

Schrumpfkur

Sicher haben Sie sich schon mal darüber geärgert, daß Audiodateien zuviel Platz auf der Festplatte Ihres PC beanspruchen. Komprimieren täte not. Doch bei Sounddateien versagen herkömmliche Komprimierungsmethoden. CHIP zeigt, wie Sie Audiodateien abspecken und welche Shareware-Utilities Sie dafür benötigen.

Kennen Sie das Phänomen? Steckt erst einmal eine Soundkarte im PC, dann breiten sich Sounddateien pestilenzartig auf der Festplatte aus. Nach kurzer Zeit wird selbst auf einer 1-Gigabyte-Platte der Speicherplatz knapp. Jetzt gibt es nur zwei Alternativen: Entweder eine zweite Festplatte im Computer installieren oder den speicherfressenden Sounddateien mit Datenkompression auf den Leib rücken.

Das Komprimieren von Sounddaten hat den Vorteil, daß dann selbst große Audiodateien kaum Platz auf der Festplatte beanspruchen. Des weiteren gibt es preiswerte Shareware-Utilities für DOS und Windows, mit denen Sie recht einfach digitalisierte akustische Daten bearbeiten und komprimiert auf der Festplatte ablegen können. Beispiele sind die drei Sharewareprogramme *Audioeditor*, *Waveworks 1.21* und *Sonarc*.

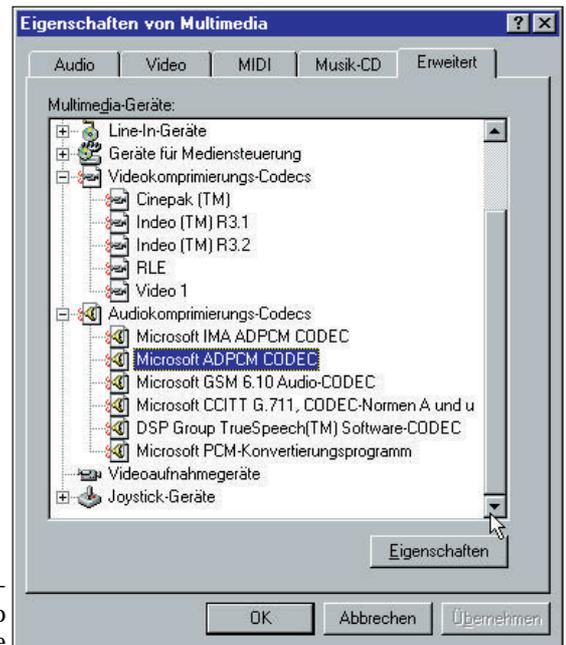
Je nach Utility und Beschaffenheit des Soundsignals liegen die Komprimierungsfaktoren zwischen 2:1 und 36:1. Diese Sharewareprogramme finden Sie entweder auf der CHIP-Monats-CD oder im CHIP-Forum von Compuserve. Die Vollversionen können Sie preiswert über die Compuserve-Softwareregistrierung in Amerika bestellen.

Es gibt drei ganz verschiedene Arten, um Audiodaten zu komprimieren: Echtzeitkompression, Datenreduktion durch niedrige Sample-Rate bei der Aufnahme und Archivierung von Sounddateien auf der Festplatte mit einem speziellen Kompressionsprogramm.

Echtzeitkompression

Der Kniff bei der Echtzeitkompression besteht darin, Audiosignale, die das menschliche Ohr nicht wahrnehmen kann, ganz einfach bei der Übertragung oder Speicherung zu unterdrücken. Dahinter steckt folgender Zusammen-

hang: Ein lauter Ton verdeckt frequenzmäßig benachbarte leise Töne. Ebenso maskiert das menschliche Gehör leise Töne, die einem lauten Ton um kurze Zeit voraus- oder nacheilen. Unterdrückt man diese überflüssigen Frequenzanteile im Audiosignal, dann schrumpft die Sounddatei bereits um 50 bis 75 Prozent. Eine weitere Datenreduktion erzielt man durch eine Begrenzung der Dynamik, also dem Verhältnis zwischen dem leisen und lautesten Ton. Bei der Musik-



