



Symphonie für Soundkarte und Wavetable

Tonsynthese ist out.
Klangtabellen sind in.
Speicherchips mit Originaltönen echter Musikinstrumente verdrängen die Frequenzmodulation. Und das mit System. Das System heißt General MIDI und sorgt dafür, daß die Elektronik stets das richtige Instrument spielt.

Premierenstimmung im CHIP-Testlabor. Sichtlich nervös geleitet Hausherr Lauchner die geladenen Gäste zu den Ehrenplätzen. Ärgerlich zischt er Ruhe, als im Hintergrund zwei Techniker eine Unterhaltung beginnen. Die Gäste nehmen Platz, die Spannung steigt.

Seit zwei Wochen haben Dirigent und Mannschaft auf diesen Augenblick hingearbeitet. Der Taktstock-Meister hebt den rechten Arm, ein Druck mit dem Daumen, und die CD im Audioplayer beginnt sich zu drehen. Tatata-taa... Kraftvoll schmettern die großen JBL-Boxen die ersten Takte aus Beethovens V. Symphonie in den Raum, den sonst nur das Gepiepse winziger PC-Lautsprecher und das Surren von Festplatten erfüllt. Das erste Konzert für Soundkarten und Wavetable-Erweiterungen hat begonnen.

Die Ehrengäste sind Mitglieder der Redaktion und eigens bestellt, den Klang der Teilnehmer am Soundkarten-Vergleichstest zu bewerten. Dazu hat der Laborchef die Prüflinge mit identischen MIDI-Files von 1:50 Minuten Länge gefüttert, die Ergebnisse aufgezeichnet und auf eine CD gebrannt. Nur 15 Sekunden dauert das Beethovensche Pathos, dann ist ein Stück mit E-Piano und Percussion,





Bavaria

untermalt von sattem Baß, an der Reihe. Hin und her geht das Wechselbad der musikalischen Gefühle, nur unterbrochen von kurzen Aufnahmepausen.

Jetzt versucht sich der erste Wettbewerber an einem Werk für den großen Konzertflügel: einem Auszug aus dem ersten Satz von Franz Schuberts *Vier Impromptus in c-Moll*. Für die Freunde der Popmusik folgt eine Passage aus *End of the road* der Gruppe „Boys II men“ mit einem diffizilen Part auf der Panflöte. Die Darbietung endet mit einem gewaltigen Solo für Schlagzeug, das von einem kurz angerissenen E-Baß begleitet wird.

Nacheinander müssen die 15 Kandidaten vor die unerbittlichen Ohren der Testhörer. Jedem Prüfling verpassen die Kritiker pro Musikauszug eine Bewertung zwischen 1 = miserabel bis 10 = brillant. Damit sie sich nicht von Sym- oder Antipathien leiten lassen, bleiben die Solisten anonym. Nur Nummern zieren die Zeilen auf den Bewertungszetteln.

Zusätzlich mußten die Prüflinge über den Meßtisch des Testlabors. In dem heterogenen Kandidatenfeld fanden sich neben Soundkarten ohne Klangtabelle auch reine Wavetables sowie Mischformen aus beiden. Die gemeinsame Klammer hieß General MIDI: Alle Testteilnehmer mußten dem gleichnamigen Standard genügen. Was es mit dem *Musical Instruments Digital Interface* im allgemeinen und mit *General MIDI (GM)* im besonderen auf sich hat, erläutert der Beitrag „Digitale Klangwerkstatt“ auf den anschließenden Seiten.

Wer sich schon länger für eine Soundkarte interessiert hat, aber vor dem nachträglichen Einbau zurückschreckte, findet Rat und Hilfe im Artikel „Tücken des Betriebs“ auf den nachfolgenden Seiten. Anschließend geht es zur Sache. In

IN DIESEM TEST

Soundkarten

Aztech Wave Rider Pro 32-3D
Creative Labs Soundbl. AWE 32 PnP
Gravis Ultra Sound PnP
Guillemot Maxi Sound 32 Wave
Miro Sound PCM 12
Pearl Hypersound 16 Stereo
Spea Media XTC
Terratec Soundsystem Maestro 32/96
Yamaha SW-20 PC

Wavetables

Ensoniq Soundscape DB
Guillemot Maxi Korg Wave
Pearl Wavetable-Erw. 1 MB
Roland SCD-15
Terratec Miniwave-System
Yamaha DB-50 XG

Hörproben auf CD-ROM

Weil jede Kaufentscheidung letztlich vom persönlichen Geschmack beeinflusst wird, hat sich die Redaktion für alle interessierten Leser einen ganz besonderen Service einfallen lassen. Die Samples sämtlicher 15 Testteilnehmer finden sich als Audiospur auf der CD-ROM *CHIP interaktiv 4/96*. Damit hat jeder Kaufinteressent erstmalig Gelegenheit, den Originalsound des Modells seiner Wahl auf der heimischen Stereoanlage anzuhören.

Bestellbar im **CHIP-Shop** dieser Ausgabe, ab sofort im Handel.

der Einzelgerätebesprechung werden die Stärken und Schwächen jedes Prüflings benannt. Die neun Soundkarten mußten ihre klanglichen Eigenschaften gleich zweimal unter Beweis stellen. Sie besitzen im Unterschied zu den Wavetables einen sogenannten analogen Teil, der für die Frequenzsynthese verantwortlich ist. Dort entstehen beispielsweise die Töne aus den populären wav.-Files.

Deswegen finden sich bei den Karten neben den Bewertungen für den MIDI-Klang auch Noten für die selbst erzeugten Töne. Insgesamt sind die Soundkarten komplexer aufgebaut als die reinen Wavetables. Sie tragen die Anschlüsse zum Rechnerbus und den übrigen PC-Komponenten. Auch die Kommunikation mit der Außenwelt obliegt ihnen. Die Anschlüsse für Mikrofon, Kopfhörer, Lautsprecher und MIDI-Instrumente sitzen ebenfalls auf der Karte. Und natürlich der 26-Pin-Anschlußpfosten für die Wavetable-Erweiterung.

Die kleinen Platinen bestehen aus nicht viel mehr als einem Lesespeicher und einem Digital Analog Converter (DAC). Die Töne liegen digitalisiert in den Speicherchips und werden per MIDI-Befehl abgerufen. Die Kapazität der ROMs beträgt zwischen 1 und 4 Megabyte. Bis zu 354 Instrumente tragen Spitzenhersteller wie Roland in ihre Klangtabellen ein.

Für Spielefreaks sind nur die unteren 128 Klänge interessant. Die Spielehersteller orientieren sich am General-MIDI-Standard, und der definiert lediglich 128 Instrumente. Das reicht aber allemal für fetzige Soundbegleitung zum Abenteuerspiel oder für die Untermalung des Super-Crashes im Flugsimulator. Die ausgelesenen Digitalinformationen übersetzt der DAC in ein analoges Signal, das er an den Synthesizer auf der Soundkarte weiterreicht. Der Klang steht und fällt mit der Qualität der Samples im ROM. Keine noch so gute Elektronik in den folgenden Stufen kann aus einem unsauberen Originalton ein wohlklingendes Instrument basteln.

Josef Beck ▶



Digitale Klangwerkstatt

FM-Synthese oder Wavetable-Technik plustern die heutigen MIDI-Soundkarten zu digitalen Orchestern auf. CHIP sagt Ihnen, wie diese Verfahren funktionieren.

Krach, Lärm, Musik oder schlicht Geräuschkulisse: Es gibt verschiedene Arten, Töne und Klänge künstlich zu erzeugen. Eine davon ist die FM-Synthese. Die Abkürzung FM steht für Frequenzmodulation. Die Frequenz ist die Einheit, die angibt, wie oft ein Signal in der Sekunde schwingt. Gemessen wird in der Einheit Hertz (Hz).

Ein Ton setzt sich zusammen aus der Frequenz und der Amplitude eines Signals. Die Amplitude bestimmt die Lautstärke, die Frequenz die Tonhöhe. Bleibt die Frequenz eines Tonsignals stets gleich, klingt dieser Ton langweilig oder sogar nervtötend.

Bestes Beispiel dafür ist ein regelmäßiges Sinussignal um die 1000 Hertz, das Menschen als unangenehmen Pfeifton wahrnehmen. Verändert sich das Grundsignal, so entstehen interessante Effekte.

