

HaSoTec Color - Framegrabber FG-3x

MS-DOS Software

für

**Tseng Labs Grafikkarten
mit HiColor RAMDAC
ET4HICOL.EXE**

Version 4.70 D

(C) 1992 - 2002 HaSoTec GmbH, alle Rechte vorbehalten

Inhalt

1.	Systemvoraussetzungen	4
2.	Zielstellung	5
3.	Funktionen	6
3.1.	Generelle Bedienhinweise	6
3.2.	Datei	7
3.2.1.	Laden	7
3.2.2.	Speichern	7
3.2.3.	Version	7
3.3.	Kamera	8
3.3.1.	Videoquelle zeigen	8
3.3.2.	Auswahl Videoquelle	8
3.3.3.	Bildgröße	9
3.3.4.	Farbstandard	11
3.4.	Parameter	13
3.4.1.	Position des Bildes	13
3.4.2.	Verstärkungsregelung	13
3.4.3.	Synchronisation	15
3.4.4.	Service Einstellungen	15
3.4.5.	Service Bildtyp	16
3.5.	Optionen	16
3.5.1.	Bildschirmfarben	16
3.5.2.	Hardwareausstattung	16
3.5.3.	Standardwerte speichern	16
3.6.	Beenden	17

1. Systemvoraussetzungen

Das Programm ist lauffähig auf Industriestandard kompatiblen PCs, die mindestens mit einer 80386 CPU ausgestattet sind. Eine höhere Rechenleistung ist empfehlenswert, weil zur Darstellung einer der Videoquellen für jedes Bild mehr als 200 KByte Daten bewegt werden müssen. Dieses Programm unterstützt ET4000 und ET6x00 Grafikkarten mit HiColor Mode (32768 Farben) bei einer Auflösung von 800x600 Pixeln. Das Programm wurde mit folgenden Grafikkarten getestet:

1. 2 the max VGA 32768 Colors / ET4000
2. Diamond Speedstar HiColor / ET4000
3. Diamond Speedstar 24 / ET4000
4. Hercules Dynamite ET4000W32i
5. Color Image 14 // ET4000W32i
6. Cardex ET4000W32p (ISA, VLB, PCI)
7. Hercules ET6000

Auf modernen PCs lassen sich Bildraten von etwa 8 Bilder/s erreichen. Die Farbqualität lässt sich mit der Darstellungsqualität hochwertiger Farbfernsehgeräte vergleichen. Die Systemvoraussetzungen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Industriestandard AT ab 386er CPU mit mindestens 640 KByte Hauptspeicher
- ET4000 Grafikkarte mit 800x600 HiColor Mode, BIOS-kompatibel zu einer der o.g. Grafikkarten
- HaSoTec Color Framegrabber FG-3x mit HiColor-Option
- Massenspeicherkapazität für die gewünschte Speicherung des Bildmaterials

2. Zielstellung

Das Programm dient der Erfassung von Einzelbildern mit einer Auflösung von 24 Bit pro Pixel. Es ist vorwiegend für die Anwender gedacht, die nicht unter Microsoft Windows 3.x, 9x arbeiten.

Es ist auf Anwender zugeschnitten, die unter DOS andere Grafiksoftware zur Farbbildverarbeitung, Farbbildintegration, Farbbilddruck, Präsentation oder Bilddatenbanken einsetzen. Es ermöglicht die bewegte Darstellung der Videoquelle und das Abspeichern eingefrorener Bilder in verschiedenen Dateiformaten, die eine Pixeltiefe von 24 bit unterstützen. Die Anforderungen an die Hauptspeicherausstattung des PCs sind gering gehalten, ohne dass dabei die programminterne Pixeltiefe reduziert wird. Die Bilderfassung erfolgt in diesem Programm immer mit 16,7 Millionen Farben pro Pixel. Im HiColor Modus der Grafikkarte werden davon 32768 Farben dargestellt.

Alle wesentlichen Betriebsparameter können bei laufender Darstellung in Dialogboxen angepaßt werden.