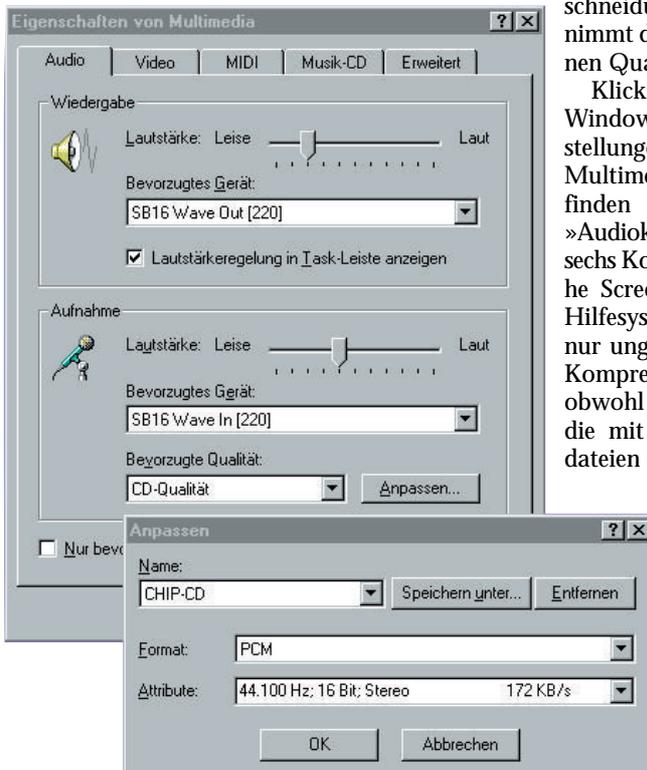
Vielseitig: Ist unter Windows 95 eine Soundblaster-Pro-Karte im PC installiert, dann kann der Anwender zwischen sechs verschiedenen Kompressionsverfahren wählen

CD beträgt der Dynamikbereich etwa 90 Dezibel. Extrem leise Töne fallen also unter den Tisch. Trotz der Beschneidung des Audiosignals nimmt das menschliche Ohr keinen Qualitätsverlust wahr.

Klicken Sie zum Beispiel bei Windows 95 auf »Start | Einstellungen | Systemsteuerung | Multimedia | Erweitert«. Dort finden Sie in dem Ordner »Audiokomprimierungs-Codices« sechs Komprimierungsarten (siehe Screenshot). Das Windows-Hilfesystem beschreibt freilich nur ungenau, was hinter diesen Kompressionsverfahren steckt – obwohl gerade für Anwender, die mit komprimierten Sounddateien umgehen, Begriffe wie Codec, ADPCM und Sample-Rate äußerst wichtig sind.

Zur Begriffserklärung: Das Kürzel Codec bedeutet Komprimieren und Dekomprimieren von Audiodateien. ADPCM heißt: Adaptive Differential-Puls-Code-Modulation. Bei

dieser Kompressionsart wird der Soundprozessor (ASP-Chip) auf der Soundblaster-Karte herangezogen, um Daten während der Aufzeichnung zu kompri-



Wildwuchs: Im Fenster »Anpassen« läßt sich die Sample-Rate einstellen. Je höher die Abtastrate, desto schneller wächst die Sounddatei auf der Festplatte.

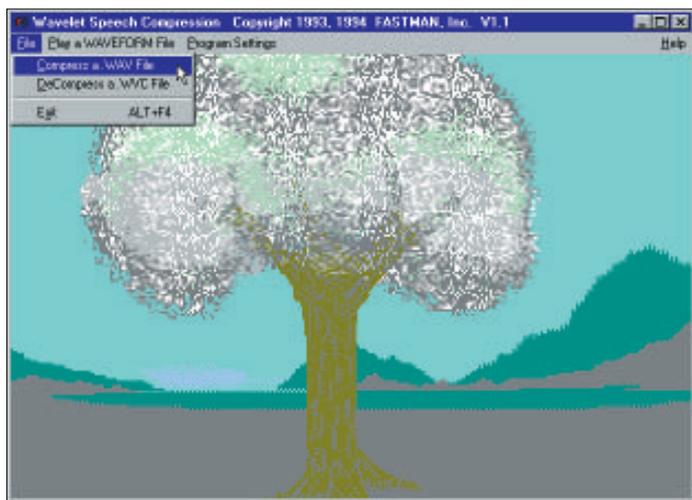
mieren und beim Abspielen in Echtzeit wieder zu dekomprimieren.