Eine andere Möglichkeit, Töne zu erzeugen, bieten Wavetables, zu deutsch: Klangtabellen. Ursprünglich war dies die Bezeichnung für ein Gerät aus den frühen achtziger Jahren. In diesem Synthesizer

men sich beliebig aneinanderreihen. Der Synthesizer stammt von der Firma Palm Products Germany und wird heute wieder in leicht modifizierter Form gebaut. Dieser Umstand zeigt, warum einige Hersteller jeweils eine eigene Bezeichnung für ihre Musiksynthese haben. So bezeichnet die Firma Roland sie zum Beispiel als „Articulated Wave“.

Die FM-Synthese

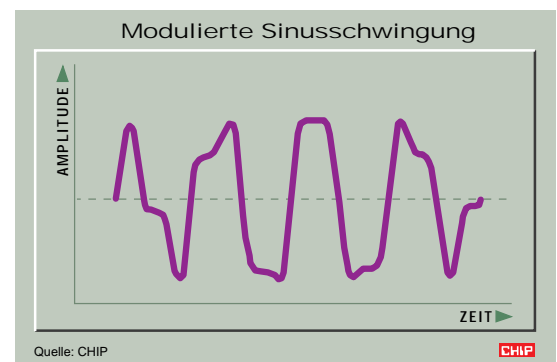
Für die einfache Form der FM-Synthese genügen zwei Oszillatoren. Der eine, Träger genannt, liefert in regelmäßigem Takt ein Ausgangssignal. Ein zweiter Oszillator, Modulator genannt, ist für die Veränderung des Ausgangssignals zuständig. Während die Amplitude des Trägersignals die Lautstärke bestimmt, legt die Amplitude des Modulators fest, wie stark er die Tonhöhe des Trägersignals verändert. Diese Veränderung der Tonhöhe durch den Modulator nennt man Modulationstiefe.

Ein Beispiel: Schwingt ein Träger mit 440 Hz, so ist dies der sogenannte Kammerton a (die Taste, die sich in der Mitte der Klaviertastatur befindet). Weist der Modulator eine Frequenz von 200 Hz auf, so bedeutet dies, daß sich das Ausgangssignal 200mal in der Sekunde ändert. Liegt die Amplitude des Modulators bei 40, so variiert die Frequenz des Trägers dann zwischen 400 und 480 Hz. Variiert die Frequenz mehr als 30mal in der Sekunde, so erkennen Menschen dies nicht mehr als einzelne Änderungen, sondern als einen neuen Ton mit eigenem Klangcharakter.

Einen ähnlichen Effekt nutzen Fernsehen und Film, wo aus einer Sequenz einzelner Bilder eine fließende Bewegung entsteht. Man kann auch einen Ton schaffen, indem der Modulator nicht nur die Frequenz des Trägers verändert, son-

dern auch seine eigene Frequenz. Diese Verfahrensweise heißt Rückkopplung (engl. feedback). Weitere Möglichkeiten, Töne zu erzeugen, bieten verschiedene Trägersignale (Rechteck, Sägezahn usw.) oder auch mehrere hintereinander geschaltete Modulatoren. So entstehen eigenständige Klänge, die kein anderes Instrument hervorbringt.

Der OPL-Chip, der für die FM-Synthese auf den Soundblasterkarten zuständig ist, läßt noch eine andere Signalveränderung zu. Dabei wird die Modulatorfunktion abgeschaltet. Das Ausgangssignal des zweiten Oszillators wird jetzt zum Trägersignal addiert. Der OPL arbeitet dann nicht mehr mit der FM-Synthese, sondern mit der additiven Synthese, auch „Amplitudenmodulation“ genannt. Bei der Amplitudenmodulation ändert sich nicht die Frequenz, sondern die Lautstärke. Die so erzeugten Klänge



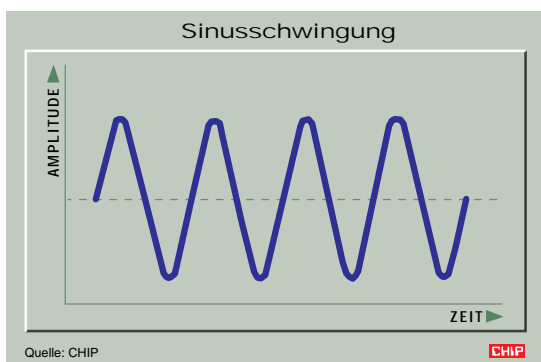
Ehemalige Sinusschwingung, durch einen Modulator verändert: Diese Schwingung empfindet der Hörer als angenehmen Ton

lassen sich bei weitem nicht so variabel gestalten wie mit der FM-Synthese. Ein Instrument läßt sich damit jedoch in Grundzügen recht einfach nachbilden: die Orgel.

Die Hüllkurve

Ein weiteres wichtige Element der Klangsynthese ist die sogenannte Hüllkurve. Sie definiert die Ausgabelautstärke (Amplitude) der Oszillatoren. Eine Hüllkurve läßt sich in vier Zeitbereiche einteilen: in den Attack-, Decay-, Sustain- und Release-Bereich (abgekürzt ADSR-Kurve genannt).

Am Beispiel eines Trompetentons läßt sich die Abhängigkeit von der Zeitdauer eines jeden Bereichs erklären. Die Attack-Phase ist sehr kurz, da, sobald die Trompete geblasen wird, ein Ton erzeugt wird. Sofort danach fällt bei der Trompete die Lautstärke leicht ab. Dies ist die Decay-Phase. Die Sustain-Phase beschreibt die



Schön fürs Auge, grausig fürs Ohr: Die einfach zu generierende Sinusschwingung empfindet der Mensch als häßlichen Ton

war für jeden Klang nur eine Schwingung eines Tons digital gespeichert. Insgesamt hielt er 63 verschiedene Schwingungsformen in petto. Ein Ton entstand dadurch, daß eine einzelne Schwingung sich dauernd wiederholte oder verschiedene For-

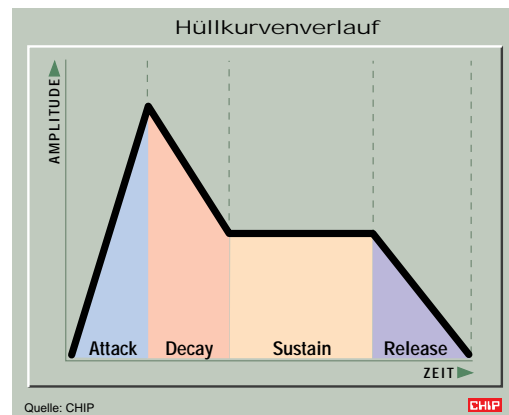
Zeit, in der ein Ton konstant gehalten wird (solange dem Bläser nicht die Puste ausgeht). Die Release-Phase beschreibt das Ausklingen. Bei der Trompete ist dies augenblicklich, eine Glocke braucht viel mehr Zeit zum Ausschwingen. Bei der FM-Synthese des auf der Soundblaster integrierten Chips OPL 2 oder 3 haben der Träger und der Modulator eine getrennt einstellbare Hüllkurve. Dadurch läßt sich der zu erzeugende Ton noch weiter beeinflussen und verfremden.

Beim Entwickeln neuer Klänge muß sich der Programmierer oder Musiker auf sein Gespür verlassen. Denn eine exakte Voraussage, mit welcher Einstellung ein bestimmter Effekt zu erzielen ist, ist meist nicht zu treffen.

Klangerzeugung mit Wavetable
Es gibt noch eine ganz andere Art, Musik zu erzeugen. Dank des immensen Preisverfalls für Speicherbausteine ist es zu realistischen Preisen möglich, den Klang

von Instrumenten zu digitalisieren (auch „samen“ genannt). So wird die charakteristische Wellenform des Tonsignals gespeichert. Soundkarten, die sich dieser Technik bedienen, werden als „Wave-table-Karten“ bezeichnet.

