

# Videobearbeitung auf dem PC

mit der miro Video DC 1

Theophil J. Melicher

## Die miro Video DC 1

Die miro DC1 TV Videobearbeitungskarte ist eine ISA-AT-Bus Steckkarte. Der Kostenpunkt der Karte lag im November 1994 bei ca. 10000.- öS mit der Software Adobe Premiere 1.1a deutsch. Das externe PAL- oder NTSC-Videosignal kann entweder über eine Cinch(FBAS)oder Hosiden(S-VHS)buchse dem PC zugeführt werden. Ebenso wird das Herausführen des Videosignals aus dem PC zum Fernseher oder Videorecorder über eine Cinch- oder Hosidenbuchse ermöglicht. Ein Parallelbetrieb beider Buchsen bei der Ausgabe ist nicht möglich. Die Karte benötigt einen Interrupt, einen DMA-Kanal und einen reservierten Adreßbereich. Alle möglichen Einstellungen dieser Parameter sind so vielfältig, daß es in den seltesten Fällen zu Kollisionen mit anderen Karten kommen kann. Auf der Karte übernehmen hochintegrierte Bausteine die Umwandlung und Komprimierung des analogen Videoeingangssignals, beziehungsweise die Rückwandlung der digitalisierten Videodaten für die Videoausgabe. Wer schon einmal eine Bildbearbeitung am PC gemacht hat, kann sich jetzt schon ungefähr ausrechnen, welche Datenmengen bei der Videobearbeitung pro Sekunde anfallen. Folglich werden an die Software und vor allem an die Hardware des PCs hohe Anforderungen gestellt, die, wenn man nicht unbedingt für seinen PC 120.000.- S oder mehr auf den Ladentisch legen möchte, nur mit gewissen Abstrichen an Bild- und Tonqualität des Videos erreicht werden können. Sinn und Ziel einer solchen Videokarte ist es ja, dem privaten Anwender die Videobearbeitung zu ermöglichen. Daß die digitale Bearbeitung mit Anlagen um mehrere Millionen Schilling perfekt funktioniert ist bekannt.

## Offline Videoschnitt

Die Erfahrungswerte beziehen sich auf Offline-Videoschnitt am PC. Offline bedeutet, daß die gesamte Bild(Video)information als File auf die PC-Festplatte übertragen wird. Die Videobearbeitungssoftware kann dann diese Videofiles bildgellau - 25 Bilder/s hat Bild-Videoqualität. Überblend- bzw. Überlagerungseffekte zwischen einzelnen Videofiles oder Bilderfiles werden im PC berechnet und als neues File auf die Festplatte ausgegeben. Von dort wird das neu zusammengestellte Videofile über die Videokarte auf einen Fernseher oder Videorecorder ausgegeben. Im Gegensatz zum Online-Videoschnitt benötigt der Offline-Schnitt nur einen Videorecorder, der vorerst nur als Zuspiegelgerät dient, und nach der Bearbeitung als Aufnahmegerät. Beim Online-Videoschnitt steuert der PC auch die Videorecorder bildgenau. was bedeutet, daß die Videorecorder über hochbelastbare Bandführungsmechanismen verfügen müssen, um die Belastungen bei Standbildbetrieb verkraften zu können. Außerdem benötigt man mindestens zwei studiotaugliche und mit den geeigneten PC-Schnittstellen versehenen Recorder, die sich in einer Preisklasse jenseits von 30.000 öS aufwärts bewegen.

## Das verwendete PC-System

Bevor ich auf die positiven und negativen Eindrücke bei der PC-Videobearbeitung näher eingehe, möchte ich eine Beschreibung abgeben, von welchem PC-System ich ausgegangen bin, und welche PC-Erweiterungen dann notwendig waren, um ein akzeptables Videobearbeitungsergebnis zu erzielen.

Der Rechner bestand aus:

- 486DX2, 66 Prozessor
- ISA-VL Motherboard mit 256k Cache und 32MB RAM
- Adaptec 1542CF SCSI ISA-Bus Controller
- ELSA Winner 1000 Pro VLBildschirmkarte mit 2 MB RAM
- Soundblaster AWE32
- SCSI-2 Harddisk mit 1.07GB
- SCSI Harddisk mit 480-IB
- ansonsten serielle, parallele Schnittstellen, einer Maus und einem 17"-VGA Schirm.

