

Free!

Basics!

Soundkarten

Musik auf dem PC



Installation von AWE 32 IDE

Samplerate

16 bit stereo



DMA

MIDI

Tips für Windows95

Brian Jensen

Palle Christensen

1. Die Anfänge . . .	6
2. Soundkarten – ganz allgemein	8
Kompatibilität	8
Tonstandard	8
Tonformate	8
Wie sieht eine Soundkarte aus?	10
8- und 16Bit-Übertragung	12
FM-Synthese	13
DSP (Digital Signal Processor)	13
Samplerate oder Samplefrequenz	14
IRQ, DMA, Jumper und Schnittstellenadressen	14
Zunächst einmal IRQ	15
Physische Installation	17
3. Installation der SoundBlaster AWE32	19
Installation der Software für die AWE32	21
Speicheroptimierung	23
Zuerst einmal die AUTOEXEC.BAT	23
... und jetzt die CONFIG.SYS	24
Windows3.1/3.11-Einstellung/Konfiguration	25
Treiber	25
MIDI-Mapper	26
AWE32 ControlPanel	27
User Bank	29
SB CONFIGURATION	29
Zusätzliche Software	30
Ensemble CD, MIDI, Wave und Remote	30
4. Soundkarten und Windows95	32
Neue Hardware?	32
Automatische Suche	32
Ein wichtiger Punkt	33
Manuelle Suche	33
System	34
Multimedia	35
Audio	35
MIDI	36
Optimale Konfiguration	36
Erweitert	37
Konflikte und andere Probleme	37
5. MIDI-Soundkarten/Module	38
MIDI-Kommunikation	39
Multi-timbral	40
General MIDI (GM)	41
Polyphonie	42
MIDI-Interface	42
Wavetable	42
MIDI-Sequencer	42
Einfache MIDI-Programme	45
Circle Elements	45
DoRemiX	46
Lernprogramme	48
Etwas komplexere MIDI-Programme	50
Band in a Box	50
HighEnd-MIDI-Module	52
Yamaha MU 80	52
Korg X5DR	53
Zum Abschluß	53
Setup-Möglichkeiten	54
Stereoanlage	54

Dieses Heft bietet dir Information über Soundkarten – ob das nun Wave- oder MIDI-Karten sind. Es erläutert den Installationsprozeß samt nachfolgender Speicheroptimierung für eine der meistverkauften Soundkarten, nämlich die SB AWE32.

Der erste Teil des Heftes befaßt sich mit den sogenannten WAVE-Karten und beschreibt die meisten ihrer Funktionen. Wörter wie Kompatibilität, DSP, FM-Synthese, IRQ, Jumper und andere mehr werden ihrer Mystik entkleidet, und die physische Montage einer Soundcard wird beschrieben.

Der zweite Teil behandelt die Installation der Software und die anschließende DOS-Speicheroptimierung wie auch die Konfiguration und Einstellung von Windows für die SB AWE32Soundkarte – hierunter Installation der notwendigen Treiber in der Systemsteuerung, Konfiguration des MIDI-Mappers und Durchgang einiger der mitgelieferten Programme.

Endlich befaßt sich der letzte Teil mit den MIDI-Soundkarten und -Modulen. Es wird von MIDI-Kommunikation gesprochen, von GM, Polyphonie, MIDI Sequencern und anderem mehr; außerdem werden einige der vielen huten Programme erwähnt, mit deren Hilfe man Musik komponieren kann.

Soundkarten - Musik auf dem PC

www.KnowWare.de

Acrobat Reader: Wie ...

F5/F6 öffnet/schließt **Lesezeichen**

F4 öffnet/schließt **Piktogramme**

Strg+F sucht

Im Menü Ansicht stellst du ein, wie die Datei gezeigt wird

STRG+0 = Ganze Seite **STRG+1** = Originalgröße **STRG+2** = Fensterbreite

Im selben Menü kannst du folgendes einstellen:: **Einzelne Seite**, **Fortlaufend** oder **Fortlaufend - Doppelseiten** .. Probiere es aus, um die Unterschiede zu sehen.

Navigation

Pfeil Links/Rechts: eine Seite vor/zurück

Alt+ Pfeil Links/Rechts: Wie im Browser: Vorwärts/Zurück

Strg++ vergrößert und **Strg+-** verkleinert

Bestellung und Vertrieb für den Buchhandel

Bonner Pressevertrieb, Postfach 3920, D-49029 Osnabrück

Tel.: +49 (0)541 33145-20

Fax: +49 (0)541 33145-33

knowware@amedis.de

www.knowware.de/bestellen

Autoren gesucht

Der KnowWare-Verlag sucht ständig neue Autoren. Hast du ein Thema, daß dir unter den Fingern brennt? - ein Thema, das du anderen Leuten leicht verständlich erklären kannst?

Schicke uns einfach ein paar Beispielseiten und ein vorläufiges Inhaltsverzeichnis an folgende Adresse:

lektorat@knowware.de

Wir werden uns deinen Vorschlag ansehen und dir so schnell wie möglich eine Antwort senden.

Klänge und Töne – und wie es zu diesem Heft kam ...

Das menschliche Ohr erfährt Klänge durch Schwingungen in der Luft, die im allgemeinen als Schallwellen bezeichnet werden. Je schneller eine solche Schallwelle schwingt, desto höher wird ihr Ton. Die Lautstärke eines Tones hängt von ihrem Luftdruck ab – je höher der Druck, desto lauter der Ton.

In der Welt der PCs bedeutete Ton bis vor wenigen Jahren schlicht das langweilige Piepsen, das beim Maschinenstart ertönt. Ging es um Töne und Musik auf dem Computer, wurden während der achtziger Jahre andere Maschinen vorgezogen – etwa Atari, Amiga und Macintosh.

Mit der Zeit entwickelte sich der PC aber zur bevorzugten Maschine für private Benutzer. Und da dieser Markt, lies: wir alle als Privatverbraucher, gewaltig ist, lohnte es sich plötzlich, Soundkarten für den PC zu entwickeln.

Während der letzten sechs bis sieben Jahre erschienen Millionen von Soundkarten mit immer komplizierteren Chips auf immer größeren Prints. Die technische Entwicklung führte zu zahlreichen Verbesserungen – etwa Stereo anstatt Mono.

Wörter wie *Sampling*, *Wave*, *MIDI*, *FM-Synthesis* und viele andere schwirren nebelhaft wie eine Geheimsprache durch die Luft. Wie so oft in der Computerwelt kennen wir alle diese Worte oder haben sie zumindest gehört – nur fällt es uns ab und zu schwer, sie zu verstehen, und ganz besonderes schwer ist es, einen Computer-Fachhändler zu finden, der alle diese “Geheimchiffren” in verständliches Deutsch übersetzen kann.

Was kann man mit einer Soundkarte machen, und wonach sollte man schauen?

Eine moderne Soundkarte bietet so viele Möglichkeiten, daß nur die Phantasie Grenzen für ihre Verwendung setzt. Alarmsignale, Mitteilungen, Ton für Spiele, Musik – das sind nur einige der vielen Möglichkeiten, die es hier gibt.

Multimedia-Präsentationen, Edutainment (was sich aus den Worten *Education*, Bildung, und *Entertainment*, Unterhaltung, zusammensetzt) und Programme, die per Wort und Sprache gesteuert werden, als Hilfe etwa für Behinderte – das sind weitere Möglichkeiten.

1996 öffnete sich eine weitere Möglichkeit: nun kann man sich mündlich mit Internet-Benutzern unterhalten, die sich auf der anderen Seite der Erde befinden. Das erfordert lediglich eine Soundkarte mit Mikrofon, einen Internet-Anschluß und ein Anrufprogramm. Und der größte Vorteil der Sache: man kann sich zum örtlichen Lokaltarif unterhalten – statt wie beim normalen Telefonieren zu einem gepfefferten Auslandstarif. Frage spaßeshalber einmal die Telekom, was die davon hält!!

Wie du siehst, gibt es also fast unbegrenzte Möglichkeiten für die Anwendung einer Soundkarte; wir wagen sogar die Prophezeiung, daß das Ende dieser Möglichkeiten längst noch nicht erreicht ist.

Der Hintergrund dieses Heftes sind die manchmal ziemlich interessanten Erlebnisse der beiden Verfasser beim Kauf und der Montage verschiedener Soundkarten und beim Lesen der mehr oder weniger hoffnungslosen Handbücher – und ihre traurigen Erfahrungen mit dem Kauf der verkehrten Karten, die anschließend per Kleinanzeige für den halben Preis oder noch weniger wieder verkauft wurden. Wir hoffen, daß dieses Heft ein Verständnis dafür vermittelt, wie eine Soundkarte funktioniert und wozu sie benutzt werden kann. Kann dir all das in deiner Entscheidung hilfreich sein oder dich durch ein Problem bei der Konfiguration oder der Speicheroptimierung führen, war unsere gemeinsame Arbeit nicht völlig vergebens.

Über die Autoren

Wir sind 37 und 40 Jahre alt und besitzen seit etwa dreieinhalb Jahren einen PC, den wir nur privat nutzen – wir sind also keinesfalls “Super-Verbraucher”. Wir interessieren uns sehr für Musik und fanden es einleuchtend, einen PC für dieses Hobby zu nutzen. Leider konnten wir keine Literatur oder andere Informationen über Soundkarten und ihre Benutzung finden – auch KnowWare hatte kein Thema zu diesem Heft. Also trafen wir eine Absprache mit Michael Maardt, ein Heft zu diesem Thema zu schreiben.

Zu unserer Überraschung war die erste Ausgabe schnell ausverkauft. Also muß es viele Leute geben, die wie wir nach leicht zugänglicher Literatur über dieses Thema suchten.

Die zweite dänische Ausgabe dieses Heftes, die Grundlage der Übersetzung, wurde unter anderem um einen Abschnitt über Windows95 erweitert. Das hielten wir für notwendig, weil heute die meisten Maschinen mit einem vorab installierten Win95 ausgeliefert werden. Viele Hefte über Windows95 schildern Plug and Play als die Lösung aller Probleme mit der Installation von Erweiterungskarten im PC. Das ist wohl eher eine Wahrheit mit Modifikationen. In etlichen Fällen mußten wir schwer am Gerät arbeiten, bis es wunschgemäß funktionierte. Mehr zu diesem Thema findest du im Abschnitt über Windows95.

Die Produkttabellen gegen Ende des Heftes enthalten keine Preisangaben – das liegt daran, daß viele Preise ohnehin nur kurzzeitig aktuell sind.

Wir erhielten zahlreiche Briefe mit Änderungsvorschlägen zu einer zweiten Ausgabe des Heftes. Soweit möglich haben wir diese berücksichtigt. Da das Heft aber nur 64 Seiten umfaßt, konnten wir nicht alle Wünsche erfüllen – was dich nun aber keineswegs davon abhalten soll, uns deine Kommentare oder Vorschläge für eine eventuelle Neuauflage zu schicken.. Schreib an die Adresse des Verlags, die du auf Seite 2 findest.

Gegen Ende des Heftes findest du eine Liste mit Namen und Telefonnummern von Orten, wo du weitere Informationen zu Ton, Musik und Soundkarten erhältst – wie auch eine Liste der Programme, die für einen PC erhältlich sind. Die meisten sind für die Anwendung mit MIDI berechnet.

Auf der letzten Seite des Heftes findest du drei Tabellen mit Angaben zur Konfigurierung der IRQ- und DMA-Kanäle auf einer imaginären Standard-Maschine, auf unseren eigenen Maschinen und – noch nicht ausgefüllt – auf deiner Maschine. Außerdem findest du hier die üblichsten Schnittstellenadressen einer Standard-Maschine.

Holen wir nun tief Luft, werfen uns in die Welt der Soundkarten und begeben uns in das erste Kapitel, das einen kurzen Überblick über die Entwicklung dieser Technik gibt.

1. Die Anfänge . . .

Zu Beginn der achtziger Jahre entstanden die ersten Ideen und Visionen von sprechenden Computern. Man stellte sich vor, daß die Arbeit an Computern mehr Spaß machen würde, wenn sie menschenähnlicher würden – das würde sicherlich auch höhere Arbeitsleistung bedeuten. Für solche Zwecke konnte man Musik, aber auch andere Klangformen benutzen.

Die allerersten Versuche wurden in Singapur gemacht. Hier entwickelte man einen sprechenden Computer namens "Cubic". Diese Maschine sprach Chinesisch, die dominierende Sprache in Ostasien, und war mit einem Anrufbeantworter versehen, was damals ziemlich modern war. Später wurden mehrsprachige Versionen dieses PCs entwickelt; da er sich aber vor allem an den Markt im Fernen Osten wendete, kam er im Rest der Welt nie so recht zu Wort.

1987 kamen die ersten eigentlichen Soundkarten auf den Markt. Die kanadische Firma Adlib hatte eine Technik entwickelt, die Mono-wiedergabe von 11 verschiedenen Kanälen ermöglichte. Die Töne wurden durch einen sogenannten FM-Synthesizer erzeugt (der Begriff der FM-Synthese wird im nächsten Kapitel genauer beschrieben).

Im selben Jahr brachte auch die ostasiatische Firma Creative Technology, die den Cubic entwickelt hatte, ihre Version einer modernen Soundkarte heraus. Diese Karte wurde Creative Music System genannt und verfügte über dieselben Möglichkeiten wie Adlibs Karte; außerdem verwendete sie aber auch einen 8Bit-digitalen Kanal (mehr dazu im nächsten Kapitel), was reinen und besseren Klang ermöglichte. Viele Programmierer von Spielen freuten sich über die Möglichkeiten dieser Karte; und bald erschienen etliche Spiele, die mit Ton versehen waren.

Die erste Stereo-Soundkarte kam 1988 unter dem Namen GameBlaster auf den Markt. Die wesentlichste Errungenschaft dieser Karte war natürlich ihre Stereo-Fähigkeit; das eröffnete den Programmierern ganz neue Perspektiven – und damit natürlich auch uns Benutzern, obwohl wir damals noch nicht so viele waren.

Der entscheidende Durchbruch für die Soundkarten erfolgte 1989. Damals erschien eine Karte namens SoundBlaster, die etwas teurer war als die meisten anderen. Dafür erhielt man aber auch etwas, das man digitalisierte Sprache nannte, und die Möglichkeit, einen

neuen Musikwiedergabe-Standard namens MIDI zu benutzen, der etwa sechs Jahre vorher eingeführt worden war. Nach etwa einem Jahr waren so viele Exemplare dieser Karte über den Ladentisch gewandert, daß man praktisch von einem Standard reden konnte.

Der Begriff MIDI, mit dem wir uns im letzten Teil des Heftes genauer befassen wollen, erschien 1987 zum erstenmal in der PC-Arena – damals stellte die japanische Firma Roland ihr Musik-Modul MT 32 vor. Diese Firma, die seit mehreren Jahrzehnten Musikinstrumente von hoher Qualität produziert, erkannte schon früh, welche Möglichkeiten der PC-Markt bot. MT 32 war darauf angelegt, den Klang von Musikinstrumenten nachzuahmen; das Modul hatte aber große Nachteile, wenn es darum ging, andere Formen von Ton hervorzubringen.

1991 kam die erste 8Bit-Stereokarte auf den Markt. Wiederum war es die Firma Creative, diesmal über ihre Tochtergesellschaft Creative Labs, die den Ton angab – was kaum überraschte. Was diese Karte namens SoundBlaster Pro auszeichnete, war ihre Fähigkeit, Stereo über 8Bit wiederzugeben, was den Rauschpegel beträchtlich herabsetzte. Die letzten drei Jahre sahen weitere Fortschritte. Heute redet man von 16Bit-Stereo, Q-Sound und anderem mehr. Im MIDI-Bereich existieren heute außer dem sogenannten GM (General MIDI) auch verschiedene erweiterte Standards mit einer größeren Anzahl an Instrumenten besseren Klangs.

Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Typen von Soundkarten. Der eine heißt Wave; seine Stärke liegt im Bereich des Tons für Spiele und Sprache. Der andere Typ sind die MIDI-Soundkarten; sie eignen sich vor allem für die Produktion von Musik.

Wave-Soundkarten sind von Interesse, wenn man den Ton benutzen will, der im allgemeinen in Spielen vorkommt. Außerdem bieten solche Karten oft die Möglichkeit für Sprache von mehr oder weniger akzeptabler Qualität. Ein Anschluß für CD-Rom-Laufwerke ist in der Regel notwendig; das ermöglicht aber auch die Anwendung der allmählich zahlreichen Multimedia-Produkte; oder man kann während der Arbeit die Drei Tenöre oder die neueste Rockband hören. Übrigens werden etliche Soundkarten in Kombination mit einem CD-ROM-Lauf-

werk und gegebenenfalls ein paar Lautsprechern verkauft.

Die zweite Gruppe von Soundkarten, die MIDI-Karten, richten sich wohl eigentlich an ein wesentlich kleineres Publikum: die Musiker. Solche Karten ermöglichen oft eine hervorragende und sehr klanggetreue Wiedergabe von Musikinstrumenten. Es gibt etliche gute Software für diese Karten; wir wollen später ein wirklich gutes Programm beschreiben, das so etwas wie eine Tabellenkalkulation zur Herstellung von Musik ist. Mit diesem Programm kannst du innerhalb kurzer Zeit gut klingende Musik erschaffen – ohne Kenntnisse von Musiktheorie, Noten oder anderen schwierigen Dingen, die die Schöpferfreude behindern können.

Seit einiger Zeit drängt sich eine neue Gruppe von Soundkarten überall in der Welt in den Vordergrund: die integrierten Karten, die einen simplen Tonteil mit guter Stereotechnik samt einen ausgezeichneten MIDI-Teil enthalten. Diese Karten sind erst seit etwa einem Jahr auf dem Markt; und es muß noch viel Software entwickelt werden, bevor ihre Möglichkeiten voll genutzt werden können. Allerdings herrscht wohl kein Zweifel, daß wir als Verbraucher gerne das beste aus beiden Welten nutzen wollen, wenn denn die Möglichkeit dazu besteht. Und da diese Karten ständig billiger werden, dürften sie bald für viele erschwinglich sein.

Die neuen integrierten Karten, etwa die SoundBlaster AWE32, machen es außerdem möglich, *Samplings* für musikalische Zwecke herzustellen. Das bedeutet, daß man zum Beispiel einen Vogelton aufnimmt.

Anschließend kannst du diesen Ton auf verschiedenste Weisen bearbeiten – du kannst ihn mit Echo versehen, ihn rückwärts wiedergeben, ein Stück ausschneiden und einen anderen Ton einsetzen. Dann kannst du diesen Ton auf dein Keyboard “exportieren” und .mit ihm “spielen”.

Eine weitere Möglichkeit, Bekanntschaft mit MIDI oder ganz allgemein Ton zu stiften, ist ein sogenanntes Add-On-Board, auch Daughterboard genannt. Das ist eine kleinere Karte, die auf eine normale Soundkarte aufgesetzt wird. Will man diese Möglichkeit nutzen, muß die eigentliche Soundkarte über 16Bit-Stereo verfügen und für die Montage eines solchen Add-On-Boards vorbereitet sein. Mit dem Begriff 16Bit-Stereo werden wir uns später vertraut machen.

Wir kennen nur wenige Hersteller von Add-On-Boards. Einer von ihnen ist die japanische Firma *Roland*, die zwei verschiedene Exemplare auf den Markt gebracht hat. Der Preis für diese Produkte hat sich im großen und ganzen kaum geändert – was wundern kann, denn die Preise anderer Tonprodukte rutschen oft kurz nach ihrem Erscheinen in den Keller. Vermutlich hängt das mit Rolands Preis- und Händlerpolitik zusammen. Diese Firma verkauft Qualitätsprodukte; und solche Produkte verkaufen sich wegen ihrer Qualität und nicht wegen ihres Preises. Und die Qualität ist ohne jeden Zweifel hoch.

Im nächsten Kapitel wollen wir uns ein paar der Bestandteile ansehen, die sich auf einer Wave-Soundkarte befinden, und herausfinden, wozu sie dienen. Du erfährst einiges über 8Bit- und 16Bit-Stereo und über den Unterschied zwischen beiden – und du findest Antworten auf Fragen wie: Was sind Samplerates? Wozu dient ein Digital Processor? und anderes mehr.

Unser Ausgangspunkt ist eine durchschnittliche Soundkarte von heute, zu einem Preis von etwa 150 DM. Wir sehen uns eine solche Karte von vorn und hinten an und untersuchen, was sie enthält und wo ihre Komponenten angebracht sind.

2. Soundkarten – ganz allgemein

Kompatibilität

Dieses Wort wird sehr häufig benutzt. Wörtlich übersetzt bedeutet es: *vereinbar mit*.

Ist eine Soundkarte kompatibel mit SoundBlaster, heißt das also, daß ihr Ton mit dem verglichen werden kann, den eine SB-Karte erzeugt. Das stimmt ab und zu sogar – nur gibt es leider etliche Karten, die zu Unrecht behaupten, SB-kompatibel zu sein. Ob das nun an anderer Elektronik liegt, an Chips von schlechterer Qualität oder an ganz anderen Dingen, ist nicht immer leicht zu entscheiden.

Schaut man sich beim Fachhändler eine Soundkarte an, wird meist die für die Karte produzierte Software benutzt. Und die wird mit ziemlicher Sicherheit die Vorteile dieser speziellen Karte hervorheben.

Es gibt aber eine recht simple Möglichkeit, die Kompatibilität zu untersuchen. Du findest ein Spiel oder ein Programm mit guten Toneffekten und läßt es auf einer Maschine mit einer echten SB-Karte laufen. Nun hörst du dir den Klang sorgfältig und gründlich an – je nachdem mit ein paar anderen Leuten. Wird dir später beim Kauf eine SB-kompatible Karte vorgestellt, bittest du um einen Test mit dem mitgenommenen Spiel oder Programm. Ist die Karte tatsächlich kompatibel, sollten die Toneffekte ebenso klingen wie bei dir zu Hause. Ist das nicht der Fall, liegt es vermutlich daran, daß die Kompatibilität nicht so ist, wie sie sein sollte; und dann sollte der Preis auch entsprechend ausfallen.

Tonstandard

Daß eine Karte möglichst SB-kompatibel sein sollte, liegt daran, daß die SB-Karte die meist-verkaufte Soundkarte ist. Angeblich hat sie einen Marktanteil von bis zu 60%. Wird ein Kartentyp marktbeherrschend, sagt man, daß er einen *De facto*-Standard gesetzt hat. Andere Hersteller richten allmählich ihre Karten so ein, daß ihre Tonwiedergabe wie die der Originalkarte klingt. Und sobald die meisten Karten das vermögen, ist ein eigentlicher Standard definiert.

Gleichzeitig halten sich allmählich mehr und mehr Produzenten an diesen *De facto*-Standard. Neu erscheinende Spiele unterstützen die Standardkarten. Das heißt in diesem Fall, daß sie die Klänge und die Musik benutzen, die von der Karte angeboten werden. Durch die Jahre hat es mehrere verschiedene Standards gegeben, und vermutlich wird das so weitergehen.

1996 ist die SoundBlaster AWE32-Karte von Creative Labs der dominierende Standard. Etliche neuere Spiele wurden bereits auf diese Karte hin programmiert, und weitere folgen. Laut Creative Labs ist diese Karte auch 100 % kompatibel mit Windows95.

Tonformate

Etwas einfach ausgedrückt gibt es zwei Hauptgruppen von Dateitypen, die sich auf jeweils ihren Kartentyp richten. Da wir sie miteinander vergleichen wollen, erwähnen wir beide Typen in diesem Abschnitt, obwohl die .MID-Dateien eigentlich in das Kapitel über MIDI-Karten gehören.