Um einen Ton eines bestimmten Instruments zu spielen, wird nicht nur einfach das vorhandene Sample abgespielt. Mit dieser Methode ließen sich immer nur gleich lange Noten spielen. Statt dessen kommt wieder die ADSR-Kurve zum Tragen. So läßt sich zum Beispiel für die Sustain-Phase ein Sample so lange wiederholen, wie es für die Tonlänge nötig ist. Auch muß der Synthesizer die Übergänge zwischen den Samples glätten, da sonst das Musiksignal von „Knacksern“ begleitet wäre. Einige Synthesizer teilen die ADSR-Kurve nochmal in eigene Bereiche auf, in denen das Sample gezielt verändert werden



Tonangabe: Unverzichtbar für eine vernünftige Klangerzeugung (FM-Synthese und Wavetables) sind Angaben über den Verlauf der Hüllkurve

kann. Damit man alle Tonhöhen spielen kann, ist ein sogenanntes Pitch-Shifter nötig. Er transponiert das Sample auf die gewünschte Tonhöhe. ○

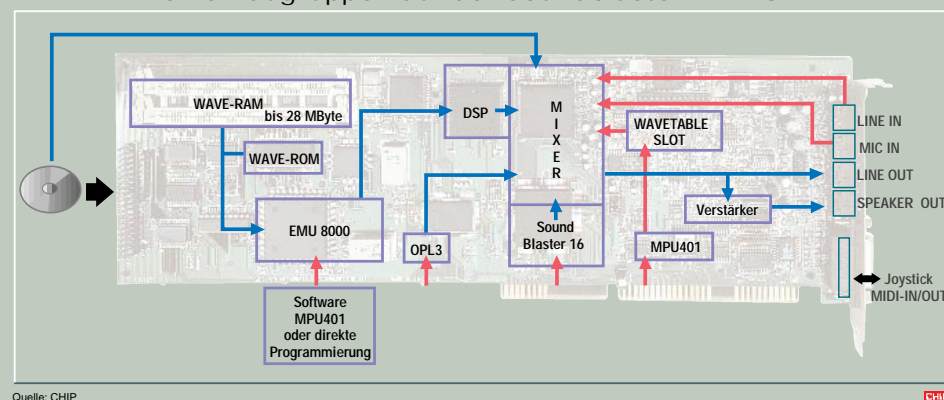
So ist eine Soundkarte aufgebaut

○ Als Beispiel einer modernen Soundkarte dient das Flaggschiff von Creative Labs, die *Soundblaster AWE 32 PnP*, da sie alle bisher denkbaren Komponenten aufweist. Ihre Besonderheit ist, daß sich das vorhandene Sample-ROM von 2 MByte mit bis zu 32 MByte Arbeitsspeicher (SIM-Module) für eigene Samples erweitern läßt. Jedoch werden in der höchsten Ausbaustufe lediglich 28 MByte genutzt.

Die Klangdaten verarbeitet ein Wavetable-Synthesizer-Chip mit dem Namen *E-mu 8000*. Er bietet zusätzliche Effekte, etwa Chorus und Reverb. Weiterhin lassen sich die Hüllkurven individuell programmieren. Im Zusammenspiel mit eigenen Samples ist damit dem engagierten Hobbymusiker ein preisgünstiger Weg in die Welt der eigenen Klänge geebnet.

Der On-Board-Synthesizer ist General-MIDI-fähig. Leider – dies ist ein Schönheitsfehler für DOS-Spiele – gilt die MPU-401-Kompatibilität nur für die optional auf-

Einzelne Baugruppen auf der Soundblaster AWE 32 PnP



Ensemble: In aktuellen Soundkarten sorgen mehrere Klangerzeuger für ungetrübten Musikgenuß

Big Band komplett: MIDI-Aufsteckkarten erweitern das digitale Orchester



zusteckende Wavetable-Karte. Ein Mixer vereint wie in einem Mischpult sämtliche analogen Signale (On-Board-Wavetable, Wavetable über Aufsteckkarte, OPL 3, Sam-

ples aus Wav-Daten, CD-Audio-Eingänge und mehr). Er stellt die Lautstärke für jedes Gerät ein und schickt das zusammenge-mischte Signal an den Ausgang.



Neben dem Wissen, welcher Teil eines Ton zu sampeln ist, liegt das Können der Synthesizerhersteller vor allem in der Fähigkeit, die digitalen Klangdaten auf die gewünschte Weise zu verändern. Das erklärt auch, warum selbst mit den gleichen Samples durchaus Klänge unterschiedlicher Qualität entstehen.

Doch damit nicht genug – das so modifizierte Sample (oder das Ergebnis der FM-Synthese) kann weiter beeinflusst werden. Effekte zur Simulation der Raumakustik wie zum Beispiel Hall und Echo lassen sich ebenfalls in Echtzeit generieren. Zur Zeit der ersten Synthesizer war dies mit analogen Schaltung einfach zu simulieren. In den digitalen Systemen bewältigen das nur speziell hergestellte Chips mit hoher Rechenleistung.

MIDI – der Standard

Im Jahre 1983 lag mit MIDI endlich ein Standard zur Ansteuerung von Synthesizern vor. MIDI-Daten werden mit Hilfe einer unidirektionalen seriellen Schnittstelle mit einer Kapazität von 31,25 Kilobaud übertragen. Die IMA (International MIDI Association) sowie das JMSC (Japanese MIDI Standard Committee) wachen über die Einhaltung der aufgestellten Standards. Unter den Gründungsmitgliedern der IMA waren unter anderen die Synthesizerhersteller Korg, Roland und Yamaha.

Doch einen Wermutstropfen gab es: Kompositionen, die für ein bestimmtes Gerät geschrieben waren, ließen sich nur schwer bis gar nicht auf einen anderen Synthesizer übertragen. Da zum Beispiel

der Flügel nicht unter der Bezeichnung „Flügel“ aktiviert wird, sondern über eine vom Hersteller definierte Nummer, spielte jeder Synthesizer mit der gleichen Nummer ein anderes Instrument. Mit dem von allen Synthesizerherstellern anerkannten GM-Standard ist dieses Hindernis beseitigt.

Ist eine MIDI-Karte für Personalcomputer MPU-401-kompatibel, so gibt es für Spiele kein Problem, diese Karte unter DOS anzusprechen. Muß ein Treiber geladen werden, der Hardwarekompatibilität vorgaukelt, dürfen die Spiele nicht im sogenannten Protected Mode laufen, da sie sonst mit dem Treiber kollidieren. Nutzt man die Karte lediglich unter Windows, ist die MPU-401-Kompatibilität unwichtig. *Kjersten Waldheim*

Vernetzung von MIDI-Geräten

◦ Dank einer MIDI-Karte mit internem Synthesizer im PC weicht das gewohnte Gepiepse einem wesentlich besseren Klang. Moderne Spiele bereiten deutlich mehr Vergnügen, und mit einer Sequencer-Software, die fast zu jeder MIDI-Karte mitgeliefert wird,

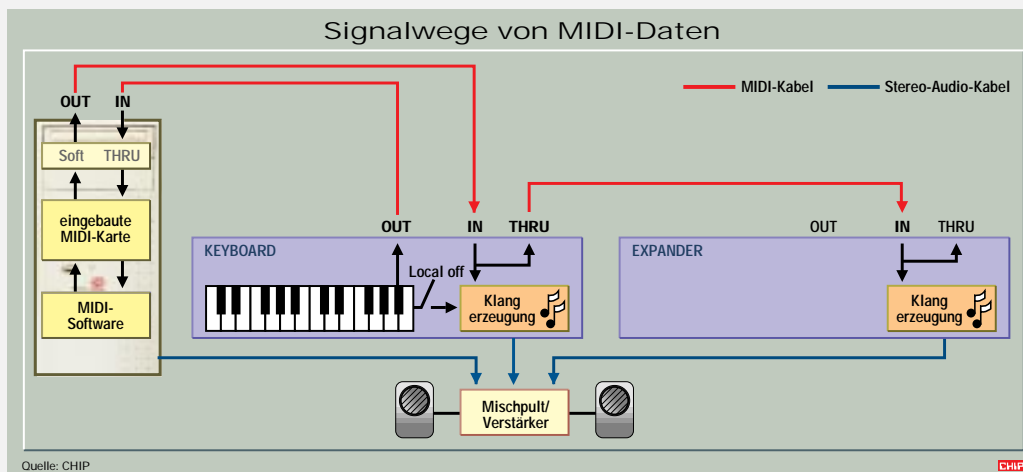
auf dem Keyboard laufen die MIDI-Daten zum internen Synthesizer, der den Ton dann spielt, und zur MIDI-Out-Buchse. Der Computer empfängt die Daten, speichert sie und sendet sie sofort wieder an seine MIDI-Out-Buchse. Dieses Vorgehen einer Soft-

spielen muß (während des Sendens und des Empfangs), sinkt die Polyphoniefähigkeit um die Hälfte. Dies läßt sich durch eine sogenannte Local-Off-Schaltung verhindern: Der interne Synthesizer des Keyboards bekommt keine Daten mehr und spielt nur die, die er über MIDI-In erhält.

