

Die Nr. 1
Das meistgelesene
Amiga Magazin

Markt&Technik

6S 62,-/sfr 7,80
Lit 9500/hft 9,50 **DM 7,80**

AMIGA MAGAZIN

2/94 Das Computer-Magazin für Amiga-Fans

Textverarbeitungen

Die 6 besten Schreibprofis

Preiswert & leistungsfähig

Editoren für jedermann

Ausführliche Tests

- Merlin 2
- OKI OL 410ex
- Star LC24-300C
- Haushaltsbuch 1.2
- Steuerprofi '93
- Steuerfuchs '93
- Siegfried Copy 1.3

Video-Digitizer im Test

1a Standfotos!

SO GEHT'S:

- Geheimnisse der Workbench: die Shell
- Stecker und Buchsen: die Pins





Von Daniel Diezemann

So einfach, wie dies klingt, ist es in der Praxis aber leider nicht. Wir zeigen Ihnen, welche Geräteformen es dafür gibt und welcher Amiga für Sie geeignet ist.

Zu allererst wird das Videobild, das von der Kamera oder einem Videorecorder geliefert wird, mit einem Digitizer erfaßt und in digitale Werte zerlegt. Üblich sind mittlerweile Digitizer, die sowohl einen FBAS- als auch einen Y/C-Eingang – zum Anschluß von hochwertigen SVHS- oder Hi8-Quellen – anbieten. Zerlegt wird das Signal in Pixel und Farbwerte. Je höher die Auflösung, desto naturgetreuer und verlustärmer ist der gesamte Vorgang. Es kann ins RGB-Format gewandelt werden, das klarere Farbtrennung, aber hohe Datenmengen zur Folge hat. Deswegen arbeiten fast alle Geräte nach dem YUV-Prinzip. Dies produziert einen kleineren Datenstrom, hat aber als Nachteil eine reduzierte Farbaufklärung.

Bei der Hardware unterscheiden wir zwischen externen und internen Geräteausführungen. Diese Klassifizierung beruht in der Bauform und der Übertragungstechnik zum Amiga.

Unterschiede: extern oder intern

Externe Digitizer können nur ein Bild erfassen. Dies wird vom eigenen Speicher über ein Kabel am Parallelanschluß zum Amiga übertragen. Die Software baut aus den gelieferten Daten das Bild auf und speichert es im RAM oder auf Festplatte. Ein normaler Amiga 500 kann für so ein komplettes Farbbild schon einmal 50 Sekunden benötigen. Mit dieser Methode ist eine direkte Aufnahme nicht zu realisieren. Die Steigerungen der Bildrate ist mit ei-

ner Turbokarte oder einem schnellen Rechner wie dem Amiga 4000/40 sowie einem schnelleren parallelen Port möglich. Im Idealfall können dann Bilder im Sekundentakt verarbeitet werden.

Die internen Digitizer sind schneller. Bei diesen Steckkarten kann der Amiga direkt auf die digitalisierten Daten zugreifen und diese speichern. Damit ist die Erfassung mehrerer Bilder pro Sekunde möglich.

Aber alle 50 Halbbilder, die das PAL-System liefert, können nicht gleichzeitig digitalisiert, berechnet und gespeichert werden. Dazu ist die anfallende Datenmenge zu groß. In einer brauchbaren Amiga-Auflösung (320 x 256 Punkte in HAM8 = 81 KByte x 50 Bilder/s) sind dies schon 4 MByte pro Sekunde. Das Schreiben solcher Datenmengen auf die Fest-

Fachbegriffe

NTSC: Der amerikanische Standard für Farbfernsehen, benannt nach dem National Television Standard Committee. NTSC sendet mit verwerbbaren 240 Zeilen in je 60 Halbbildern pro Sekunde.

Echtzeit: Die Videobilder werden durch dieses Verfahren in $1/50$ Sekunde erfaßt.

Slow-Scan: Erfassungsvorgang mit langsamer, zeilenweiser Abtastung des Videobildes. Voraussetzung ist ein Standbild.