.WAV-Dateien werden benutzt, um Sprache und Toneffekte wiederzugeben. Du kannst solche Dateien bearbeiten – etwa indem du ein Stück ausschneidest und es anderswo wieder einsetzt. Oder du kannst ein Echo hinzufügen oder die Datei verlängern oder verkürzen. Hast du ein Mikrofon an deinen Computer angeschlossen, kannst du eigene Klänge aufnehmen. .WAV-Dateien können auch zur Wiedergabe von Musik verwendet werden; das kommt aber recht selten vor, weil es unverhältnismäßig viel Raum einnimmt. Eine Minute in bester CD-Qualität und in Stereo erfordert etwa 10 MB. Außerdem ist eine .WAV-Datei als Einheit zu betrachten,

was ihre Bearbeitung betrifft. Du kannst also nicht etwa die Lautstärke eines einzelnen Instruments anpassen – nur die Lautstärke der gesamten Datei.

.MID-Dateien werden ausschließlich für die Wiedergabe von Musik benutzt. Sie werden oft SMF (Standard MIDI File) genannt. Es gibt zwei Formate für SMF – 0 und 1. Das Format 0 (Europa) vereint den Ton aller 16 MIDI-Kanäle auf einer langen Zeitzeile. Das Format 1 (USA) ordnet seine Daten in 16 getrennten Kanälen, was dazu führt, daß es länger dauert, eine Datei zu lesen. Die Dateien lassen sich als eine Art digitaler Noten auffassen, die auf einem MIDI-Instrument, also auf einer Soundkarte oder einem Klangmodul, wiedergegeben werden.

Die Daten einer .MID-Datei enthalten nicht etwa Klang, sondern Informationen über die zu spielenden Klänge. Eine .MID-Datei kann nicht nur genauso bearbeitet werden wie eine .WAV-Datei, sondern auch auf viele andere Weisen. Außerdem nimmt eine solche Datei nur den Bruchteil des Platzes ein, den eine .WAV-Datei benötigt. Unsere Minute bester CD-Qualität in Stereo füllt hier nur etwa 10 KB – also ungefähr 1/1000 einer .WAV-Datei. Das liegt daran, daß die Klänge, die oft viele KB füllen, auf einer MIDI-Karte im ROM oder zusätzlich eingesetztem RAM liegen und daher keinen Platz auf der Festplatte beanspruchen.

Das folgende Schema zeigt Unterschiede und Ähnlichkeiten zwischen .WAV- und .MID-Dateien.

	Wave	MIDI
Klangqualität	Mittel / Hoch	Hoch
Toneffekte	Ja	Ja
Aufnahme Sprache / eigener Ton	Ja	Nein
Wiedergabe	Ja	Ja
Musik	Nein / Ja	Ja
Schneiden / Einfügen	Ja	Ja
Tonbearbeitung	Ja	Ja
Bearbeitung von Effekten	Ja	Ja
Änderung in einzelnen Bestandteilen des Klangs	Nein	Ja
Aufnahme	Ja	Ja
1 Minute Stereomusik von hoher Qualität füllt in KB	10.000	10

Soviel zu den zwei wichtigsten Dateiformaten. Es gibt mehrere “Unterformate” in jeder der beiden Gruppen. .MOD-Dateien zum Beispiel sind eine Mischung von .WAV und .MID. In der Gruppe der .MID-Dateien hat fast jedes MIDI-Programm sein eigenes Dateiformat; alle können aber .MID-Dateien importieren und exportieren. In diesem Heft wollen wir uns nur mit den beiden Hauptformaten befassen, da sie die interessantesten sind.

Bislang haben wir uns mit *Kompatibilität*, *Klangstandards* und *Klangformaten* befaßt; es ist wohl an der Zeit, daß wir uns die Komponenten einer Soundkarte genauer ansehen.

Wie sieht eine Soundkarte aus?

Soundkarten können sehr unterschiedlich aussehen, je nach Fabrikat, technischer Konstruktion, Größe und so weiter. Da es uns darum geht, die einzelnen Teile einer Karte zu beschreiben und zu erklären, was sie vermögen, gehen wir von einer "Standardkarte" aus. Sicher sind viele Soundkarten anders aufgebaut; die von uns erwähnten Elemente werden sich aber vermutlich in dieser oder jener Form auf jeder Karte finden.

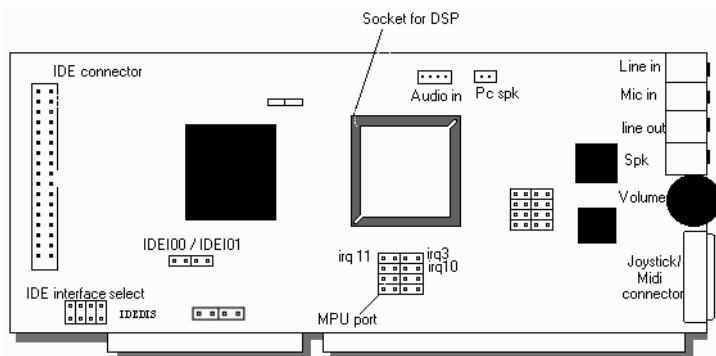


Bild 1: Soundkarte – IDE/ATAPI-Interface-Typ

Sehen wir uns zunächst die Anschlußmöglichkeiten auf der Rückplatte der Karte an – also dem Teil der Soundkarte, der außen an der Rückseite des PCs erscheint.

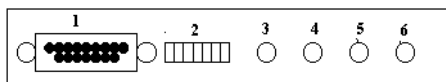


Bild 2: Rückseite der Karte mit Anschlußmöglichkeiten

Fangen wir mit der Numerierung von hinten an, zeigt Nr. 6 **Line In** (Stereo). Hier kannst du etwa ein Kassettengerät, einen MiniDisc-Player oder auch ein DAT-Tonbandgerät anschließen. Die Tonsignale werden hier in die Soundkarte *hinein* gesendet.

Nr. 5 ist **Microphone In** (Mono), also der Eingang für ein Mikrofon. Auch hier wird ein Minijack benutzt; die meisten Mikrofone, die mit Soundkarten ausgeliefert werden, haben einen solchen Stecker.

Nr. 4 ist **Line Out** (Stereo). Diesen Begriff kennst du möglicherweise von deiner Stereoanlage. Hier kannst du eine solche Anlage oder Lautsprecher mit eingebautem Verstärker anschließen. Du benötigst sogenannte *Minijacks* oder *Phonostecker*, um die Karte an die Stereoanlage anzuschließen.

Nr. 3 ist **Speakers out** (Stereo), ein direkter Lautsprecherausgang vom eigenen kleinen Verstärker der Karte. Solche kleine Verstärker haben vielfach etwa 4 Watt; das ist nicht gerade besonders laut, reicht aber für viele vollkommen aus.

Nr. 2 reguliert die **Lautstärke**. Das ist oft ein kleines schwarzes Rädchen. Hast du Glück, siehst du ein kleines + und ein – an den Seiten des Rädchen – sie geben die höchste und niedrigste Lautstärke an; andernfalls mußt du es einfach ausprobieren.

Nr. 1 ist eine [Joystick-/ MIDI-Schnittstelle](#). Hier kannst du frei nach Wahl einen Joystick oder einen MIDI-Adapter anschließen. In der Regel muß auf der Karte selbst ein Jumper eingestellt werden, dessen Position entscheidet, ob der Anschluß vom Joystick belegt wird oder nicht. Willst du den Anschluß der Soundkarte als MIDI-Schnittstelle benutzen, mußt du die Game-Schnittstelle der Controllercard für den Joystick benutzen. Eine Game-Schnittstelle ist dasselbe wie eine Joystick-Schnittstelle. Auf der Controller- oder I/O-Karte sitzen fast immer zwei serielle Schnittstellen und eine Game-Schnittstelle.

Es können dir noch weitere Anschlußmöglichkeiten begegnen als die hier erwähnten; etwa ein Anschluß für einen CD-Player, der nicht mit einem CD-Rom-Laufwerksanschluß verwechselt werden darf – dieser sitzt oft direkt auf der Karte. Die sechs gezeigten Anschlüsse sind aber fast immer vorhanden. Das Handbuch für deine Karte sollte die Anschlußmöglichkeiten aufzeigen und erklären; tut es das nicht, ist es miserabel. Etliche Karten ermöglichen den Anschluß des internen Lautsprechers im PC – falls man das will.

In letzter Zeit hat sich allmählich der sogenannte IDE-ATAPI-Standard etabliert. Dieser Standard wird vermutlich die Probleme verschiedener CD-Rom-Interfaces lösen, so daß die CD-Rom-Laufwerke der Zukunft nur einen Steckertyp am Datenkabel haben. Das ist sicherlich besser als heute – im Augenblick muß du darauf achten, daß Soundkarte und CD-ROM miteinander kompatibel sind, bevor du sie kaufst.

Die meisten Karten erlauben den Anschluß eines CD-Rom-Laufwerks. Diese Karten haben ein CD-Interface vom Typ IDE-ATAPI; das bedeutet, daß man ein CD-ROM-Laufwerk des Typs anschließen kann, der normalerweise an einem Festplattencontroller sitzen sollte. Man hat die Wahl zwischen etlichen Laufwerkstypen – die populärsten sind u.a. Mitsumi, Acer, Sony und Creative. Es gibt nur eine Schnittstelle, an der du das Laufwerk montieren kannst: das IDE-Interface. Dies Schnittstelle hat 40 Pins; man kann tatsächlich auch eine Festplatte auf der Soundcard montieren, was wohl aber nur die wenigsten tun, da die meisten PCs heute den Anschluß von bis zu 4 Festplatten erlauben.

8- und 16Bit-Übertragung

Wir wollen nun genauer untersuchen, wie der Ton eigentlich übertragen wird.



Bild 3: Steckungen

Hält man die Karte so vor sich, daß die erwähnte Rückplatte in der rechten Hand liegt, sieht man auf die "Vorderseite" der eigentlichen Karte. An ihrem unteren Ende sitzen ein oder zwei Zungen (Bild 3), die in die Slots, das heißt die Steckplätze der Mutterplatine gesteckt werden (Bild 4).

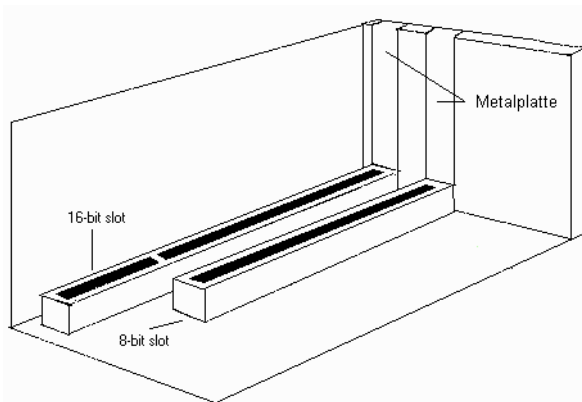


Bild 4: Steckplatz auf der Mutterplatine

Hat die Karte einen Pin, handelt es sich um eine sogenannte 8Bit-Karte; hat sie zwei, ist sie in der Regel eine 16Bit-Karte (wird auch von 8Bit-Stereo-Karten benutzt, bei denen die Daten mit doppelter Geschwindigkeit übertragen werden). Das erfordert wohl eine etwas genauere Erklärung.

Den Begriff Bit kennen wir bereits. Er kommt von der englischen Bezeichnung Binary Digit, was Binäre Zahl bedeutet. Werden in einem PC Informationen behandelt, erfolgt das über diese binären Zahlen, das heißt die Zahlenwerte 0 und 1. Eine binäre Zahl wird Bit genannt; hat man

acht von diesen Bits, nennt man das einen Byte.

Ist die Rede von den Slots, beziehen sich 8- und 16Bit auf die Geschwindigkeit, mit der die Daten übertragen werden. Reden wir dagegen von einer Soundkarte mit 8- oder 16Bit-Stereo, bezieht sich das auf die Tonqualität, die die Karte erzeugen kann. Vermutlich ist dir bekannt, daß heute alle davon reden, daß eine Soundkarte möglichst 16Bit schaffen sollte. Was bedeutet das nun eigentlich?

Es bezieht sich auf die "Reinheit" des Klanges; genauer gesagt gibt die Anzahl der Bits an, mit welcher Genauigkeit die Tonsignale gemessen werden. Eine größere Anzahl an Bits bedeutet einen reineren Klang, was wiederum einen geringeren Rauschpegel andeutet. In einem PC wird ziemlich viel störendes Rauschen erzeugt. Willst du das praktisch demonstrieren, stellst du einfach ein Transistorradio neben deinen Computer. Vermutlich wirst du nur die kräftigsten Stationen hören können; alle anderen ertrinken in Rauschen und Lärm. Dieser Lärm wird als *Signalrauschen* bezeichnet; dein PC wirkt also wie ein *Störsender*!

Soll der Ton besser werden, muß der Rauschpegel gesenkt werden. Das Rauschen erklingt in den Pausen zwischen den übertragenen Bits; je mehr Bits also auf einmal gesendet werden – was einen dichteren Datenstrom bedeutet – desto weniger Rauschen kann entstehen.

Technisch wird das folgendermaßen ausgedrückt: Für jedes Bit, das von der Karte geleistet wird, reduziert sich der Rauschpegel um 6 dB (*Dezibel*). dB ist ein international anerkannter Standard beim Messen der Dämpfung der Lautstärke, das heißt der Lautstärke und der Höhe eines Tones. Diese Tonstärke wird jeweils pro 3 dB verdoppelt bzw. halbiert.

Eine 8Bit-Karte reduziert also den Rauschpegel um $8 \times 6 \text{ dB} = 48 \text{ dB}$; eigentlich gar nicht so schlecht – das entspricht nämlich einer sechzehnfachen Halbierung des Rauschpegels.

Für eine 16Bit-Karte sehen die entsprechenden Werte so aus: $16 \times 6 \text{ dB} = 96 \text{ dB}$. Der Rauschpegel wird also 32fach reduziert. Aber ist der Klang einer 16Bit-Karte tatsächlich so viel reiner als der einer 8Bit-Karte?

Ja und Nein. 16Bit Karten sind Stereokarten; und die Tonsignale sind in Stereo nur halb so kräftig wie in Mono. Die Stereosignale müssen also kräftiger werden; daher muß auch die Rauschreduzierung entsprechend kräftiger werden, da der Rauschpegel ja mit der Verstärkung des Tonsignals angehoben wird.

FM-Synthese

Etwa in der Mitte der Karte, näher an ihrer "Vorderseite", findest du ein schwarzes viereckiges Kästchen, auf dem CT 3772'95 oder etwas entsprechendes steht. Das ist ein sogenannter OPL FM SYNTHESIZER mit der Modellnummer 2,3 oder 4. Mit diesem Chip wird ein Teil des Tons erzeugt. *Synthesizer* ist ein Ausdruck, der aus der Musikbranche stammt; er deutet an, daß ein bestimmter Klang synthetisch hervorgebracht, also *nicht* akustisch aufgenommen wurde.

Die eigentliche Erzeugung des Klangs erfolgt durch eine Technik, die Frequenzmodulation genannt wird – daher die Bezeichnung FM. Unmittelbar läßt sich das so übersetzen, daß die Schwingungen eines Tons von bestimmter Frequenz geändert oder moduliert werden, bis er schließlich als der Klang erscheint, den er nachahmt – zum Beispiel strömendes Wasser.

Rein technisch läuft das folgendermaßen ab: Im Chip sitzen zwei winzige *Oszillatoren*, also Klangerzeuger, die auch *Tongeneratoren* genannt werden. Diese erzeugen jeweils ein Tonsignal. Und die Schwingungen dieser beiden Signale, die jeweils ihre eigene Frequenz, also Wellenlänge haben, werden auf unterschiedliche Weise geändert. Diesen Vorgang nennt man Modulation. Nach diesem Prozeß wird der Klang durch verschiedene Filtereffekte geleitet, bis der erwünschte Klang entstanden ist.

Diese Chips stammen vielfach von der japanischen Firma Yamaha, die nicht nur Motorräder herstellt; seit vielen Jahren baut sie Musikinstrumente und Tonchips verschiedener Art. Es war diese Firma, die die Technik der FM-Synthese für ihre Musik-Synthesizer entwickelte. Diese Technik wurde dann auf die PC-Branche übertragen, als der Markt für Soundkarten sich ziemlich plötzlich entwickelte.

DSP (Digital Signal Processor)

Des weiteren siehst du auf der Soundkarte ein zweites schwarzes Kästchen: den Digital Signal Processor. Das ist eine ziemliche Neuheit auf Soundkarten. Ein solcher DSP wird benutzt, um Synthese und Spezialeffekte hantieren zu können. Außerdem packt (komprimiert) und entpackt (dekomprimiert) er Klangdateien.

Vielfach erledigt der DSP Aufgaben, die eigentlich der CPU; also dem Hauptprozessor, des PCs zustehen. Man kann den DSP sozusagen mit einem Koprozessor vergleichen.

Was einen DSP unter anderem interessant macht, ist die Möglichkeit, die Soundkarte über Software aufzurüsten – was sie vor Veralterung bewahrt. Man wird aber wohl damit rechnen müssen, daß die explosive Entwicklung in diesem Bereich weitergeht; die Frage ist also, ob es sich lohnt, eine Soundkarte aufzurüsten.

Auf manchen Soundkarten gibt es auch einen ASP (Advanced Signal Processor). Das ist eine andere Version eines DSP, die ungefähr dasselbe vermag; also wollen wir sie hier nicht beschreiben.

Auf der SoundBlaster AWE32 wird der Signalprozessor CSP (Creative Signal Processor) genannt. Dieser Prozessor läßt sich programmieren und kann außerdem einen Klang während der Wiedergabe dekomprimieren.

Samplerate oder Samplefrequenz

Willst du Klänge auf deinem PC aufnehmen und speichern, mußt du dich mit dem Begriff Samplerate oder Samplefrequenz vertraut machen. Das Wort Sample bezeichnet einen Prozeß, durch den aufgenommene Klänge, die analoge Signale genannt werden, in binäre Werte, also digitale Signale, umgeformt werden; vereinfacht ausgedrückt ist es also ein Übersetzer.

Dieser Prozeß spielt sich in einem sogenannten A/D-Converter ab, also einem Analog-Digital-Umformer. In einem solchen Gerät wird der Klang – nun, eben umgeformt. In seiner neuen Form, nämlich als binäre Zahlen, kann er auf einer Platte oder Diskette gespeichert werden. Soll er wiedergegeben werden, muß er erneut umgeformt werden – dieses Mal von binären Zahlen in analogen Klang. Das geschieht in einem D/A-Converter (Digital/Analog).

Dieser Umformungsprozeß (D/A) führt den Verlust von etwa 50 % des Signals mit sich. "Signal" bezeichnet hier die Bandbreite – es handelt sich also nicht etwa darum, daß die Lautstärke um 50% abnehme. Dieser Signalverlust wird *Aliasing* genannt; er ist eine Filterung der unerwünschten Klänge, die während des Prozesses der Digitalisierung entstehen. Man verliert also eine gute Portion des reinen Klanges. Das kann man ausgleichen, indem man den Klang in höherer Qualität aufnimmt als der, in der er wiedergegeben werden soll.

Samplefrequenz drückt aus, wie oft die Stärke eines Tonsignals gemessen wird. Man redet von vier Frequenzbereichen, die in KiloHertz, also in kHz, gemessen werden. Diese vier Bereiche heißen 8, 11, 22 und 44 kHz. Kilo bezieht sich auf einen Begriff, der 1.000 enthält; ein Klang, der in 44 kHz gesampelt wird, wird etwa 44.000mal pro Sekunde gemessen. Wird der gleiche Klang in 8 kHz gesampelt, wird er 8.000mal pro Sekunde gemessen.

Das folgende Schema zeigt das Verhältnis zwischen kHz und Klangqualität.

8 kHz	wird etwa 8.000mal/Sek. gemessen	entspricht dem Klang eines Telefons
11 kHz	wird etwa 11.000mal/Sek. gemessen	entspricht dem Klang eines Monoradios
22 kHz	wird etwa 22.000mal/Sek. gemessen.	entspricht dem Klang eines Kassettengeräts
44 kHz	wird etwa 44.000mal/Sek. gemessen.	entspricht dem Klang eines CD-Players

Willst du Musik in bester Qualität aufnehmen, vergiß nicht, daß das viel Platz einnimmt.

Was kann das menschliche Ohr nun eigentlich erfassen? Im besten Fall vermag es Klänge zwischen 20 Hz und 20 kHz zu hören. Da 50% des Signals verschwinden, sollte man also in der höchsten möglichen Frequenz aufnehmen.

Die weitaus meisten Karten haben heute als Standard 44 kHz; und du wirst sicher ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht – Samplerate ist nämlich ein Modewort wie 16Bit und andere. Zum Beispiel wird man dir sagen: "Diese Karte kann natürlich mit 44 Kilo sampeln". Jetzt weißt du also endlich, daß es hier nicht um das Gewicht der Karte geht.

IRQ, DMA, Jumper und Schnittstellenadressen

Werfen wir nun wieder einen Blick auf die Karte, so sehen wir ein paar sogenannte Jumper (Bild 7).

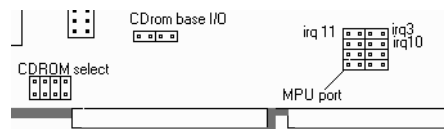
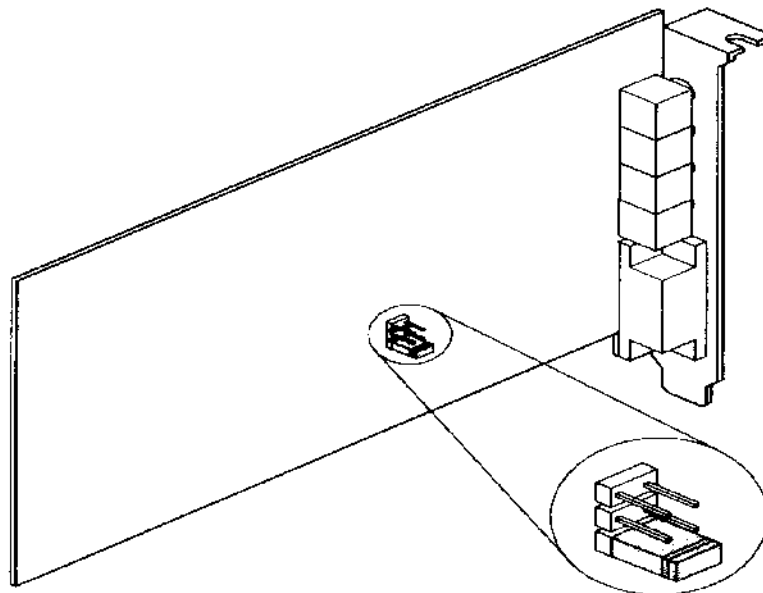


Bild 7: Plazierung der Jumper auf der Soundkarte



Jumper-Einstellungen waren einige Jahre lang der große Alptraum der meisten EDV-Benutzer. Dabei besteht gar kein Grund zur Panik. Stell dir einfach vor, daß das so ähnlich ist wie wenn du eine Lampe in die Steckdose steckst und dann einschaltest. Wird sie nicht hell, mußt du nach der Fehlerquelle suchen. Ist die Birne durchgebrannt? Funktioniert die Steckdose? Hat die Lampe selbst einen Fehler?

Prinzipiell ist es nicht anders, wenn wir von Jumpern reden. Gibt die Karte keinen Ton von sich, wenn du sie angeschlossen hast, mußt du nach dem Fehler suchen, das heißt den Jumper anders einstellen, bis er funktioniert. Das solltest du aber möglichst ziemlich systematisch tun, da du andernfalls stundenlang vergeblich herumfingern wirst.

Zunächst wollen wir aber kurz untersuchen, was IRQ, DMA, Schnittstellenadressen und Jumper eigentlich sind.

Zunächst einmal IRQ

IRQ ist eine Abkürzung für InterruptReQuests, was man auch Unterbrechungsanforderung nennt. Es geht hier um Anrufe von verschiedenen Bestandteilen des PCs, die von der CPU zu bedienen sind. Diese Anrufsignale haben eine bestimmte Priorität in ihrer Reihenfolge. Sie werden von einem Programmable Interrupt Controller (PIC) entgegengenommen, also sozusagen einem programmierbaren Unterbrechungskontrollleur; dieser untersucht die Priorität des Anrufs und gibt den Zugang zur CPU frei.