Die Expander schließlich steigern die Klangvielfalt weiter. Expander sind Synthesizer, die nur für das Musikerzeugen da sind; ohne steuernden Computer oder ohne angeschlossenes Keyboard geben sie keinen Mucks von sich. Es ist auch möglich, statt des Keyboards oder zusätzlich an

eine E-Gitarre eine Elektronik anzubringen, die das Gitarrenspiel in MIDI-Signale umsetzt.

Eine solche MIDI-Kette kann schließlich bis zu 16 Geräte umfassen. Über spezielle Synchronisierungsinformationen gelingt es dann sogar, mehrere Ketten zusammenzuschließen, so daß ein einzelner Interpret nicht nur das Arrangement plant, sondern auch noch die komplette Band oder ein Orchester unter sich hat.



Immer der Reihe nach: Hintereinandergeschaltete MIDI-Geräte bilden die einfache Form einer Verkabelung

kann der Anwender auch selbst den Taktstock schwingen.

Doch dem engagierten Hobby- und Profimusiker bietet MIDI noch mehr. Die Grafik zeigt die Verkabelung eines MIDI-Systems, in dem fast alle Komponenten in separaten Geräten untergebracht sind. Durch Betätigen einer Taste

ware bezeichnet man als „Soft Thru“. Zusätzlich könnte die MIDI-Software weitere MIDI-Daten hinzufügen (etwa zur Rhythmusbegleitung). Das Keyboard wiederum empfängt diese Daten und schleift sie über MIDI-Thru zum nächsten Gerät durch. Auch sendet er die empfangenen MIDI-Daten zu seinem internen Synthesizer. Da der interne Synthesizer des Keyboards zweimal denselben Notenwert zur gleichen Zeit



Kleines MIDI-Glossar

MIDI – Die Abkürzung MIDI bedeutet „Musical Instrument Digital Interface“. Dahinter steht ein im Jahre 1983 vorgestellter Standard zur Steuerung von elektronischen Instrumenten, wie zum Beispiel Synthesizer und Mischpulte.

Chorus – Dieser Effekt basiert auf dem *Delay*-Effekt. Während der Delay mit einer konstanten Verzögerung arbeitet, schwankt die Verzögerung periodisch üblicherweise um 40 bis 80 Millisekunden. Der Chorus-Effekt kann für vergrößertes Klangvolumen der Instrumente eingesetzt werden.

Echo – siehe Delay

Delay – Das Musiksinal wird zeitlich verzögert, in der Lautstärke verändert und zum eigentlichen Signal dazugemischt. Die Verzögerung beträgt im Gegensatz zum Chorus einen konstanten Wert zwischen 30 und 80 Millisekunden. Damit wird ein Echo-Effekt erreicht.

Flanger – Dieser Effekt basiert auf dem *Chorus*-Effekt. Vor dem Aufkommen der elektronischen Musikinstrumente haben Toningenieure diesen Effekt mit Hilfe von zwei Tonbandspulen erreicht, die sie während des Abspielens abwechselnd abbremsen. Dabei wird das ursprüngliche Signal so verändert, daß der Höreindruck von metallischer Schärfe ist.

GM, General MIDI – Mit General MIDI sind 128 Instrumente und Klänge sowie 47 Schlagzeuginstrumente fest definiert. GM ist eine abgespeckte Version des *General Standard* (abgekürzt GS).

GS, General Standard – Einige MIDI-Boards wie die von Korg, Roland und Yamaha unterstützen GS. Er definiert über *General MIDI* hinaus unter anderem die Effekte, wie zum Beispiel Chorus und Reverb.

Hall – siehe Reverb

MIDI-In – Vergleichbar mit Line-In eines Hi-Fi-Kassetdeckes. An dieser Buchse treffen die MIDI-Signale ein. Soundkarten für den PC legen häufig MIDI-In und MIDI-Out zusammen an die Joystickbuchse, um Platz auf der Kartenblende zu schaffen. Ein Adapterkabel trennt dann die Anschlüsse wieder auf.

MIDI-Out – Vergleichbar mit Line-Out eines Hi-Fi-Kassetdeckes. An dieser Buchse werden die MIDI-Signale abgesandt. Eingehende Signale (MIDI-In) können vom MIDI-Gerät bearbeitet und über diesen Ausgang weitergesendet werden.

MIDI-Thru – Über diesen Ausgang lassen sich MIDI-In-Daten an andere Geräte durchschleifen.

Multi-Mode – Dieser Modus definiert, wieviel Klänge (Instrumente) eines MIDI-Gerätes gleichzeitig gespielt werden können. Um als General-MIDI-fähig zu gelten, muß ein Synthesizer mindestens den 16fachen Multi-Mode beherrschen. Einige Hersteller verwenden auch die Bezeichnungen *Multi-Part*, *Multi-Voice*, *Multi-Module* oder *Multi-Timbre*. Häufig wird auch ein solcher Synthesizer als „multitimberal“ bezeichnet.

multitimberal – siehe Multi-Mode

MPU-401 – Eine Hardware-schnittstelle zu MIDI-Geräten, von der Firma Roland für IBM-Kompatible entworfen. Mittlerweile hat sie sich zu einem Quasistandard bei Personalcomputern etabliert.

Pitch Bending – Mit dem Pitch Bending wird die Tonhöhe variiert. Eine schnelle Veränderung dieses Wertes bringt zum Beispiel eine elektrische Gitarre zum Jaulen. Auf akustische Instrumente übertragen, entspricht dieser Effekt etwa dem Verstimmen einer Geigensaite während des Spiels.

Polyphonie ist die Fähigkeit, mehrere Töne gleichzeitig spielen

zu können (zum Beispiel Akkorde). Der *GM*-Standard legt fest, daß mindestens 24 Tongeneratoren gleichzeitig spielen können. Greift man zum Beispiel auf einem Klavier einen Akkord mit drei Tönen, sind schon drei Tongeneratoren nötig. Spielt man mehrere Akkorde schnell nacheinander, benötigt man sehr bald wieder die Generatoren des ersten Akkords – das Ausklingen dieses Akkords wird unter Umständen plötzlich beendet. Dies kann bei einigen Kompositionen durchaus einen negativen Effekt haben.

Reverb – Der Reverb-Effekt kann im Gegensatz zum *Chorus* für ein vergrößertes Raumvolumen eingesetzt werden (engl. *reverber* = Schall zurückwerfen). Dieser Effekt kommt im Prinzip dem Echo-Effekt sehr nahe, doch während ein Echo üblicherweise mit einer Verzögerung von mindestens 30 Millisekunden arbeitet, setzt der Reverb wesentlich früher ein.

Sequencer – Ein Sequencer in der MIDI-Welt kann als herkömmlicher Rekorder verstanden werden, nur daß dieser keine Töne aufzeichnet, sondern in MIDI-Befehlen ablegt. Die meisten Sequencer bieten mindestens 16 sogenannte Tracks oder Spuren. Sie funktionieren nach dem gleichen Prinzip wie zum Beispiel ein 16-Spur-Audiorekorder.

SysEx – Mit den System-Exclusive-Kommandos können Funktionen für ein MIDI-Gerät angesprochen werden, die nicht durch die Standard-MIDI-Kommandos aktiviert sind. So lassen sich zum Beispiel komplette Sounds verändern oder gar Samples laden. Normalerweise ist erst über die SysEx-Befehle der volle Funktionsumfang eines Synthesizers zu nutzen. Nachteil: Arbeitet man mit einem anderen Synthesizer, vor allem bei unterschiedlichen Herstellern, so werden die Befehle ignoriert. 0

Tücken des Betriebs

Da liegt es nun, das gute Stück. Voller Stolz betrachtet der frischgebackene Soundkartenbesitzer seine neueste Errungenschaft. Er muß sie nur noch zum Klingen bringen. Also ans Werk: Den PC aufgeschraubt und hinein damit. Oder?

Jubel und Frust

Im CHIP-Testlabor mußten die Kandidaten ihre Plug-'n-Play-(PnP-)Fähigkeiten unter Beweis stellen. Als Testmaschine diente ein PCI-System mit vier ISA-Steckplätzen und PnP-fähigem BIOS. Alle Interrupts und DMA-Kanäle waren im Setup für ISA-Karten freigegeben, das heißt nicht für PnP verfügbar – das entspricht den Gegebenheiten in älteren PC, in denen noch keine PnP-Karten arbeiten.

das Intel-Utility *ICU* (für *ISA Configuration Utility*, gesprochen „I see you“). Es teilt für fast alle alten ISA-Karten der PnP-Verwaltung des Computers mit, daß bestimmte Ressourcen belegt sind und für andere PnP-Karten nicht zur Verfügung stehen. Löblicherweise liefert Creative Labs dieses Hilfsprogramm mit. Auch andere Kartenhersteller liefern mitunter für ihre PnP-Karte ein eigenes Konfigurationsprogramm, mit dem sich die gewünschten Ressourcen auf der Karte dem System anpassen lassen. Der Klimmzug über PnP ist dann nicht notwendig.

