

# Videobearbeitung am PC

mit der miro Video DC1

Theophil J. Melicher



In meinem letzten Artikel (**PCNEWS** edit-43, Seite 67), beschrieb ich meine Erfahrungen mit der **miro DC-1 Videobearbeitungskarte** in einem 486DX4/100MHz.

Inzwischen, seit Mai 95, sind meine Wünsche bezüglich der Videobearbeitung am PC stark konkretisiert. Ich kenne sehr viele Möglichkeiten der Kombination von Bild,- Video,- und Audiodateien und habe umfangreiche Erfahrungen gesammelt mit

- der Einbindung von visualisierten CAD-Dateien,
- Animationen aus CAD Programmen, respektive AutoCAD und 3D-Studio Rel. 4, sowie mit
- Morphing- und Warpingeffekte. („Morphen“ bedeutet ein stufenloser Übergang von einem Körper oder Ähnlichem in einen anderen Körper oder Ähnliches als Bildfolge, „Warpen“ die Verzerrung eines Körpers oder Ähnlichem in einer Bildfolge).

Das Ausreizen des umfangreichen Softwareangebotes läßt einen PC mit einer Videobearbeitungskarte blitzartig zu einem kompletten Videostudio mit nahezu allen professionellen Möglichkeiten umwandeln. Der einzige gravierende Unterschied zu professionellen Videobearbeitungen liegt nur noch in der Geschwindigkeit der jeweiligen Berechnungs- und Bearbeitungsvorgänge bzw. in der Qualität des Videocapturings und der Videoausgabe.

Die miro DC-1, die ich schon im ersten Erfahrungsbericht einsetze, schafft eine ehrliche „Kaufkassetten-VHS-Qualität“, die für den Heim-anwender oder auch z.B. für Werbefilme, die auf kleinen Fernsehgeräten in Schauräumen laufen, absolut ausreicht. Sendetaugliche Qualität ist erst Geräten weit höherer Preisklassen vorbehalten. Doch ein klein- oder auch mittelständischer Betrieb, der vielleicht seine Produkte in Form mit Videokassetten in kleiner Stückzahl bei seinen Kunden bewirbt, hat hier unter Umständen die Möglichkeit, seine Werbefilme selbst zu gestalten und kostensparend im eigenen Haus zu produzieren. Allerdings sollte man hier nicht verallgemeinern, sondern für jeden einzelnen Fall präzise kalkulieren. Manchmal ist ein Profi durch nichts zu ersetzen.

Der neue DC-1 Treiber, V 2.0, hat sehr komfortable Installations- und Konfigurations-Routinen. Er tut auch sonst einiges auf ungewöhnliche Weise.

Nun denn, zu meiner Weiterentwicklung: Da ich auch sehr viel mit CAD arbeite, war mir der (notwendige) Aufstieg zu einem schnelleren Prozessor (Pentium 100) nur recht. Ich erreiche damit nicht nur eine schnellere Abarbeitung bei Animationsberechnung im CAD Bereich, sondern auch eine schnellere Berechnung des zusammengestellten Audio-Videofiles.

Ich veränderte mein System wie folgt:

## Altes System

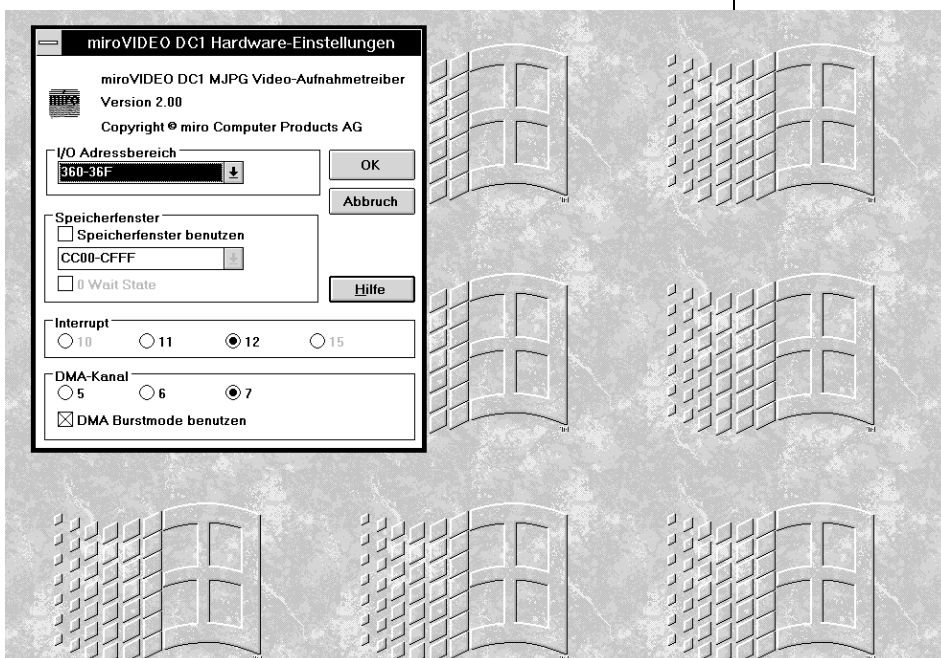
- Motherboard ISA/VL 486/DX4/100MHz
- VGA Diamond Stealth P64 VL mit 4 MB RAM
- Harddiskcontroller Adaptec 2825
- Netzwerkkarte D-Link DE 220
- 16550 Ser/Par/Game
- Soundblaster AWE 32
- miro Video DC-1