FBAS-Signal: Die Farbinformation ist mit Hilfe eines Trägers dem Schwarzweiß-Videosignal überlagert.

PAL: Der europäische Standard für Farbfernsehen. PAL (Phase Alternation Line) bietet 288 Zeilen bei 50 Halbbildern pro Sekunde. Bildauflösung und Farbtreue sind besser als bei NTSC.

Y/C: Videosignal, bei dem die Helligkeitsinformation (Y = Luminanz) und Farbinformation (C = Chrominanz) getrennt sind. Somit wird eine verbesserte Bildqualität erzielt.

YUV: Ähnlich dem Y/C-Format, nur ist die Farbinformation (Chrominanz) in noch weitergehende Komponenten (U und V) entschlüsselt.

platte schafft fast kein Amiga. Bei der höchsten Auflösung des Videobildes (768 x 288 in 24 Bit = 648 KByte x 50 Bilder/s) sind es schon unglaubliche 31,6 MByte/s. Diese Datenmengen sind enorm. Dazu einmal kurz die Übertragungsraten des Amiga-Systems: Der parallele Port erreicht maximal 130 KByte/s. Mit einer schnelleren I/O-Karte sind schon zwischen 0,5 und 1,2 MByte/s möglich.

Nun kann man sich mit zwei Möglichkeiten behelfen. Zum einen können Videobänder per Standbild-Wiedergabe und einzel-

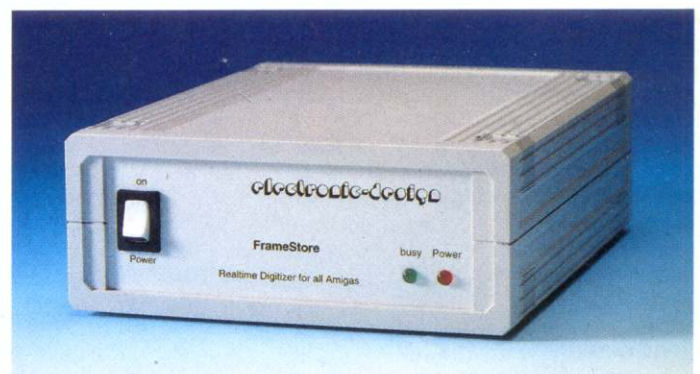
Echtzeit-Digitizer

Video- animationen...

Wer möchte nicht seinen kompletten Videofilm in den Amiga einlesen und als Animation bearbeiten? Dann kann man z.B. Filmszenen schneiden, verändern, morphen oder archivieren. Abschließend sollte das fertige Resultat dann natürlich wieder komplett zurück auf das Videoband gespeichert werden.

ner Weichschaltung Bild für Bild langsam digitalisiert werden. Die zweite Methode liest die Bilder versetzt ein. Sie spulen nur mehrfach das Videoband zu einem Referenzbild zurück. Die Software erkennt dieses Bild und kann so alle Folgebilder nacheinander richtig einlesen und ineinander setzen.

Beide Verfahren haben auch Nachteile. Standbilder sind für viele Video-Digitizer schwer zu erfassen, da die meisten Videorecorder kein normgerechtes Signal mehr liefern. Auch sollte die Zeit und der Arbeitsaufwand berücksichtigt wer-



Universell: Externe Digitizer werden am Parallel-Port angeschlossen und sind somit für jeden Amiga geeignet



den, die nötig sind, um eine komplette Sequenz in den Amiga zu übertragen.

Die aufgenommene Animation soll nach der Bearbeitung auch wieder abgespielt werden. Dabei ist zu beachten, daß große Datenmengen zwischen Festplatte, Amiga- und Grafikspeicher bewegt werden. Nur mit schnellen Amigas (vorzugsweise mit 68030 oder 68040) und spezieller Animationssoftware sind ruckfreie Sequenzen möglich.