Laut miro sollte man für die miro Video DC1 Karte mindestens über einen 486er mit 16MB RAM und einer Festplattenkapazität von ca. 1 GB nur für Videofiles verfügen. Weiters sollte die Festplatte einen Datenfluß von mindestens 550kB/s bewältigen können.

Davon ausgehend, daß der Rechner genug Kapazität für eine Videobearbeitung hätte, wurde die miro DC1 TV Karte (ISA Bus) mit der Software Adobe Premiere 1.1a für Windows im Rechner installiert. Die ELSA VGA Karte konnte das Videobild am VGA-Monitor nur in stark reduzierter Qualität darstellen, sodaß am Videoausgang der miro-Karte ein kleiner portabler Fernseher angesteckt wurde, um das Videobild in seiner tatsächlichen Qualität sofort sehen zu können. Wenn man auf den externen Fernseher verzichten möchte, muß man eine miro MOVIE VGA-Karte in den Rechner einbauen. Diese benutzt einen Overlay-Modus, der das Videobild in einem Fenster in Echtzeit am Computer-Monitor ausgibt. Zugespielt wurde in meinem Fall das Videosignal von einer Sony HI8 Videokamera über die S-VHS (Hosiden) Buchse.

## IDE besser als SCSI

Im Benutzerhandbuch der miro Video DC1 wird man darauf aufmerksam gemacht, daß SCSI-Harddisks

unter Windows 3.11 eine deutlich schlechtere Performance beim Datenschieben haben als IDE AT-Bus Platten unter Windows 3.11. Um diese Behauptung zu verifizieren, ist auf der Treiberdiskette für die miro Karte auch ein Festplattengeschwindigkeitstestprogramm vorhanden, das einen dem Videocapturing entsprechenden Schreib- und Lesevorgang simuliert. Das Programm stellte bei dem oben genannten System eine Übertragungsrate beim Schreiben von ca. 300-450 kB/s und beim Lesen von ca. 1800-2000kB/s fest. Weiters wurde empfohlen sämtliche Cacheprogramme, wie Smartdrive, etc. während des Videoeinlesens oder der Videoausgabe abzuschalten. Doch auch diese Maßnahme brachte nicht die Geschwindigkeit bei den vorhandenen SCSI-Platten, die für ein Videocapturing notwendig war, denn diese liegt bei mindestens 550kB/s. besser wären >750kB/s.

Der Rechner wurde um einen Multi I/O IDE-AT Bus Controller und eine 540MB AT-Bus Platte erweitert. 140MB für DOS und sonstige kleine Programme, eine eigene 400MB große Partition für Videocapturing auf der AT-Bus Platte wurden angelegt. Die eigene Partition für Videocapturing ist notwendig, damit das File in einem Stück auf die Platte geschrieben werden kann. Ein Fragmentieren des Capturefiles verlängert den Zugriff. Bei guter Bildqualität fallen nämlich 30-35MB Daten pro



Bild: Beispiel einer Bearbeitung mit der Video DC1

Minute Video an. Windows 3.11 und die notwendige Videobearbeitungssoftware war auf der 480MB Platte, die Gigaplatte war für die zu bearbeiteten Videofiles, Audiofiles. bzw. für diverse Bilder zum puffern gedacht. Ein Test mit dem miro-Festplattentestprogramm lieferte sofort 1900kB/s beim Datenschreiben auf die ATBus Platte. Absolut ausreichend!

## Bild ohne Ton gut

Erste Captureversuche ohne Ton verliefen gut. Bei einer geringen Datenkomprimierung von 100% auf 95% durch den MJPEG Chip war die Bildqualität des von der Harddisk kommenden Videos für den privaten Anwender absolut ausreichend. Die Auflösung des einzelnen Frames betrug 384x288, Farbtiefe 24 Bit. 25 Frames/s, Audio ausgeschaltet. VHS hat ca. 240 Linien, der Qualitätsverlust beim Aufnehmen auf einen VHS-Rekorder hält sich in erträglichen Grenzen.