Dieser Zirkus gilt übrigens nur für den Fall, daß die Karte unter DOS und unter Windows 3.x laufen soll. Unter Windows 95 verlief die Installation der AWE

Hi-Fi-Boxen, denn die geben sich kaum mit einem 4-Watt-Verstärker zufrieden. Bei Karten mit umschaltbaren Ausgängen bestimmt der Anwender per Jumper oder Software, ob er ein verstärktes Ausgangssignal haben will oder nicht. Als Software übernimmt dies ein Programm mit dem Namen „Mixer“, dies stimmt auch die Lautstärke der einzelnen Komponenten aufeinander ab.

Wenn ein Hi-Fi-Verstärker oder aktive Lautsprecher zur Hand sind, empfiehlt es sich, den unverstärkten Ausgang zu nutzen – das gibt einen besseren Klang. Wer eine Karte mit verstärktem Ausgang ohne Umschaltmöglichkeit besitzt, kann dennoch Aktivlautsprecher anschließen. Allerdings sollte die Mixer-Einstellung für den Ausgang höchstens halb aufgedreht sein. Die endgültige Lautstärke ist dann an den Boxen einzustellen. Einige Karten besitzen ein Rädchen, ein sogenanntes Drehpotentiometer, das ebenfalls die Lautstärke variiert.

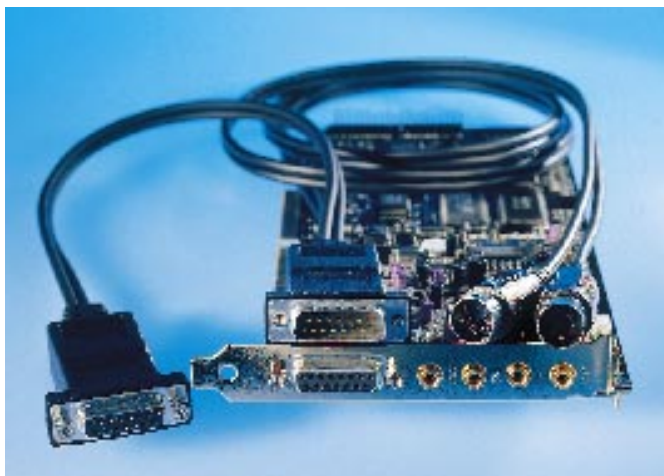
Auch die Line-In-Buchse gibt es in mehreren Variationen. Beispielsweise lassen sich wahlweise ein Mikrofon oder eine externe Audioquelle (etwa ein CD-Player) anschließen. Dann muß der Anwender per Software auf die jeweilige Signalquelle umschalten. Zum Glück werden oft getrennte Eingänge für Audiosignale und Mikrofon geboten, dann lautet die Beschriftung meist „Line-In“ und „Mic In“.

Wenn der Stecker des Audioausgangs vom CD-ROM-Laufwerk nicht kompatibel zu dem auf der Soundkarte ist, muß man auf die Fähigkeit verzichten, Audiospuren abzuspielen, es sei denn, der CD-Controller besitzt auf einer eigenen Karte einen Audioausgang. Wird dieser Ausgang mit dem Line-In der Soundkarte verbunden, ist Abhilfe geschaffen.

Der Joystickanschluß ist das Bindeglied sowohl zur Spiele- als auch zur MIDI-Welt. Ein Adapterkabel, das meist leider nicht mitgeliefert wird, macht aus der schnöden Joystickbuchse einen Anschluß für ein oder zwei Joysticks und jeweils einen für MIDI-In und MIDI-Out.

Wer das Kabel kauft, muß zwischen 50 Mark und 80 Mark berappen. Das Kabel ist deshalb so teuer, weil ein schlichtes Aufsplitten der Signale nicht reicht. MIDI schreibt vor, daß zum Schutz vor Überspannungen die MIDI-Verbindungen mit einem sogenannten Optokoppler elektrisch voneinander zu trennen sind.

Kjersten Waldheim



Kleingedrucktes:
Die eingestanzten Bezeichnungen für die Ein- und Ausgänge sind oft nur schwer lesbar. Ist die Karte mit einer Soundblaster-kompatiblen Joystickbuchse ausgerüstet, kann der Joystick über ein Adapterkabel zu MIDI-In und MIDI-Out erweitert werden.

Welche Schwierigkeiten auftreten können, wenn ein PnP-System mit herkömmlichen ISA- und PnP-Karten gleichzeitig betrieben wird, zeigt sich gleich am Beispiel der *Soundblaster AWE 32 PnP* von Creative Labs. Die AWE ist eine ISA-Karte, besitzt aber dennoch PnP-Fähigkeiten. Beim ersten Einstecken erkannte der Rechner die Karte nicht, weil alle Interrupts und DMA-Kanäle für die herkömmlichen ISA-Karten reserviert waren. Also mußte die Karte wieder raus und mußten im Setup die Default-Interrupts und -DMA-Kanäle der AWE für Plug 'n Play freigegeben werden. Das ist von „Reinstecken und loslegen“ noch weit entfernt. Das PnP-Konzept hat mit alten Karten noch seine liebe Not.

Grundsätzlich ist zu empfehlen, schon bei der ersten Installation einer PnP-Karte im Setup alle Systemressourcen für Plug 'n Play freizugeben. Damit auch ältere ISA-Karten erkannt werden, gibt es

dank der systeminternen Plug-'n-Play-Verwaltung ohne Schwierigkeiten. Doch Vorsicht: Ist Windows 95 nicht aktiv, kennt der Rechner die Karte nicht mehr.

Was wohin gehört

Ist die Karte installiert und mault das System keinen Adreß-, Interrupt- oder DMA-Konflikt mehr an, tauchen die nächsten Fragen auf. Wohin mit dem Lautsprecherstecker, oder wo kommt das CD-Audiokabel hin? Die wichtigste Buchse im Abschlußblech der Soundkarte ist mit „Line-Out“ oder „Speaker-Out“ beschriftet. Oft sind diese Angaben in das Halterungsblech gestanzt.

An Line-Out sendet die Karte unverstärkte Signale für Verstärker oder aktive Lautsprecher. Aktive Lautsprecher haben einen eingebauten Verstärker. Es gibt auch Karten mit einer internen Verstärkerelektronik, dann lassen sich auch passive Boxen anschließen – allerdings keine



MIDI-Klang	ausreichend
Wave-Klang	sehr gut
Kompatibilität	befriedigend
Ausstattung	befriedigend
Gesamtnote	befriedigend
Preis (ca.)	240 Mark
Geldwertfaktor	gut

Aztech Wave Rider Pro 32-3D

Auf der Einsteckkarte kurzer Baulänge gibt es weder einen Anschluß für Wavetable-Aufsätze noch Sockel für Speichermodule. Nachträgliche Erweiterungen der Klangtabelle sind somit unmöglich.

Die Kompatibilität der Aztech Wave Rider Pro ist unter DOS ausgezeichnet, unter Windows 95 und OS/2 lief sie nur mit Einschränkungen. Zudem gestaltete sich die Installation unter Windows 3.11 hoch kompliziert. Trotz aller Bemühungen weigerte sich die Karte, MIDI-Kom-

mandos an das ROM weiterzuleiten, und versuchte statt dessen, die Instrumente mit ihrem FM-Synthesizer nachzubilden.

Das Ergebnis konnte nicht befriedigen. Erst nach Installation eines Original-Roland-MPU-401-Treibers erklangen die feineren Töne aus dem Wave-Rider-ROM.

Wer diesen Kunstgriff nicht kennt, der läuft Gefahr, ein Soundkarten-Leben lang synthetischen Klängen zu lauschen, während die Wavetable-Sounds gleich nebenan im

Lesespeicher schlummern. Jedoch selbst diese Aktivierung der Reserven konnte nicht verhindern, daß die Aztech im Hörtest durchfiel.

Unter den Karten mit eigener Klangtabelle landete sie abgeschlagen auf dem letzten Platz. Da half auch der hervorragende Analogteil nichts.

CHIP meint: Eine relativ preiswerte Karte mit sehr gutem Analogteil. Für audiophile Anwender aber nicht zu empfehlen.