3. Funktionen

3.1. Generelle Bedienungshinweise

Die Bedienung der Pull-Down-Menus erfolgt in dieser Programmversion ausschließlich über die Tastatur. In den Menüpunkten ist jeweils ein Buchstabe farblich gekennzeichnet. Der gekennzeichnete Buchstabe entspricht der Taste, die zur Aktivierung des Menüpunktes führt. Mit der [Esc]ape Taste können aktivierte Untermenues verlassen werden, ohne dass eine Funktion ausgeführt wird.

Dialogboxen enthalten numerische und Texteingaben. Solange eine Dialogbox dargestellt wird, können alle Eingabefelder über die Pfeiltasten erreicht werden. Die in den Eingabefeldern stehenden Daten kennzeichnen den aktuellen Wert des jeweiligen Eingabefeldes. Werden Änderungen in einem Eingabefeld vorgenommen, können diese durch die [<) -] Taste übernommen werden oder der Zustand vor der Änderung mit der [Esc]ape Taste wieder hergestellt werden. Sind alle Eingabefelder einer Dialogbox wunschgerecht geändert worden, können diese durch die Aktivierung des Feldes "OK" übernommen oder durch "Abbruch" verworfen werden. Die Aktivierung solcher Felder erfolgt durch die [<) -] Taste.

Die Beschreibung der Programmfunktionen folgt mit äquivalenter Gliederung der Menüpunkte. Die Überschriften entsprechen der Bezeichnung der Menüpunkte. Tasten, die der Aktivierung der entsprechenden Funktion dienen sind stets in eckige Klammern gesetzt.

3.2. [D]atei

3.2.1. [L]aden

Alle von diesem Programm gespeicherten Bilddateien können zurückgeladen werden und werden in voller Pixeltiefe in den Speicher übertragen. Die Darstellung erfolgt sofort nach erfolgreichem Ladevorgang. Die Eingabe des Pfadnamens und des Dateinamens erfolgt über eine Dialogbox. Dateinamen müssen mit der Erweiterung zur Spezifikation des Dateiformates eingegeben werden.

3.2.2. [S]peichern

Das aktuell dargestellte Bild kann mit dieser Funktion abgespeichert werden. Die möglichen Dateiformate werden in der Dialogbox aufgezeigt.

Der Pfadname lässt sich durch die [<) -] Taste übernehmen, deshalb ist es günstig ein Standardverzeichnis für die Bilddaten zu erstellen. Am Schließen der Dialogbox ist zu erkennen, dass der Speichervorgang erfolgreich abgeschlossen worden ist.

Für Fehlermeldungen können auch ungültige Pfadnamen verantwortlich sein.

3.2.3. [V]ersion

Dieser Menüpunkt zeigt eine Textbox, die Informationen und die Versionsnummer der Software enthält. Die erste Zahl der Versionsnummer sollte mit der Versionsnummer der Anwenderdokumentation übereinstimmen.

3.3. [K]amera

3.3.1. [V]ideoquelle zeigen

Diese Funktion erlaubt die kontinuierliche Darstellung einer Videoquelle. Die Darstellung erfolgt mit einer Auflösung von 384 x 288 Pixeln, das entspricht einer Reduzierung der Gesamtbildfläche im Maßstab 1:2 .

Während der Darstellung lassen sich fast alle Einstellungen ändern.

Die Darstellung der Videoquelle wird durch die Taste [x] eingefroren. Das kann auch innerhalb von Dialogboxeingaben erfolgen. Sofort oder nach dem Schließen einer offenen Dialogbox erfolgt die Darstellung in der ausgewählten Bildgröße. Gleichzeitig werden zusätzliche Bilddaten im Hauptspeicher abgelegt, um die volle Pixeltiefe von 24 bit für die Bilddateien bereitzuhalten.

Während der Darstellung der Videoquelle werden große Datenmengen bewegt. Die Leistungsmerkmale des eingesetzten PCs spielen eine erhebliche Rolle wenn es darum geht, eine möglichst hohe Bildrate zu erhalten. Moderne PCs erreichen Bildraten um 8 Bilder je Sekunde. Eine hohe Taktfrequenz des Rechners spielt nur dann eine Rolle, wenn diese auch dazu beiträgt, den Datendurchsatz auf den Speicher der Grafikkarte zu steigern.