## Neues System

- Motherboard ASUS PCI/I-PI-54TP4 mit Pentium 100MHz, onboard eIDE und Multi I/O; BIOS Version: AWARD Modular BIOS 4.50G
- PCI Harddiskcontroller NCR SCSI mit 53C810 Chip; BIOS Version: NCR SDMS V.3.0 PCI/NCR PCI 3.06.00
- PCI VGA Karte Diamond Stealth 64 Video (S3-968, Windows Treiber Version 1.02)
- PCI Netzwerkkarte D-Link DE530
- ISA miro Video DC-1 mit Treiber Version 1.13
- ISA Ser/Par/Game 16550 (COM3,COM4,LPT2)
- ISA Soundblaster AWE32

Wie es nach so einem kräftigen Technologieschub sein mußte war mir klar: es ging fast nichts mehr.

Am wichtigsten war mir, mit der VGA Karte die durch den S3-968 Chip mögliche Auflösung von 1280x1024 Punkten mit 75 Hz in TrueColor (16.7Mill.Farben) zu erreichen. DOS 6.2, Windows für Workgroups 3.11, VGA Treiber für Diamond P64 Video, Video for Windows 1.1d, Adobe Premiere 1.1a und DC-1 Treiber waren installiert. Adobe Premiere wurde gestartet, eine „riesige“ Fläche für Schnittfenster, Vorschau, Übergänge etc. stand zur Verfügung. Toll!!! Ich schloß eine Videoquelle an, um irgendetwas zu capturen. Aufnahme geöffnet.....



## **KRACHI! „Video for Windows verursachte eine Schutzverletzung in Modul.....“, so kam die trockene Meldung.**

Seltsam, war doch die VfW 1.1d Version mit den VGA-Treibern explizit mitgeliefert worden. Ich installierte alles noch einmal. Die Mühe war umsonst - derselbe Fehler.

Nach ein paar weiteren Versuchen - Stunden später - fragte ich dann bei miro an. Das Problem sei ihm noch nicht untergekommen, sagte mir ein sehr hilfsbereiter Techniker, aber vielleicht wäre die VfW 1.1d Version schon zu alt, ich könne eine 1.1e testweise von ihm bekommen. Ich holte sie mir von der miro Mailbox, aber dieselbe Schutzverletzung erschien wieder, wie von Geisterhand geschrieben, auf meinem Bildschirm.

Über meinen Hard- und Softwarehändler bekam ich dann die Möglichkeit, eine miro PV40 zu Testzwecken auszuborgen. Ich wollte verifizieren, ob sich die DC-1 eventuell nicht mit der Diamond Stealth P64 Video vertrüge. Umbau und Neuinstallation, ein schon automatisierter Vorgang, mit dem gewohnten selben Ergebnis - Schutzverletzung.

Die miro PV40 wurde wieder eingepackt und zurückgeschickt, die Diamond wieder eingebaut. Schweren Herzens probierte ich dann 1024x768 mit 75 Hz in TrueColor. (Welch' Rückschritt?!) Alles funktionierte perfekt, bis auf störende Verzerrungen im kleinen Capturefenster am Computermonitor, doch

### **es gab keine Schutzverletzungen mehr und dann war mir vieles klar:**

Bei 4 MB RAM Videospeicher muß der Prozessor auf der VGA Karte schon ein bißchen tricksen, um bei einer Auflösung von 1280x1024 16.7Mill.Farben darstellen zu können. Wenn jetzt auch noch ein Videobildfenster geöffnet wird, geht dem VGA-Prozessor der RAM-Speicher aus und genau das führt zur VfW-Schutzverletzung.