Die Steckkarten-Digitizer sind naturgemäß wesentlich schneller. Der Zorro-II-Bus im Amiga 2000 schafft eine maximale Übertragung von 2,7 MByte/s. Mit dem neuen Zorro-III-Bus sind zur Zeit im Amiga 4000 sogar 6 MByte/s machbar. Diese Geschwindigkeit eignet sich schon zum direkten Aufnehmen von Live-Bildern. Erinnern wir uns aber an die 31 MByte/s für die hochwertigen Animationen, – ist es unvermeidlich,

darán anschließende Komprimierungsverfahren ist recht komplex: In mehreren Stufen werden die 24-Bit-Daten auf bis zu weniger als einem Bit pro Pixel heruntergerechnet.

Jedes Bild wird einzeln komprimiert

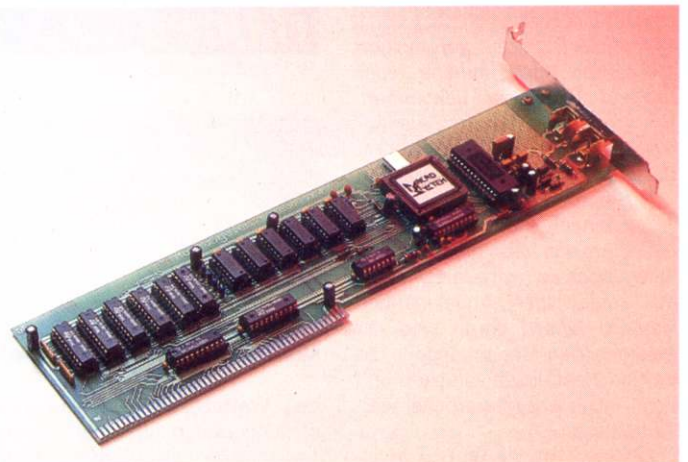
Zuerst wird das gesamte Bild in 8 x 8 große Blöcke zerlegt. Jeder dieser Blöcke wird mit einer Fourier-Transformation in Frequenzen zerteilt. Diese Frequenzen geben die einzelnen Flächen im Block wieder. Je höher die Kompressionsrate dabei eingestellt wird, desto mehr Details gehen verloren. Normal ist eine Verkleinerung um den Faktor 10 nicht wahrzunehmen.

Das Problem der JPEG-Digitizer ist allerdings, daß die anfal-

Die Software ist sehr wichtig. Nur mit einem bedienerfreundlichen Programm, das viele Optionen bietet und an der Praxis orientiert ist, läßt sich reibungslos arbeiten. Achten Sie darauf, daß Sie berechnete Animationen von

Werkzeugen aber sicher voll zufrieden sein.

Die Integration von Hardware ist seit einigen Jahren soweit fortgeschritten, daß die komplette JPEG-Komprimierung und -Dekomprimierung eines Bildes von nur einem Chip in Echtzeit durch-



Schnell: Interne Karten benötigen einen Amiga 2000/3000/4000 mit Zorro-II- oder -III-Steckplatz

JPEG

Das JPEG-Verfahren (von der Joint Pictures Experts Group) erlaubt die Komprimierung um einen wählbaren Faktor. Dabei werden folgende rechenintensive Schritte durchlaufen:

1. Codierung und Komprimierung des RGB-Formats und Umwandlung ins YUV-Format.
 2. Zusammenfassung der Bildpunkte in 8 x 8 große Pixelblöcke.
 3. Zerlegung in Frequenz-Werte durch DCT (Discrete Cosine Transformation).
 4. Umformung der DCT-Koeffizienten (Gewichtung der Flächenanteile).
 5. Verkürzung von gleichen Bytefolgen durch Huffman-Codierung.
- Die Dekomprimierung geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

die Daten zu komprimieren. Das aber ist ohne großen Verlust möglich, denn es gibt im Videobild Elemente, dessen Verzicht das menschliche Auge nicht wahrnimmt. Das JPEG-Verfahren macht sich dies zunutze. Diese genormte Umwandlung ist mittlerweile Standard bei der Komprimierung von Einzelbildern geworden. Es existiert auch ein Verfahren, das speziell für Bewegungen geeignet ist. Dieses MPEG-System ist zur Zeit von der Hardware her nur mit viel Aufwand zu realisieren, so daß alle Hersteller nur JPEG-Digitizer benutzen.