Normalerweise hat man die Wahl zwischen sechzehn sogenannten *Hardware Interrupts*; es ist aber nicht gleichgültig, welche unter ihnen man wählt. Haben zwei oder mehr Einheiten denselben IRQ, ergibt das einen Konflikt, der die Maschine abstürzen läßt.

Der meistverwendete IRQ für die Soundkarte ist der IRQ 5, der normalerweise einem eventuellen zweiten Drucker zugeteilt wird. Da wir Privatbenutzer selten mehr als einen Drucker haben, ist dieser IRQ praktisch.

I/O-Schnittstellenadressen: Die Verbindung zwischen der Soundkarte und der CPU hängt vom Zugang zu einer bestimmten Adresse im Speicher ab, über die Informationen ausgetauscht werden. Diese Adresse nennt man eine *I/O-Schnittstellenadresse*. I/O bedeutet In/Out. Die meistbenutzte Adresse ist 220.

DMA-Kanäle sind Kanäle mit Direct Memory Access, also direktem Speicherzugang. Viele Klänge – besonders solche, die gesampelt, also akustisch aufgenommen und gespeichert wurden

– erfordern die Überführung von großen Datenmengen. Um die CPU zu entlasten, werden dazu solche DMA-Kanäle benutzt. Es gibt acht solcher Kanäle, mit den Nummern 0-7. 0, 1 und 3 benutzen eine 8Bit-Verbindung; 5, 6 und 7 eine 16Bit-Verbindung. 2 und 4 werden von der Verbindung zwischen Festplatte und Controller in Anspruch genommen.

Auf etwas größeren Karten muß sowohl ein *low* DMA als auch ein *high* DMA eingestellt werden; viele der neueren Spiele arbeiten nämlich mit normalem Klang *und* mit digitalem MIDI-Klang – manchmal sogar gleichzeitig. Will man die Möglichkeiten solcher Spiele voll ausnutzen, müssen also sowohl 8Bit- also auch 16Bit-Klänge übertragen werden. Auf kleineren Karten, die nicht über beide Möglichkeiten verfügen, wird nur ein DMA-Kanal eingestellt.

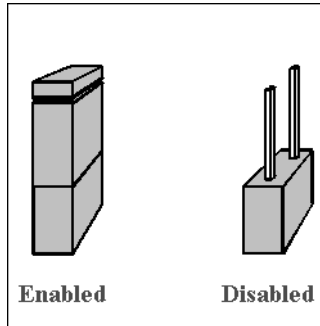


Bild 8

Im allgemeinen funktionieren die bei der Lieferung aktiven Einstellungen zufriedenstellend; hast du aber andere Einheiten an deinen Computer angeschlossen, die die IRQ, den DMA und die Schnittstellenadressen belegen, die die Soundkarte benutzen will, mußt du die Einstellungen ändern.

Schaust du dir das Bild 8 an, siehst du, wann ein Jumper angeschlossen, also enabled, ist und wann nicht – was disabled genannt wird.

Ein Jumper heißt übrigens so, weil der Strom über ihn von einem Pin auf den anderen *überspringen* kann. Ein vernünftiges Handbuch gibt selbstverständlich immer die aktuellen Voreinstellungen sowie eine oder mehrere Alternativen an. Du kannst das Problem auch lösen, indem du deinen Fachhändler um die Installation bittest. Das wird dich zwischen 50-100 DM kosten; und du kannst auch dann nicht unbedingt sicher sein, daß es funktioniert.

Zum Beispiel haben wir einen PC beim Fachhändler abgeliefert, um eine normale SB-Karte zu installieren. Als wir die Maschine wieder abgeholt hatten, stürzte sie bei jedem Start von Windows ab. Ein Anruf beim Händler half nicht; also mußten wir wieder zu ihm. Diesmal blieben wir da, während das Problem gelöst wurde; das kostete uns aber einen erneuten Weg, Benzin, Wartezeit und etlichen Ärger.

Auf der Karte müssen im allgemeinen IRQ, DMA und I/O-Schnittstellenadresse für den eigentlichen Klangteil eingestellt werden. Kann ein CD-ROM-Laufwerk angeschlossen werden, müssen sie auch für dieses eingestellt werden. Außerdem mußt du, falls die Karte eine Möglichkeit für MIDI bietet, in der Regel IRQ und Schnittstellenadresse für einen MIDI-Anschluß einstellen.

Bei der Einstellung von Jumpers gibt es etliche Dinge zu beachten. Also lohnt es sich aufzuschreiben, welche IRQ-, DMA- und Schnittstellenadressen bereits belegt sind und was für die Soundkarte benötigt wird. Willst du später neue Hardware installieren, die IRQ- und möglicherweise Schnittstellenadressen benötigt, hast du diese Informationen bereits..

Physische Installation

Zunächst einmal müssen wir dich darauf aufmerksam machen, daß die Garantie für deinen PC vermutlich ungültig wird, wenn du ihn selber öffnest. Darum wollen wir betonen, daß du alles, was du aufgrund der Angaben in diesem Heft tust, auf eigene Gefahr tust; weder gegen den Verlag noch gegen die Verfasser kannst du einen Rechtsanspruch erheben, falls deinem PC etwas passiert.

Nachdem wir dies ein für allemal festgestellt haben, wollen wir uns nun die physische Installation der Soundkarte genauer ansehen.

Schalte deinen PC aus und entferne alle Kabel und Stecker. Du kannst die Leitungen eventuell mit farbigem Band versehen, damit du sie später wieder richtig einsetzen kannst; oder du kannst alles aufschreiben. Stell den PC auf einen gut beleuchteten Tisch mit viel Platz und suche das notwendige Werkzeug; du benötigst zum wenigsten einen Kreuzschlitzschraubzieher.

Hast du ein Tower-Gehäuse, sitzen die Schrauben für seine Befestigung/Lösung auf der Rückseite des PCs. In Tischmodellen wie denen von IBM sitzen sie in der Regel an der Seite des Gehäuses. Schraube sie heraus, zähle sie und lege sie auf eine Untertasse oder etwas ähnliches.

Hast du die Schrauben entfernt, kannst du das Gehäuse vorsichtig abziehen. Im allgemeinen sitzt es etwas verspannt – also solltest du nicht zu fest ziehen. Stell es auf den Boden oder vorsichtig auf den Tisch – es ist aus Metall, kann also Kratzer hinterlassen.

Sehr wichtig! Vergiß nicht, das Gehäuse der Stromzufuhr zu berühren. Du findest es, indem du feststellst, wo der Stecker an der Rückseite des PCs sitzt. Im Innern des Gehäuses findest du an dieser Stelle ein viereckiges Kästchen von etwa 10 x 15 cm. Hier befindet sich die Stromzufuhr. **Berühre sie regelmäßig, um die statische Elektrizität deines Körpers zu entladen.** Andernfalls kannst du später, wenn du die Maschine erneut startest, eine empfindliche Komponente zerstören.

Hast du die Jumper auf der Karte noch nicht geprüft und eingestellt, solltest du das jetzt tun. Im Handbuch müßtest du die Einstellungen des Herstellers sowie eventuelle Alternativen finden. Vorsicht, wenn du die kleinen Kontakte umstellst – sie können leicht zerbrechen.

Nun müssen die eventuellen Anschlüsse für ein CD--ROM-Laufwerk auf der Karte befestigt werden. Es gibt zwei Anschlüsse. Der eine ist der bereits erwähnte 40pin-IDE-Connector; der andere heißt **CD Audio in** und kommt ebenfalls vom CD-ROM-Laufwerk.

Anschließend entfernst du die Abdeckung an der Rückseite deines PCs, die dort vor der Mutterplatine sitzt, wo du die Soundkarte einstecken willst. Die Schraube benötigst du später für die Befestigung der Karte – wirf sie also nicht weg. Handelt es sich um eine 8Bit-Karte, muß sie in einem 8Bit-Steckplatz sitzen – eine 16Bit-Karte benötigt einen 16Bit-Steckplatz; sieh dir notfalls die Bilder 3 und 4 an. Nun schiebst du vorsichtig die Karte in den Steckplatz oder Sockel; achte dabei auf das Klicken, das anzeigt, ob sie richtig sitzt.

Ist die Karte an ihrem Platz, muß sie am Gehäuse befestigt werden. Das tust du mit der Schraube, die beim Entfernen der Abdeckung frei wurde. Verliere möglichst keine Schraube im Innern des PCs – sonst erlebst du möglicherweise einen Kurzschluß, wenn du ihn wieder einschaltest.

Jetzt kannst du das Gehäuse wieder aufsetzen. Schiebe es vorsichtig an seinen Platz und achte drauf, daß keine Leitungen im Innern des PCs geklemmt werden. Sitzt das Gehäuse richtig, schraubst du es wieder fest. Hast du alles richtig gemacht, solltest du alle deine Schrauben wieder verwendet haben und kannst nun prüfen, ob es funktioniert.

Gehören Lautsprecher zum Lieferumfang, werden diese über Speakers out angeschlossen. Man kann sie auch an einen Verstärker anschließen, der über den Line Out-Ausgang mit der Maschine verbunden wird.

Schaltest du deinen PC wieder ein, mußt du nun im allgemeinen die Programme installieren, die du auf den mitgelieferten Disketten findest – vielleicht unter Bezeichnungen wie *Utility*, *Driver* oder *Installation*. Das Handbuch sollte wiederum angeben, welche Diskette zunächst installiert wird. Im allgemeinen wirst du durch die Installation geleitet. Du mußt vielfach angeben, in welchem Verzeichnis das Installationsprogramm die Treiber anbringen soll, also die Programme, die eine Einheit – in diesem Falle die Soundkarte – steuern oder hantieren; mehr dazu im Heft *Nutze deinen PC optimal*. Anschließend wirst du gefragt, welche IRQ-, DMA- und Schnittstellenadressen benutzt werden sollen. Hier gibst du entweder die vom Hersteller gelieferten Default- oder Voreinstellungen an oder aber die Änderungen, die du gegebenenfalls unter Punkt 6 vorgenommen hast.

Hast du die IRQ-, DMA- und Schnittstellenadresse angegeben, kommt nun der spannende Augenblick, wo deine Karte ihren ersten Ton von sich gibt – vermutlich in der Form eines Tests, mit Sprache, Musik, einer explodierenden Bombe oder etwas anderem. Funktioniert alles, hast du nun einen PC mit Ton.

Abschließend bringt das Installationsprogramm Änderungen in der berühmten Startdatei CONFIG.SYS an. Nach dem nächsten Neustart der Maschine werden eine oder mehrere DEVICE-Zeilen erscheinen wie zum Beispiel:

```
Device=C:\Sound.Sys /I:5 /D:1 /T:4 /MIRQ:0
```

I gibt IRQ 5 an; D verweist auf DMA 1, T bezeichnet den Kartentyp (4=8Bit), und MIRQ stellt den MIDI-Kanal auf 0, also auf *disabled*.

In der AUTOEXEC.BAT, der zweiten berühmten Startdatei, wird oft folgende Zeile erscheinen:

```
SET BLASTER=A220 I5 D1 T4
```

Die Buchstaben I, D, T stehen für die Angaben aus der CONFIG.SYS; A220 gibt an, daß die Schnittstellenadresse auf 220 gesetzt wurde.

Falls du dich wunderst, daß dein konventioneller Speicher kleiner geworden ist, so liegt das daran, daß das Installationsprogramm seine Treiber hier ablädt; du mußt sie selbst ins **Upper Memory** laden. Das nennt man Speicheroptimierung – und das ist fast schon eine Wissenschaft für sich. Zu diesem Thema gibt es etliche gute Literatur. Dennoch wollen wir dir hier einige Tips geben, da unsere Erfahrung uns gelehrt hat, daß die Installation einer Soundkarte einen ziemlichen Umbau der Startdateien erfordert, wenn die Karte denn funktionieren soll – zumindest in DOS und Windows 3.xx. Windows95 erleichtert die Installation in mancher Hinsicht, da die Registrierungsdatenbank des Programms Informationen zu etlichen Soundkarten enthält. Mehr zu Win95 im vierten Kapitel.

Weitere Informationen zu CONFIG.SYS, AUTOEXEC.BAT, Upper Memory und so weiter findest du im Heft *Nutze Deinen PC optimal*.

3. Installation der SoundBlaster AWE32

Wir haben uns entschieden, die Installation der SB AWE32 genauer zu untersuchen; teils ist sie nicht ganz einfach, teils werden so viele Exemplare dieser Karte verkauft, daß sie vermutlich im Lauf dieses Jahres (1995) Standard wird. Außerdem ist sie ein gutes Beispiel für die neueren integrierten Karten mit einem normalen Tonteil sowie einem voll ausgebauten GM/GS-Teil. Wir hätten auch die Gravis Ultrasound-Karte als Beispiel wählen können, da sie vom gleichen Typ ist; aber ihre SB-Kompatibilität ist unserer Meinung nach zu schlecht.

Bevor wir an die Arbeit gehen, wollen wir nachsehen, ob alle Einzelteile im Paket vorhanden und intakt sind; besonders das letztere ist nicht ganz unwesentlich. Anschließend nehmen wir die Soundkarte aus ihrer Verpackung und öffnen die antistatische Tüte, in der sie liegt. Diese Tüte beschützt die Microchips der Karte vor statischer Elektrizität. Wenn du die Karte an ihren Platz steckst, muß dein PC ausgeschaltet sein.

Statische Elektrizität in jeder Form kann deine Maschine zerstören!

Nun schauen wir uns die Karte genauer an und stellen fest, ob alle Jumper genau so sitzen, wie sie sollten. In den meisten Fällen funktioniert die vom Hersteller vorgenommene Einstellung, auch Default genannt; allerdings ist es möglich, daß andere Erweiterungskarten in deiner Maschine einige der Adressen belegen, die für die Soundkarte benutzt werden. Darum solltest du in den Handbüchern für die anderen Karten nachschlagen und die benutzten Adressen aufschreiben. Werden einige der angegebenen Adressen bereits anderweitig benutzt, mußst du also die Jumper auf der Soundkarte umsetzen oder die anderen Erweiterungskarten mit geänderten Adressen neuinstallieren.

Du kannst je nachdem das Schema am Ende des Heftes für deine eigenen Notizen verwenden.

Zunächst schreibst du die Adressierungen der Soundkarte auf; es handelt sich um IRQ, DMA, I/O-Schnittstellenadresse, CD-ROM-IDE ON/OFF, MPU PORT-Adresse, JOYSTICK ON/OFF und SIMM RAM ON/OFF. Du solltest auf alle Fragen vorbereitet sein, die dir bezüglich dieser Adressen während der Installation der Software gestellt werden. Es folgt nun eine Liste mit den Default-Einstellungen der SoundBlaster AWE32-Karte.

I/OPortadresse	220
IRQ	5
DMA LOW	1
DMA HIGH	5
MIDI MPU	330
JOYSTICK	enabled
SIMM RAM	disabled
CD-ROM IDE	enabled
CD-ROM Type	IDE oder SB Creative

Nun steckst du die Karte vorsichtig in die Maschine.

Es wird dir nicht entgangen sein, daß die AWE32 eine lange Karte ist und folglich ziemlich viel Platz einnimmt. In manchen PCs gibt es eine Halterung an der Innenseite der Frontplatte, in der die Karte montiert werden kann. Das empfiehlt sich sehr – dadurch erhält sie nämlich bessere Stütze. Je nachdem kannst du über deinen PC-Händler feststellen lassen, ob es in deiner Maschine Raum für eine lange Karte gibt.

Zunächst einmal mußt du dich entscheiden, ob du ein CD-ROM-Laufwerk an die Soundkarte anschließen willst; in diesem Fall brauchst du keine Jumper umzustellen, da die SB AWE32 fabrikmäßig auf den Betrieb eines IDE-CD-ROM-Laufwerks eingestellt ist.

Soll kein Laufwerk angeschlossen werden, müssen die Jumper umgesetzt werden, so daß das CD-ROM-Interface abgestellt, disabled, wird. Andernfalls entsteht vermutlich ein Konflikt in irgendeiner Form.

Die genauen Positionen für die Jumper, die umgesetzt werden, findest du im mitgelieferten Handbuch. Im allgemeinen heißt der entsprechende Jumper auf der AWE32-Karte "IDEDIS". Sitzt er dort, wo er hingehört, brauchst du dich um die anderen Jumper wegen des CD-ROM-Interface nicht zu kümmern.

Das folgende Schema führt die Informationen an, die notwendig sind, um ein IDE-Laufwerk anzuschließen.

IDE-Schnittstelle	IRQ-Kanal	benutzte I/O-Adressen
Primary	14	1F0H an 1F7H, 3F6H an 3F7H
Secondary (Default)	15	170H an 177H, 376H an 377H

Das IDE-CD-ROM-Laufwerk wird so gut wie immer an der sekundären Controller-Schnittstelle montiert – mit der Adresse 170H und dem IRQ 15 – und als Slave konfiguriert. Die Einstellung des CD-ROM-Laufwerks als Master oder Slave wird im mitgelieferten Handbuch zum Laufwerk beschrieben.

Achtung! Lies das mitgelieferte Handbuch gründlich – ganz besonders die Abschnitte über das IDE-Interface und die Plazierung und Funktion der jeweiligen Jumper.

Manchmal kann hier etwas schief laufen. Wir haben zum Beispiel eine Karte mit anderen Jumper-Einstellungen als den von der Fabrik vorgeschriebenen versehen – und stellten dann fest, daß das Laufwerk plötzlich blockiert war. Es dauerte etwas, bis wir den Fehler lokalisiert hatten. **Sei also sehr sorgfältig!**

Hast du alles notwendige eingestellt und die Karte an ihren Platz im PC gesetzt, kannst du die Datenkabel des CD-ROM-Laufwerks anschließen. Du beginnst mit dem Datenkabel (mit 40 Pins), das auf einer Seite einen *roten*, *grünen* oder *blauen* Strich hat. Dieses Kabel gehört in den Sockel namens "IDE CD-ROM Connector" auf der Soundkarte; grundsätzlich solltest du es so einsetzen, daß der Strich vor dem Pin Nr 1 sitzt. Der Sockel ist fast immer mit einer Nummer bei Pin 1 und Pin 40 gekennzeichnet; ist das nicht der Fall, hat er an einer Seite einen Schlitz, der verhindert, daß er verkehrt eingesetzt wird.

Entsprechend muß der Strich zum Pin Nr 40 im Sockel an der Rückseite des CD-ROM-Laufwerks passen – schlag gegebenenfalls in der Installationsanweisung nach.

Als nächstes montierst du das *CD-Audio-Kabel*, das das Laufwerk mit der Soundkarte verbindet. Auch hier solltest du im Handbuch nachschlagen, da dieser Anschluß verkehrt herum sitzen kann.

Das wäre allerdings keine Katastrophe. Nur würden rechter und linker Tonkanal miteinander vertauscht. Die genauere Einstellung erhältst du durch softwareseitige Regelung über einen Balanceregler.

Endlich installierst du die notwendige Software für das CD-ROM-Laufwerk von den mitgelieferten Disketten. Das läuft wie jede andere Installation ab: unterwegs werden etliche Fragen gestellt, die zu beantworten sind. Ist das erledigt, ist das Laufwerk fertig installiert und sollte eigentlich funktionieren.

Installation der Software für die AWE32

Eine Soundkarte wie die AWE32 wird mit etlichen Disketten geliefert, die die eigentliche Installationssoftware enthalten – sowie mit einigen Zusatzprogrammen. Unmittelbar sieht das recht einfach aus; *allerdings können unterwegs Probleme auftauchen*. Wir wollen die Sache so beschreiben, daß du diese Probleme umgehst.

In jedem Falle solltest du zunächst einmal eine Sicherheitskopie der Installationsdisketten erstellen – so sicherst du, daß den originalen Disketten nichts zustößt. Sollte dennoch etwas schief laufen, kannst du bei deinem Händler anrufen, damit der die Software beim Grossisten besorgt. Der kann sich notfalls an den Importeur wenden.

Die Originaldisketten solltest du an einem sichern Ort aufbewahren – fern von Licht oder Hitze und Magnetismus. Außerdem empfiehlt es sich, eine Sicherheitskopie der AUTOEXEC.BAT und der CONFIG.SYS zu erstellen. Diese Dateien werden im Lauf der Installation automatisch modifiziert; sollte etwas schief laufen, ist es angenehm, die Maschine wie vorher zu starten. Endlich solltest du die SYSTEM.INI, die WIN.INI und die CONTROL.INI kopieren – diese Dateien werden unterwegs ebenfalls modifiziert.

Ist das alles erledigt, legst du die Disketten griffbereit neben das Diskettenlaufwerk. Außerdem solltest du deine Notizen zu Schnittstellen-Adressen und IRQ- und DMA-Kanälen bereit halten – du wirst sie während der Installation benötigen.

Das Installationsprogramm stellt dir etliche Fragen. Verstehst du etwas nicht, kannst du es im Handbuch der Soundkarte nachschlagen. Wir wollen dir auf den nächsten Seiten eine möglichst “schmerzlose” Art der Installation vorschlagen.

Du wirst mit den unterschiedlichen Bildschirmanzeigen vertraut, und wir werden dir Ratschläge zu den Punkten geben, wo wir hoffen, dir die Installation erleichtern zu können.

Es muß betont werden, daß dieser Abschnitt nur eine Anweisung zur Montage und Installierung der Soundkarte ist. Er kann das originale Handbuch in keiner Weise ersetzen – also solltest du es in Reichweite haben.

Nun beginnen wir mit der eigentlichen Installation.

Im DOS-Prompt setzt du die Diskette namens AWE32 Installation Disk in das Laufwerk A und schreibst **INSTALL**

Die Installation beginnt, das Laufwerk liest die Diskette, und bald erscheint die erste Bildschirmanzeige – ein Begrüßungsschirm.

Zunächst einmal kannst du eine README-Datei lesen, die die neuesten Informationen enthält, welche nicht im Handbuch stehen. *Es empfiehlt sich, diese Datei zu lesen.*

Des weiteren hast du die Möglichkeit, weiteres zur Installation zu erfahren – etwa Informationen dazu, wie die

Soundkarte in verschiedenen Situationen installiert wird. *Neueinsteiger sollten das nachlesen.*

Die Installation wird fortgesetzt mit der Frage, ob du eine **Full Installation** oder eine **Custom Installation** wünschst. Bist du Neueinsteiger, solltest du das erstere wählen.

Willkommen im Installationsprogramm für die Software von
Sound Blaster AWE32.

Dieses Programm installiert die Sound Blaster AWE32 Dateien auf Ihre Festplatte. Lesen Sie vor der Installation bitte die Datei README, in der Sie die neuesten Informationen finden. Wenn Sie noch weitere Informationen benötigen, um die eine oder andere Option zu wählen, können Sie jederzeit Hilfetexte über die Taste F1 aufrufen.

- ◆ Drücken Sie F2, um die Datei README zu lesen.
- ◆ Drücken Sie EINGABE, um Sound Blaster AWE32 jetzt zu installieren.
- ◆ Um weitere Informationen über INSTALL zu sehen, drücken Sie F1.
- ◆ Drücken Sie F3, um das Programm ohne Installation zu verlassen.

Hast du eine Custom Installation gewählt, mußt du nun entscheiden, welche Programme du installieren willst.

Es gibt zwei Optionen:

Vollständige Installation (empfohlen)

Über diese Option wird Sound Blaster AWE32 zusammen mit allen optionalen Anwendungen installiert.

Benutzerdefinierte Installation

Über diese Option können Sie die gewünschten optionalen Anwendungen während der Installation von Sound Blaster AWE32 auswählen. Sie können später weitere Anwendungen hinzufügen, indem Sie INSTALL von Ihrem Sound Blaster AWE32 Verzeichnis aus laufen lassen.

- ♦ Wählen Sie zur Wahl einer Option die Taste ↑ oder ↓ und drücken Sie die EINGABETASTE.

Hier kannst du DOS-Programme ausschließen, falls du hauptsächlich unter Windows arbeitest.