Der langen Vorgeschichte kurzer Sinn: Wenn der PC-Anwender nur Bildbearbeitung machen will, kann er getrost die VGA-Karte mit maximaler Auflösung betreiben; sowie ein Videobildfenster geöffnet wird (und wenn auch nur ein AVI-File mit 160x120 Punkten betrachtet wird), führt das zum Absturz. Daher ist bei Videoanwendungen mit 4 MB VGA-Karten die nächstkleinere Auflösung zu wählen, nämlich - in meinem Fall - 1152x864 in TrueColor. In naher Zukunft wird das auch kein Problem mehr sein, denn die ersten 6 MB (und mehr) VGA Karten sind schon vorgestellt worden. (z.B.1600x1200 in TrueColor am PC mit Video...)

Die gewzungenermaßen gewählte 1152x864 Auflösung ist auch auf einem 20" Schirm nicht zu groß. Da ich nun die vollen Fähigkeiten der Diamond Stealth P64 Video nicht nutzen konnte, tauschte ich die VGA Karte gegen die billigere Diamond Stealth P64 um. Diese verwendet noch den S3-964 Chip und kann 'nur' bis 1152x864 mit 70 Hz TrueColor darstellen.

### **Dieses Problem war mal gelöst, doch es kamen neue Schwierigkeiten....**

Inzwischen war mein Update von Adobe Premiere 1.1a auf Premiere 4.0 deutsch angekommen und ich installierte - wie gewohnt - von Anfang an alles neu.

Die Version 4.0 bot einiges mehr an Bearbeitungsmöglichkeiten, doch dazu später.

Ich habe ständig einen kleinen Farbfernseher als Monitor am Composite-Ausgang der DC-1 angeschlossen. Da die Diamond VGA-Karte im Gegensatz zu einer miro VGA-Karte mit Overlay Fähigkeit das Videobild nur als Folge von Standbildern im 1/2 Sekunden Rhythmus am Computermonitor anzeigt, ist der kleine Fernseher als Kontrolle notwendig. Als ich mit dem Capturing unter Premiere 4.0 begann, war das Bild am Computermonitor stark verzerrt. Beim nächsten Einschalten des Rechners war das Bild einwandfrei. Beim übernächsten Einschalten wieder mit den Verzerrungen, usw.

Ich sprach wieder mit dem miro-Techniker. Er kennt das Problem nicht, schickt aber sofort ein Fax zur Klärung nach Deutschland in die miro-Zentrale. Inzwischen borgte ich mir eine miro SV40 mit 4 MB RAM aus, um zu verifizieren ob die DC-1 die Stealth P64 doch nicht mag. Die P64 und SV40 haben beide den S3-964 VGA Prozessor. Auch mit der miro Karte kam es zu Verzerrungen des Videobildes. Die Antwort von miro Deutschland war inzwischen bei miro Österreich eingelangt: Man kenne das Problem in Deutschland, der DC-1 Treiber Version >=1.13 verträge sich nicht mit meinem ASUS-Motherboard mit dem Triton Chip-satz.

An einem neuen Treiber wird schon gearbeitet. Da das Problem aber damit nicht beseitigt war, mußte ich mit ihm umgehen lernen. Ich verfuhr nun so, daß ich den Rechner startete, in Windows einstieg und dann in Premiere ein Projekt-File öffnete. War das Videobild in Ordnung, konnte ich normal Videoschnitt betreiben, war es verzerrt, mußte ich noch einmal hochfahren. Dieses Hochfahren konnte sich manchmal auch 10mal wiederholen. (Bei mir 'halt..') Ansonsten wartete ich auf den neuen DC-1 Treiber der seit 15. August 1995 bei miro in der Mailbox zu haben ist (Version 2.0).

### **„DER NEUE miro-DC-1-V-2.00-mit-Windows 95-und-überhaupt-allem-TREIBER IST DA!“**

Ich holte mir den Treiber so schnell wie möglich und installierte ihn sofort auf meinem System. Es gibt einige markante Unterschiede zu den alten 1.xx Treibern: Man startet die Installation mit einem INSTALL.EXE Programm, der Treiber wird auf der Harddisk installiert und führt den Benutzer sehr ausführlich durch die einzelnen Konfigurationsmöglichkeiten. Online Hilfe ist jederzeit aufrufbar.