3.3.2. [A]uswahl Videoquelle

An den Framegrabber können 3 Videoquellen gleichzeitig angeschlossen werden. Mit der Funktion [A]uswahl der Videoquelle ist der gewünschte Eingang umschaltbar.

Jedem Videoeingang ist ein individueller Datensatz aller einstellbaren Parameter zugeordnet. Das erleichtert es, die vorhandenen Videoquellen individuell zu konfigurieren.

Falls S-Videoquellen (getrenntes Chrominanz- und Luminanzsignal) eingesetzt werden, muss der FG-3x mit der S-Video Option ausgerüstet sein, um die Vorteile dieser Technik

auszunutzen. Für solche Videoquellen ist der Anschluss an die auf der Platine vorhandene Mini-Dinbuchse vorgesehen. Auch alle anderen Eingänge können für S-Videotechnik genutzt werden, wenn die Chrominanzsignale über den Pfostenstecker P2 zugeführt werden.

Nach der Auswahl der Videoquelle wird nach Videorekorderbetrieb gefragt. Diese Einstellung muss für optimale Ergebnisse bei der Digitalisierung von Videobandaufzeichnungen aktiviert werden. Kameras und Fernsehstudios liefern quazgenaue Zeilenfrequenzen. Im Gegensatz dazu unterliegt die Mechanik eines Videorecorders größeren Toleranzen. Diese Differenz wird durch die gewählte Einstellung berücksichtigt, indem unterschiedliche Regelkonstanten zur Anwendung kommen. Eine Falscheinstellung bei Videobandbetrieb wirkt sich in der Regel als Zeilenversatz aus.

3.3.3. [B]ildgröße

Mit dieser Funktion wird zwischen 2 festen Bildgrößen gewählt. Diese Einschränkung wird von der Software vorgenommen. Der Framegrabber ist in der Lage beliebige Ausschnitte für Bilddaten bis zu einer Bilddatenmenge von 768 KByte zu wählen.

Für große Bilder steht die Auflösung 592x442 Pixel zur Verfügung. Bei der Digitalisierung in dieser Auflösung werden 766,5 Kbyte unkomprimierter Bilddaten erzeugt. Diese Auflösung erfordert qualitativ hochwertige Videoquellen. Bei Farbkameras mit weniger als 700 Pixel pro Zeile bleibt die mit dem FG-3x auflösbare Konturenschärfe benachbarter Pixel sichtbar ungenutzt.

Weil die Standardvideonormen im 2:1 Interlacedverfahren arbeiten, wird das Bild aus zwei Halbbildern zusammengesetzt. Diese Halbbilder werden durch den FG-3x - internen Bildspeicher in Echtzeit erfaßt. Es liegt im Videostandard begründet, dass die Halbbilder mit 20 (PAL, SECAM) bzw.

16,7 (NTSC) Millisekunden Zeitversatz bereitgestellt werden. Sich schnell bewegende Objekte können deshalb einen Versatz jeder zweiten Zeile hervorrufen. Dieser Effekt tritt auch bei jedem Fernsehgerät auf; das Auge nimmt diese Erscheinung jedoch kaum wahr, weil dieser Versatz nur 1/25 bzw 1/32 Sekunde lang sichtbar ist. Ein digitalisiertes Bild, für das diese Zeitbegrenzung nicht mehr gilt, erlaubt dem Auge natürlich, diesen Unterschied wahrzunehmen. Einige Kameras können diesem Effekt entgegenwirken, indem der CCD Sensor stroboskopartig aktiviert wird. Solche Aktivierungszeiten mit 1/500 oder 1/1000 Sekunden sind inzwischen schon bei preiswerten Kameras zum Standard geworden. Die Lage des Bildausschnittes kann mit 592 x 442 Pixeln aus 768 x 576 Pixeln gewählt werden. Nach der Auswahl dieser Bildgröße erscheint ein Dialog, der jeweils für die horizontale und vertikale Lage des Ausschnittes verschiedene Optionen anbietet.