Zwar kann man so die anfallenden Audiodaten ohne nennenswerten Qualitätsverlust um 50 bis 75 Prozent schrumpfen, muß jedoch einen gravierenden Nachteil in Kauf nehmen: Anwender mit einer Soundkarte ohne ASP-Chip können leider die komprimierte Audiodatei nicht wiedergeben.

Im Modus ADPCM kommt die Kompression dadurch zustande, daß beim Abtasten des Audiosignals nicht der gesamte binäre Sample-Wert, sondern nur die Differenz zum vorangegangenen Abtastwert übertragen wird. Mit anderen Worten: Nimmt zum Beispiel der aktuelle Abtastwert des Audiosignals 16 Bit ein, dann kann der Differenzwert mit nur 4 Bit dargestellt werden.

Wählen Sie mal bei Windows 95 »Start | Einstellungen | Systemsteuerung | Multimedia« und dann im Fenster »Eigenschaften von Multimedia« die Schaltfläche »Anpassen«. Aktivieren Sie jetzt im Fenster »Anpassen« das Feld »Format«. Hier können Sie zwischen den CCITT-Normen A und μ , GSM6.10, IMA-ADPCM, Microsoft ADPCM und PCM auswählen – also genau die Codecs, die auch im Fenster »Eigenschaften von Multimedia« aufgeführt sind.

Des weiteren werden Sie im Fenster »Anpassen«, Feld »Attribute« mit Fachbegriffen wie Sample-Rate, Auflösung und Datentransferrate konfrontiert. Gängige Abtastraten liegen bei 11, 22 und 44 Kilohertz. Das entspricht etwa der Radio- (11 Kilohertz), Kassetten- (22 Kilohertz) oder Musik-CD-Wiedergabequalität (44 Kilohertz). Je höher die Abtastrate und die Auflösung (4, 8 oder



Gepreßte Töne: Das Windows-Sharewareprogramm Wavelet komprimiert speicherzehrende WAV-Dateien

Datenkompression für den Profi

► Professionelle Anwender setzen immer häufiger den *Cutmaster* von Creamware ein. Dabei handelt es sich um ein Harddisk-Recording-System, mit dem man digitalisierte Audiodaten direkt bearbeiten und, nach dem MPEG-Standard komprimiert, auf die Festplatte des PC speichern kann.

Cutmaster besteht aus zwei Komponenten: einer Erweiterungskarte für den PC (ISA-Steckplatz) und dem Soundbearbeitungsprogramm. An die Erweiterungskarte lassen sich alle Audiogeräte anschließen, die über eine digitale Schnittstelle verfügen: so etwa DAT-Recorder oder CD-Spieler. Mit dem mitgelieferten Programm können Audioaufnahmen in der gewohnten Windows-Umgebung komfortabel geschnitten sowie arrangiert werden. Da die Audiodaten in Echtzeit verarbeitet werden, stellt Cutmaster an den Rechner hohe Anforderungen. Ein 486DX2/66-PC mit 16 Megabyte Arbeitsspeicher sollte es mindestens sein.

Im deutschen Rundfunkbetrieb hat sich Cutmaster mittlerweile etabliert. So rüstet zum Beispiel der WDR seine Landesrundfunkstudios mit diesem System aus. Auch alle Tonproduktionen bei den Olympischen Spiele in Atlanta wird der Sender auf einem Cutmaster-Netzwerk produzieren.



Creamware, 53721 Siegburg, liefert Cutmaster in zwei Ausführungen: Das Einsteigerpaket Cutmaster 2.0 kostet etwa 2300 Mark und die Profiversion Cutmaster Pro rund 3000 Mark.

16 Bit), desto weniger Informationen gehen beim Digitalisieren des Audiosignals verloren und desto besser ist die Klangqualität. Speichern Sie jedoch Sounddateien mit allen Informationen, die das menschliche Ohr ohnehin nicht wahrnimmt, dann belegen sie sehr viel Platz auf der Festplatte.

Wählen Sie zum Beispiel »CCITT-Norm A und μ «, dann können Sie die Sample-Raten für Mono-/Stereosound zwischen 8 und 44 Kilohertz einstellen. Je nach Abtastrate werden zwischen 8 und 86 Kilobyte pro Sekunde auf die Festplatte geschrieben.