Doch dann der Wermutstropfen: Der Treiber verändert nicht nur die SYSTEM.INI, sondern auch die CONFIG.SYS. Die alten Dateien werden zwar in einem extra angelegten Subdirectory gespeichert, doch sollte man - aus welchen Gründen auch immer - die Treiberinstallation noch einmal starten, wird natürlich die gesicherte Version (die ursprüngliche, einzig originale) nochmals überschrieben. Pech gehabt.

In der CONFIG.SYS werden alle Kleinbuchstaben durch Großbuchstaben ersetzt und Buffers-, Files-, Lastdrive-Einstellungen nach Belieben verändert.

Ich startete Windows für Workgroups 3.11 neu. Netzwerkprobleme mit dem bei mir installierten VfW Netzwerk traten auf. Ich ignorierte sie, die Videog'schicht war mir wichtiger. Premiere 4.0 gestartet - keine Bildverzerrungen mehr beim Capturing. Hurra!!! Der PC wurde mehrmals aus- und wieder eingeschaltet - dieses Problem schien behoben.

Ich begann dann als nächstes den Netzwerkfehlermeldungen auf den Grund zu gehen. Es dauerte schon 'ewig' (fast 2 Minuten), bis sich die Netzwerkanzeige meldete. (Seltsam...) Ein mehrmaliges Aufrufen bestätigte: Das Netz braucht deutlich länger als gewohnt, um bestimmte Funktionen auszuführen, aber abgesehen von der Wartezeit funktionierte es wie vor der Treiberinstallation.

### **DOCH DANN .....**

Ich startete Adobe Photoshop 3.0, um ein Bild zu bearbeiten, zwecks nachheriger Video-Einbindung mittels Adobe Premiere 4.0. Als ich ein vorhandenes Video zur Kontrolle anschauen wollte, kam eine Fehlermeldung: „MCI Fehler bei der Ausgabe ..... zu viele Treiber geöffnet“ (siehe Bild unten). Trotz mehrmaliger Versuche kam der Fehler jedesmal.

Ich ging davon aus, daß ich wieder einmal mein Windows 'zerschossen' hätte und begann, alles neu aufzusetzen. VfW 3.11, VGA-Treiber, Turtle Beach Tahiti Treiber (!, denn mittlerweile - doch davon später...) Premiere 4.0, DC-1 V2.0 - alles funktionierte. Dann kam Adobe Photoshop 3.0 an die Reihe: Nach der Installation rief ich Premiere auf und bekam den MCI Fehler.

Ich stellte wieder den Zustand ohne Adobe Photoshop her - alles funktionierte hervorragend. Photoshop dazu - MCI Fehler. Ich hatte also mein Windows gar nicht 'zerschossen'. Ich versuchte die bizarrsten Einstellungsmöglichkeiten, aber nichts half. Da ich aber den Photoshop für meine Arbeiten benötigte, wollte ich wieder den DC-1 Treiber 1.13 installieren. Motto: „Schalte ich halt den PC 10x ein, aber dann geht er.“



Trotz tollster Festplatten-Übertragungswerte, flottester VGA-Performance, einem schnellen Prozessor und viel RAM ruckelte das auf den Videorecorder hinausgeschickte AVI-File. Als ich in der Konfigurationsphase immer nur 1/2 minütige Videos berechnen ließ, fiel mir das Ruckeln nicht auf. Aber bei einem Video von >2 Minuten wird das Ruckeln der Ausgabe immer schlimmer.

Und da waren sie wieder, die in meinem vorhergehenden Bericht beschriebenen DMA-Probleme. Ein Wegschalten der Audioausgabe ermöglichte eine Videoausgabe in der höchsten Videoqualitätsstufe. Kaum war die Audioausgabe dabei, führte auch ein Reduzieren der Videoqualität auf 60% noch zum Ruckeln. Erwähnt sei, daß ich von einer Audioausgabe mit

doch mindestens 22 kHz, 16 Bit, Stereo spreche. Mit 11 kHz, 8 Bit, Mono gibt es natürlich keine Probleme.