Eine weitere Bildgröße kann mit der Auflösung 384 x 288 Pixel gewählt werden. In diesem Fall wird jeweils in horizontaler und vertikaler Richtung jedes zweite verfügbare Pixel in den Bilddatensatz aufgenommen.

Neben dem deutlich reduzierten Speicherbedarf von 324 Kbyte hat diese Auflösung weitere Vorteile. Zunächst werden die Bilddaten aus einem Halbbild gewonnen, so dass selbst schnellste Bewegungen ohne den im Videostandard bedingten zeitlichen Zeilenversatz erfaßt werden.

Die Farbdekodierung des FG-3x erfolgt im 4:2:2 Studiostandard. Das heißt, dass jeweils zwei waagrecht aufeinanderfolgende Pixel individuelle Helligkeitsinformationen bei gleicher Farbkomponente haben. Durch die 2:1 Datenreduktion entsteht ein Bild im 4:4:4 Standard, bei dem jedes Pixel sowohl individuelle Farb- als auch Helligkeitsinformationen enthält.

Diese 384 x 288 Pixel umfassende Auflösung schließt das

komplette Fernsehbild ein und entspricht der in Fernsehstudios und Videokameras am häufigsten zur Anwendung kommenden Bildgeometrie des Videosignals. Deshalb sind die im Kapitel 3.4.1. beschriebenen Bildlagekorrekturen normalerweise nicht erforderlich. Abweichungen können zum Beispiel in nicht von den Fernsehanstalten produzierten Werbespots auftreten und äußern sich in dünnen schwarzen Rändern an der linken oder rechten Bildkante.

Unabhängig von Bildgröße und Lage eines Bildausschnittes werden immer quadratische Pixel digitalisiert.

3.3.4. [F]arbstandard

Durch Auswahl dieses Menüpunktes erscheint ein dreiseitiger **Dialog** zu den **TV- und Farbstandardeinstellungen**.

Die **TV Standard Auswahl** erlaubt Eingaben, die der Framegrabberlogik den Betrieb mit 50Hz und 60Hz Bildfrequenzen vorgeben. Als Einstellung wird normalerweise die automatische Erkennung gewählt. Nur in dem Fall, dass stark verrauschte Videosignale oder stark von den derzeitigen Standards abweichende Videoquellen zur Anwendung kommen, kann die Zwangseinschaltung der 50Hz oder 60Hz Betriebsart Vorteile erbringen.

Der **Farbzwang**schalter kann den Framegrabber zwingen, in jedem Fall einen Farbträger auszuwerten. Diese Funktion ist normalerweise nicht aktiviert. In diesem Fall sind die später beschriebenen Farbschalter ein automatisches Kriterium, ob die Signaldekodierung farbig oder schwarz/weiß erfolgt.

Der **SVHS**-Schalter definiert, ob am aktuellen Videoeingang eine gewöhnliche Farbvideoquelle oder eine S-Videoquelle zum Einsatz kommt. Eine S-Videoquelle liefert getrennte Signale für Chrominanz- und Luminanzinformationen (Y/C). Für diese Betriebsart muss der FG-3x mit der SVHS Option ausgerüstet sein. Diese Technik bewirkt eine höhere Auflösung des Grauwertanteiles im Videosignal.

Auf der zweiten Dialogseite werden zunächst die **Schalt-schwellen** für die Farbstandards PAL und SECAM abgefragt. Werte zwischen 0 und 255 sind einstellbar. Ein niedriger Wert erlaubt die Farbträgerauswertung bei einem höheren Rauschanteil im Videosignal.

Die in diesem Kapitel weiterhin beschriebenen Einstellungen betreffen technische Details, die der Anwender zur Digitalisierung von Farbbildern für durchschnittliche Anwendungen bei Einsatz verbreiteter Heimvideotechnik nicht benötigt.

Das **Bandpassfilter** erlaubt die Einstellung der **Mittenfrequenz** in vier Stufen. Im Servicedialog kann außerdem die Apertur dieses Filters in 4 Stufen geändert werden.

Ein **Vorfilter** für das Chrominanzsignal ist aktivierbar und kann Vorteile insbesondere bei verrauschten Videoquellen bringen.