In der nächsten Bildschirmanzeige legst du fest, wo die Programme auf der Festplatte installiert werden. Du kannst in diesem Fall neue Verzeichnisse für die AWE32-Programme einrichten – zum Beispiel C:\MUSIK\AWE32 statt C:\SB16

Bitte die Anwendung, die Sie installieren möchten, auswählen.

(*) Creative Multimedia Decks (*) Vienna SF Studio
 (*) TextAssist (*) Audio Samples
 (*) VoiceAssist (*) Informationen und häufige
 (*) WaveStudio Fragen und Antworten

Weiter

- ♦ Drücken Sie F1, wenn Sie mehr über die Anwendungen erfahren möchten.
- ♦ Wählen Sie die gewünschte Option mit der Tabulatortaste und drücken Sie die Leertaste.
- ♦ Wählen Sie zum Starten der Installation "Weiter" und drücken Sie die Eingabetaste.

Außerdem wird nach dem SYSTEM BOOTUP DRIVE, dem Startlaufwerk des PCs, gefragt – im allgemeinen C.

Das war die letzte Frage zur Einstellung der Hardware; das Installationsprogramm liest nun die Programme von den acht oder neun Disketten – die Anzahl hängt von der Version der Soundkarte ab. Es wird laufend angegeben, welche Diskette einzusetzen ist.

Für die Installation der Programme von Sound Blaster AWE32 wird folgender Pfad verwendet.

Weiter mit der angezeigten Einstellung

Pfadname für SB AWE32 : C:\SB16
 Microsoft Windows-Pfad : C:\WINDOWS
 Bootlaufwerk des Systems : C:\

- ♦ Wenn die Einstellungen richtig sind, drücken Sie EINGABE.
- ♦ Zur Änderung einer Einstellung wird die ↑ oder ↓ Taste und anschließend die Eingabetaste gedrückt.

Im Lauf der Installation erscheinen einige Angaben zur Modifizierung der erwähnten Dateien AUTOEXEC.BAT und CONFIG.SYS. Diese Modifizierungen werden automatisch vom Installationsprogramm der Soundkarte vorgenommen.

Nun erscheint eine Bildschirmanzeige, in der du zwei "low level"-Treiber abwählen kannst, die andernfalls für den Betrieb unter DOS-Programmen installiert werden; es handelt sich um den CTSB16.SYS- und den CTMMSYS.SYS-Treiber.

Diese Treiber werden von der AWE32 zu Wave-Aufnahme und -Wiedergabe mit den Programmen PLAY.EXE und RECORD.EXE benutzt, die sich im SB16-Verzeichnis befinden.

Benutzt du vor allem Windowsprogramme und DOS-Spiele, kannst du die Frage auf dem Bildschirm mit Nein beantworten.

Sollen die DOS-Treiber CTSB16.SYS und CTMMSYS.SYS bei jedem Systemstart geladen werden?

HINWEIS: Durch das Laden dieser Treiber wird ein gewisser Speicherplatz belegt. Sie müssen diese Treiber nicht laden, wenn Sie vorwiegend unter Windows arbeiten.

Drücken Sie "J" für Ja oder "N" für Nein

Ist die Software fertig installiert, erfolgt ein Reset. Windows muß wieder gestartet werden, und eine Bildschirmanzeige teilt dir mit, daß das Programm installiert und die Karte unter Windows konfiguriert werden müssen. Da dir die Programme – und besonders die MIDI-Programme – unter Windows viel bringen, klickst du natürlich OK.

Du wirst nun gebeten, eine Sicherheitskopie der MIDIMAP.CFG und etlicher weiterer Dateien zu erstellen. Die alten Versionen dieser Dateien wurden nämlich vom Installationsprogramm überschrieben. Hast du diese Sicherheitskopie, klickst du **Ja** und ersetzt so die Dateien. Nach vollendeter Installation wird Windows abgeschlossen, ein Reset erfolgt, und der PC startet mit der neuen Konfiguration.

Speicheroptimierung

Nach dem Neustart wechselst du in den DOS-Prompt, falls du nicht bereits dort stehst. Schreibe nun

MEM /C/P. Hast du die CTSB16.SYS und die CTMMSYS.SYS installiert, wirst du nun feststellen, daß etwa 40KB im konventionellen Speicher belegt sind; also sind im allgemeinen noch etwa 560KB frei.

WAS TUN? Mit so wenig freiem Speicher kann ich meine DOS-Spiele nicht mehr spielen ... Das stimmt – heutzutage stellen Spiele hohe Anforderungen an die Konfiguration eines PCs. Also muß du wohl oder übel die AUTOEXEC.BAT und besonders die CONFIG.SYS von Hand ändern.

Zuerst einmal die AUTOEXEC.BAT

Beim DOS-Prompt im Stamm schreibst du:

```
C:\>EDIT AUTOEXEC.BAT
```

Nun liest der DOS-Editor die AUTOEXEC.BAT ein, so daß du sie modifizieren kannst. Das Installationsprogramm hat folgende Änderungen vorgenommen:

```
C:\SB16\DRV\MSCDEX.EXE /D:MSCD001 /M:15 /V
```

(diese Zeile gehört zum CD-ROM-Laufwerk)

```
SET BLASTER=A220 I5 D1 H5 P330 E620 T6
SET SOUND=C:\SB16          (oder das Verzeichnis, das du angegeben hast)
C:\SB16\SB16SET /P /Q
SET MIDI=SYNTH:1 MAP:E MODE:0
C:\SB16\AWEUTIL /S
```

Nur die Zeilen, die MSCDEX.EXE und AWEUTIL enthalten, belegen Raum im Speicher. Das letztere ist ein nützliches Programm, das den Spielen, die mit MIDI-Emulierung arbeiten können, diese Möglichkeit zur Verfügung stellt; außerdem ermöglicht es *Chorus* und *Reverb*. Je höher du die letzteren Möglichkeiten einstellst, desto mehr Speicher wird das Programm beanspruchen; wirklich problematisch wird es dann, wenn du obendrein MIDI-Emulierung benutzen willst.

Wir haben Chorus und Reverb selber auf 30 und 40 eingestellt; in unserem PC sieht diese Zeile so aus:

```
LH C:\SB16\AWEUTIL /C:30 /R:40 benutzt 16 KB Speicher im upper memory.
```

Soll außer Chorus und Reverb auch die MIDI-Emulierung benutzt werden, hat die Zeile folgendes Aussehen:

```
LH C:\SB16\AWEUTIL /EM:GM /C:30 /R:40 (das wird 39 KB des Upper Memory belegen).
```

Das CD-ROM-Programm MSCDEX beansprucht ebenfalls viel Speicher, nämlich 45 KB. Es kann allerdings über LH ins *High Memory* geladen werden, also Upper Memory statt des konventionellen Speichers benutzen. Wir gehen hier davon aus, daß du den Begriff des Upper Memory kennst und weißt, wie du deinen PC konfigurieren mußt, um diese Art Speicher zu benutzen; sagen dir diese Begriffe nichts, solltest du das Heft *Nutze Deinen PC optimal* lesen. Mehr wäre in der AUTOEXEC.BAT nicht zu ändern.

... und jetzt die CONFIG.SYS

Hier gibt es einige ziemlich hungrige Speicherfresser, die in der Praxis vermutlich überflüssig sind. Die relevanten Zeilen in der CONFIG.SYS lauten folgendermaßen:

```
DEVICE=C:\SB16\DRV\MTMCDAE.SYS /D:MSCD001 /P:310 /I:11 /T:6 /M:15
```

Diese Zeile gehört zum CD-ROM-Laufwerk. Es empfiehlt sich sehr, an ihr Ende /X zu schreiben – das zwingt den Treiber, das *Extended Memory* zu benutzen.

```
DEVICE=C:\SB16\DRV\CSP.SYS /UNIT=0 /BLASTER=A:220
```

```
DEVICE=C:\SB16\DRV\CTSB16.SYS /UNIT /BLASTER=A:220 I:5 D:1 H:5
```

```
DEVICE=C:\SB16\DRV\CTMMSYS.SYS
```

Die Zeile, die den CSP-Treiber enthält, wird nur für Soundkarten mit DSP benötigt und beansprucht nur 5 KB im Speicher. Dieser Treiber wird unter anderem von “TEXT-to-SPEECH” benutzt und von DOS wie auch von Windows verwendet.

Die Zeilen, die CTSB16 und CTMMSYS enthalten, sind so gut wie immer überflüssig – also setzt man vor diese Zeilen ein REM. *Nach unserer Erfahrung können diese Zeilen übergangen werden – es sei denn, du benutzt die Programme PLAY und RECORD im SB16-Verzeichnis.*

Vergiß nicht, auf DEVICEHIGH umzustellen – dadurch werden deine Treiber dazu gezwungen, das Upper Memory statt des konventionellen Speichers zu benutzen, wenn es denn dort genügend Raum gibt. Wenn du nun einen Reset vornimmst, sollte sich eigentlich einiges mit deinem konventionellen Speicher getan haben. Gib den Befehl

```
C:\>MEM/C/P
```

Du solltest möglichst etwa 600 KB konventionellen Speicherraum haben; das hängt natürlich auch von deinen übrigen Erweiterungskarten ab. Die Installation ist vollendet – und hoffentlich funktioniert alles nach Plan!

Windows3.1/3.11-Einstellung/Konfiguration

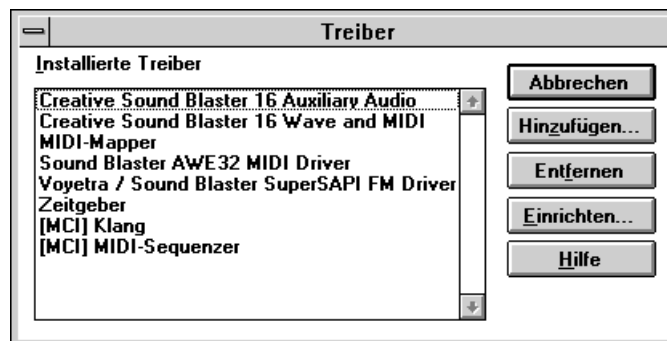
Treiber

Die SoundBlaster AWE32 -Soundkarte muß unter Windows korrekt eingestellt werden; und es gibt noch einiges zu tun, bevor man den vollen Nutzen aus seiner Karte ziehen kann. Zunächst einmal wäre ein Treiber fürs CD-Audio-Playback (MCICDA.DRV) zu installieren.

Dieser Treiber wird aus unerfindlichen Gründen nicht automatisch installiert. Das ist ziemlich unpraktisch; das Handbuch zur Installation erwähnt nämlich weder ihn noch seine Funktion. Willst du ihn installieren, startest du Windows und aktivierst im Programm-Manager die [Systemsteuerung](#). Wie du siehst, kannst du hier [Treiber](#) installieren und konfigurieren sowie die MIDI-Map einstellen – über den letzteren Punkt erfährst du später in diesem Abschnitt mehr.



Willst du den Treiber MCICDA .DRV installieren, doppelklickst du das Symbol für [Treiber](#), worauf sich ein Fenster mit den bereits unter Windows installierten Treibern öffnet. Einige dieser Treiber gehören zur Soundkarte; in diesem Fall handelt es sich um drei Treiber, von denen einer Creative SB16 Wave and MIDI Ver 3.04 heißt.



Treiber

Man kann weitere Treiber hinzufügen; wir wollen MCICDA.DRV einsetzen – also klickst du auf [Hinzufügen](#), worauf ein Fenster mit einer Liste von Treibern auf dem Bildschirm erscheint.

Hier findest du die Zeile, die [\[MCI\] CD Audio](#) enthält; diese Zeile klickst du an, und anschließend bestätigst du mit [OK](#), worauf dieser Treiber in der Liste der *aktiven Treiber* erscheint.

Nach einem Neustart funktionieren die eben vorgenommenen Einstellungen; nun kannst du also mit dem Programm [EnsembleCD](#), das in der AWE32-Gruppe steht,

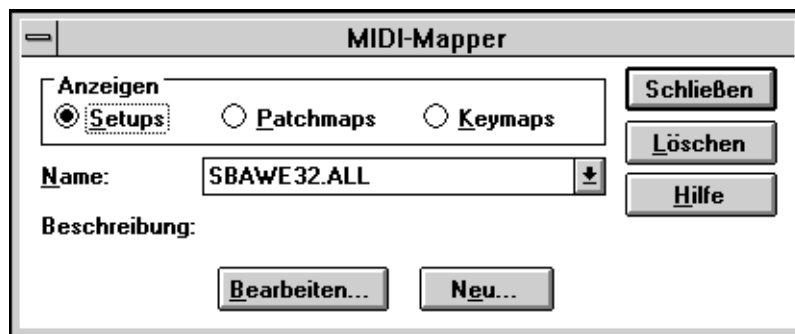
Audio-CDs wiedergeben. Das klingt fast so gut wie dein CD-Player in der Stereoanlage, die hoffentlich gute Lautsprecher hat ... allerdings nicht ganz so gut, denn ein CD-ROM-Laufwerk hat eine etwas geringere Klangwiedergabe, als ein CD-Player, da es mit 16Bit arbeitet, während ein CD-Player im allgemeinen mit 18Bit arbeiten kann.



MIDI-Mapper



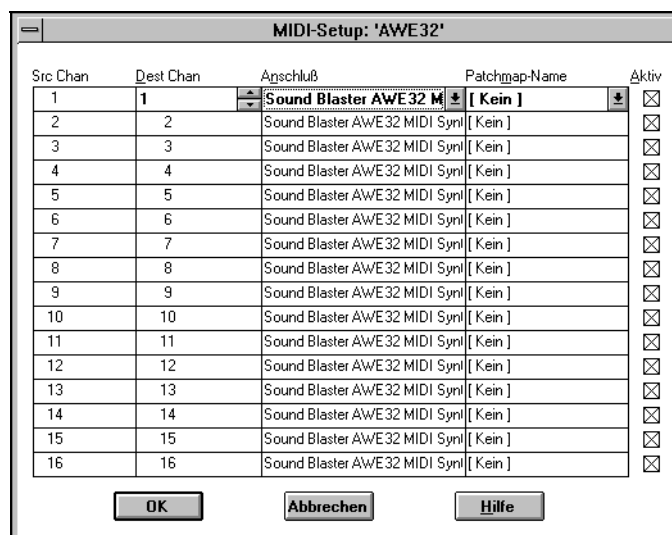
Willst du unter Windows MIDI-Dateien wiedergeben, mußt du eine MIDI-Einstellung für das Programm angeben, das die Dateien bearbeitet. Im Einstellungsmenü MIDI-mapper in der Systemsteuerung hast du die Wahl zwischen mehreren Einstellungsmöglichkeiten.



Der MIDI-mapper von Windows geht davon aus, daß alle MIDI-Informationen, die von einem Programm erzeugt oder in einer MIDI-Datei gespeichert werden, im GM-Modus (General MIDI) ausgeführt werden. Über den MIDI-Mapper kannst du neue MIDI-Konfigurationen vornehmen oder die bestehenden modifizieren. Alle diese Einstellungen sichern, daß MIDI-Dateien im gewünschten Klangbild wiedergegeben werden.

Für die AWE32 -Soundkarte empfehlen wir, als Konfiguration [SBAWE32 All](#) zu benutzen, da wir Erfahrung dafür haben, daß mehrere MIDI-Sequencer-Programme mit anderen Konfigurationen ein falsches Klangbild erzeugen. Wahrscheinlich liegt das an einer verkehrten Einstellung durch den Benutzer des Programms; allerdings stellt die korrekte Einstellung eines MIDI-Sequencers und des MIDI-Mappers ziemlich hohe Anforderungen an die Kenntnis von MIDI-Sequencern und dem MIDI-mapper. In der MIDI-Map der AWE32 lassen sich Änderungen nur in der Rubrik "Einstellung" vornehmen.

Unser Bild zeigt die MIDI-Konfiguration der AWE32s auf der Basis der [SBAWE32 All](#).

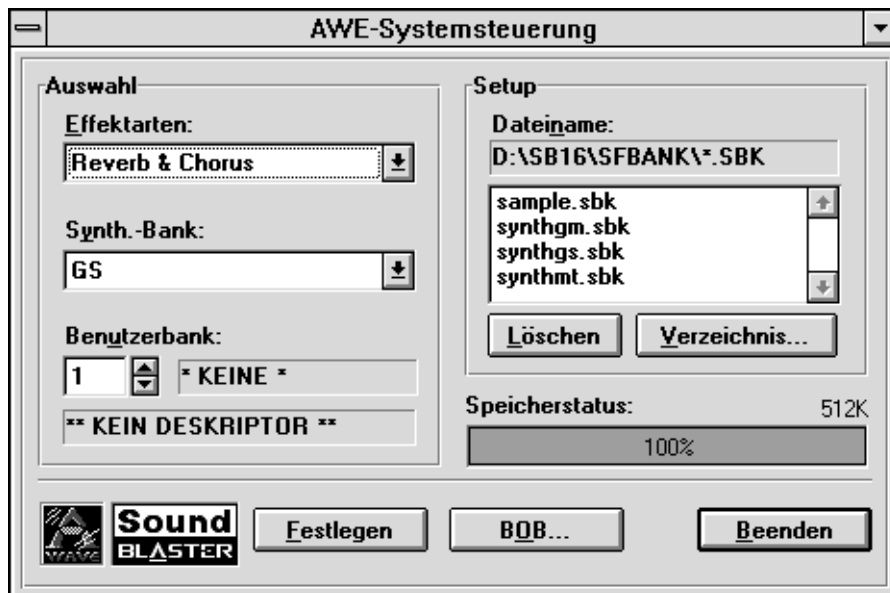


Die folgende Liste beschreibt die Einstellungen im Dialogfeld.

Quellkanal	Gibt die MIDI-Quellkanäle an, die in einer MIDI-Datei oder -Mitteilung vorkommen. Diese Werte sind nicht modifizierbar.
Zielkanal	Hier wird der Kanal angegeben, den der Synthesizer benutzt, um die Klänge des Quellkanals wiederzugeben; die Werte entsprechen sich normalerweise.
Port-name	Hier wird der Name der Port für den MIDI-Ausgang angegeben. Es können je nach den angeschlossenen Geräten mehrere Synthesizer bezeichnet werden, also auch externer und interner MIDI-Synthesizer.
Patchmapname	Die Patchmap kann je nach dem an einen Kanal angeschlossenen Instrument unterschiedlich aussehen. Man kann eine Patchmap danach auswählen, ob der Kanal für Melodieinstrumente oder Schlagzeug verwendet wird.
Aktiv	Ist diese Rubrik angekreuzt, werden MIDI-Daten an die Port weitergegeben.

AWE32 ControlPanel

In der Gruppe SoundBlaster AWE32 findet sich das Symbol des Kontrollfelds der AWE32. Öffnest du dieses Fenster, kannst du entscheiden, welcher MIDI-Modus aktiviert werden soll. Hier haben wir den GS-Modus gewählt.



Es folgen genauere Erläuterungen zu den einzelnen Einstellungen des Kontrollfelds.

Auswahl

Effect Types	Der Typ von Toneffekten, den du während einer MIDI-Wiedergabe benutzen möchtest. Du hast die Wahl zwischen Reverb & Chorus oder Qsound-Effekt .
Synth Bank	Hier entscheidest du, welcher MIDI-Modus aktiviert wird. Es stehen drei Möglichkeiten zur Wahl: General MIDI (GM) , General Standard (GS) und MT32 .
User Bank	Bietet dir die Möglichkeit, eigene Sound Banks (Sound-Typen) zu speichern.

SETUP

Reverb	Wahl des Nachhall-Typs	Room 1, 2 oder 3 Hall 1 oder 2 Plate Delay Panning Delay
Chorus	Wahl des Chorus-Typs	Chorus 1, 2, 3 oder 4 Feedback Delay Flanger Short Delay Short Delay Feedback

Die **Hall** l-Effekte simuliert den Klang in einer Halle. Hier wird der “Nachhall” aufgrund der Größe des Raumes langsam aufgebaut. Der Nachhall in einer Halle ist etwas diffus und verschleiert, also in seiner Orientierung schwer bestimmbar. **Hall** ist ein guter Effekt für Soloinstrumente und klassische Instrumente; außerdem eignet er sich für die Drums in einer langsamen Nummer, wie zum Beispiel einer Ballade.

Room ist, wie der Name bereits andeutet, ein kleinerer Raum als eine Halle. Hier wird der Nachhall wesentlich schneller aufgebaut; und der Klang eines Instruments wird mehr durch den Raum gefärbt, was bedeutet, daß Harmonien und Obertöne, die im allgemeinen bei dem jeweiligen Instrument nicht besonders hervortreten, durch den Nachhall hervorgehoben werden. **Room** eignet sich gut für Drums.

Plate ahmt einen alten Nachhall-Effekt aus Tonstudios der vor-digitalen Zeit nach. Dieser Effekt eignet sich sehr für Schlagzeug.

Delay bedeutet *Verspätung* – auch Echo genannt. In musikalischem Zusammenhang wird dieser Effekt vor allem für Vocal benutzt, wozu du MIDI nicht verwenden kannst. Allerdings eignet sich der Delay-Effekt auch gut für manche Gitarren, besonders innerhalb der Rockmusik.

Der letzte Nachhall-Effekt, der zu erwähnen wäre, ist **Panning Delay**: hier wird ein Echo des Klangs erstellt, das dann von einer Seite des Klangbildes zur anderen panoriert wird.

Der **Chorus**-Effekt ist ein Modulationseffekt – mehr dazu im nächsten Kapitel über MIDI.

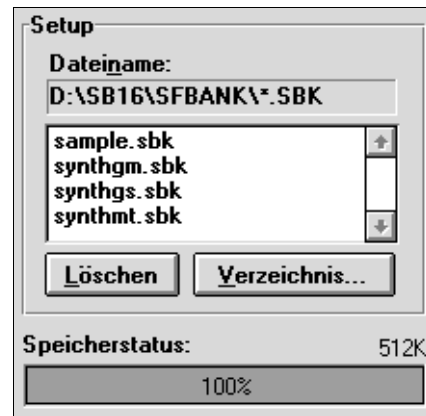
Klangeffekte erinnern an das Salz im Essen: eine Messerspitze wirkt Wunder – zuviel des Guten verdirbt den Klang. Versuch’s einfach, bis du festgestellt hast, welche Kombination deinen Geschmack trifft.

Unserer ganz persönlichen Meinung nach eignen sich Hall 2 und Chorus 3 am besten für den Allgemeingebrauch.

User Bank

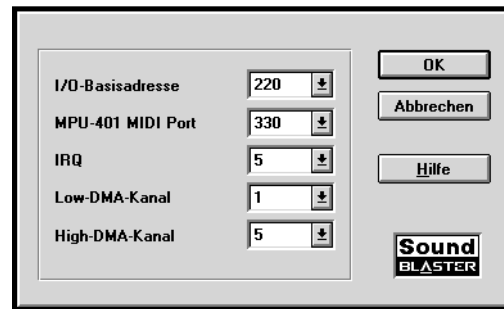
Werden weitere Sound-Typen, also Verzeichnisse mit Instrumentalklängen, in die User Bank, das aktuelle Klangverzeichnis, eingelesen, wird dadurch mehr Speicherraum in Beschlag genommen.

Achte auf den Balken namens **Memory Status**. Nach jedem in die User Bank eingelesenen Sound-Typ färbt er sich röter. Wurde die Karte mit zusätzlichem RAM-Speicher versehen – 2-32 MB –, können mehrere Sound-Typen gleichzeitig in die User Bank eingelesen werden. Willst du einen neuen Sound-Typ in den Speicher auf der Karte einlesen, läßt sich das ziemlich problemlos machen. Du klickst im Feld **User Bank**, wo du im letzten Bild die Box mit der 1 sahst. Dann schaust du auf die SETUP-Box in der rechten Seite des Bildes. Hier taucht nun eine neue Box namens **FILENAME** auf – und unter ihr eventuell der Pfad, der zu den Sound-Typen führt. Vermutlich findest du in dieser Box Dateien mit Namen wie SYNTHGM.SBK oder SAMPLE.SBK. Dies sind nun eben die Sound-Typen; willst du einen von ihnen in die User Bank einlesen, doppelklickst du ihn, worauf er in der Bank *aktiviert* wird. Werden in der Box keine Sound-Typen unter **SETUP FILENAME** angeführt, muß du die Schaltfläche **setdir...** aktivieren, um festzulegen, wo das Programm **AWE32 ControlPanel** sie finden kann.