Viel weniger Platz nehmen die Audiodateien auf der Festplatte ein, wenn Sie sich für die Normen »IMA-ADPCM« oder »Microsoft ADPCM« entscheiden. Für Mono und Stereo

können Sie die Abtastrate zwischen 8 und 44 Kilohertz wählen. Da bei diesen Verfahren nicht der vollständige Binärwert des Samples, sondern nur der Differenzwert zum Vorgängersample übertragen wird, kommt man mit einer Wortbreite von nur 4 Bit aus. Entsprechend wenig Bytes werden pro Zeiteinheit auf die Festplatte geschrieben, nämlich nur 4 bis 43 Kilobyte pro Sekunde, abhängig von der Abtastrate und davon, ob Sie ein Mono- oder Stereosignal aufzeichnen.

Falls Sie Audiosignale in CD-Qualität auf der Festplatte speichern möchten, dann wählen Sie »Format: PCM« im Fenster »Anpassen«. Allerdings wandern dann bei einer 16-Bit-Stereoübertragung und einer Abtastrate von 44 Kilohertz satte 172 Kilobyte pro Sekunde auf die Festplatte.

Wenn von Audiokomprimierung die Rede ist, dann fällt oft der Begriff MPEG-Audio. Nicht nur MPEG-Video, sondern auch MPEG-Audio setzt sich in der Multimediawelt immer mehr als Standard durch: Die hohe Datenkompression trotz geringer Qualitätseinbuße spricht für sich.



MPEG-Audio kennt drei Kompressionslevel, die Kompressionsraten 8:1, 10:1 und 16:1. Die ersten beiden Kompressionsraten sind für Musiksignale gedacht. Obwohl das Frequenz- und das Dynamikspektrum stark beschnitten werden, nimmt das menschliche Ohr beim Abspielen der komprimierten Audiodateien keinen Qualitätsunterschied wahr. Speziell für Sprachsignale ist die Kompressionsrate 16:1 vorgesehen. Wegen der guten Bild- und Tonwiedergabe spielt MPEG auch im Internet eine immer größere Bedeutung.

Audiodateien archivieren

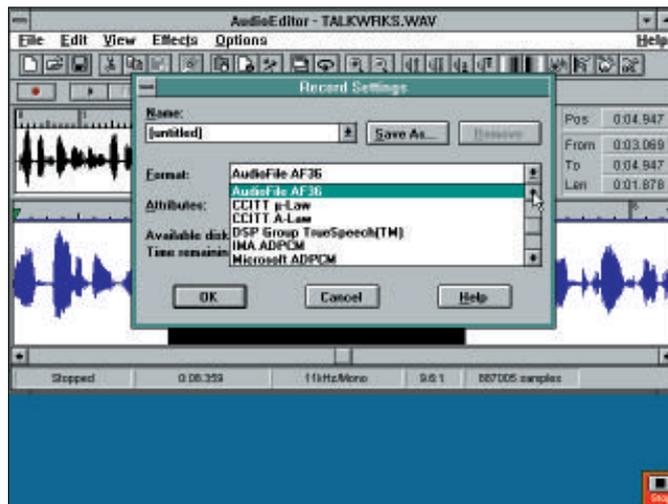
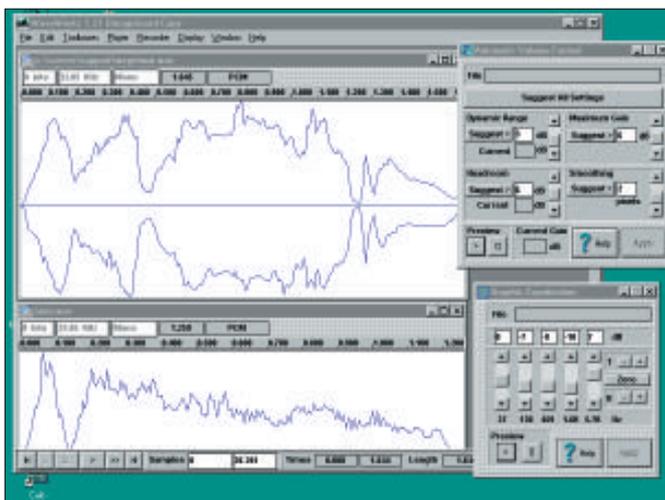
Oft befinden sich auf der Festplatte viele Sounddateien, die nur selten gebraucht werden. Hier liegt es nahe, diese großen Datenbestände auf der Festplatte zu archivieren, also in komprimierter Form in einem Unterverzeichnis zu speichern. Sollen diese Dateien später einmal wieder abgespielt werden, dann werden sie einfach dekomprimiert. So schafft man auf der Festplatte wieder freien Speicherplatz, vorausgesetzt – die richtigen Tools sind vorhanden.