MIDI-Klang	befriedigend
Wave-Klang	sehr gut
Kompatibilität	gut
Ausstattung	sehr gut
Gesamtnote	gut
Preis (ca.)	400 Mark
Geldwertfaktor	befriedigend

Creative Labs Soundblaster AWE 32 PnP

So groß wie die Soundblaster ist keine andere Karte im Testfeld. Nur knapp zwei Zentimeter fehlen ihr zur vollen Baulänge.

Aber zwei Drittel der Karte ragen ungesichert über den ISA-Slot hinaus. Wer beispielsweise die beiden leeren RAM-Bänke am hinteren Ende der Karte mit Speichermodulen bestücken will, der sollte die Platine ausbauen. Es gibt auch einen Anschluß für einen Wavetable-Aufsatz.

Obwohl der Name Soundblaster nachgerade für Kom-

patibilität steht, ist die AWE 32 PnP nicht MPU-401-kompatibel. DOS-Spiele können daher nur den Wave-Teil nutzen. Für MIDI-Klänge muß einer der beiliegenden Treiber geladen werden, der als speicherresidentes (TSR) Programm dann aber den DOS-Speicher verknappert.

Grenzfrequenzen von 17 Hertz sowie 21 Kilohertz bei 78,6 dB Störspannungsabstand sind gute Hi-Fi-Qualität. Das Wavetable der AWE 32 PnP ist allerdings eines der schlechtesten in der Konkur-

renz. Die Hörtester bescheinigten der AWE 32 PnP eine miserable Nachbildung von Schlagzeug und Percussion.

Beispielhaft ist die Software-Ausstattung: Auf 16 Disketten bekommt der Käufer, was er sich an Treibern und Hilfsprogrammen nur wünschen kann.

CHIP meint: Hervorragend verarbeitete Karte mit gutem Analogteil. Die Samples im Wavetable klingen unecht.



MIDI-Klang	befriedigend
Wave-Klang	sehr gut
Kompatibilität	mangelhaft
Ausstattung	ausreichend
Gesamtnote	befriedigend
Preis (ca.)	320 Mark
Geldwertfaktor	ausreichend

Gravis Ultra Sound PnP

Das Abschlußblech der tiefroten Gravis-Karte trägt drei 3,5-Millimeter-Steckbuchsen für Mikrofon, Line-In und Line-Out. Zwei RAM-Bänke auf der Platine erlauben, eine persönliche Klangtabelle anzulegen.

Der bei den meisten Konkurrenten obligatorische Anschluß für ein Tochterboard fehlt. Das karteneigene Wavetable konnte im Hörtest nicht überzeugen, nur drei Mitbewerber wurden schlechter bewertet. Dafür ist der Analogteil allererste Sahne. Die un-

tere Grenzfrequenz liegt bei sage und schreibe 2 Hertz, die obere bei 20,3 Kilohertz.

Unter DOS ist die Ultra Sound zu keinem verbreiteten Standard kompatibel, nicht einmal zum obligatorischen Soundblaster-Standard.

Zu den Treibern muß sich der Anwender mühsam vorwühlen. Das Handbuch liegt auf Diskette und läßt sich nur mit dem Acrobat-Reader aufrufen. Der findet sich auf einer CD-ROM. Wer die Klippen der Installation umschiffen hat, wird von der englischen

Dokumentation für seine Mühen schlecht entlohnt.

Die Software-Ausstattung ist überaus umfangreich. Für erfahrene Anwender eröffnen sich mit den beiliegenden Tools tolle Möglichkeiten.

CHIP meint: Mit umfangreichem Software-Angebot und ausgezeichneten Analogwerten bietet sich die Ultra Sound für Klangbastler an. Für Otto Normalanwender ist sie zu kompliziert.

Guillemot Maxi Sound 32 Wave FX



MIDI-Klang	sehr gut
Wave-Klang	sehr gut
Kompatibilität	befriedigend
Ausstattung	gut
Gesamtnote	gut
Preis (ca.)	280 Mark
Geldwertfaktor	sehr gut

Als einzige Karte im Testfeld besitzt die Maxi Sound einen Drehregler für die Lautstärke. Über den verstärkten Ausgang lassen sich kleine Passivboxen betreiben. Er läßt sich auf reinen Line-Out-Betrieb umschalten.

Auffallend ist die Vielzahl von Anschlußmöglichkeiten für rechnerinterne Audioquellen. So gibt es allein für das CD-ROM-Audiokabel drei unterschiedliche Steckerbänken. Sockel für 2 Megabyte zusätzlichen Speicher sind vorhanden.

DOS-Spiele laufen auf der Guillemot problemlos. Sie ist sowohl zum Soundblaster- als auch zum MPU-401-Standard hundertprozentig kompatibel. Für Windows 95 und OS/2 fehlten die Treiber, allerdings erreichten die Redaktion kurz nach Abschluß der Tests brandneue Windows-95-Treiber. Da die Tests abgeschlossen waren, können wir nicht bestätigen, daß sie auch funktionieren.

Das karteneigene ROM ist mit Klängen des französischen Wave-Sammlers Dream

gefüllt. Damit heimste die Maxi Sound die zweitbeste Klangbewertung des Testfeldes ein. Selbst unter den reinen Wave-table-Erweiterungen klangen nur zwei besser. Im Verein mit dem moderaten Preis bringt das einen CHIP-Tip.

CHIP meint: Die Maxi Sound glänzt mit exzellenten Bewertungen für MIDI- und Waveklang sowie hoher Kompatibilität unter DOS und Windows.

Miro Sound PCM 12



MIDI-Klang	befriedigend
Wave-Klang	gut
Kompatibilität	befriedigend
Ausstattung	gut
Gesamtnote	gut
Preis (ca.)	330 Mark
Geldwertfaktor	befriedigend

Mit eigenen Eingängen für Joystick und MIDI hebt sich die Miro-Karte vom übrigen Testfeld ab. In ihrem vergoldeten Abschlußblech befinden sich ferner drei Klinkeinsteckbuchsen für Line-In, Mikrofon und Line-Out.

Wer noch eine alte Rechnerhauptplatine ohne CD-ROM-Anschluß besitzt, wird mit der PCM eine Sorge los. Neben der üblichen IDE-Schnittstelle finden sich die Anschlußstandards von Sony, Mitsumi und Panasonic. Auch für das analoge Audio-

signal vom CD-ROM-Laufwerk gibt es drei verschiedene Anschlüsse. Die Erweiterung mit einer Klangtabelle ist dank Anschlußpfosten unproblematisch.

Im Gegensatz zu früheren Karten des Herstellers kennt die PCM 12 kaum Kompatibilitätsprobleme. Spiele unter DOS laufen wie die Feuerwehr. Das Testlabor bescheinigt dem Board volle Soundblaster- und MPU-401-Verträglichkeit.

Durchweg lobenswert ist die Dokumentation, noch bes-

ser präsentiert sich die beige-packte Software, sie verdient das Prädikat „opulent“.

Weniger herausragend sind dagegen die klanglichen Eigenschaften. Weder im MIDI-nach im Wave-Teil kann sich die Braunschweiger Karte aus dem Durchschnitt des Testfeldes herausheben.

CHIP meint: Qualitativ gut verarbeitete Karte mit zahlreichen Anschlußmöglichkeiten. Klanglich ist die Miro lediglich Durchschnitt.

Pearl Hypersound 16 Stereo



MIDI-Klang	mangelhaft
Wave-Klang	mangelhaft
Kompatibilität	mangelhaft
Ausstattung	ausreichend
Gesamtnote	ausreichend
Preis (ca.)	80 Mark
Geldwertfaktor	sehr gut

Die Karte erschreckt auf den ersten Blick mit einem Verhau von Jumpers. Während fast die gesamte Konkurrenz mit einem bis höchstens drei Brückensteckern auskommt, feiern auf der Hypersound elf Mini-stecker ein wahres Festival.

Auf den zweiten Blick fällt die relativ geringe Anzahl von Bauelementen auf. Die Spar-samkeit hat Folgen: Weil selbst die Baugruppen zum Entkoppeln der Versorgungsspannung fehlen, hört der Anwender jeden Festplattenzu-

griff des Rechners in seinen Lautsprechern.

Es gibt zwar ein MPU-401-Interface, aber eigene MIDI-Klangquellen hat die Hypersound nicht. Wer mehr als frequenzmodulierte Töne hören will, muß zusätzlich einen Wavetable-Aufsatz erwerben, was aber bei dem niedrigen Preis von 80 Mark für die Karte noch drin sein sollte.