Da sich der DC-1 V2.0 Treiber durch simples Überschreiben nicht löschen ließ (sic!), entfernte ich ihn 'zu Fuß' aus den diversen Directories. Dann konnte ich meinen alten DC-1 V1.13 wieder installieren. Ich mußte danach noch einen Eintrag aus der SYSTEM.INI in Abschnitt 386ENHANCED killen (device=mírovxd.386), und dann war alles wieder beim Alten. Das Netz lief in gewohntem Tempo, ich konnte ohne MCI Fehler Video ausgeben, aber ich mußte unter Umständen den Rechner mehrmals hochfahren, um Videos bearbeiten zu können.

Eine Rücksprache mit míro ergab, daß diese geheimnisvollen MCI Fehler auch bei anderen Usern auftraten. Wieder wurde míro-Deutschland verständigt, doch leider kam bis Redaktionsschluß noch keine Antwort.

In letzter Minute bekam ich dann von der Tornado News Redaktion die Möglichkeit, die DC-1 mit dem alten (1.13) und neuen (2.0) Treiber auf verschiedenen schnellen Boards zu testen. Das Ergebnis war für mich genauso verblüffend wie geheimnisvoll. Auf dem Intel Endeavor Board mit einem P120 lief alles sofort perfekt, keine Fehler, keine Schutzverletzungen, keine Videobildverzerrungen.

Auch auf meinem Nachfolgeboard ASUS P55TP4XE mit 256k Cache Pipeline Burst mit einem P120 arbeitete alles tadellos. Das Gigabyte GA-586AT machte größtenteils Probleme. Von einer Bilderbuchinstallation ist man hier weit entfernt. Es kristallisierte sich somit für mich heraus, daß der MCI Fehler und die sonstigen Probleme mit dem míro 2.0 Treiber eher mit meinem System im Speziellen zu tun haben und keine Softwarefehler allgemeingültiger Art sind. Ein BIOS-Versionsnummer höher oder niedriger o.ä. kann schon eine hinreichende Anlaß bieten, daß das Rechnersystem bei einem anderen User perfekt arbeitet, obwohl er scheinbar die gleichen Hardwarekomponenten verwendet.

## DOCH ES GAB NICHT NUR NEUE PROBLEME, AUCH DIE ALTEN KAMEN WIEDER

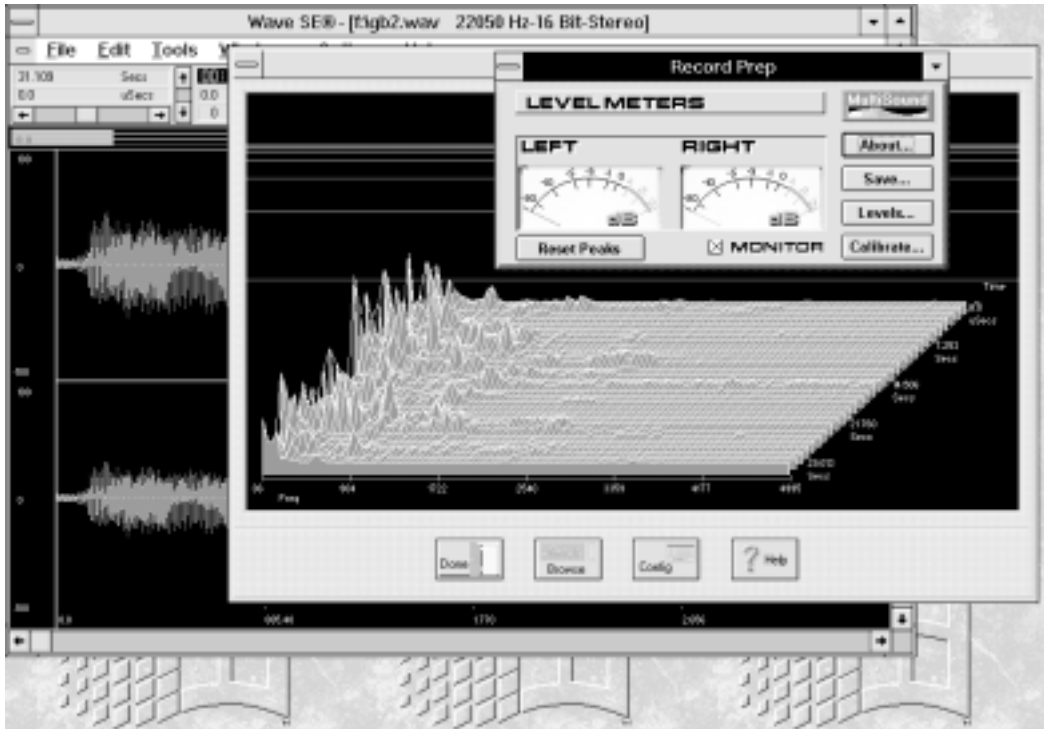
## Es rauscht halt nur kräftig mit solcher Audioqualität'...