SB CONFIGURATION

Das Symbol für die SoundBlaster Configuration, das in der AWE32-Gruppe liegt, enthält ein Menü, mit dessen Hilfe du die Konfiguration der IRQ- und DMA-Kanäle sowie der MIDI- und der Audio-Port ändern kannst. Das ist allerdings nur dann aktuell, wenn diese Kanäle und Adressen von anderen Erweiterungskarten belegt werden. Hier siehst du die Angaben, die du dem Installationsprogramm während der Installation gegeben hast.



Zusätzliche Software

An zusätzlicher Software wären zu erwähnen: WaveStudio, Vienna SF Studio, Soundo'LE, Mosaic, Text Assist, Voice Assist, Ensemble CD, -MIDI, -WAVE und -REMOTE. Wir wollen die interessantesten dieser Programme kurz behandeln.

Ensemble CD, MIDI, Wave und Remote

Dies ist ein Stereorack für die Wiedergabe von Audio-CDs, MIDI- und WAVE-Dateien mit einer Fernbedienung, die in einer Ecke des Bildschirms angebracht werden kann, während man in einem anderen Programm weiterarbeitet. Willst du die CD wechseln, brauchst du nicht etwa das andere Programm abzustellen – du klickst schlicht auf die Fernbedienung, setzt die neue CD ins Laufwerk und startest sie.

Der CD -Player kann mit Random Play, Wiederholungen und Multi-CD-Wiedergabe arbeiten; die Lautstärke ist einstellbar, und obendrein findet sich Raum für eine Mini-Datenbank, in die du die Daten deiner CDs eingeben kannst. Das nächste Mal wird der Player dann selber die Daten finden und im Display angeben.

Der Wave -Player dient zur Wiedergabe der zahlreichen .WAV-Dateien, über die man fallen kann. Hier gibt es ein Menü zur Abspielliste, in das man seine Lieblings-Wavedateien eintragen kann, so daß man sie nicht lange zu suchen braucht, wenn man sie hören will.



Schaust du dir das obige Bild etwas genauer an, wirst du entdecken, daß der Wave-Player über eine **rec.**-Schaltfläche verfügt. Du kannst unmittelbar vom CD- und vom MIDI-Player aufnehmen; außerdem lassen sich diese Player synchronisieren, was recht hilfreich ist – sonst benötigte man wohl drei Hände, um alles zu schaffen!

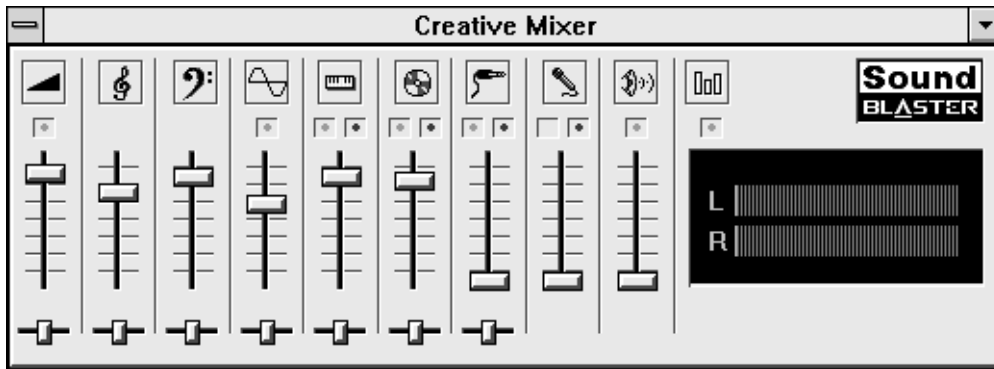
Die Aufnahmen erfolgen in Mono oder Stereo in sämtlichen Samplingsfrequenzen, also 11.000 Hz, 22.000 Hz oder 44.000 Hz. Die Samplingsgröße kann 8Bit oder 16Bit betragen und ist in allen Frequenzbereichen verwendbar.

Wie wir bereits erwähnten, nehmen Aufnahmen von etwa einer CD ziemlich viel Raum ein; eine Minute Musik oder Klang in Stereo, 44.000Hz und 16Bit füllt auf der Festplatte etwa 10 MB. Man sollte also wohl nicht gerade größere Werke aufnehmen.

Der MIDI-Player ist ähnlich aufgebaut wie der Wave-Player – mit einer Abspielleiste, über die du deine Lieblingswerke direkt ansprechen kannst. Dieser Player benutzt den MIDI-Mapper von Windows, der also möglichst so konfiguriert sein sollte, wie wir das im Abschnitt Mapper sahen. Die Mehrzahl der mit der AWE32 gelieferten Programme erfordert einen Mixer, in dem du Lautstärke, Diskant, Baß und Balance justieren kannst.



MIDI-Mapper



Links siehst du das Mastervolume; dann folgen Diskant, Baß, Wave, MIDI, CD-Audio, Input, Mikrophon und PC-Lautsprecher; darunter stehen die Schieberegler für Balance und ein VU-Meter zur Angabe der Lautstärke, das sich auf unterschiedliche Displays einstellen läßt. Außerdem wird angezeigt, über welche Schieberegler man Aufnahme und Wiedergabe regulieren kann. Ein einfacher Mausklick auf die obere linke Ecke läßt ein Menü erscheinen. Hier sind die wichtigsten Punkte wohl [Output gain](#) (Ausgabeverstärkung) und [Recording settings](#) (Aufnahmeeinstellungen).



[Output Gain](#) verweist auf die Ausgangsschnittstelle und bestimmt die Lautstärke. Dieser Wert ist auf die kleinste Stufe gestellt; du kannst ihn ruhig auf den Höchstwert setzen, also auf x4. Das muß natürlich mit dem Effekt deines Verstärkers abgestimmt werden.

Im Punkt [Recording Settings](#) legst du durch Ankreuzen fest, welche Programme zum Aufnehmen befähigt sind. Auch hier muß eine Gain-Einstellung vorgenommen werden.



Setze den Wert auf x4 und kreuze gleichzeitig AGC an, also Automatic gain control, was zu einer automatischen Steuerung der Aufnahme führt. Hierdurch vermeidest du eine Übersteuerung deiner Aufnahmen. AGC hat nur auf [Microphone](#) Wirkung.

4. Soundkarten und Windows95

Neue Hardware?

Als Windows95 – das wir im weiteren Text Win95 nennen – im September 1995 herauskam, stellte sich allen, die eine Soundkarte in ihrem PC haben, die Frage, ob Win95 mit der installierten Karte umgehen kann oder ob der Kauf einer der neuen Plug&Play-Soundkarte unumgänglich wurde.

Ein solcher Kauf ist nicht notwendig.

Win95 kann mit fast allen Soundkarten umgehen – im allgemeinen muß nicht einmal die mitgelieferte Software installiert werden. Das Programm ist mit einer integrierten Datenbank über Soundkarten-Treiber verschiedener Fabrikate ausgestattet, die auf den Installationsdisketten bzw. der -CD liegt und unter der Installation benutzt wird.

Schon heute bietet der Markt mehrere Plug&Play-Soundkarten an, die die Installation doch sehr erleichtern; auch die AWE32 & SB 32 gibt es in einer P&P-Version.

Normalerweise stellt Win95 selbst fest, welche Hardware im PC sitzt; sollte dennoch etwas schiefgehen, läßt sich Abhilfe schaffen. Wir sehen uns nun die notwendigsten Einstellungen an und bieten Ratschläge für eventuelle Probleme.

Zunächst startest du Win95 und drückst auf die START-Schaltfläche. Nun findest du im Menü **Einstellungen** die **Systemsteuerung** und aktivierst sie.

Hier findest du etliche Symbole für Programme, die sich mit der Konfigurierung von Win95 befassen. Sie betreffen Farbwahl, Tastatur, Drucker, Tonsignale für verschiedene Handlungen in der Arbeit mit Programmen – und natürlich das Konfigurationsprogramm Multimedia, über das Wave-, Video-, MIDI- und CD-Wiedergabe konfiguriert werden.



Hardware

Automatische Suche

In der Programmgruppe Systemsteuerung findest du auch ein Programm, mit dessen Hilfe du neue Hardware einfügen kannst.

Hast du nach der Installation von Win95 neue Hardware gekauft, mußt du dieses Programm benutzen.

Du kannst nachinstallierte Hardware automatisch suchen; hat Win95 sie bei der ersten Suche nicht entdeckt, sind die Möglichkeiten bei dieser zweiten Suche größer, da das Programm sich jetzt ausschließlich mit der Suche befaßt, die dadurch viel sicherer wird.



Ein wichtiger Punkt

Soll Win95 eine Suche vornehmen, darf die Zeile EMM386.exe in der CONFIG.SYS *nicht* den Parameter HIGHSCAN enthalten. Dieser Parameter hat zur Folge, daß die Suche plötzlich unterbrochen und der Computer neu gestartet werden muß. Hast du vergessen, die Zeile zu streichen, gibt dir Win95 die Möglichkeit, den Parameter während der Suche zu deaktivieren.

Win95 hat übrigens den großen Vorteil, daß man zum Beispiel den Notizblock öffnen und die CONFIG.SYS bearbeiten kann, ohne die Installation zu unterbrechen.

Hier und jetzt klickst du JA und machst weiter. Win95 beginnt seine Suche nach der Hardware; und es kann eine Weile dauern, bis alles durchsucht ist.

Bricht der PC die Suche ab und startet nicht erneut nach einigen Minuten, mußt du ihn ausschalten, also nicht nur resetten; dann schaltest du ihn wieder ein und startest die Installation erneut.

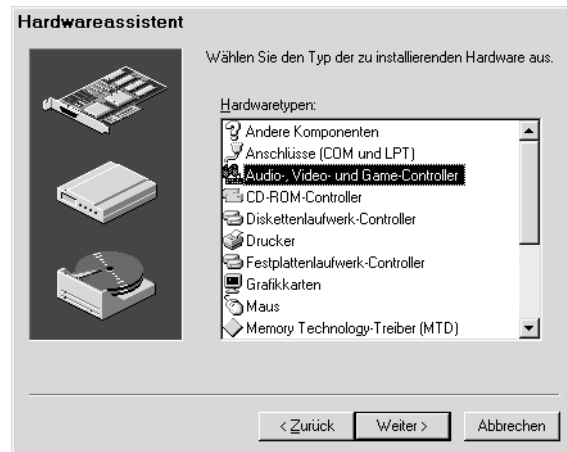
Wenn du den Punkt erreichst, wo das Programm das erste Mal unterbrach, wählst du **Sicherer Neustart**; nun übergeht das Programm diese Stelle. Ist die automatische Suche beendet, sorgt Win95 für eine Aktualisierung der Treiber für die gefundene neue Hardware. Du machst einen Reset von Win95, worauf deine Konfiguration die Installation der neuen Hardware enthält. Die Soundkarte ist betriebsbereit. Was noch fehlt, ist die Installation der Zusatzsoftware für die Karte – etwa eine MIDI-Jukebox oder ein MIDI-Sequencer.



Manuelle Suche

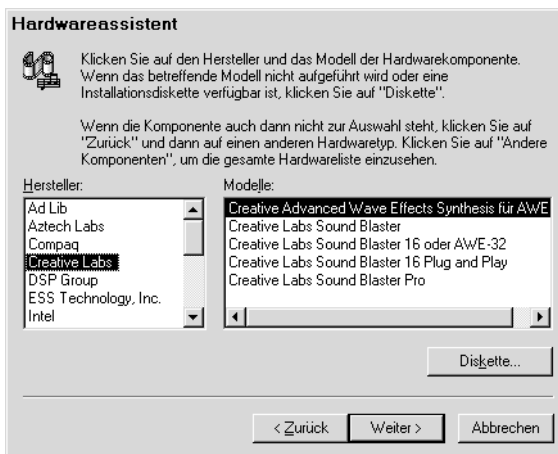
Später kann es durchaus vorkommen, daß eine Hardware unter der automatischen Suche nicht gefunden wird – also mußt du dann die Treiber für diese Hardware von Hand installieren.

In diesem Fall beantwortest du die Frage nach der automatischen Suche mit NEIN. Nun kannst du selbst Treiber aus einer Datenbank installieren, die in Win95s Installationsprogramm integriert ist. Für unser Thema handelt es sich um Soundkartentreiber. Du klickst auf **Audio, Video- und Gamecontroller** und anschließend auf **Weiter**.



Nun öffnet sich eine Datenbank mit den meisten Soundkarten-Fabrikaten und -Modellen. Klick in der linken Laufleiste, bis du das gesuchte Fabrikat findest – und anschließend in der rechten Box auf den Modelltyp, der deiner Soundkarte entspricht. Wird deine Hardware hier nicht genannt, kannst du Treiber für die Karte von deinen eigenen Disketten installieren.

Diese Treiber sind vermutlich für Windows3.1x bestimmt; das macht aber nichts, da Win95 rückwärts-kompatibel ist.



Endlich kannst du auch die normale DOS-Installation benutzen, die vorgenommen wird, wenn der PC mit Windows3.1/3.11 ausgestattet ist. Wird Windows nach einer DOS-Soundkarten-Installation gestartet, wird wie gesagt die für Windows notwendige Software automatisch installiert. Anschließend kann man auf Win95 upgraden – und sich so all die Mühe sparen, die wir eben geschildert haben.

System

Hast du die neue Hardware installiert – automatisch oder manuell –, solltest du deine Konfiguration in jedem Fall nachprüfen, um eventuelle Fehler festzustellen.

Win95 ist durchaus in der Lage, Durcheinander in die Konfiguration der von ihm gesuchten Hardware zu bringen.

Du öffnest die Systemsteuerung und klickst auf das Symbols fürs System.

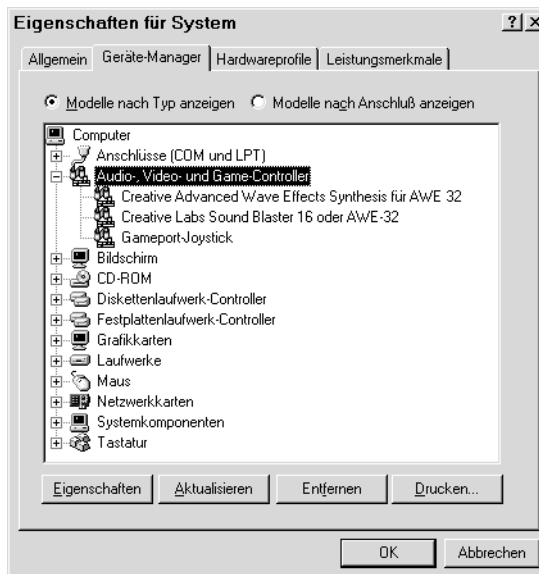
[Eigenschaften für System](#) enthält eine Liste aller Hardware im PC.



Hier findest du Angaben zu Treibern, IRQ- und DMA-Kanälen, Schnittstellenadressen und vielen anderen Dingen.

Von den vier Registerblättern enthält das erste Angaben zur Registrierung von Win95 und den Namen des Benutzers. Das zweite enthält Angaben zur benutzten Hardware.

Das dritte Blatt zeigt die installierten Hardware-Profile, die Win95 Anweisungen für die richtigen Treiber geben, falls die Hardware geändert wird. Endlich zeigt das letzte Blatt die Leistung von Win95.



Sehen wir uns noch einmal das zweite Blatt an, entdeckst du unter Umständen ein Ausrufezeichen mit einem gelben Rand – wie in unserem Beispiel. Das bedeutet, daß hier ein Konfigurationsfehler der Hardware oder der Software vorliegt. Ein rotes Kreuz würde bedeuten, daß die Hardware deaktiviert ist.

Ein Konfigurationsfehler kann ein IRQ-Konflikt mit anderer Hardware im PC sein, oder es kann sich um fehlende Hardware handeln – wie in unserem Beispiel, wo die Mutterplatine mit eine P&P-Bios – den Konfigurationsangaben des PCs – ausgestattet ist, der Win95 mitteilt, daß es eine PS/2- wie auch eine Serielle Maus-Schnittstelle gibt.

Im vorliegenden Beispiel war die Maus gar nicht an den Computer angeschlossen; also erscheint eine Fehlermeldung sowie ein Fehlercode, der auf eine Beschreibung des Fehlers in der Dokumentation der Hardware verweist.

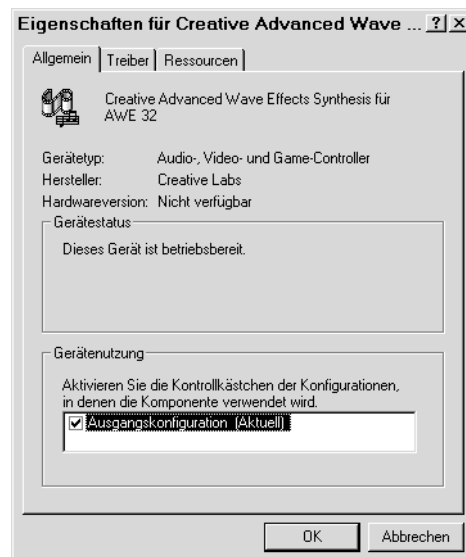
In der Bildschirmanzeige [Eigenschaften für xxxxx](#) wird angegeben, welche Treiber die Hardware benötigt, um unter Win95 zu laufen.

Sei darauf aufmerksam, daß die Treiber-Datenbank Treiber enthält, mit denen deine Hardware unter Win95 besser funktioniert als mit den gewohnten Windows3.1/3.11-Treibern.

Das Registerblatt [Ressourcen](#) gibt an, welche I/O-Schnittstellenadressen und IRQ- und DMA-Kanäle benutzt werden.

In manchen Fällen läßt sich die Hardware deaktivieren – sie läßt sich aber in keinem Fall löschen. Hat der PC einen P&P-Bios, wird sie immer wieder automatisch installiert.

Stellst du keine unregelmäßige Abbrüche von Win95 oder andere Probleme mit der vorliegenden Hardware fest, raten wir dir, das kleine Ausrufezeichen schlicht zu vergessen.



Multimedia

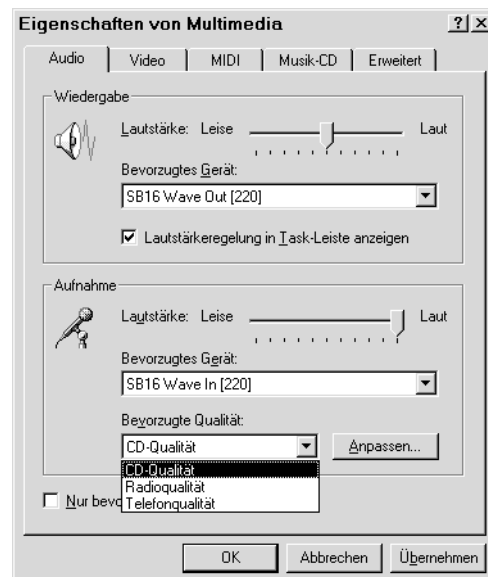
Audio

In der Gruppe Systemsteuerung findest du auch ein Symbol namens [Multimedia](#).

Hier findest du Optionsmenüs für Soundgeräte, Video-Wiedergabe, MIDI, CD-Audiowiedergabe und endlich ein gründlicheres Menü, das die Eigenschaften der einzelnen Einheiten angibt.

Zunächst sehen wir uns das Menü [Audio](#) an; hier wird angegeben, welcher WAVE-Synthesizer zur Wiedergabe von Klangeffekten unter Win95 benutzt wird. Du stellst hier die Qualität der Tonwiedergabe ein.

Hast du eine SB16/AWE32-Soundkarte, kannst du die Qualität auf CD einstellen. Wählst du [Anpassen](#), kannst du die Konfiguration der CD-Qualität einstellen.



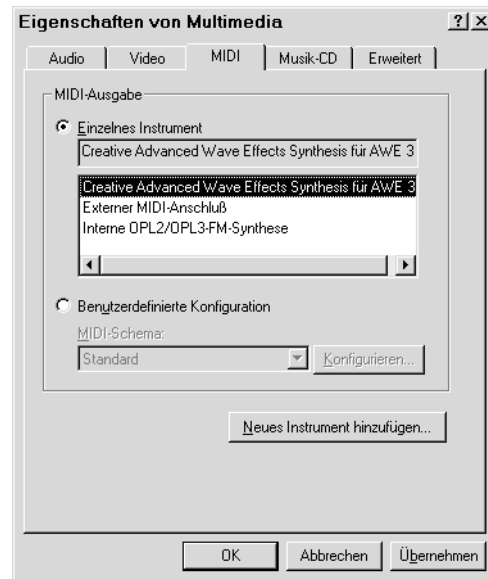
Multimedia

MIDI

Die Optionen für MIDI lassen sich mit dem bisherigen MIDI-Mapper vergleichen. Hier legst du fest, welcher Synthesizer benutzt wird.

Spielst du vor allem, handelt es sich vielleicht um den OPL2/OPL3 FM-Synthesizer; willst du über ein MIDI-Sequencerprogramm MIDI-Dateien wiedergeben willst, mag es MIDI für den Creative Advanced Wave Effects Synthesizer sein.

Außerdem kannst du hier eine MPU-kompatible Einheit definieren, eine MIDI-Einheit für eine externe MIDI-Schnittstelle. Das hat dann Bedeutung, wenn du ein AddOn-Board auf der Soundkarte installierst – eine zusätzliche Soundkarte, die vor allem von professionellen Musikern für die Komposition von MIDI-Musik benutzt wird.



Eine benutzerdefinierte Konfiguration funktioniert so ungefähr wie die aus alten Windows-Versionen bekannten MIDI-Mapper, in denen ein existierendes MIDI-Klangschema modifiziert oder ein neues erstellt werden kann. Sind MIDI-Instrumente an den PC angeschlossen, lassen sich jedem MIDI-Kanal spezielle Instrumente zuteilen.

Willst du ein neues Instrument zufügen, öffnest du den [Assistent zur Installation von MIDI-Instrumenten](#); nun wirst du durch Installation und Anschluß des neuen Instruments geleitet.



Optimale Konfiguration

Windows95 kann etwas umständlich wirken, wenn es um die Installation und Konfiguration neuer Hardware geht. Viele Dinge müssen geprüft werden, bevor du deine Karte unter Win95 optimal benutzen kannst; funktioniert alles nach Wunsch, klingen viele Soundkarten dafür auch besser als unter Windows3.1/311.

Sei aufmerksam auf Aktualisierungen der Treiber für diverse Soundkarten in Shareware-CDs, BBS-Systemen und dem Internet. Die Treiber für Windows95 werden häufig gewechselt; da das Programm immer noch etliche Fehler enthält, versucht man diese durch ständige Aktualisierungen zu beheben.

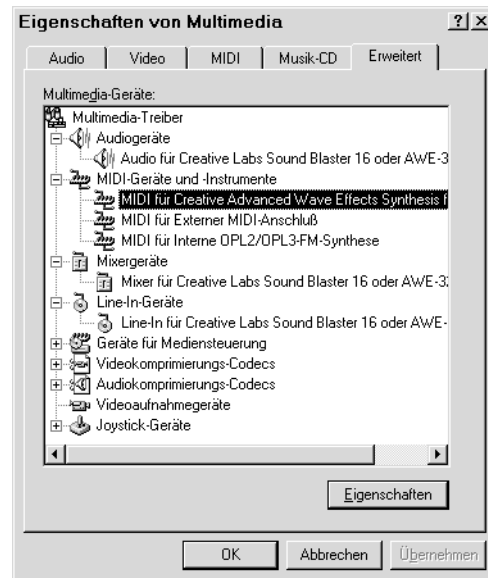
Was die Klangeffekte angeht, also WAVE-Klänge, stellten wir im Verhältnis zu früheren Windows-Versionen eine leichte Verschlechterung fest; was aber MIDI-Klänge betrifft, wurde das Klangbild unserer SoundBlaster AWE32 deutlich reiner.