Trotz des katastrophal schlechten Frequenzgangs von 29 bis 11 100 Hertz klingt die Karte des Bugginger Versenders mit einer zusätzlichen

Klangtabelle um Klassen besser. Freilich sorgen 63 dB Störspannungsabstand für deutliches Rauschen.

Die Dokumentation besteht in einem vierzehnseitigen Minihandbuch. DOS-Spiele laufen nur in Soundblaster-Emulation.

CHIP meint: Wer PC-Klänge bisher nur über den rechnereigenen Minilautsprecher vernommen hat, kann sich mit der Hypersound verbessern.



Spea Media XTC



MIDI-Klang	befriedigend
Wave-Klang	gut
Kompatibilität	befriedigend
Ausstattung	befriedigend
Gesamtnote	befriedigend
Preis (ca.)	200 Mark
Geldwertfaktor	gut

Als einziger Testkandidat trägt die Media XTC die Bezeichnung ihrer drei Klinkenbuchsen in Form von Symbolen. Ist das beim Mikrofon noch einigermaßen selbsterklärend, muß der Anwender schon wissen, daß er außerdem noch Signalein- und -ausgang zu erwarten hat, um die ins Blech geprägten Zeichen zu erkennen.

Außerdem reizt die Karte des Starnberger Herstellers mit Anschlußmöglichkeiten. Die Abwesenheit des Wave-table-Pfostensteckers legt den

Anwender für alle Zeiten auf die boardeigene Klangtabelle fest. Verwunderlich auch der niedrige Pegel des Ausgangssignals von 400 Millivolt. Üblicherweise liegen hier Spannungen zwischen 700 Millivolt und 1 Volt an.

Der Spea lagen Treiber für OS/2 und Windows 95 bei, letztere sogar schon mit speziellen Win-95-Applikationen. Trotzdem war dem Board unter OS/2 kein Ton zu entlocken. Unter DOS und den Windows-Systemen gab es dagegen keinerlei Probleme.

Klanglich kann die preiswerte Karte nicht überzeugen. Reicht es bei den selbstsynthetisierten Tönen noch zu einer guten Bewertung, stuften die Hörtester den MIDI-Teil nur im hinteren Mittelfeld der Konkurrenz ein.

CHIP meint: Mit dem zweitniedrigsten Preis und ausgezeichneter Kompatibilität unter DOS und Windows empfiehlt sich die Media XTC für alltägliche Soundaufgaben am PC.

Terratec Soundsystem Maestro 32/96



MIDI-Klang	sehr gut
Wave-Klang	sehr gut
Kompatibilität	gut
Ausstattung	sehr gut
Gesamtnote	sehr gut
Preis (ca.)	600 Mark
Geldwertfaktor	befriedigend

Als dem edelstem Stück der Sammlung steht der Maestro ein vergoldetes Abschlußblech mit vier ebenfalls vergoldeten Klinkenbuchsen wohl zu Gesicht. Vermutlich um den Preis von 600 Mark zu rechtfertigen, legt der Hersteller dem teuren Stück ein MIDI-Adapterkabel und ein schaltbares Mikrofon bei.

Auch die Software-Ausstattung kann den hohen Preis etwas versüßen: Steinbergs Cubasis Audio Light und Circle Elements SE von Best Service stellen einen Straßenverkaufs-

wert von rund 500 Mark dar. Eine weitere Besonderheit ist der gleichzeitige Betrieb von zwei MIDI-Quellen. Unabhängig von der boardeigenen Klangtabelle läßt sich ein zusätzlicher Wavetable-Aufsatz ansteuern, so daß sich die Zahl der Instrumente und Stimmen verdoppelt. 4 Megabyte Standard-ROM lassen den Musikfreund richtig aus dem vollen schöpfen.

Der Analogteil dieser Karte brachte die Meßinstrumente an den Rand ihrer Auflösung. So beträgt beispielsweise die

untere Grenzfrequenz weniger als 1 Hertz.

Im MIDI-Hörtest eröffnet sie eine eigene Klasse. Das vollkommene Bild rundet das Handbuch ab. Prädikat: Beste Dokumentation im Test, zur Nachahmung empfohlen.

CHIP meint: Der MIDI-Klang der Maestro ist eine Klasse für sich, und auch in den anderen Disziplinen belegt sie erste Ränge – außer beim Geldwert.



Yamaha SW-20 PC



MIDI-Klang	gut
Wave-Klang	mangelhaft
Kompatibilität	mangelhaft
Ausstattung	gut
Gesamtnote	befriedigend
Preis (ca.)	270 Mark
Geldwertfaktor	befriedigend

Trotz großer Kondensatoren kann der Analogteil der Soundkarte des japanischen Mischkonzerns Yamaha nicht überzeugen. Im Gegenteil konstatierte das Testlabor hier mit 62,6 dB den niedrigsten Störspannungsabstand aller Testteilnehmer. Genau sowenig erfreulich ist der Frequenzgang: Zwischen 49 und 12 200 Hertz bewegt sich die Klangwelt der SW-20.

Ihre DOS-Kompatibilität ist eingeschränkt. Wer seine Spiele mit MIDI-Sound begleiten will, braucht speicher-

residente Treiber. Unter Windows 95 und OS/2 gab das Board keinen Ton von sich. Volle Funktionalität zeigte sich nur unter Windows 3.11.

Trotzdem hat die Karte für Bastler und Freaks einiges zu bieten. Beispielsweise besitzt sie einen digitalen Signalprozessor (DSP) von Analog Devices, mit dem sich die absonderlichsten Klangeffekte erzeugen lassen.

Das Softwaremischpult produziert Surround-Effekte wie im Kino, und Karaoke-Sänger finden dort ihr Paradies. Der

Effektprozessor produziert allerdings ein pumpendes Rauschen, das zudem mit permanentem An- und Abschwellen nervt.

Daß Yamaha Instrumente baut, zeigt sich bei der Klangtabelle. Deren Samples reißen die indiskutable Analogbaugruppe aus dem Feuer.

CHIP meint: Dank der drittbesten Klangtabelle aller Karten reißt die Yamaha ihren miserablen Analogteil noch einmal aus dem Feuer.

Ensoniq Soundscape DB



MIDI-Klang	befriedigend
Dokumentation	ausreichend
Ausstattung	mangelhaft
Gesamtnote	befriedigend
Preis (ca.)	190 Mark
Geldwertfaktor	befriedigend

Gerade mal 137 Millimeter x 89 Millimeter mißt das Soundscape des amerikanischen Musikinstrumentenbauers Ensoniq und ist damit schon eines der größten Wavetables im Test. Die Samples sitzen in einem Lesespeicher mit 1 Megabyte Kapazität.

Im Lieferumfang befinden sich drei Abstandshalter, eine Diskette mit zusätzlichen Samples sowie ein deutsch- und ein englischsprachiges Handbuch. Beide sind mit acht beziehungsweise zehn Seiten nicht eben umfangreich, rei-

chen aber für den Einbau und einen ersten Blick auf die Möglichkeiten der MIDI-Wiedergabe aus. In drei Tabellen ist die Zuordnung der Sounds zu den MIDI-Befehlen aufgelistet.

Im Hörtest heimste die Ensoniq ihre besten Noten für die Wiedergabe von Popmusik ein. Hier ließ sie sich nur von teureren Mitbewerbern die Butter vom Brot nehmen. Die Wiedergabe von klassischer Musik und Konzertflügel gehört dagegen nicht zu den Stärken der Soundscape.

Insbesondere Franz Schuberts Klaviermusik gab dem Kärtchen Rätsel auf. Der Flügel hörte sich wie ein Spinett an.

Nicht viel besser präsentierte sich die Soundscape bei der Klassikwertung. Nur eine Zehntelnote besser als beim Klavier belegt sie auch hier einen vorletzten Platz.

CHIP meint: Trotz der hochwertigen Bauteile kann die Soundscape im Hörtest nicht überzeugen. Sie belegt nur den vorletzten Rang.

Guillemot Maxi Korg Wave



MIDI-Klang	sehr gut
Dokumentation	ausreichend
Ausstattung	sehr gut
Gesamtnote	sehr gut
Preis (ca.)	230 Mark
Geldwertfaktor	gut

Das Korg-Wavetable des Mülheimer Anbieters Guillemot ist ein echter Allrounder. In keiner Kategorie klingt die Platine wirklich schlecht. Als am schwächsten noch bewertete das Publikum ihre Klavierdarbietung.

Einen leichten Einbruch gab es auch beim Abspielen des großen Symphonieorchesters. „Schwächen bei Klavier und Blechgebläse“ mäkelt denn auch ein Hörtester.