Nun denn, um DMA-Probleme zu beseitigen, muß man eine Soundkarte finden, die keine DMA-Zugriffe braucht. Das kann eine PCI-Karte sein oder...? Somit begann ich mich auf die Suche zu machen und rief beim Creative Labs (Sound Blaster-Hersteller) Distributor Darius in Wien an. Dort erhielt ich von einem Techniker die Auskunft, daß eine Soundkarte auf PCI-Basis absolut keinen Sinn hätte, in Zukunft würde es sowieso nur mehr Soundkarten on-board geben; da gäbe es kein DMA Problem mehr.

Und außerdem, der Markt der Anwender, die momentan noch mit DMA-Problemen kämpfen, sei für Creative Labs zu klein, um ihn berücksichtigen zu können.

Das bedeutete im Klartext für mich, daß eine Soundkarte mit ISA Bus und DMA Zugriff für meine Art der Systemkonfiguration und Videoanwendungen (siehe oben) nicht geeignet sein konnte.

Dann bekam ich den Tip, daß es von der Firma 'Turtle Beach' PC-Soundkarten gäbe, die den Motorola Chip 56001 verwenden, die daher keinen DMA Zugriff, sondern nur einen Interrupt und einen RAM-Bereich benötigen sollten. Meine Recherche hat ergeben, daß Turtle Beach Produkte im professionellen Musikerbereich, Harddiskrecording u.ä. zu finden sind. Dann hörte ich: „Die Firma Musik & Computer (Print-Technik) im 6. Wiener Bezirk führt Turtle Beach Produkte.“ Ich nahm Kontakt mit Herrn Walter Benesch, dem Geschäftsführer von Musik&Computer, auf, erzählte ihm von meinen Problemen, und er stellte mir daraufhin sofort eine Turtle Beach Tahiti Soundkarte für Testzwecke zur Verfügung. Auch er wollte wissen, wie die míro DC-1 mit der Turtle Beach Soundkarte zusammenarbeiten würde.



schließlich auf die Tahiti zu, DOS-Anwendungen nur auf die Soundblaster-Anwer.

## Perfekte Symbiose.

Doch nun zur Videobearbeitungssoftware Adobe Premiere 4.0 deutsch: Ich habe das Softwarepaket Premiere 4.0 Deluxe auf CD als Update zur 1.1a Version bestellt. Neben dem eigentlichen Programm befindet sich noch eine ganze Menge anderer Software auf der CD, unter anderem auch ein sehr aufwendig gestaltetes interaktives Demo- und Lernprogramm der bzw. für die neuen Möglichkeiten der Version 4.0. Als würde man selbst arbeiten, wird man am Arbeitsbildschirm durch die einzelnen Arbeitsschritte der Videobearbeitung geführt. Einziger - vielleicht - kleiner Nachteil, die Software selbst ist in Deutsch gehalten, das interaktive Lerndemo wird aber von einem(r) englischen Sprecher(in) kommentiert. Doch man kann den Schritten auch, ohne jedes Wort zu verstehen, folgen.

### Die Turtle Beach in Höchstform...

Ich baute die Karte sofort in meinem Rechner ein, ließ aber auch die Soundblaster AWE 32 im PC, installierte die Turtle Beach Windows Treibersoftware Version 2.2 und startete das System. Ich öffnete unter Premiere 4.0 eine Audio-Videoausgabe, von der ich wußte, daß sie mit der AWE 32 ruckelte, jedoch diesmal lief die Ausgabe von Bild und Ton gemeinsam absolut ruckfrei.

### ES FUNKTIONIERT!

Ich begann eine umfangreiche Testserie vieler Bild- und Tonqualitätskombinationen und kann mit reinem Gewissen jetzt sagen, die DC-1 arbeitet in ihrer vollen qualitativen Bandbreite mit der Turtle Beach Tahiti Soundkarte perfekt zusammen.