Erweitert

In diesem Menü kannst du die erweiterten Optionen vornehmen.

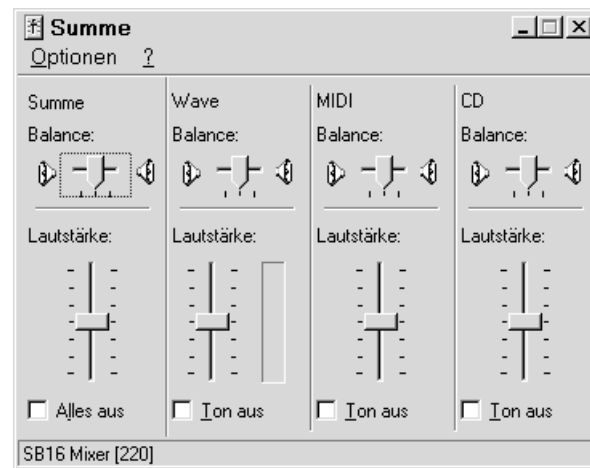
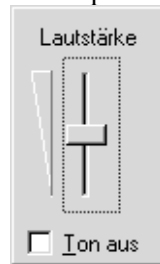
Es gibt Multimedia-Treiber für Audio, MIDI, Video, Joystick, Mixer und andere Multimedia-Einheiten; hier geht es um die Aktivierung oder Deaktivierung dieser Treiber und Einheiten.

Schließlich wollen wir uns die Lautstärke für Multimedia ansehen, die in der Prozeßzeile liegt wie auch im Menü: START, PROGRAMME, ZUBEHÖR, MULTIMEDIA, LAUTSTÄRKE.



Du klickst dich dorthin, indem du in der Prozeßzeile auf START klickst.

Wie du siehst, handelt es sich um eine Einheit von der Art des Mixers, den wir oben unter der Konfiguration der SoundBlasterAWE32-Karte für Windows 3.1x schilderten – nur nicht ganz so up-to-date und praktisch; doch leistet sie in etwa dasselbe.



Konflikte und andere Probleme

Gibt es Konflikte oder Probleme mit dem Mixer, findest du für die SoundBlaster eine installierte Datei namens MSMIXMGR.DLL im Windows-Verzeichnis. Diese Datei löst die Konfliktprobleme, die entstehen, wenn die Software der Karte den SB AWE32-Mixer *und* den Win95-Mixer installiert.

Noch ein Problem: Benutzt du MIDI-Sequencer und konfigurierst MIDI-Einheiten für ihre Verwendung mit diesen, **kann** es vorkommen, daß die "MIDI an externe MIDI-Schnittstelle" sich nicht aktivieren läßt – sie behauptet, sie werde bereits benutzt, obwohl das MIDIprogramm läuft. Das geschieht auch, wenn ein MIDI-Keyboard über das Sequencer-Programm an den PC angeschlossen ist.

Die Lösung für dieses Problem ist nicht gerade logisch oder unmittelbar einleuchtend. Benutzt man Klangeffekte für bestimmte Vorgänge in Win95, wie zum Beispiel eine kleine Fanfare, wenn das Programm geöffnet wird, blockiert das die externe MIDI-Schnittstelle. Diese Klänge sind aber .wav- und nicht etwa .mid-Klänge.

5. MIDI-Soundkarten/Module

Bisher haben wir uns normale Soundkarten angesehen, die auch Wave-Karten genannt werden, und eine volle Installation einer integrierten Karte durchgeführt. Nun gehen wir weiter und befassen uns mit der letzten Gruppe, den MIDI-Soundkarten. Es gibt hier zwei verschiedene Typen: die internen, das heißt die Steckkarten, und die externen, also die Sound-Module. Eine interne Soundkarte wird in einem 16Bit-Steckplatz auf der Mutterplatine montiert, wie auch die normalen und die integrierten Karten. Ein externes Sound-Modul überführt seine Daten über eine serielle Schnittstelle oder über das MIDI-Interface und befindet sich folglich außerhalb des PCs.

Eine MIDI-Karte solltest du dir anschaffen, wenn du ernsthafte musikalische Pläne hast. Laß dich dabei nicht davon abschrecken, daß du vielleicht keine Noten lesen kannst oder die höhere Musiktheorie für dich ein Buch mit sieben Siegeln ist. Zunächst einmal reicht es vollkommen, daß du gern gute Musik hörst. Nur wirst du wohl einige Stunden darauf verwenden müssen, auf einem Keyboard spielen zu lernen – denn die “musische” Kommunikation mit deinem PC verläuft über ein MIDI-Keyboard. Es gibt allerdings Programme, die keine Verbindung zu einem Keyboard benötigen, um “spielen” zu können; später werden wir dir einige dieser Programme vorführen. Zunächst wollen wir uns kurz über die Geschichte von MIDI informieren.

Wollen sich dein PC und deine Soundkarte bzw. dein Sound-Modul “musikalisch” unterhalten, müssen sie dieselbe Sprache sprechen. Für diesen Zweck gibt es einen internationalen Standard, der als MIDI bezeichnet wird, als “Musical-Instrument-Digital-Interface”, das heißt in etwa “Digitale Kommunikationsstelle für Musikinstrumente”. Dieser Standard definiert “die Überführung serieller Daten zwischen zwei oder mehreren elektronischen Synthesizer-Einheiten”. Das hört sich nicht gerade musisch, eher ziemlich trocken an. Dieser Standard wurde 1983 vom Verband der MIDI-Hersteller, der MIDI Manufacturers Association, MMA, beschlossen – einem Verband von Herstellern elektronischer Instrumente.



Daß dieser Standard beschlossen wurde, lag daran, daß so gut wie alle Hersteller von Keyboards ihre eigene Sprache und spezielle Normen dafür entwickelt hatten, wie diese Instrumente miteinander kommunizieren sollten. Solange man sich an die Instrumente ein und desselben Herstellers hielt, war das auch unproblematisch; kombinierte man aber zum Beispiel Keyboards von Yamaha und Roland, war es keinesfalls sicher, daß sie einander verstanden.

Dieses Problem wurde durch den MIDI-Standard gelöst, so daß sich alle Keyboards und Klangmodule auf eine gemeinsame Plattform einigten. Im allgemeinen wird MIDI als die Überführung von Klängen von einem Instrument oder Modul auf ein anderes aufgefaßt. Das ist ein verbreitetes Mißverständnis, das daran liegt, daß man, wenn man zwei MIDI-Instrumente oder ein Instrument und ein Klangmodul miteinander verbindet, Klänge des einen Instruments auf dem anderen wiedergeben kann. Diese Klänge werden nicht etwa überführt – das eine Instrument ist sozusagen eine Fernbedienung des anderen.

Im Lauf der achtziger Jahre machte die Anwendung von MIDI eine gewaltige Entwicklung durch. Allerdings gab es immer noch Kinderkrankheiten, die überwunden werden mußten. Zwar war der Klang etwa einer Pfeifenorgel in der MIDI-Sprache eindeutig definiert; die Adressen, unter denen das Klangmodul diesen Klang finden sollte, folgten aber keinem gemeinsamen Standard. Das führte häufig zu sonderbaren Ergebnissen – zum Beispiel konnte die eben erwähnte Pfeifenorgel von einem Roland-Modul mit der Adresse XXXX auf einem Korg-Modul als Banjo auftreten, weil die Adresse XXXX im Korg-Modul eben mit diesem Instrument belegt war.

Diese und ähnliche Umstände führten dazu, daß die MMA in Gemeinschaft mit u.a. Microsoft 1991/92 eine Ergänzung des MIDI-Standards festlegte. Diese wurde General MIDI genannt und zu GM abgekürzt. Hier berücksichtigte man die Probleme der Adressierung: es wurden feste Adressen für 128 Instrumente und Klangeffekte sowie 6 Schlagzeugprogramme eingerichtet. Heutzutage klingt unsere berühmte Pfeifenorgel also korrekt, egal welches Klangmodul sie produziert.



Ein gewisser Unterschied kann aber immer noch in ihrem Klang bestehen, da die verschiedenen Hersteller unterschiedliche Samplings und Synthesizertechniken benutzen; andererseits gibt es ja auch Unterschiede zwischen den echten Pfeifenorgeln verschiedener Kirchen oder Konzertsäle. GM ist also nicht etwa ein Qualitätsstempel, sondern ein fester Regelsatz. Außer der eindeutigen Adressierung legt GM auch fest, daß es 16 MIDI-Kanäle, 24-stimmige Polyphonie und anderer Dinge mehr gibt.

Die meisten Hersteller bieten neben MIDI und General MIDI auch ihre eigenen Erweiterungen zum GM-Standard an, so zum Beispiel Rolands GS-Format, das bis zu 600 Instrumente und Effekte enthält. Yamahas XG-Format verfügt ebenfalls über 5-600 Klänge. Definiert GM zum Beispiel 8 Piano-Programme bzw. Klänge, stellen die erweiterten Formate vielleicht 16 zur Verfügung; die letzten 8 finden sich als Unterprogramme zu den GM-Klängen. Der Nachteil für den Verbraucher ist, daß die erweiterten Klänge auf einem Modul wiedergegeben werden müssen, das dem Aufnahmemodul entspricht. Werden sie auf anderen Modulen gespielt, erscheinen sie nur als GM-Klänge, das heißt als der Klang, der dem Originalklang im GM-Standard nahekommt.

Als nächstes machen wir uns furchtlos an die Erklärung einiger Wörter und Begriffe zu den MIDI-Soundkarten – wobei wir MIDI-Module und -Karten unterschiedslos als MIDI-Karte bezeichnen.

MIDI-Kommunikation

MIDI-Kommunikation läßt sich unserer Meinung nach am einfachsten definieren als Information über Klänge von Musikinstrumenten – in den Punkten Tonhöhe, Klang, Echo, Lautstärke, Start- und Schlußzeitpunkt und vielen weiteren. Diese Klänge werden in binäre Werte übersetzt und im PC gespeichert. Sollen sie wiedergegeben werden, werden die binären Informationen wieder an die Soundkarte geschickt; hier werden sie in Klänge übersetzt und über die Wavetable der Karte abgespielt, also über das ROM/RAM, das auf der Soundkarte sitzt und die Adressierungen der Klänge enthält. Die "Verpackung" in binäre Werte führt dazu, daß ein Musikstück guter Qualität nicht soviel Raum auf der Festplatte belegt, da nicht der eigentliche Klang gespeichert wird, sondern Informationen über ihn. Dies ist einer der großen Vorteile von MIDI.

MIDI arbeitet obendrein ziemlich schnell – nämlich mit einer Geschwindigkeit von 31.250 Bits pro Sekunde. Eine MIDI-Information besteht im allgemeinen aus 10 Bits (1 Startbit, 8 Databits und ein Stopbit), die in etwa 1/3 Millisekunde überführt werden. Drückst du eine Taste auf deinem Keyboard, werden drei MIDI-Informationen losgeschickt, zum Beispiel: 1) "Taste auf Kanal 1 gedrückt", 2) "Tastenummer ist 18", 3) "Lautstärke ist 90". Kanal 1 gibt hier an, welcher der 16 MIDI-Kanäle angespielt wird, Taste Nr. 18 bezeichnet den gespielten Ton, und Lautstärke 90 gibt die Anschlagstärke an. Diese drei Informationen ergeben gemeinsam **Note On**, was eine der meistbenutzten MIDI-Informationen ist. Läßt du die Taste wieder los, werden wiederum drei Informationen losgeschickt – diesmal heißen sie: 1) *Taste auf Kanal 1 losgelassen*, 2) *Tastenummer 18*. – und die dritte Information ist ein sogenannter *Dumme*, das heißt, sie enthält nichts, da die Anschlagstärke nur bei der Aktivierung einer Taste angegeben wird. Diese drei Informationen ergeben gemeinsam **Note Off**. Dieser Befehl ist ebenso wichtig und bekannt wie der erste, also **Note On**. Das Drücken und Loslassen einer Taste erfordert also sechs MIDI-Informationen, die insgesamt eine 2/3 Millisekunde dauern. Mit anderen Worten

lassen sich jede Sekunde mehr als 1.000 Befehle überführen. Zwischen dem Note On- und dem Note Off-Befehl können weitere Informationen zum betreffenden Ton überführt werden, wie etwa die Angabe, ob Echo oder Nachhall hinzugefügt werden soll.

Note On und Note Off sind nur zwei unter den zahlreichen MIDI-Informationen und -Befehlen; weiterhin wären etwa Program Change zu erwähnen, was einen Instrumentklang durch einen anderen ersetzt, Pitch Bend, das einen ähnlichen Effekt erzeugt wie das Zerrn an den Saiten einer Gitarre, oder Velocity, was normalerweise als Anschlagstärke übersetzt wird – das stimmt aber nicht so ganz. Velocity bezeichnet eigentlich den Zeitraum vom beginnenden Druck auf eine Taste bis zu ihrer vollständigen Aktivierung. Wir haben hier den Note On- und den Note Off-Befehl erwähnt, um anzudeuten, wie die MIDI-Kommunikation eigentlich abläuft. Im übrigen arbeitet diese Kommunikation mit dem hexadezimalen Zahlensystem, auf das wir hier nicht näher eingehen wollen.

Alle MIDI-Befehle lassen sich in eine der beiden folgenden Gruppen einordnen:

- 1) Kanal-Befehle, die wiederum unterteilt werden in
 - A *Voice-Befehle*, die an den Teil der Soundkarte gebunden sind, der den eigentlichen Klang produziert, und
 - B *Mode-Befehle*, die sich auf die Reaktionsweise der Karte auf die empfangenen Klänge beziehen.

- 2) System-Befehle sind die Gruppe, die unter anderem zur Bearbeitung von Klängen und zur Steuerung von Sequencern und Schlagzeugmaschinen verwendet werden.

Es gibt etwa 60-80 MIDI-Befehle; und es wäre sicher etwas viel, wenn wir sie alle besprechen wollten. Also verlassen wir jetzt den Bereich der MIDI-Kommunikation und schauen uns an, welche Ausdrücke und Wörter dir begegnen, wenn du eine MIDI-Soundkarte kaufst.

Multi-timbral

Eine MIDI-Soundkarte ist sozusagen ein Synthesizer ohne Klaviatur; sie ist also darauf angewiesen, daß ihr externe Daten zugeführt werden, die sie dann wiedergibt. Stell dir das etwa so vor: auf der Soundkarte sitzt ein kleiner Kasten, in dem ein winziger Musiker mit vielen verschiedenen Instrumenten sitzt – zum Beispiel 128. Schaltest du deinen PC und damit auch die Soundkarte ein, ist der Musiker spielbereit mit einem ganz bestimmten Instrument, etwa der Nr. 33, also dem akustischen Baß, und kann nun alle Daten wiedergeben, mit denen du ihn für dieses Instrument versiehst – es sei denn, du bittest ihn um ein anderes Instrument.

Der Musiker kann problemlos mehrere Töne gleichzeitig spielen, also Akkorde; aber auch wenn er sehr tüchtig sein sollte, kann er höchstens jeweils ein Instrument spielen. Möchtest du mehrere Instrumente gleichzeitig benutzen, erfordert das auch mehrere Musiker. Ist eine Soundkarte "16 Parts Multitimbral", leistet sie, einfach gesagt, soviel wie 16 Musiker, die gleichzeitig jeder in seinem kleinen Kasten sitzen und spielen. Anders ausgedrückt entspricht eine 16 Part Multitimbral Soundkarte sechzehn Karten, die zu einer einzigen kombiniert wurden – also geradezu einem ganzen Orchester!

General MIDI (GM)

Es folgt nun eine Tabelle, die die Mindestanforderungen für eine MIDI-Karte enthält. Wir haben uns bereits kurz mit dem GM-Standard befaßt und wollen hier nur noch einmal unterstreichen, daß es sich dabei nicht um einen Qualitätsstempel handelt, obwohl er, um die Verkaufszahlen zu steigern, oft als solcher bezeichnet wird. Die Tabelle enthält alle 128 Instrumente, die in einer GM-Soundkarte enthalten sind:

Nr.	Klangbez. (Patch)	V	Nr.	Klangbez. (patch)	V	Nr.	Klangbez. (Patch)	V
1	Piano 1	1	44	Contrabass.....	1	88	Bass & lead	2
2	Piano 2	1	45	Tremolo string.....	1	89	Fantasia.....	2
3	Piano 3	1	46	Pizzicato string.....	1	90	Warm pad	1
4	Honky-Tonk.....	2	47	Harpe	1	91	Polysynth	2
5	El piano 1	1	48	Timpani.....	1	92	Space voice	1
6	El piano 2	1	49	Strings.....	1	93	Bowed glass	2
7	Harpsichord.....	1	50	Slow strings.....	1	94	Metal pad	2
8	Clavinet.....	1	51	Synth strings 1	1	95	Halo pad.....	2
9	Celesta.....	1	52	Synth strings 2	2	96	Sweep pad.....	1
10	Glockenspiel	1	53	Choir aahs	1	97	Ice rain	2
11	Music box.....	1	54	Voice oohs	1	98	Sound track	2
12	Vibraphone.....	1	55	Synth vox	1	99	Crystal.....	2
13	Marimba	1	56	Orchestra hit.....	2	100	Atmosphäre.....	2
14	Xylophone.....	1	57	Trumpet.....	1	101	Brightness	2
15	Tubular-bell.....	1	58	Trombone.....	1	102	Goblin	2
16	Dulcimer	1	59	Tuba	1	103	Echo drops	1
17	Organ 1	1	60	Muted trumpet.....	1	104	Star theme	2
18	Organ 2	1	61	French horn.....	2	105	Sitar.....	1
19	Organ 3	2	62	Brass 1	1	106	Banjo.....	1
20	Church organ 1.....	1	63	Synth brass 1.....	2	107	Shamisen.....	1
21	Reed organ	1	64	Synth brass 2.....	2	108	Koto	1
22	Accordion fr.	2	65	Soprano sax.....	1	109	Kalimba	1
23	Harmonica.....	1	66	Alto sax	1	110	Bag pipe.....	1
24	Tango accordion.....	2	67	Tenor sax	1	111	Fiddle	1
25	Nylonstring guitar	1	68	Baritone sax	1	112	Shannai	1
26	Steel guitar	1	69	Oboe.....	1	113	Tinkle bell.....	1
27	Jazz guitar	1	70	English horn.....	1	114	Agogo	1
28	Clean guitar	1	71	Bassoon.....	1	115	Steel drums	1
29	Muted guitar.....	1	72	Clarinet	1	116	Woodblock.....	1
30	Overdrive guitar	1	73	Piccolo	1	117	Taiko.....	1
31	Distorsion guitar.....	1	74	Flute.....	1	118	Melodic tom 1.....	1
32	Guitar harmonics.....	1	75	Recorder.....	1	119	Synth drum	1
33	Acoustic bass	1	76	Pan flute.....	1	120	Reverse cymbal.....	1
34	Fingered bass	1	77	Bottle blow.....	2	121	Guitar fretnoise	1
35	Picked bass.....	1	78	Shakuhaci.....	2	122	Breath noise	1
36	Fretless bass	1	79	Whistle.....	1	123	Seashore.....	1
37	Slap bass 1.....	1	80	Ocarina.....	1	124	Bird	2
38	Slap bass 2.....	1	81	Square wave.....	2	125	Telephone 1	1
39	Synth bass 1	1	82	Saw wave.....	2	126	Helicopter	1
40	Synth bass 2	2	83	Synth calliope	2	127	Applause	2
41	Violin	1	84	Chiffer lead	2	128	Gun shot.....	1
42	Viola.....	1	85	Charang.....	2			
43	Cello.....	1	86	Solo vox	2			

Spalte 1 (Nr.) bezeichnet die Instrumentnummer im GM, auch *Program Change number* genannt.

Spalte 2 (Klangbez. (Patch)) ist der Name des Instruments, der *Patch Name* oder *Tone Name*).

Spalte 3 (V) gibt die Anzahl der Stimmen an, die erforderlich sind, um einen einzelnen Ton dieses Instruments zu produzieren.

Polyphonie

Der GM-Standard erfordert als Minimum 24-stimmige Polyphonie. Dieser Begriff gibt an, daß mehrere Töne gleichzeitig gespielt werden können. Es ist wichtig, so viele Stimmen wie möglich benutzen zu können. Manche Instrumente benötigen mehr als eine Stimme, um ihren Klang zu erzeugen; zum Beispiel benutzt das GM-Instrument Nr. 4, das Honky-Tonk-Piano, zwei Stimmen. Spielst du komplexe MIDI-Dateien mit zwei-stimmigen Instrumenten, sind deine 24 Stimmen bald alle belegt. Willst du noch mehr Stimmen verwenden – und nach dem GM-Standard hast du nur 24 zur Verfügung –, kann es dir passieren, daß ein Teil des Klangs verschwindet.

Die Soundkarte schneidet schlicht die überzähligen Stimmen weg. Die neueren Soundkarten berücksichtigen das allerdings – allmählich werden sie standardgemäß mit 32 Stimmen ausgestattet. Die wirklich guten Karten, die bis zu 900 DM und mehr kosten können, bieten dir heute bis zu 64-stimmige Polyphonie, so daß selbst Musikstücke mit sehr hohen Anforderungen spielbar werden.

MIDI-Interface

Der Begriff des MIDI-Interface bezeichnet die Verbindung zwischen dem PC und der Soundkarte – oder besser gesagt ihre Kommunikationsweise. Stell dir vor, daß du auf einem Klavier spielst. Drückst du eine Taste, schlägt ein kleiner Hammer im Innern des Instruments auf eine Saite, und es erklingt ein Ton. Der Hammer ist ein mechanisches Interface, das deinen Druck auf die Taste in einen Ton verwandelt. Ein Interface übersetzt und vermittelt also Mitteilungen zwischen zwei oder mehr miteinander verbundenen Einheiten. Der bekannteste Standard für MIDI-Interfaces wird als MPU-401 bezeichnet. Hat eine Karte kein eingebautes MIDI-Interface, muß du dir ein solches als Zubehör besorgen. Im allgemeinen wird das 200 DM oder mehr kosten.

Wavetable

Eine MIDI-Karte benötigt eine Wavetable, also sozusagen eine *Schwingungstabelle*. Hier finden sich alle Instrumentklänge unter ihrer jeweiligen Adresse. Eine solche Tabelle wird oft in einem ROM-Lager auf der Soundkarte gespeichert. Wie viele Instrumentsamplings Platz finden und wie hoch ihre Qualität ist, das hängt von der Größe des ROM ab. Einzelne Hersteller lagern die Klänge allerdings nicht im ROM-Speicher, sondern erstellen sie statt dessen auf Software-Basis – so zum Beispiel der amerikanische Hersteller Turtle Beach. Diese Firma benutzt eine fortschrittliche Technologie namens V-synth, die wie gesagt Klänge auf der Basis mitgelieferter Software erzeugt. Außerdem werden hier nicht DMA-Kanäle zur Überführung der Klänge benutzt, sondern die Hurricane Technology, die laut Turtle Beach etwa sechs bis achtmal schneller arbeitet als die DMA-Adressierung – also tatsächlich ziemlich schnell.

Das war eine kurze Beschreibung einiger Bestandteile einer MIDI-Soundkarte. Natürlich gibt es hier auch noch Signalprozessoren, A/D-D/A-Converter und vieles andere mehr. Diese Teile erfüllen die Aufgaben, die wir bereits unter den WAVE-Karten besprochen haben; wir wollen sie also in diesem Kapitel nicht besonders erwähnen. Statt dessen sehen wir uns nun einige der Werkzeuge, also der Programme, genauer an.

