Anzahl von Einzelstücken auf. Jedes Stück hat entsprechend der Position eine bestimmte Amplitude, die man in z.B. Volt ausdrücken kann. Je feiner man die Sinuswelle zerlegt, umso genauer wird das Ergebnis, die Form der Sinuswelle erkennbar sein. Diesen Vorgang nennt man Quantisieren. Das gleiche geschieht in einem Analog/Digital-Konverter. Die resultierenden Einzelgrößen werden jetzt nicht in Spannungen

angegeben, sondern für jede Spannung steht eine Zahl aus dem Binärcode, der nur aus den Größen 1 und 0 zusammengesetzt ist. Diese Binärzahlen können leicht gespeichert und im Computer verarbeitet werden.

Der WAVE 2 arbeitet mit Zahlen bis zu 8 Stellen (8 Bit Sprache), kann also mit den Zahlen 0 und 1 Amplituden (Spannungen) von maximal 256 unterschiedlichen Größen darstellen. Wenn z.B. eine Steuerspannung in 0,1 Volt Schritten aufgelöst wird, so könnte die Spannung 5,7 Volt 00110101 heißen. Da der Verlauf einer Spannung in einer bestimmten Zeit mit periodischem Charakter als Wellenform bezeichnet wird, so kann auch das Aneinanderreihen von Spannungen zu einer Wellenform werden und damit auch digital die Folge von binären Worten.



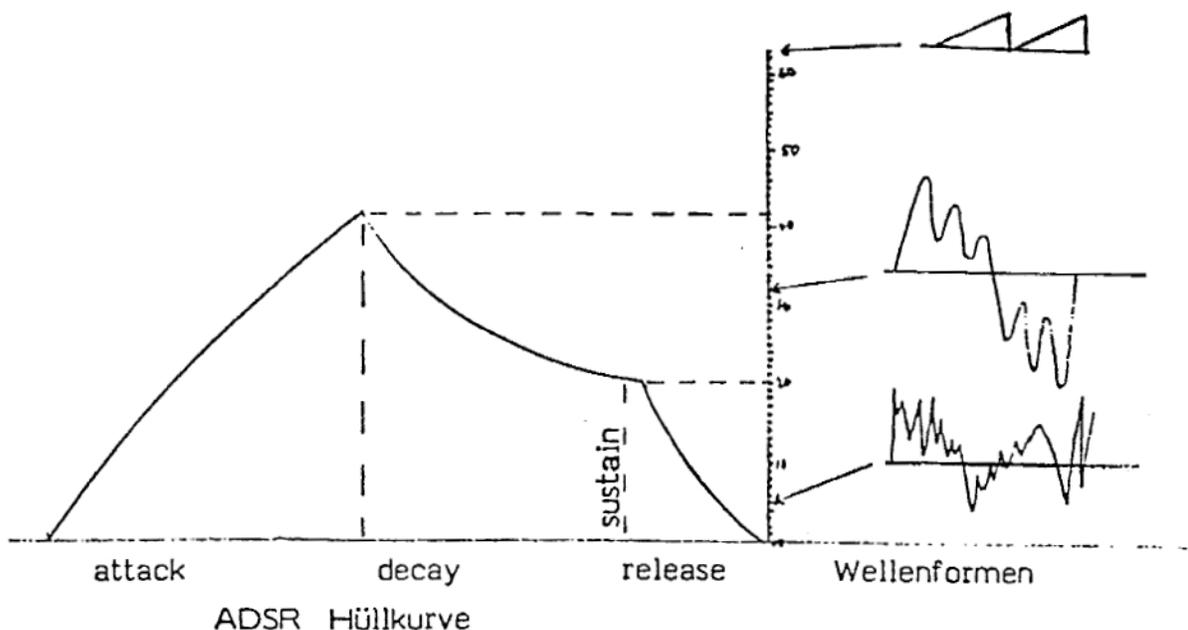
Jedes Wort ist dabei 8 Bit breit und jede Welle besteht aus 128 einzelnen Worten. Diese Worte werden aus dem Speicher mit einer bestimmten Geschwindigkeit (Sampling-Frequenz) nacheinander gelesen und über einen Digital/Analog-Konverter in einen Spannungsverlauf umgeformt. Dieser Spannungsverlauf wird nun wie in einem normalen Synthesizer weiter bearbeitet. Die Welle wird also in zwei Größen definiert: In Spannungswerten quantisiert je Einzelwort als 8 Bit Wort ausgeschrieben und als zweites in der Folge von 128 aneinandergereihten unterschiedlichen 8 Bit Worten.

Der WAVE 2 besitzt einen Wellenformvorrat von 30 Wellensätzen zu je 64 Wellenformen. Es können dadurch bis zu 64 verschiedene Wellen in einem kontinuierlichen Klangfarbenablauf erklingen. Hierzu werden die Steuerspannungen, die normalerweise ein Hüllkurvengenerator abgibt benutzt um (als digitales Wort) eine bestimmte Welle aufzurufen. Hierbei kann frei bestimmt werden, über wie viele und über welche Wellenformen des Wellensatzes der ADSR Hüllkurvengenerator streicht.

Dazu kommen die normalen Klangänderungsmöglichkeiten durch einen 24 dB Tiefpaßfilter, wodurch neben den wirklich neuen Sounds auch die bekannten Synthiklänge gespielt werden können.

Eine ADSR-Hüllkurve blendet durch (in der Abbildung) 42 verschiedene Wellenformen. Die 64 Wellenform in jedem Wellensatz ist der Sägezahn, damit Sie jederzeit zu den konventionellen Synthesizersounds für Bläser, Streicher etc. gelangen können.

Vergleichen Sie die Idee dieser Klangherstellung mit dem Ablufen eines Filmes. Auch dort werden einzelne Bilder durch Aneinanderhängen, und Ablauf in einer bestimmten Geschwindigkeit, beweglich gemacht.



Es gibt Wellensätze mit leichten, weichen Veränderungen der Wellenformen, es sind aber auch Wellensätze mit starken harmonischen Unterschieden in den Wellenformen, sodaß bei Ablauf des Wellensatzes durch eine ADSR Hüllkurve extreme Klangunterschiede entstehen, die abrupt bei Erreichen der Wellenform stattfinden. Die sprunghafte Klangänderung kann dann fast wie ein Echoeffekt klingen, nur daß die Echowiederholungen einen unterschiedlichen Klang haben, oder aber wie ein "Sample&Hold"-Effekt...

Sie benötigen bei diesem Synthesizer keine Effektgeräte mehr, da der dynamische Verlauf eines Klanges schon einen räumlichen Effekt haben kann, ja sogar über die Möglichkeiten der Effektgeräte (Verzögerung) weit hinaus geht. Das Instrument klingt räumlich und brillant und verliert dadurch die Probleme konventioneller Synthesizer "elektronisch" zu klingen.