Dagegen kommen die Korg-Samples bei Pop und Rock so richtig zur Sache.

Hier balgt sich die Platine mit Klassenprimus Roland um den ersten Platz, wobei sie nicht einmal halb soviel kostet. Das Publikum lobte das „ausgeglichene Klangbild“ und war begeistert von knackig vorgetragenen E-Bässen, die, kurz angerissen, wie gemalt im Raum standen.

In einem 4 Megabyte großen ROM sind die Samples abgelegt. Dieser Chip ist denn auch der zentrale Baustein auf dem 101 Millimeter x 89 Millimeter kleinen Platinchen. Trotz geringen Umfangs ist

die Hardwaredokumentation informativ und zeigt auf drei Tabellen eine Übersicht der MIDI-Programmnummern.

Zur Erheiterung ist wohl das Inhaltsverzeichnis auf Seite 2 gedacht: Der Gesamtumfang beträgt acht Seiten.

CHIP meint: Die Qualität der Samples schlägt sich in der zweitbesten Klangbewertung nieder. Aus 4 Megabyte ROM holt die Konkurrenz aber mehr heraus.

Pearl Wavetable-Erweiterung 1 MB



MIDI-Klang	ausreichend
Dokumentation	mangelhaft
Ausstattung	mangelhaft
Gesamtnote	ausreichend
Preis (ca.)	90 Mark
Geldwertfaktor	gut

Nur wenige Millimeter länger und breiter als eine Scheckkarte ist der Wavetable-Aufsatz des Bugginger Versenders Pearl und damit der kleinste im Test. Das Handbuch besteht aus drei Seiten, beschreibt aber immerhin die Konfiguration unter Windows 95.

Im Hörtest landet das Platinchen mit deutlichem Abstand auf dem letzten Platz. Die Testpersonen wollten schier nicht glauben, was da aus den Lautsprechern drang. „Kein Kommentar“ notierte

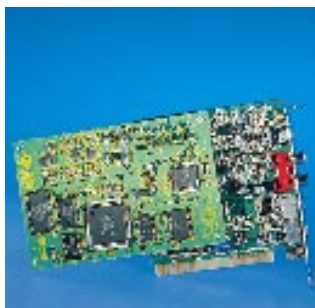
einer, ein anderer wurde deutlicher: „Frechheit“. Insbesondere die Wiedergabe von Klassik, Percussion und Klavier wollte dem Wavetable überhaupt nicht gelingen.

Etwas besser kam es mit Pop und Rock zurecht. Hier reichen die Bewertungsnoten wenigstens annähernd an die Konkurrenz heran.

Die Klangtabelle schafft es trotzdem, in sämtlichen fünf Musikkategorien die rote Laterne zu halten. Die Einschätzungen des Publikums reichten von „synthetisch“ über

„dumpf und brummig“ bis „eng“. Besonders unangenehm fiel die Abwesenheit deutlicher Höhen und Tiefen auf. Einem der Zuhörer sei denn auch der Schlußkommentar überlassen. Er fand das Modul „oben und unten schwachbrüstig“.

CHIP meint: Drei Superlative vereinigt das Pearl-Wavetable auf sich: Es ist das kleinste, das billigste und das schlechteste Modul im Test.



MIDI-Klang	sehr gut
Dokumentation	sehr gut
Ausstattung	sehr gut
Gesamtnote	sehr gut
Preis (ca.)	500 Mark
Geldwertfaktor	befriedigend

Roland SCD-15

Keiner spielt so gut Klavier wie Roland. Mit 8,1 von zehn möglichen Punkten erreicht das Modul in dieser Sparte die beste Einzelbewertung des gesamten Tests.

Ganz offensichtlich profitiert der japanische Hersteller von seiner Erfahrung im Musikinstrumentenbau. Er kann beim Bestücken seiner Waveables auf reiche Bestände hochwertiger Originalklänge zurückgreifen.

Mit 138 Millimeter x 89 Millimeter fällt das SCD-15 vergleichsweise groß aus. Mit

vier Abstandshaltern aus Plastik läßt es sich jedoch sicher auf der Mutterplatine fixieren. 354 Instrumente haben die Entwickler in den Lesespeicher gepackt; zusätzlich kommen neun Drum-Sets hinzu. Das Ergebnis solch reichhaltiger Instrumentierung offenbart sich selbst unmusikalischen Ohren.

Ihre zweitbeste Note fährt die Roland-Platine in der Sparte Drums/Percussion ein. Kein anderer Testteilnehmer hatte so knackige, trotzdem satte und wohlkonturierte

Bässe drauf. Die Roland beweist, was Hi-Fi-Freaks schon lange wissen: Pop und Rock klingen aus vielen Quellen ganz passabel – erst klassische Musik und akustische Instrumente mit großen Dynamiksprüngen trennen den Elektronikschrott vom Weizen.

CHIP meint: Das glänzende Bild des Roland-Moduls wird lediglich vom Preis und dem daraus resultierenden Geldwert getrübt.



MIDI-Klang	gut
Dokumentation	sehr gut
Ausstattung	sehr gut
Gesamtnote	sehr gut
Preis (ca.)	150 Mark
Geldwertfaktor	sehr gut

Terratec Miniwave-System

Klein, aber oho. Selten hat diese Beschreibung besser zugetroffen als auf das 91 Millimeter x 74 Millimeter kleine Wavetable von Terratec. Es belegt im Hörtest zwar nur den dritten Rang, schiebt sich in der Gesamtwertung aber weit nach vorn.

Dazu trägt insbesondere die ausgezeichnete Dokumentation bei. Sowohl für die Hardware als auch für das mitgelieferte Sequenzerprogramm Procyon gibt es gut gemachte, deutschsprachige Handbücher im Umfang von

jeweils 40 Seiten. Das Waveable trägt als zentralen Baustein einen 1 Megabyte fassenden Lesespeicher mit allerfeinsten Samples des französischen Spezialisten Dream.

Damit vermag das Mini Wavesystem besonders beim Nachbilden des Flügels zu gefallen. Noch näher reicht das Nettetalen Kärtchen an den mehr als dreimal teureren Konkurrenten Roland in der Sparte Drums/Percussion heran. Ganze 0,3 Punkte liegen hier die Vertreter zweier Preisklassen auseinander. In den

übrigen Musik-kategorien etwas schwächer notiert, bricht das Terratec-Board nirgends ein und erfreut den Zuhörer mit einer ausgewogenen Gesamtleistung.

CHIP meint: Mit zweitbesten Plätzen in den Sparten Klavier und Percussion sowie ausgewogenen Leistungen in den übrigen Kategorien spielt sich das Miniwave-System in die Spitzengruppe.



MIDI-Klang	gut
Dokumentation	sehr gut
Ausstattung	ausreichend
Gesamtnote	gut
Preis (ca.)	250 Mark
Geldwertfaktor	befriedigend

Yamaha DB-50 XG

Daß ein großer Name nicht zwangsläufig für Qualität garantiert, beweist sich einmal mehr am Beispiel Yamaha. 676 Instrumente hat der japanische Hersteller in einen 4 Megabyte großen Lesespeicher gepackt. Das Ganze sehr sauber auf einer 138 Millimeter x 89 Millimeter kleinen Tochterkarte verstaute, und doch läßt der Klang arg zu wünschen übrig.

Für mehr als einen vierten Platz im Hörtest reicht es nicht, und bei dieser Platzierung bleibt es auch in der Ge-

samtnote. Lediglich in der Darstellung von Schlagzeug und Percussion vermag das Wavetable besser zu gefallen. Da notierte ein Kommentator sogar einen „herrlichen, knalligen Baß“. Dafür rangiert es in den Sparten Pop und Rock weit hinten. Das Publikum fand den Klang „leicht synthetisch“, „sehr synthetisch“ oder auch „hallig“.

Da reißt denn auch eine sehr gute Bewertung für die Dokumentation das Kärtchen nicht mehr raus, zumal die weitere Ausstattung zu wün-

schen übrig läßt. Mehr als die 60seitige Dokumentation, davon 14 Seiten in Deutsch, und drei Abstandhalter aus Plastik sowie eine CD-ROM mit allerlei Demos weiterer Yamaha-Produkte liegen der Lieferung nicht bei.

CHIP meint: In drei Kategorien unter dem Durchschnitt, bei Klavier und Schlagzeug etwas darüber. Ohne Spezialsoftware lassen sich ihre Fähigkeiten nicht ausschöpfen.