MIDI-Sequencer

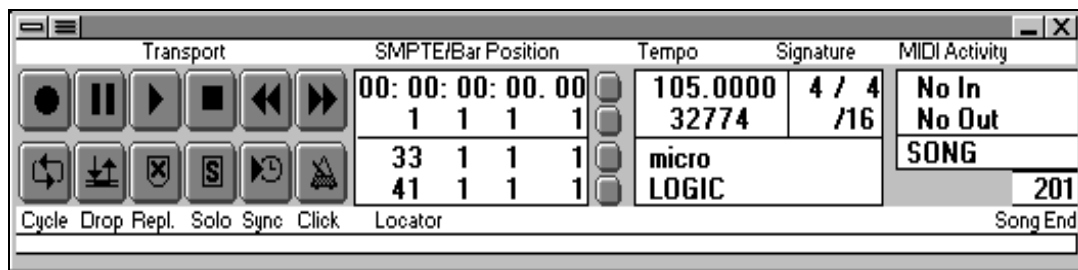
Ein Sequencer ist ein mehrspuriges digitales MIDI-„Tonbandgerät“. Hier speicherst du MIDI-Informationen in mehreren Spuren und MIDI-Kanälen. Nach vollendeter Aufnahme kannst du das Ergebnis ändern, bearbeiten, verschieben, kopieren oder löschen. Natürlich kannst du nur Instrumente aufnehmen, die MIDI „sprechen“ – also keine Gitarre, Vokal oder entsprechendes. Die Informationen lassen sich über ein Keyboard speichern, in sogenannter Realtime, oder von einem Sequencer generieren, was man Steptime nennt. Sequencer sind als Hard- wie auch als

Software erhältlich. In Verbindung mit einem PC ist in der Regel die Software-Lösung die interessante. Sie ist fortschrittlicher und dennoch leichter benutzbar – unter anderem weil die große Bildschirmanzeige auf dem PC mehr Informationen zur Verfügung stellt als die Hardware-Lösung.

Wir wollen uns nun einen der unserer Meinung nach spannendsten MIDI-Sequencer auf dem Markt ansehen – und zwar “Logic”. Bislang gab es diesen Sequencer nur für Macintosh und Atari; nun ist er also auch in einer Windows-Version erschienen. Es gibt ihn in mehreren Ausgaben für unterschiedliche Anforderungen; wir sehen uns die Ausgabe für Neueinsteiger an, die “MicroLogic” heißt.



Die Installation des Programms verläuft einfach und schmerzlos – MicroLogic konfiguriert sich obendrein automatisch für die Soundkarte, die in deinem PC sitzt. Ziemlich praktisch – und uns nicht von anderen Programmen bekannt.



Das vertrauteste Detail in einem Sequencerprogramm ist in der Regel die “Tonbandgerät”-Funktion, die in MicroLogic Transport Section nennt. Hier finden sich die bekannten Funktionsschalter eines Tonbandgeräts sowie einige zusätzliche. Obere Reihe von links: Aufnahme; Pause; Wiedergabe; Stop; Rücklauf; Vorlauf. Untere Reihe von links: Cycle – eine Repetierfunktion, die eine bestimmte Sequenz ständig wiederholt; Drop – auch als Punch In and Out bekannt; hier wählst du eine kleine Sequenz, die unter der Wiedergabe einer längeren Sequenz von einer neuen Version überspielt werden kann; Replace – hiermit ersetzt du verkehrt aufgenommene Passagen; Solo – hier werden nur die Sequenzen bzw. die Sequenz wiedergegeben, die du wünschst, was zum Beispiel bei der Einübung einer Solo- oder Melodiestimme nützlich ist; Sync – hier kannst du mit anderem MIDI-Gerät synchronisieren, etwa einem Drum-Computer, einem Keyboard, einem weiteren Sequencer und so weiter; und endlich ein Metronom. Die Sektion rechts vom “Tonbandgerät” ist der Positionsabschnitt; hier wird angegeben, wo du dich in der Komposition befindest und wo du gegebenenfalls Locators eingesetzt hast, die du unter anderem benutzt, wenn du eine bestimmte Sequenz repetierst. Der nächst Abschnitt gibt Tempo und Taktart an – hier ist das 4/4. Ganz rechts wird angegeben, ob MIDI aktiv ist.

Dieses Bild zeigt einige wichtige Werkzeuge in der Toolbox. Der Pfeil hat die gleiche Funktion wie in allen Windows-Programmen: du wählst, verschiebst und so weiter.

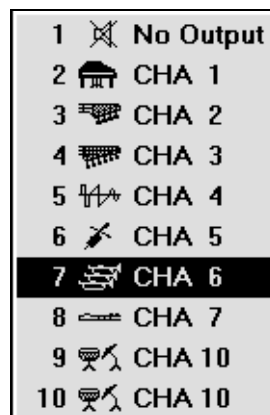


Mit dem Bleistift erschaffst du neue Objekte. Der Radiergummi löscht Objekte. Der Textcursor wird für die Benennung von Sequenzen benutzt sowie für Text in Verbindung mit Notenausschrift. Die Schere schneidet eine gewählte Sequenz aus; der Klebestift auf der nächsten Zeile verleimt Teile von Sequenzen. Das kleine Viereck mit einem S ist das Solo-Werkzeug; du benutzt es, wenn du ein Instrument mit einer oder mehreren Sequenzen hören willst. Das nächst Werkzeug mit dem M ist das Mute-Tool, das eine Sequenz ausschaltet. Das Vergrößerungsglas füllt den gesamten Bildschirm mit einer bestimmten Sequenz.

Wie du siehst, baut sich die Toolbox sehr logisch auf – die Symbole sind einleuchtend. Das ist ein Wesenszug von MicroLogic und spricht unbedingt dafür, diesen Sequencer anzuschaffen statt irgendeines anderen.



Das nächste Bild zeigt die Konfiguration der Instrumente und MIDI-Kanäle, die sogenannte Track-Liste. Hier werden die MIDI-Kanäle für jede Spur eingestellt; außerdem kann man Spuren ändern, löschen oder neu einrichten. Auch hier hat man an den Benutzer gedacht: man sieht die Spur, ein Instrumentsymbol und endlich die Nummer des MIDI-Kanals. Spur 1 mit dem durchgestrichenen Lautsprecher und der Mitteilung No Output wird nicht benutzt, da neben dieser Liste eine Angabe der einzelnen Abschnitte der Melodie erscheint – Intro, A-Abschnitt, B-Abschnitt und so weiter, wie hier gezeigt. Unter dieser Einteilung der Komposition erscheinen die einzelnen Sequenzen auf jeder Spur.



Einer der zahlreichen Vorzüge von MicroLogic ist, daß man eine Sequenz auf mehrere verschiedene Weisen sehen kann. Das erste Bild zeigt eine Pianosequenz, wie sie im allgemeinen aussieht.



Anschließend siehst du diese Sequenz noch einmal – nur wird jetzt angegeben, daß das Stück im Swingtempo 16C quantisiert wurde. Quantisierung ist eine Anpassung unpräziser Anschläge.



Arbeitet man mit Sequencerprogrammen, stößt man immer wieder auf die Schwierigkeit, das gesamte Stück zu überblicken. Auch hierfür hat MicroLogic eine gute Lösung. Über zwei kleine “Ferngläser” oben im Fenster kann man in das Stück oder aus ihm heraus zoomen, so daß man genau den gewünschten Überblick erhält.



Natürlich kann MicroLogic auch Noten ausschreiben, falls man unbedingt seine Komposition ausdrucken möchte – obendrein in recht guter Qualität.

Außerdem gibt es wie in allen Sequencerprogrammen einen Mixer, mit dem man seine Aufnahmen bearbeiten und mit Raumklang und Echo und anderem mehr versehen kann.

Leider gibt es in einem Heft wie dem vorliegenden nicht genügend Platz, um ein solches Programm gründlich zu besprechen. Schon allein das Handbuch umfaßt nämlich 250 Seiten. Immerhin hoffen wir, deine Neugier geweckt zu haben, so daß du dir MicroLogic oder einen seiner größeren Brüder näher ansiehst, wenn du Geld in ein Sequencerprogramm investieren willst. Wir können nur feststellen, daß dieses Programm von den vier oder fünf, die wir näher untersuchten, das einfachste und unmittelbar logischste war. Und der berühmte I-Punkt: Es klingt hervorragend. Wir haben alle größeren Sequencerprogramme mit derselben Soundkarte getestet, einer SB AWE32 mit aufgesetzter Roland SCD15; keines klang besser als MicroLogic – es sei denn eines der anderen Logic-Programme.

Anschließend wollen wir einige einfachere Programme vorstellen, mit deren Hilfe man Musik machen kann. Wir nennen das “Bauklotzmusik”, meinen das aber unbedingt positiv!

Einfache MIDI-Programme

Es gibt unter uns Verbrauchern viele, die kein Keyboard haben; das soll uns aber nicht daran hindern, mit unserer MIDI-Karte viele Stunden Spaß und Unterhaltung zu erleben. Wir können zum Beispiel Musik mit Hilfe von kleinen "Bauklötzen" machen, die auf die verschiedenste Weise zusammengefügt werden können.

Ein Programm dieses Typs, das im Mai 1995 herauskam, richtet sich besonders an ein jüngeres Publikum, das auf Hip-Hop, Techno, House und so etwas steht. Dieses Programm ist im Grunde gar kein "echtes" MIDI-Programm – es arbeitet nämlich mit .WAV-Dateien. Dafür wird die Musik, die man mit ihm machen kann, farbenreicher; seine Klänge umfassen nämlich auch Samplings von vielen anderen Dingen, nicht nur Musikinstrumenten.

Circle Elements

Circle Elements ist eine Serie, die aus zwei CD-ROMs besteht: "Planet Earth" und "Intergalactic". Diese CDs enthalten über 1.000 kurze Klangbruchstücke, die auf alle möglichen Weisen kombiniert werden können. Das eigentliche Programm, "Circle Elements", setzt die Samplings, also die Klangbruchstücke, die hier "Elements" genannt werden, in einen Kreis, der wie ein zweispuriges Tonbandgerät funktioniert. Tatsächlich besteht dieser Kreis aus zwei Kreisen. Zuerst setzt du Elemente in den Kreis 1, also die erste Spur – zum Beispiel Drums. Gefällt dir der Rhythmus, den du aufgenommen hast, wechselst du in den zweiten Kreis, die zweite Spur, über. Hier fügst du die nächsten Elemente hinzu, etwa eine Gitarre oder etwas anderes.

Wenn du hören willst, wie die beiden Spuren zusammenklingen, drückst du auf eine Schaltfläche, die "Loop" genannt wird. Nun werden beide Spuren wiedergegeben, bis du erneut auf Loop drückst, was die Wiedergabe stoppt. Gefällt dir, was du hörst, drückst du auf die "Mix"-Schaltfläche, worauf beide Spuren zu einer gemixt werden, nämlich dem Kreis 1. Kreis 2 ist nun leer und kann neue Elemente aufnehmen. Das wiederholst du, bis du deinen Hit fertiggestellt hast; anschließend kannst du ihn als "Circle" speichern. Du kannst deine Klänge mit Effekten versehen und sie remixen. Ein Vorteil dieses Programms ist, daß die fertigen Circles auf der Festplatte nicht viel Raum belegen, obwohl es .WAV-Dateien sind. "Circle Elements" speichert nämlich nur die Angaben dazu, wie sich ein Circle zusammensetzt und welche Effekte gegebenenfalls hinzugefügt wurden – wie das auch bei MIDI-Informationen der Fall ist; die eigentlichen .WAV-Dateien bleiben auf der CD-ROM, was gar nicht so dumm ist – immerhin füllen sie etwa 300 MB.

"Planet Earth" enthält viele gute Klänge für Hip-Hop, House, Trance, Pop, Rock und Country: Rap, Reggae, Gospelchoir, Carcrashes, Flugzeuge, Tiere, Prügeleien, Spielhallen und sogar kurze Bruchstücke mit dem Moskauer Symphonieorchester. "Intergalactic" verfügt über etliche derselben Stilarten wie "Planet Earth", u.a. das Symphonieorchester. Außerdem gibt es hier Siebziger Fusion, Disco, Tanzklänge der achtziger und neunziger Jahre, Techno, Acid Jazz, Rhythm Box, Explosionen, Roboterklänge und vieles mehr.

Unser Bild zeigt den Kreis mit drei Schaltflächen: Mix mixt Spur 1 und Spur 2, Delete löscht ein Element oder einen Circle, und Loop gibt den Kreis wieder. Die Schaltfläche in der Mitte dient dazu, ein Element von einem Teil des Kreises in einen anderen zu kopieren. Bist du soweit, daß du das kopierte Element "paste" also einfügen kannst, verwandelt sich die Schaltfläche in einen "Firebutton", der auf Mausklick das Kopieren erledigt. Am äußeren Rand der Spur 1 siehst du einige kleine Lampen, die wie eine Uhr geordnet sind; wird der Kreis wiedergegeben, leuchtet jeweils die Lampe des gerade gespielten Elements. So kannst du verfolgen, wie weit deine Wiedergabe gekommen ist.

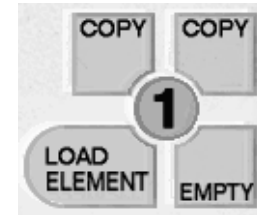
Hier siehst du nur den oberen Teil der Menüs. Über [SETUP](#) definierst du, wieviel Speicher das Programm belegen soll. Das [Master Track Memory](#) ist



SETUP HELP QUIT
CIRCLE ELEMENTS™

unmittelbar auf 1 MB eingestellt, es empfiehlt sich aber, es auf 2,5 MB zu setzen – vorausgesetzt du hast genügend RAM-Speicher. Best Service, der Hersteller des Programms, empfiehlt einen 486er PC mit mindestens 8 MB RAM. **HELP** verschafft dir Zugang zu einer guten **Online**-Hilfe. Die solltest du ruhig in Anspruch nehmen, wenn du das Programm zum ersten Mal benutzt – alle seine Funktionen werden hier ausführlich und leichtverständlich an vielen Bildbeispielen beschrieben.

Der mittlere Teil der Menüs zeigt die meistbenutzten Schaltflächen. Drückst du **LOAD ELEMENT**, erscheint eine Datenbank auf der rechten Hälfte des Bildschirms. Hier klickst du eine der Möglichkeiten an; hast du sie so markiert, sagt dir das Programm, ob es sich um einen Path, also einen Pfad handelt oder um ein Element, einen Klang. Ist es ein Path, erscheint eine weitere Liste, die nun Klänge enthält. Klickst du einen solchen Klang an, wird er wiedergegeben, so daß du ihn hören kannst, bevor du dich entscheidest, ob er in den Circle eingesetzt werden soll. Gefällt dir, was du hörst, klickst du auf **LOAD ELEMENT**, worauf der Klang auf den ersten freien Platz des Kreises gesetzt wird. Nun wählst du den nächsten Klang und machst so weiter. Alle Klänge sind Samplings – als 8- wie auch als 16Bit. **EMPTY** setzt ein leeres Element in den Kreis ein. Die 1 gibt an, daß du augenblicklich im Kreis 1 arbeitest; klickst du hier, wechselst du in die Spur 2 über. Die **COPY**-Schaltflächen werden benutzt, um aus einem Feld des Kreises in ein anderes zu kopieren.



Über **Circle Load** und **Circle Save** lädst und speicherst du fertige Circles, also Musikstücke. **Remix** arrangiert die Reihenfolge der Elemente des Kreises. Das ist so etwas wie ein Zufälligkeitengenerator; du kannst also nicht selbst festlegen, in welcher Reihenfolge die Elemente des Kreises anschließend stehen. **Effects** gibt dir die Möglichkeit, den einzelnen Elementen Echo und andere Effekte zuzufügen. Die Angaben zur Effektverwendung werden mit dem fertigen Circle gespeichert.

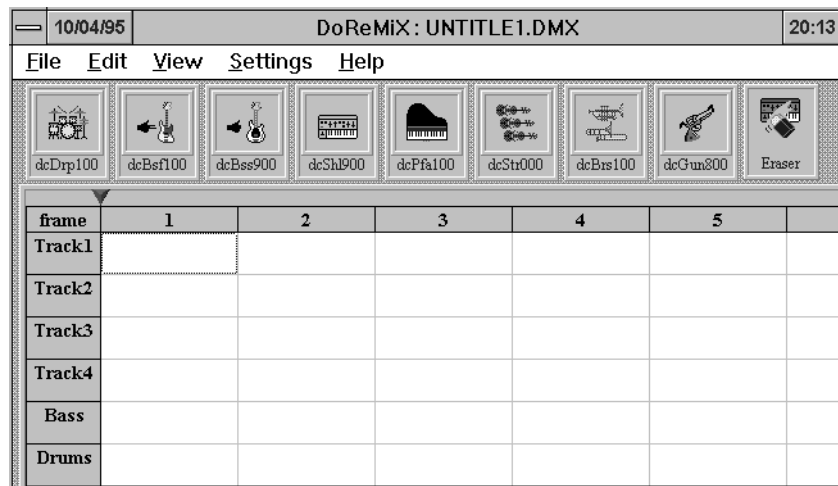


Ein weiteres spannendes Programm, das ungefähr dieselben Methoden zur Musikproduktion anwendet, heißt DoRemiX. Hier handelt es sich allerdings um Musik nicht ganz so jugendlichen Charakters.

DoRemiX

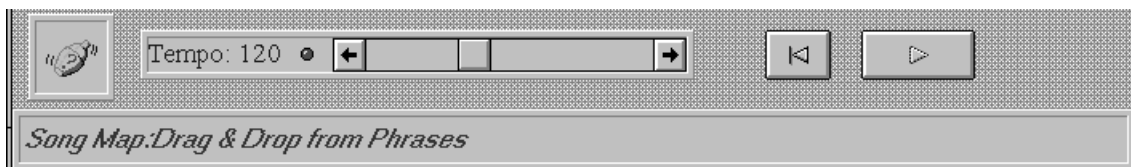
Dieses Programm läßt sich in etwa mit einer musikalischen Tabellenkalkulation vergleichen. Jedenfalls wird es so vermarktet – und etwas ist da schon dran. Man könnte das Programm auch etwas umständlicher “Musikphrasen-Datenbank” nennen; das gäbe ein genaueres Bild des Inhalts. Es enthält hunderte von kurzen viertaktigen Phrasierungen, die bis ins unendliche kombiniert werden können.

Es gibt in diesem Programm keine Einstellungsmöglichkeit für Treiber, da DoRemiX den MIDI-Mapper von Windows benutzt; die Konfiguration ist also schnell erledigt. Bist du dir nicht sicher, wie du den MIDI-Mapper einstellen solltest, kannst du das im vorigen Kapitel über die SB AWE32-Installation nachschlagen. Öffnest du das Programm, siehst du folgendes Bild:



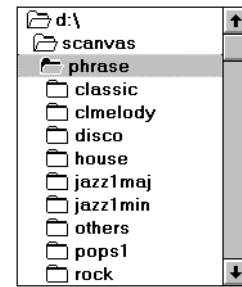
Die Felder der "Tabellenkalkulation" sind deutlich zu erkennen: 6 Reihen, die Tracks, und 40 Spalten, die Frames. Du erschaffst deine Musik, indem du ein Instrument in ein leeres Feld im Arbeitsblatt ziehst. Zunächst einmal könntest du etwa das Drumset in der oberen Hälfte des Bildes anklicken, worauf du einen 4 Takte langen Rhythmus hörst. Gefällt er dir, ziehst du das Schlagzeug in das Feld für **Drums** in der Spalte 1.

Nun klickst du auf den Baß im Fenster neben dem Schlagzeug. Gefällt dir die Baßphrase nicht, die du hörst, klickst du auf die Bezeichnung unter dem Bild des Basses. Nun erscheint ein Klappenmenü, das mehrere Baßnamen auflistet. Klickst du einen dieser Namen an, ändert sich die Angabe der Bezeichnung. Klickst du nun erneut auf das Bild des Basses, ertönt eine andere Phrase – gefällt sie dir, kannst du sie in die Baßspur Nr. 1 ziehen. So machst du weiter mit Gitarre, Synthesizer, Piano und was du sonst an Instrumenten brauchst. Entsprechend arbeitest du in der Spalte 2 – und so weiter.



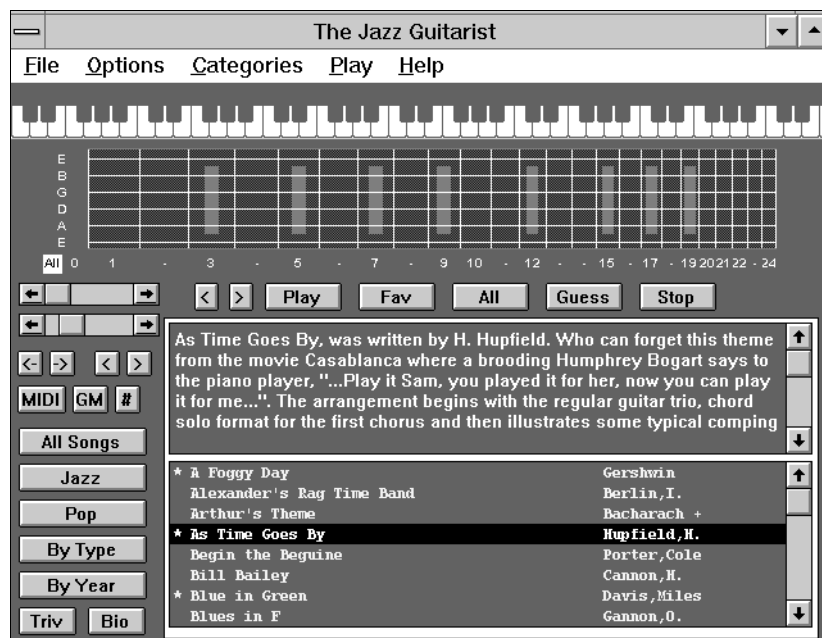
Willst du hören, wie deine "Nummer" inzwischen klingt, drückst du auf die Schaltfläche unten links, worauf alle Tracks wiedergegeben werden. Über den Tracks siehst du einen kleinen roten Pointer, der der Wiedergabe der Musik genau folgt. Die Geschwindigkeit der Wiedergabe kannst du mit dem Schieber in der Laufleiste modifizieren, die das Tempo angibt. Findest du, du hast eine verkehrte Gitarre in einem der Felder, klickst du schlicht auf ihr Symbol und ziehst es auf den Eraser, den Radiergummi, worauf das Feld leer wird. Du kannst auch den Radiergummi anklicken und auf das Feld ziehen, das du löschen willst. Nun wählst du einen anderen Klang und ziehst ihn auf das leere Feld. Hör dir wieder an, was du gemacht hast. Ist dein Hit fertig, kannst du ihn im .DMX-Format speichern, das spezifisch für DoReMix ist, oder aber im SMF-Format, also als .MID-Datei.

Hast du genug davon, immer wieder dieselben Phrasen zu hören, klickst du den Punkt Settings in der Menüleiste an, worauf andere Phrasen-Datenbanken erscheinen. Hast du eine gewählt und durch **OK** bestätigt, kommst du wieder ins Startbild und stellst fest, daß die Wahl der Phrasen-Datenbank Änderungen in der Instrumentenkonfiguration mit sich führt. Übrigens kann man auch Instrumente verschiedener Datenbanken in ein und derselben Melodie mixen. Im Punkt Settings legst du fest, welches Tempo beim Start einer neuen Komposition Default, also Ausgangswert sein soll. Außerdem kannst du einen Parameter namens Resolution of Output SMF einstellen, der den Auflösungswert der Wiedergabe festlegt.



Lernprogramme

Hast du jemals davon geträumt, ein Instrument zu erlernen, wird dir jetzt die Chance geboten – über eine MIDI-Soundkarte. Es gibt nämlich etliche Programme, die dich in diese Welt einführen und dabei selbstverständlich Rücksicht auf dein eigenes Tempo nehmen. Du nimmst eine Stunde, wenn du dazu Lust und Zeit hast. Es kostet nicht viel. Wir können zum Beispiel *The Jazzguitarist* erwähnen – ein brauchbares Programm, das dir zeigt, wie man die Jazzgitarre spielt.