Wenn Sie Sounddateien zum Beispiel mit den Sharewareprogrammen PKZIP oder LZH auf der Festplatte archivieren, dann kommt schnell Frust auf: Kompressionsraten zwischen 1,2:1 bis 1,5:1 sind nicht gerade berauschend. Da lohnt sich das Eindampfen kaum. Archivieren Sie jedoch Sounddateien mit dem MS-DOS-Sharewareprogramm SONARC.EXE, erzielen Sie Kompressionsfaktoren zwischen 3:1 bis 4:1.

Sharewaretools

Für das Komprimieren von Sounddateien gibt es mehrere Sharewaretools. Diese Utilities finden Sie entweder auf der CHIP-Monats-CD oder im CHIP-Forum

Ohrenfreundlich: Wer nicht nur Audiodaten bearbeitet, sondern auch auf gute Stereoqualität Wert legt, ist mit dem Sharewareprogramm *Wave-works* gut bedient



Manipulierbar: Mit dem Sharewaretool *Audioeditor* können Audio-dateien bearbeitet und komprimiert werden

von Comuserve (»GO CHIP«). Die Vollversion der Sharewareprogramme bestellen Sie gegen eine geringe Gebühr über den Software Registration Service bei Comuserve, und zwar mit dem Befehl »GO SWREG«.

Das MS-DOS-Programm Sonarc archiviert WAV- und VOC-Sounddateien (8/16 Bit, Mono/Stereo) auf der Festplatte. Durch Setzen von Parametern kann man die Kompressionsrate beeinflussen. Doch je höher die Kompressionsrate, desto länger dauert der Archivierungsvorgang. Das Sonarc-Archivierungsprogramm samt Handbuch finden Sie in der Datei SNRC21.ZIP bei Comuserve im CHIP-Forum oder bereits entpackt auf der CHIP-Monats-CD-ROM unter SHAREWAR\SNRC21.

Mit dem Windows-Archivierungsprogramm *Wavelet* können Sie WAV-Dateien mit einem Kompressionsfaktor zwischen 9:1 und 15:1 schrumpfen. Dieses Utility liegt im CHIP-Forum von Comuserve unter dem Dateinamen WAVE11.ZIP oder auf der CHIP-Mo-

nats-CD-ROM unter SHAREWAR\WAVE11 auf Abruf bereit. Die Vollversion erhalten Sie bei Comuserve gegen eine Registrierungsgebühr von 25 Dollar.

Alle Windows-Anwender können Sounddateien mit dem Audioeditor von Talkworks nicht nur elegant bearbeiten, sondern auch komprimieren. Das Sharewareprogramm unterstützt bei der Kompression die Codec-Normen A und μ (2:1), Microsoft- und IMA-ADPCM (4:1), GSM (10:1) und noch ein spezielles Kompressionsverfahren für Sprache (36:1). Des weiteren kann der Audioeditor Sounddateien in die gängigsten Formate konvertieren, was den Austausch von Audiodateien erleichtert.

Den Audioeditor finden Sie ebenfalls bei Comuserve im CHIP-Forum unter dem Dateinamen AUDEDI.ZIP oder auf der CHIP-Monats-CD unter SHAREWAR\AUDEDI. Für 59 Dollar können Sie die Vollversion in Amerika bestellen. Alle hierzu nötigen Schritte sind in der Datei AUDEDI.TXT beschrieben.

Ein weiterer Soundeditor mit integrierter Datenkompression ist das Sharewareprogramm *Waveworks* von Isis. Dieses Utility ist für Windows-Anwender interessant, die nicht nur Klangereignisse bearbeiten, sondern auch echten 3-D-Sound (räumliches Hören) erzeugen möchten.

Sein eingebauter Fünf-Band-Equalizer sowie viele Spezialeffekte vereinfachen das Editieren von Audiodaten. Das Programm finden Sie auf der CHIP-Monats-CD-ROM unter SHAREWAR\WAVEWORK oder bei Comuserve im CHIP-Forum unter WW121.EXE. Über den Software Registration Service (»GO SWREG«) können Sie nach dem Ausprobieren bei Comuserve die Vollversion für 40 Dollar bestellen.

Loys Nachtmann