Für den Fall, dass eine Videoquelle zum Einsatz kommt, bei der die Phasenlage des Chrominanzsignals von normgerechten Videosignalen abweicht, kann mit der Einstellung: "**Phasenkorrektur Farbe**" der Phasenwert von -180° bis 179° geändert werden. Den Phasenwerten 0° bis 179° entsprechen die Eingaben 0 bis 127 und den Phasenwerten -180° bis $-1,4^\circ$ entsprechen Eingaben von 128 bis 255. Der cross color Effekt, der im SECAM Farbstandard auftritt kann durch Einschaltung des **SECAM cross color filters** gemindert werden.

Wenn eine Videoquelle im SECAM Farbstandard eingesetzt wird, dann ist für den entsprechenden Eingang der **Standardmode** auf SECAM zu setzen.

3.4. [P]arameter

3.4.1. [P]osition des Bildes

Dieser Dialog dient dem Abgleich der Bildlage. Im Kapitel 3.3.3. wird auf die Bildlage bei der Bildgröße 384 x 288 Pixel näher auf die Auswirkungen der Abgleichwerte eingegangen. Normalerweise müssen die Werte 84 und 14 nicht geändert werden. Ein **Offset vom linken Bildschirmrand** von 84 bedeutet, dass die Dauer des nicht informationstragenden Teiles einer Videozeile der Scandauer von 84 Pixeln entspricht. Ein **Offset vom oberen Bildschirmrand** von 14 bedeutet, dass 14 Videozeilen nach dem vertikalen Synchronimpuls keine Bildinformationen enthalten. Diese Zeilen enthalten Zusatzinformationen, die zum Beispiel von Videotextdekodern ausgewertet werden.

Die Videodigitalisierung erfolgt nur im angegebenen Wertebereich korrekt.

3.4.2. [V]erstärkungsregelung

Auch wenn für Standardvideoquellen eine Ausgangsspannung von 1 Volt an einem Abschlußwiderstand von 75 Ohm vorgeschrieben wird, kann man in der Praxis von zum Teil erheblichen Abweichungen von diesem Wert ausgehen.

Es gibt zahlreiche Videokameras, die ganz auf eine Verstärkungsregelung verzichten, oder bei denen nur ein unzureichender Helligkeitsbereich abgedeckt wird.

Die Verstärkungsregelung des FG-3x deckt einen weiten Eingangsspannungsbereich ab. Für die Verstärkungsregelung an Videosignalen reichen einfache Lösungen nicht aus. Eine einfache Regelung, die das Videosignal auf einen einheitlichen Spannungsbereich verstärkt oder dämpft, würde auch den Wertebereich der im Videosignal befindlichen Synchronsignale ändern. Außerdem ist es für Video-

quellen typisch, dass sich die Grauwertverteilung der Helligkeitskomponente ständig entsprechend dem Bildinhalt ändert. In einem Standardvideosignal entspricht die maximal mögliche Helligkeit (etwa ein leuchtend weißes Objekt) einem Spannungswert von 1 Volt und die geringste Helligkeit (ein tief schwarzes Objekt) dem Spannungswert 0,21 Volt. Es besteht der berechnete Anspruch an eine Verstärkungsregelung, dass ein völlig schwarzes Videobild, wie es etwa bei einer Überblendung zweier Filmszenen von einem Fernsehstudio gesendet wird, auch als schwarzes Bild digitalisiert wird. Für genau diesen Fall beinhaltet ein völlig normentsprechendes Videosignal mit einem Pegel von 1 Volt jedoch nur Spannungswerte von 0 bis 0,21 Volt. Diesem scheinbaren Widerspruch muss eine Verstärkungsregelung Rechnung tragen.