Zuerst einmal wählst du **Options** und hierunter den MIDI-Treiber. Und dann geht's los! Du wählst eine Melodie aus der Liste und drückst auf Play. Nun wird diese Melodie von Gitarre, Baß und Schlagzeug gespielt, während auf der Klaviatur und dem Greifbrett gezeigt wird, was gerade gespielt wird. Du kannst auf deiner eigenen Gitarre mitspielen; meinst du schließlich, daß du es gepackt hast, kannst du die Gitarre auf *mute* stellen und selber mit zwei ausgezeichneten Musikern spielen, die grundsätzlich keinen Fehler machen. Du kannst das Programm auch seinen Gitarrenkanal auf dem Piano spielen lassen und selber als vierter Mann auf der Gitarre spielen.

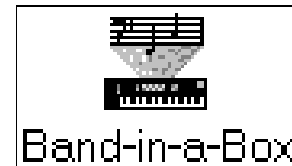
Es gibt etwa 60 Nummern im Programm. Jede dieser Nummern wurde im Textfeld über der Nummernliste mit einem kleinen Kommentar versehen. Abgesehen von diesen Möglichkeiten bietet *The Jazzguitarist* auch ein *Trivial Quiz* an, wo du dein Wissen zu Melodien, Komponisten, Musikern und anderen Phänomenen der Jazzgitarre testen kannst. Es gibt

Bibliographien zu den Jazzgitaristen, auf die sich das Programm stützt; diese sind die Grundlagen für das Quiz. Zu jeder Frage kannst du selbst einen Schwierigkeitsgrad wählen. In derselben Serie werden auch The Piano Player und The New Orleans Jazz Pianist sowie The Classic Pianist angeboten. Ein weiteres Beispiel für ein gutes Lernprogramm ist "The Hearmaster" – ein Hörlehre-Programm, das es bisher nur für Atari- und Macintosh-Computer gab; kürzlich wurde es aber für den PC konvertiert.

Das waren Beispiele für einfache Programme, die keine großen Anforderungen stellen. Nun wollen wir uns ein Programm genauer ansehen, das dir dabei hilft, Musik auf recht einfache Weise zu komponieren. Willst du dieses Programm benutzen, mußt du die Kunst der Bezifferung beherrschen, das heißt die Namen der Akkorde.

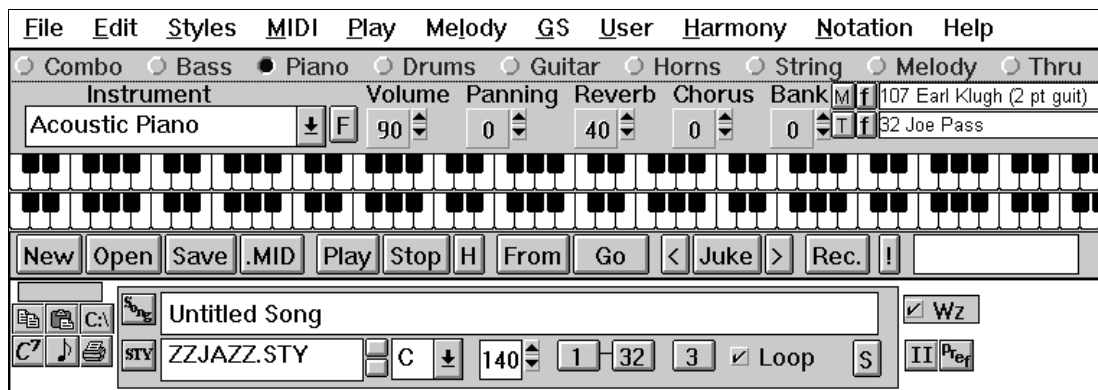
Etwas komplexere MIDI-Programme

Band in a Box



Band in a Box ist ebenfalls ein Programm, das ohne irgendeine Art von Musikinstrumenten benutzt werden kann. Wir haben es selbst unter anderem dazu benutzt, ein Musikstück auf Tonband aufzunehmen und es unseren Freunden beim wöchentlichen Üben vorzuspielen. So bekamen sie einen Eindruck davon, was wir eigentlich aus der Melodie machen wollten – und das ist gar nicht schlecht, wenn man anderen Musikern nicht besonders gut erklären kann, was sie auf ihren Instrumenten eigentlich spielen sollen.

Wie oben beschrieben müssen zunächst über die Systemsteuerung einige Treiber installiert werden. In *Band in a Box* wählst du den Menübefehl MIDI und anschließend MIDI-Driver Setup. Du wählst den Outport-Treiber, der zu deiner Soundkarte paßt, und drückst OK – und das wär's denn auch. Der obere Teil der Bildschirmanzeige sieht nun aus wie im folgenden Bild.



Öffnet man ein Programm, das so kompliziert aussieht, möchte man zunächst fast verzweifeln bei der Masse der Möglichkeiten; nimm's aber nicht zu schwer, sondern klicke zuerst einmal still und leise auf **Open**. Du wählst eine Nummer aus der erscheinenden Liste. Wundere dich nicht über die sonderbaren Datei-Suffixe, die du hier siehst. Manche heißen .STY, andere .SGU, alle sind sie aber Musik. Nun drückst du auf **Play**. Während der Musik erscheinen rote Kreise auf den Tasten, die angeben, welche gerade gedrückt wird. In der oberen Reihe unmittelbar unter der Menüleiste siehst du unterschiedlich gefärbte Markierungen neben bestimmten Instrumentangaben. *Rot* bedeutet hier keinen Ton; *Blau* zeigt an, daß das Instrument gespielt wird, und *Lila*, daß augenblicklich kein Instrument an dieses Feld geknüpft ist.

Die nächste Reihe bietet die Möglichkeit, einen Program Change vorzunehmen, also das Instrument zu wechseln; außerdem kannst du hier Lautstärke, Panorierung, Reverb, Chorus und Bank einstellen. Die letzte Wahlmöglichkeit dieser Reihe ist eine interessante Neuerung: drückst du auf M für Melody oder T für Thru, kannst du den speziellen Spielstil berühmter Musiker einsetzen, zum Beispiel Erroll Garners ungewöhnliche Piano-Spielweise oder Joe Pass' ganz eigene Gitarrenklänge.

Willst du selber eine Melodie komponieren, drückst du auf **New**, worauf der untere Teil der Bildschirmanzeige, der "Schreibeteil", sich leert. Nun kannst du mit Akkorden loslegen.

1a	1	2	3	4	↑
5	6	7	8		
9	10	11	12		
13	14	15	16		

Außer den allgemein bekannten Akkordtypen wie Dur, Moll, Siebener und so weiter kann BB auch mit wesentlich komplizierteren Akkorden umgehen – wie etwa dem folgenden: c7susb5#9b13. Du kannst Sektionen von Akkorden kopieren und einsetzen, festlegen, wo der Refrain beginnt und endet, wie viele Verse und Refrains die Nummer insgesamt enthalten soll, und dergleichen mehr. Willst du deine Melodie auch mit einem Text versehen, klickst du auf **L** für Lyrics und setzt den Text ein. Wird die Melodie anschließend wiedergegeben, steht der Text in dem Feld, das "Untitled Song" heißt.

Möchtest du deine Melodie als MIDI-Datei speichern, klickst du auf die .MID-Schaltfläche. Was bei diesem Programm besonders Spaß macht: hast du eine Nummer als Country komponiert, kannst du anschließend auf **STY** klicken und sie als Reggae oder Pop oder etwas ganz anderes wiedergeben. Das kann sich sehr lustig anhören. Außerdem kann BB übrigens deine Nummer in normaler Notation schreiben, wenn du das lieber möchtest. Du kannst deine eigenen Styles definieren und speichern, wie du auch Konfigurationen von Schlagzeug und anderem speichern kannst. Es besteht die Möglichkeit, spezielle Style-Disks zu kaufen, von denen es bisher drei gibt.

Band in a Box kann sehr viel Freude vermitteln; soweit wir wissen, gibt es kein anderes Programm dieses Typs. Was Sequencer-Programme und ähnliches betrifft, gibt es sie meistens in mehreren unterschiedlichen Ausgaben verschiedener Hersteller; ein Programm wie BB haben wir bisher aber noch nicht gefunden.

Das wär's wohl, was MIDI-Programme betrifft. Wie du gesehen hast, stehen etliche verschiedene Programmtypen zur Wahl – mit vielen verschiedenen Schwierigkeitsgraden. Wir hoffen, du hast einen gewissen Einblick in die große Auswahl bekommen, die es für Amateure wie auch für Professionelle gibt. Vielleicht stört es dich, daß dein Lieblingsprogramm nicht erwähnt wurde; wir haben aber wenig Platz, und außerdem kennen wir vermutlich kaum alle Programme, die es gibt. Solltest du ein wirklich gutes Programm kennen, das wir nicht erwähnt haben, würde es uns freuen, wenn du uns schreibst. Es macht immer Spaß, etwas zu lernen!

HighEnd-MIDI-Module

In diesem Kapitel haben wir MIDI-Karten und Programme für solche Karten beschrieben. Hast du genau wie wir Spaß an Musik in hoher Qualität, solltest du dir selber einen Gefallen tun und dir ein Modul von der Art anhören, die wir als High End-MIDI bezeichnen möchten. Solche Module gehören wohl eigentlich nicht zur Welt der PCs, sondern eher in die der Musikbranche. Du findest sie sicher nicht im Regal deines Computerfachhändlers, der auch wohl kaum eine Demonstration eines solchen Moduls vermitteln könnte.

Willst du hören, was ein solches Modul zu leisten imstande ist, mußt du dich an ein Musikgeschäft wenden und um eine Demonstration bitten – bereite dich ruhig auf einen Hochgenuß vor! Es ist schlicht ein phantastisches Erlebnis. Allerdings sind die Preise auch entsprechend gepfeffert – 1500 DM und teurer. Im allgemeinen werden solche Module von Musikern benutzt, die sie professionell oder semiprofessionell anwenden und natürlich eine hohe Klangqualität fordern. Allerdings kennen wir mehrere PC-Benutzer, die wie wir selbst auch Geld in solcher hochkarätige Klangmodule gesteckt haben; darum halten wir es für relevant, diese Karten kurz vorzustellen.

Yamaha MU 80

Yamaha MU 80 ist ein sogenannter *Tongenerator*, der ein volles GM-Modul mit 128 Klängen und 9 Schlagzeugsets enthält; außerdem bietet er 537 Klänge und 11 Schlagzeugsets im XG-Format an, Yamahas erweitertem Klangformat. Er kann 64-stimmige Polyphonie erzeugen, also, wie du dich vielleicht erinnerst, 64 gleichzeitig wiedergegebene Töne. Das wird vermutlich binnen kurzem der neue Standard sein. MU 80 bedeutet 32 Parts multitimbral; der Generator kann also 32 Instrumentklänge gleichzeitig wiedergeben. Außerdem enthält er einen integrierten sogenannten Multiprozessor, der unter anderem Reverb, Chorus, Distortion, also Klangverzerrung, und einen Equalizer produzieren kann.

Dieser Equalizer, mit dessen Hilfe man die einzelnen Tonbereiche wie Baß und Diskant heben oder senken kann, hat Presets, also Grundeinstellungen, für Jazz, Pop, Rock und

klassische Musik. Willst du zum Beispiel Rockmusik mit kräftigem Baßklang und viel Diskant wiedergeben, aktivierst du einfach die Rock-Einstellung des Equalizers, und schon bietet das Modul dir Yamahas Vorschlag dazu an, wie Rockmusik sich anhören sollte. Gefällt dir das nicht, kannst du es selbstverständlich bearbeiten. Wie du das machst, schlägst du am besten in dem ausgezeichneten *deutschen* Handbuch nach, das mitgeliefert wird.

Du kannst deine Effekte individuell wie auch global bearbeiten. Stellen wir uns einmal vor, du möchtest eine kleine Nummer mit Schlagzeug, Baßgitarre und Gitarre aufnehmen; es wäre durchaus möglich, daß die Baßgitarre einen Chorus-Effekt haben sollte, während die Gitarre verzerrt klingen und das Schlagzeug großen Nachhall haben sollte. Gleichzeitig sollten alle drei Spuren ein schwaches Echo haben. Das erreichst du, indem du jede Spur für sich mit dem gewünschten Effekt versiehst und anschließend das Echo als globalen Effekt zufügst, der für alle drei Spuren gilt. Allerdings solltest du es mit den Effekten nicht übertreiben.

In der Frontplatte der MU 80 gibt es einen A/D-Input, wo du ein Mikrophon, eine Gitarre oder andere Instrumente anschließen kannst; dieses Signal läßt sich dann ohne externen Mixer mit den Klängen des Moduls mischen. Du kannst also eine Melodie über das Modul spielen, eine Gitarre in den A/D-Input setzen und die Melodie damit begleiten.

Es gibt an der MU 80 noch etliche weitere Feinheiten; auf die einzugehen, würde aber zu weit führen, und selbst wenn wir es täten, könnten wir doch nicht beschreiben, wie gut das Modul klingt. Interessiert dich das, solltest du es dir also in deinem örtlichen Musikgeschäft anhören.

Korg X5DR

Dieses Modul ist ebenso hervorragend wie das eben beschriebene. Es enthält einen 8 MB großen Tongenerator mit 430 integrierten Multisounds, wie Korg das nennt. Diese Klänge sind Multisamplings; das bedeutet, daß ein Sampling nicht nur einen einzelnen Ton umfaßt sondern zum Beispiel den Klang von 4 Oktaven auf der Klaviatur. Das ergibt einen klareren und besseren Klang. Die integrierten Multisounds lassen sich selbstverständlich bearbeiten und speichern. Die Korg X5DR verfügt ebenfalls über 64-stimmige Polyphonie und ist 16 Parts-multitimbral; sie hat zwei digitale Multieffekt-Prozessoren, die zusätzlich zu den unter der MU 80 genannten Effekten auch noch den Leslie-Effekt anbieten – das ist ein spezieller Effekt, der dadurch entsteht, daß der Lautsprecher, von dem der Klang erzeugt wird, sich dreht. Dieser Effekt ist noch von den guten alten Hammond-Orgeln bekannt.

Korg nennt diese Art der Klangerzeugung AI2-Synthese. Die X5DR hat zwei Banks, A und G. Die Bank G enthält ein GM-Klangmodul mit den bekannten 128 Instrumenten und 8 Schlagzeugsets. Die Bank A enthält Korgs eigene Vorschläge zu 200 sehr brauchbaren Klängen, die auf die verschiedenste Weise kombiniert werden können. Ein weiteres unter den vielen angebotenen Features ist Multilayering, also mehrere Klangschichten auf jeder Taste, mit unterschiedlicher Anschlags-Empfindlichkeit für jeden Klang. Schließlich wäre zu erwähnen, daß dieses Modul unserer Meinung nach den bisher besten Gitarrenklang bietet. Gitarre und bestimmte Bläser, etwa Trompete und Saxophon, gehören zu den Instrumenten, deren digitale Nachahmung wirkliche Probleme macht. Ob du nun aber eine weiche runde spanische Gitarre mit Nylonsaiten oder einen rohen "Hobel" mit Verzerrung, Echo oder was auch immer haben willst – in jedem Fall findest du den Klang auf der Korg X5DR.

Bist du ohnehin schon unterwegs ins Musikgeschäft, solltest du dir auch dieses Modul demonstrieren lassen. Seine Qualität wird dich garantiert überraschen.

Sind die Preise für PC-Zusatzgeräte erst einmal jenseits von mehreren Hundert Mark, sollte man das Angebot natürlich genau untersuchen. Es gibt auch andere Produkte als die beiden hier erwähnten; zum Beispiel hat die amerikanische Firma Turtle Beach ein paar

Vorschläge dafür, wie eine MIDI-Soundkarte klingen sollte. Auch Roland kann mit seinen vielen Sound Canvas-Karten und Modulen in dieser Preislage mitmischen. Was du selber vorziehst, läßt sich kaum voraussagen. Es gibt keine Fazitliste, in der du das beste Stück nachschlagen könntest – guter Klang hängt nun einmal von individuellen Kriterien ab, ob es nun um die Erlebnisqualität geht oder um den Preis, den du bezahlen willst.

Zum Abschluß

Das wär's wohl zum Thema MIDI-Soundkarten, MIDI-Programme und so weiter. Wir haben uns nach Kräften bemüht, einige der vielen Fragen zu beantworten, die auftauchen, wenn man Neuling im MIDI-Universum ist. Es gibt sicher Themen, die du vermißt oder gern genauer behandelt gesehen hättest. Ist das so, schreib uns doch einfach – über den Verlag oder über Epost: Palle_Christensen@online.pol.dk.

Einen Punkt sollten wir aber eben noch erwähnen: wie kann man eine Kombination von Soundkarte, PC und anderen Geräten wie zum Beispiel Tonbandgerät, Radio oder Verstärker konfigurieren?

Dieser Abschnitt gilt übrigens auch für WAVE-Karten.

Setup-Möglichkeiten

Viele Soundkarten werden mit einem 2x4 Watt kleinen integrierten Verstärker geliefert; oft gehören auch zwei praktische kleine Lautsprecher zum Lieferumfang. Die Lautstärke wird manchmal als 80 Watt angegeben; das klingt nach ziemlich viel. Allerdings werden diese Watt auf verschiedenste Weisen gemessen – in der Radiobranche redet man von Sinuswatt und Musikwatt; und es kann dir der Begriff Peakwatt begegnen.

Diese drei Meßmethoden geben jeweils auf ihre Weise die Belastbarkeit eines Lautsprechers an. Peakwatt drückt die höchste Belastung im Diskantbereich aus, also keineswegs, wieviel Dauerbelastung der Lautsprecher aushält, bevor er durchbrennt. Sinuswatt und Musikwatt bezeichnen die Dauerbelastbarkeit eines Lautsprechers. 10 Watt Sinus entsprechen ungefähr 20 Watt Musik. Willst du also mehrere Lautsprechertypen miteinander vergleichen, mußst du die Wattangaben erst einmal koordinieren. Die meisten der Lautsprecher, die mit einer Soundkarte geliefert werden, sind übrigens von recht schwingender Qualität. Im allgemeinen sind sie mittelmäßig; einige können sich aber durchaus sehen lassen. Also solltest du unbedingt eine Demonstration verlangen – es sei denn, du willst die Katze im Sack kaufen.

- 1) Willst du den internen Verstärker der Karte und die eventuell mitgelieferten Lautsprecher benutzen, verbindest du den spk.-Ausgang der Karte mit dem einen Lautsprecher, den du anschließend mit dem zweiten verbindest. In der Regel wird auf den Lautsprechern angegeben, welcher von ihnen das Signal vom PC entgegennehmen soll. Die Leitungen gehören selbstverständlich zum Lieferumfang. Das sollte eigentlich eine überflüssige Bemerkung sein; aber wir haben es tatsächlich erlebt, daß ein Geschäft behauptete, die Leitungen seien getrennt zu erstehen.

Stereoanlage

Du kannst auch deine Stereoanlage benutzen, wenn du diese Möglichkeit in Reichweite hast. Das klingt in jedem Fall besser als die kleinen Schreibtischlautsprecher. Außerdem kannst du dann auch Radio hören, während du am PC arbeitest; in diesem Fall kontrollierst du Lautstärke, Baß und Diskant über den Mixerteil der Soundkarte. Endlich kannst du auch direkt aus der Stereoanlage sampeln, etwa das Pausenzeichen oder die neueste Rocknummer. Enthält deine Stereoanlage ein Tonbandgerät, kannst du deine MIDI-Dateien auch auf Band spielen und sie so Leuten vorführen, die keinen PC mit Soundkarte (MIDI) haben. Auf machen Soundkarten solltest du den integrierten Verstärker ausschalten, indem du einen Jumper versetzt, um Rauschen zu vermeiden – schlag im Handbuch nach, wie du das machst. Das folgende Konfigurationsmodell ist sehr zu empfehlen – wir benutzen es selber:

- 2) Der PC **Line Out**-Ausgang der Soundkarte, in unserem Fall der SB AWE32 wird mit dem **Line In (AUX)** der Stereoanlage verbunden. Anschließend wird der **Line Out der Stereoanlage an den Line In** der Soundkarte angeschlossen. Stereoanlage und Tonbandgerät sind ohnehin entsprechend miteinander verbunden. Unsere zwei Lautsprecher haben wir unter die Decke gehängt; sie enthalten jeder eine 6Zoll-Einheit, außerdem haben wir einen Subwoofer-Baß sowie zwei Satellit-Diskante, die etwa einen halben Meter vom Ohr entfernt sind. Das bringt so einiges! Der Verstärker leistet 60 Watt Sinus; spielen wir also mit einer Lautstärke, die auch für die Nachbarn noch genießbar ist, ergibt das einen sauberen und vollen Klang. Bis wir diese Konfiguration fanden, mußten wir ziemlich viel experimentieren. Diese letztere Möglichkeit ist sehr zu empfehlen. Weniger kann es aber auch tun; nur solltest du in jedem Fall erwägen, deine Stereoanlage zu benutzen, wenn das möglich ist. Das ergibt sicher einen besseren Klang als zwei kleine Schreibtischlautsprecher.

Die folgenden Tabellen zeigen dir, wie die IRQ- und DMA-Kanäle auf einem durchschnittlichen PC eingestellt sind. Daneben zeigen wir die Konfiguration auf unseren Maschinen und stellen dir eine leere Spalte für deine eigene Konfiguration zur Verfügung – du stellst sie gegebenenfalls fest über MSD.EXE unter DOS 6.x oder Windows 3.1x.

IRQ	Name	Funktion	Palle	Brian	Eigene
0	Timer	steuert die Anpassung pr.sek	Timer	Timer	
1	Keyboard	steuert die Tastatur	Tastatur	Tastatur	
2	Cascade	zum Beispiel Graphikkarte	Graphikkarte	Graphikkarte	
3	Com 2	Kommunikationsschnittst. 1	Maus	Maus	
4	Com 4	Kommunikationsschnittst. 2	Modem	frei	
5	Lpt 2	Printer 2 oder frei	SB-Karte	SB-Karte	
6	Diskette	Kommunikation Diskette	Diskette	Diskette	
7	Lpt 1	Drucker 1	Drucker	Drucker	
8	Realtimeclock	steuert Uhrzeit und Datum	Realtimeclock	Realtimeclock	
9	Cascade	Umgeleiteter IRQ 2	Um. IRQ 2	Um. IRQ 2	
10	Free	Frei	CD-ROM	Frei	
11	Free	Frei	Festplatte	CD-ROM	
12	Free	Frei	Frei	Frei	
13	Coprocessor	Kommunikation Copr.	Coprocessor	Coprocessor	
14	Harddisk	Kommunikation HD	Frei	Festplatte	
15	Free	Frei	Frei	Frei	

Es folgen die DMA-Kanäle:

Nr.	Funktion	Palle	Brian	Eigene
0	Free low (8 bit)	Frei	Frei	
1	Free low (8 bit)	SB-Karte	SB-Karte	
2	Diskettenlaufwerk	Diskette	Diskette	
3	Free low (8 bit)	Frei	Frei	
4	Cascade (Harddisk controller)	Festplatte	Festplatte	
5	Free high (16 bit)	SB-Karte	SB-Karte	
6	Free high (16 bit)	Frei	CD-ROM	
7	Free high (16 bit)	CD-ROM	Frei	

Endlich die üblichsten Portadressen:

I/O Port	Funktion
200 - 207	Adresse für CPU/Gameport-Joystick-Kommunikation
220 - 22F	Adresse für CPU/Soundkarte (Audio Interface)-Kommunikation
230/250/270/290	Adresse für CPU/CD-ROM (Soundkarte Interface)-Kommunikation
278 - 27F	Adresse für CPU/LPT 2 (Drucker 2)-Kommunikation
2F8 - 2FF	Adresse für CPU/COM 2 (z.B. Modem)-Kommunikation
330 - 337	Adresse für CPU/MPU 401 (MIDI-Interface)-Kommunikation
378 - 37F	Adresse für CPU/LPT 1 (Drucker 1)-Kommunikation
388 - 38F	Adresse für CPU/FM-Klang (auf der Soundkarte)-Kommunikation
3F0 - 3F7	Adresse für CPU/Floppy controller-Kommunikation
3F8 - 3FF	Adresse für CPU/COM 1 (Maus)-Kommunikation