## Probleme mit Ton

Nun sollte die Videoaufnahme auch mit Ton funktionieren. Doch kaum war Audio-Recording (22kHz/16Bit/Stereo) aktiviert, kamen die Fehlermeldungen von verlorengegangenen Frames (bis zu 25%). Eine Vergrößerung der Bilddatenkomprimierung auf 80% zur Datenmengenreduktion brachte nur mehr 5% „lost frames“. 82% Bilddatenkomprimierung bei Audio 8Bit/11kHz/Mono funktionierte dann verlustfrei. Von einer brauchbaren Bild- und Tonqualität war man mit dieser Einstellung aber sehr weit entfernt. Die üblichen MJPEGKomprimierungsschlieren am Videobild waren nicht zu übersehen, und das starke Rauschen des Audiosignals war nicht zu überhören.

Schon mit dieser schlechten Bildqualität konnte man aber die umfangreichen Fähigkeiten der mächtigen Videobearbeitungssoftware Adobe Premiere 1.1a deutlich erkennen. Eine große Anzahl von Bildübergängen können bildgenau gesetzt werden, Überblendungen, Einblendungen, Effekte wie Verwischen, Mosaik, Twirl, etc....! der Phantasie und Kreativität sind fast keine Grenzen gesetzt. Die neue Version Premiere 4.0, die seit kurzem auch in Deutsch erhältlich ist, vervielfacht die Bearbeitungsmöglichkeiten.

## Aufrüsten!

Doch dann wurde der Wunsch immer größer, die Videoqualität zu steigern. Im Glauben, die Festplattengeschwindigkeit wäre immer noch zu gering, wurde der Adaptec 1542CF SCSI-Controller und der IDE-AT-Bus Controller durch den Adaptec 2825 (das ist ein enhanced IDEAT und SCSI-2 Controller) auf einer VL- Einsteckkarte ersetzt. Die neu erreichten Werte waren bei der AT-Bus Platte 2500kB/s beim Lesen und Schreiben, und bei den SCSI Platten beim Schreiben ca.500kB/s und beim Lesen ca. 2900kB/s.

Tatsächlich war eine Steigerung der Bild und Tonqualität möglich. Sie lag jetzt bei Datenreduktion auf 85% und Audio mit 22kHz/16Bit/Stereo. Doch das Videobild hatte immer noch die Komprimierungsschlieren. Analysen der Datenmengen zeigten aber, daß das in der höheren Qualität gesampelte Audiosignal nie solche Datenmengen verursachen konnte, daß es zu einer solch merklichen Mehrbelastung der Festplatten kommen konnte und immer noch einzelne Frames verloren gingen. Ein Videocapturing ohne Ton war jedoch ohne Datenreduktion, das heißt in der höchstmöglichen Qualität, möglich. Folglich mußte der Verursacher im Audibereich liegen. Es stellte sich dann heraus, daß die Festplatten von den Datenmengen her nie überfordert waren, sondern die DMA-Zugriffe der Soundblasterkarte beim Sampeln des Audiosignales zu Verzögerungen führten, die in weiterer Konsequenz für die Bildausfälle sorgten. Selbst ein schnellerer Prozessor brachte keine Verbesserungen, was mir bestätigte, daß das ISA-Bussystem für ein solch massives Auftreten von DMA-Zugriffen bei dieser Anwendung zu langsam ist. Es war also notwendig, beim Audiosignal gewisse Abstriche zu machen. Bei dieser Rechnerkonfiguration mußte man auf das Stereosignal verzichten.