Zuerst wird im Digitizer die Farb-Bandbreite reduziert. Durch die Wandlung von RGB nach YUV lassen sich schon 30 Prozent der Daten sparen. Das sich

lende Datenmenge nicht konstant bleibt, da diese ja vom Bildinhalt abhängt. Bei Motiven, die viele gleiche Farb- und Helligkeitswerte enthalten, etwa bei einem Wolkenhimmel, fallen rund 300 bis 500 KByte/s an. Kommen jetzt detailreiche Bäume ins Bild, steigt diese Rate schon einmal auf bis zu 2 MByte/s. Die ausgeklügelte Software muß also diese Spitzen über das RAM abfangen, da die Festplatte nur eine konstante Schreibgeschwindigkeit besitzt.

Gleichzeitig sollte die Kompressionsrate angepaßt werden. Bei bewegten Bildern ist das Auge für Details sowieso nicht so empfindlich. Über die Bildfolge gesehen, löschen sich diese Darstellungsfehler wieder aus.

Raytracern oder Morphing-Programmen mit einbinden können.

Als Option ist eine Recordersteuerung per Timecode nützlich. So landet die geschnittene Bildfolge abschließend wieder richtig auf dem Band. Einige Karten unterstützen auch Audio. So ist eine Tonein- und -ausgabe entweder mit auf der Digitizerkarte integriert oder es wird die Soundkarte desselben Herstellers unterstützt. Wenn Live-Aufnahmen gemacht werden, ist auf diesen Zusatz nicht zu verzichten. Auch das verwendete Schnittprogramm muß dann den zum Bild gehörigen Ton bearbeiten.

Integration von Audio und Video

Man erhält so ein komplettes kleines Videostudio. Profis, die täglich mit Betacam-Systemen von Sony arbeiten und ihr Material mit dem Programm »AVID« schneiden, reicht die momentan erreichte Qualität sicher noch nicht aus. Der engagierte Heim-anwender, der mit Hi8 oder SVHS arbeitet, wird mit diesen neuen

geführt werden kann. Die amerikanische Firma C-Cube bietet mit dem »CL550« eine einfache Lösung an. Mittlerweile sind schon mehrere Karten für den Amiga in Entwicklung. Diese erfassen mit einem Digitizer das Bild, verkleinern auf JPEG-Basis die Daten und geben sie an den Amiga ab.

Aber es sind nicht nur reine Digitizer, sondern die Darstellung und Ausgabe sowie Dekomprimierung und Wandlung in FBAS- und Y/C-Signale ist je nach Karte integriert. Als Optionen werden Genlock, Audio-Digitizer und Grafikkarten angeboten. In einer der nächsten Ausgaben gehen wir näher auf das JPEG-Verfahren und die Möglichkeiten der aktuellen Hard- und Software ein. Dann stellen wir Ihnen die auf dem Markt befindlichen Systeme im Test vor. Die Bildfolge im Filmstreifen ist übrigens von einem VHS-Band in HAM6-Auflösung digitalisiert worden. *rb*

JPEG/MPEG-Steckkarten (in Vorbereitung):
 Ingenieurbüro Helfrich, Am Wollager 8, 27749 Delmenhorst, Tel. (0 42 21) 12 00 77
 MacroSystem, Billerbeckstr. 39a, 58455 Witten, Tel. (0 23 02) 8 03 91
 Videotechnik Diezemann, Eichenweg 7a, 37281 Wanfried, Tel. (0 56 55) 17 73
JPEG-Chips:
 Metronik GmbH, Leonhardsweg 2, 82008 Unterhaching, Tel. (0 89) 61 10 80