Im professionellen Videobereich hat sich die auch beim FG-3x realisierte Lösung durchgesetzt. Betrachtet man eine Fernsehzeile eines Videosignals, so findet man zeitlich vor und nach jedem horizontalen Synchronimpuls sogenannte Schwarzsultern. Diese Schwarzsultern haben eine bestimmte Dauer und treten periodisch vor und nach dem Bildinhalt tragenden Teil einer Zeile auf und haben die der Farbe schwarz entsprechende Spannung. Eine Schwarzsulter ist bei der Verstärkungsregelung des FG-3x die Referenz für die Farbe schwarz. In der Dialogbox kann die Lage der Schwarzsulter eines Videosignals durch den Wert "**Gainfenster Start**" und "**Gainfenster Ende**" frei definiert werden. Mit der richtig gewählten Einstellung können selbst abnorme Videoquellen korrekt geregelt werden.

Die **automatische Verstärkungsregelung** kann weiterhin auf die drei Regelkonstanten schnell, langsam und mäßig eingestellt werden. Damit kann die Regelung dem Charakter der Signaländerungen angepaßt werden. Eine weitere Einstellmöglichkeit ist das Einfrieren der Regelung. Diese Einstellung hat besondere Bedeutung, wenn es um die Meß-

datenerfassung aus Videosignalen geht. Wird diese Einstellung für den Betrieb des FG-3x gewählt, findet mit dem Einschalten eines Videoeingangs eine automatische Einmeßprozedur statt. Ist zu diesem Zeitpunkt ein definiertes Videosignal am Eingang, dann werden die Helligkeitswerte geeicht. Jede folgende Digitalisierung enthält danach absolute Meßwerte für die Helligkeit.

Bei Einsatz eines FG-3x mit S-Video Option werden Chrominanzsignale unabhängig vom Luminanzkanal entsprechend den in dieser Dialogbox getroffenen Einstellungen äquivalent geregelt.

3.4.3. [S]ynchronisation

Im Dialog zur Synchronisation werden Einstellungen zu der Interpretation von horizontalen und vertikalen Synchronisationsimpulsen vorgenommen.

Alle Einstellungen zu den horizontalen Synchronimpulsen sind ausschließlich für an den FG-3x ansteckbare Erweiterungen von Bedeutung.

Für den Betrieb von Standardvideoquellen sollte im Dialogpunkt **Vertikalsynchronisation** das digitale Rauschfilter eingeschaltet sein. Es gewährleistet eine sichere Bildsynchronisation selbst bei stark verrauschten Videosignalen.

3.4.4. Service [E]instellungen

In dieser Dialogbox sind solche Einstellungen enthalten, die zur Ferndiagnose von Problemen mit dem FG-3x dienen sollen. Derartige Einstellungen sind in der Servicedokumentation beschrieben. Einige Dialogpunkte werden in späteren Versionen des Programms ET4HICOL.EXE in separaten Dialogen berücksichtigt und beschrieben und sind hier nur zur Vollständigkeit enthalten.

3.4.5. Service [B]ildtyp

Die hier möglichen Einstellungen sind nur zu Zwecken der Ferndiagnose im Programm enthalten.

3.5. [O]ptionen

3.5.1. [B]ildschirmfarben

Dieser zweiseitige Dialog erlaubt die Anpassung der Farbgebung von Menüs, Submenüs und Dialogboxen an den individuellen Geschmack des Anwenders. Die Farbeinstellungen sind in der Konfigurationsdatei FG3x.CFG enthalten. Sollte es passieren, dass durch Fehleinstellungen die zur Bedienung erforderlichen Schriften unlesbar sind, kann Abhilfe durch das Löschen der Konfigurationsdatei geschaffen werden. Allerdings müssen dann alle anderen Einstellungen auch erneut vorgenommen werden.

3.5.2. [H]ardwareausstattung

Dieser Dialog gibt Informationen über die Hardwareausstattung des FG-3x. Über den Dialogpunkt **Basisadresse** kann beim Betrieb mehrerer FG-3x Platinen auf einem System zwischen den Karten umgeschaltet werden.

3.5.3. [S]tandardwerte speichern

Durch diesen Menüpunkt werden alle vorgenommenen Einstellungen als Standard in die Datei FG3x.CFG übernommen. Bei späterer Arbeit mit diesem oder anderen Programmen sind die einmal vorgenommenen Einstellungen dann wiederholt wirksam.

3.6. [B]eenden

Das Programm wird bei Bestätigung der Frage **Beenden?** verlassen.