Nach dieser Erkenntnis wurde der Rechner vom Plattenspeicher her aufgerüstet:

Harddisk C:	eIDE-AT	540 MB	DOS, etc...
Harddisk D:	eIDE-AT	540 MB	Video Capture Harddisk
Harddisk E:	SCSI-2	1.07 GB	Windows, Premiere, etc...
Harddisk F:	SCSI-2	1.07 GB	Video Bearbeitungspuffer

## Stand der Video- und Audioqualität

### Bei Video-Audio Capturing:

- 95% Datenkompression MJPEG
- Bildauflösung: 368x276/24Bit/25Frames pro s /PAL
- Audio: 22kHz/16Bit/Mono

### Bei Video-Audio Erstellung und Wiedergabe:

- Sämtliche Cacheprogramme deaktiviert
- 95% Datenkompression MJPEG
- Bildauflösung: 368x276/24Bit/25Frames pro s/PAL
- Audio: 22kHz/16Bit/Mono

Mit diesen Einstellungen lassen sich schon sehr gute private Videoproduktionen erstellen, wobei natürlich zu bedenken ist, daß es nicht nur auf die Qualität des Bild- und Tons ankommt, sondern sehr wohl auch auf die Qualität des Inhalts des Videos.

## Tips für Video DC1-Besitzer

Folgende Tips für miro Video DC1-Besitzer möchte ich gerne übermitteln:

1. Unter Windows 3.11 eine AT-Bus Festplatte als Videocaptureplatte verwenden
2. Eine eigene Partition für Capturing anlegen die nur dazu verwendet wird oder vorher komplett geleert wird, falls man nicht ständig Videocapture betreibt.
3. Die vorhin genannten Einstellungen für Video und Audio verwenden bei ISA-AT Bus und VL. (Das sind natürlich nur Richtwerte, die von PC zu PC verschieden sein können.)
4. Wenn die Video/Audioausgabe gut funktioniert, dann kann man bei ISA-Boards probieren, die Bus-Frequenz zu steigern (CLK/2,CLK/3, etc.), bis bei der VideoAusgabe deutlich sichtbare Störungen entstehen. Dann eben den nächst kleineren Wert wählen. (Steigerung des Bus-Taktes bringt Festplattenperformance!)
5. Ein gemeinsames Video- und Audiosignal sollte nach dem Capturing in ein Videofile (AVI) und Audiofile (WAV) getrennt werden. Im Konstruktionsfenster der Videobearbeitungssoftware Premiere lassen sich diese Files wieder verbinden. Das zusammengesetzte Audio-Videofile benötigt nach der Erstellung eines Files mit Adobe Premiere merklich mehr Platz als ein getrenntes Audio-Videofile.
6. Falls man beim Capturing ständig mit Ausfällen zu kämpfen hat, beziehungsweise, falls die Ausgabe ständig ruckelt, empfiehlt es sich, die Audioqualität etwas zu reduzieren. Erfahrungsgemäß läßt sich die Bildqualität dann in ungeahnte Höhen schrauben. (Obwohl ich persönlich auch lieber mit Stereoqualität gearbeitet hätte.)
7. Wenn man Standbilder einbindet (GIFs, TIFs-etc. . . .) sollte man diese mit einer geeigneten Bildbearbeitungssoftware (Adobe Photoshop 2.5 oder 3.0) auf die Videoauflösung umrechnen lassen. (Erspart eine Menge Rechenzeit bei der Videoerstellung)
8. Weiters bietet Adobe Photoshop in Kombination mit Adobe Premiere die Möglichkeit der Einzelbildbearbeitung. (Videoframes können einzeln bearbeitet werden.)

Durch Erfahrungsaustausch mit Freunden und Kollegen haben sich meine Vermutungen bezüglich der Probleme mit dem ISA-Bus bestätigt. Selbst ein Pentium 100MHz-Motherboard mit Harddiskcontroller und VGA-Karte in PCI Technologie brachte nicht die Möglichkeit, in voller Audio/Videoqualität zu arbeiten. Da aber die miro DC1-Karte derzeit nur in ISA erhältlich ist, wird dieses Problem erst gelöst sein, wenn die neue DC20 erschienen ist, die den PCI-Bus verwendet.

Trotz dieser Probleme sorgen die Ergebnisse meiner Videoschnittbemühungen in meinem Umfeld immer wieder für Erstaunen und Begeisterung, daß denn sowas schon um diesen Preis möglich ist. Bei der raschen Entwicklung der Hardware und dem Preisverfall sämtlicher Speichermedien (Harddisks, RAMs;...) wage ich zu prognostizieren, daß in ein bis eineinhalb Jahren der Videoschnitt am PC in ausgezeichneter Qualität eine selbstverständliche Anwendung sein wird. ☐