Aber - kein Gewinn ohne Verlust:

Erstens, die Tahiti ist - zumindest unter DOS - nur zu sich selber kompatibel; DOS Anwendungen die eine Adlib oder Soundblaster Soundkarte voraussetzen, können der Tahiti keinen Ton entlocken. Anwendungen unter Windows arbeiten bei der Soundausgabe jedoch tadellos.

Zweitens, Turtle Beach Karten haben ihren Preis. Da sie aus dem Bereich der professionellen Audioanwendungen kommen, bewegt sich der Preis für Turtle Beach PC-Karten ohne DMA Zugriff zwischen ca. 3000 bis ca. 8000 Schilling. Pro Stück.

### GUTE ARBEITSERGEBNISSE BENÖTIGEN eben GUTES Werkzeug.

Wenn der PC-Videoanwender den Videoschnitt am PC qualitativ hochwertig betreiben möchte, muß er sowieso schnelle Harddisks, schnelle HD Controller und ein schnelles Motherboard sowie Prozessor verwenden. Folglich sollte er auch eine Soundkarte der oberen Qualitätsklasse einsetzen. Wobei in meinem Fall die wirklich hohe Qualität auch mit hohem Preis verbunden war. Aber was wiegen andererseits die paar Tausender beim Gesamtpreis des tauglichen Systems?

Allen Unkenrufen zum Trotz, man könne dann nicht mehr spielen, kann ich nur erwidern, ich betreibe in meinem Rechner die Turtle Beach und die AWE 32 gleichzeitig. Die Karten lassen sich so konfigurieren, daß sie interrupt- und adreßmäßig nicht kollidieren. Windows greift aus-

Weiters ist Adobe Premiere 4.0 in sämtlichen Funktionen umfangreicher geworden, mehr Überblendungen, Einbindungen von Graphiken mit Zoom und Bewegung, Blue Boxing, Alpha-Kanal, Titelgenerator etc....

Für Videocapturing ist nicht mehr wie bei Premiere 1.1 mit ein separat zu startendes Programm erforderlich, sondern der Vorgang wird aus dem Hauptprogramm aufgerufen. Das hat den kleinen Nachteil, daß das Rechnersystem - wieder einmal - leistungsfähiger sein muß, da es dessen Ressourcen mehr belastet, weil ja das gesamte Premiere 4.0 Softwarepaket indirekt mitläuft.

Audiocapturing hingegen startet ein beliebiges Fremdprogramm. In meinem Fall, das bei der Turtle Beach Soundkarte mitgelieferte WAVE.SE. Mit diesem Programm lassen sich nicht nur alle Grundbearbeitungen eines Soundfiles (\*.WAV) perfekt durchführen, sondern auch eine 3D-Flächenanalyse des Soundfiles u.v.m. ist möglich.

Alles in allem habe ich mich in meinen Vorstellungen und Wünschen an die Möglichkeiten der Offline-Videobearbeitung am PC stark gesteigert und konnte somit konkreter mit Fragen und Beschwerden an die einzelnen Hard- und Softwarehersteller herantreten. In meinem Fall mit meiner oben angeführten persönlichen Hardwarekonfiguration kann ich aber nur sagen: Wenn man an die (lt. Hersteller selbstverständlich möglichen) Grenzen seines Systems herangeht, erkennt man sehr bald, daß es für die vielen verschiedenen Hard- und Softwarehersteller heute absolut nicht mehr möglich ist, alle Konfigurationskombinationen zu berücksichtigen. Folglich wird man auch in Zukunft - trotz Plug and Play - viel Geduld aufbringen müssen, um ein wirklich 100%ig funktionierendes, von verschiedenen Herstellern bestücktes, System aufzubauen.

Treiber (Software) trippelten immer schon hinter der Hardware her. Man darf dann halt, wenn das System dann endlich 'mal funktioniert, nicht den Verlockungen der Technologie sofort erliegen und gewisse Teile seines funktionierenden Systems gegen vermeintlich schnellere ersetzen. Denn dann fängt man wieder von vorne an - Hardware braucht neuen Treiber, geht mit altem nicht.....

### NEVER CHANGE A WORKING SYSTEM!

Wie Sie sicher nach intensivem Studium meines Artikels schon erwartet haben, wird es zu dieser Artikel-'Kleinserie' noch einen 'Nachschlag' geben (müssen). Wenn alle Treiberprobleme endlich gelöst sein werden....

Ich werde mich wieder bei Ihnen melden. ☐