



ELSA VICTORY™ II

Handbuch

Copyright © 1998 ELSA AG, Aachen (Germany)

Alle Angaben in dieser Dokumentation sind nach sorgfältiger Prüfung zusammengestellt worden, gelten jedoch nicht als Zusicherung von Produkteigenschaften. ELSA haftet ausschließlich in dem Umfang, der in den Verkaufs- und Lieferbedingungen festgelegt ist.

Weitergabe und Vervielfältigung der zu diesem Produkt gehörenden Dokumentation und Software und die Verwendung ihres Inhalts sind nur mit schriftlicher Erlaubnis von ELSA gestattet. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

ELSA ist DIN-EN-ISO-9001-zertifiziert. Mit der Urkunde vom 16.05.1995 bescheinigt die akkreditierte Zertifizierungsstelle TÜV CERT die Konformität mit der weltweit anerkannten Norm DIN EN ISO 9001. Die an ELSA vergebene Zertifikatsnummer lautet 09 100 5069.

Marken

Windows[®], Windows NT[®] und Microsoft[®] sind eingetragene Marken von Microsoft, Corp.

OpenGL[®] ist eine eingetragene Marke von Silicon Graphics, Inc.

Alle übrigen verwendeten Namen und Bezeichnungen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Das ELSA-Logo ist eine eingetragene Marke der ELSA AG.

ELSA behält sich vor, die genannten Daten ohne Ankündigung zu ändern, und übernimmt keine Gewähr für technische Ungenauigkeiten und/oder Auslassungen.

ELSA AG

Sonnenweg 11

52070 Aachen

www.elsa.de

Aachen, September 1998

Art.-Nr. 21591/0998

Ein Wort vorab

Vielen Dank für Ihr Vertrauen!

Damit Sie ungetrübten Spaß an Ihrer ELSA-Grafikkarte haben, bilden höchste Qualitätsanforderungen in der Fertigung und eine enggefaßte Qualitätskontrolle die Basis für den hohen Produktstandard und sind Voraussetzung für gleichbleibende Produktqualität.

Über dieses Handbuch

In diesem Handbuch erfahren Sie alles über Ihre ELSA-Grafikkarte. Es werden die beiliegenden ELSA-Hilfsprogramme vorgestellt, und Sie bekommen Informationen zum Thema 3D und Video.

Änderungen zu diesem Handbuch

ELSA-Produkte zeichnen sich u. a. durch stetige Weiterentwicklung aus. Es ist daher möglich, daß die gedruckte Dokumentation in diesem Handbuch nicht immer auf dem neuesten Stand ist. Aktuelle Informationen über Änderungen können Sie der LIESMICH-Datei auf der ELSA-CD entnehmen.



Sollten Sie zu den in diesem Handbuch besprochenen Themen noch Fragen haben oder zusätzliche Hilfe benötigen, stehen Ihnen unsere Online-Dienste rund um die Uhr zur Verfügung. Den gesamten Umfang der von ELSA bereitgestellten Unterstützung und Service-Leistungen können Sie in den Kapiteln 'Rat & Hilfe' und 'ELSA-Service' nachschlagen.

In dringenden Fällen wenden Sie sich bitte an die ELSA-Support-Hotline:

+49-(0)241-606-6131

**Bevor Sie weiterlesen**

Der Einbau der ELSA VICTORY II sowie die Installation der zugehörigen Treiber sind im Installation Guide beschrieben. Bitte lesen Sie daher zunächst diese Information, bevor Sie mit der Lektüre dieses Handbuchs beginnen.

Inhalt

Einleitung	1
Ein Blick auf die <i>ELSA VICTORY II</i>	1
Highlights der <i>ELSA VICTORY II</i>	2
Was brauche ich für Hardware?	2
Alles im Karton?	3
CE-Konformität und FCC-Strahlungsnorm.....	4
Nach der Treiberinstallation	5
Eigentlich könnte es losgehen!.....	5
Was ist möglich?.....	5
Was ist sinnvoll?	5
Ändern der Auflösung	6
Windows 95 und Windows 98.....	6
Windows NT 4.0	8
Nützliches und mehr	9
Der Multimedia Player	9
Feintuning für Performance-Puristen	10
Grafik-Know-how	13
3D-Grafikdarstellung.....	13
Die 3D-Pipeline	13
3D-Schnittstellen	16
Welche APIs gibt es?	16
Direct3D	16
OpenGL	17
Glide	17
Farbpaletten, TrueColor und Graustufen	18
VGA	18
DirectColor	18
VESA DDC (Display Data Channel)	19
DDC1	19
DDC2B	19
DDC2AB.....	20
Technische Daten	21
Eigenschaften der Grafikkarten	21
Adreßbelegung der <i>ELSA VICTORY II</i>	21
Anschlüsse auf der Grafikkarte.....	22
Die VGA-D-Shell-Buchse	22
Anhang	23

Rat und Hilfe	23
An wen können Sie sich wenden?	24
Das ELSA LocalWeb	24
Aktuelle Treiber	25
Reparatur?	25
ELSA-ServiceDirect für ELSA-Grafikkarten.....	25
Die ersten 100 Tage: ELSAcare	25
Vorab-Austausch (kostenpflichtig).....	26
Reparaturbedingungen	26
Ansprechpartner	26
Declaration of Conformity (DoC)	27
Allgemeine Garantiebedingungen vom 01.06.1998	28
<hr/>	
Glossar	31
<hr/>	
Index	35

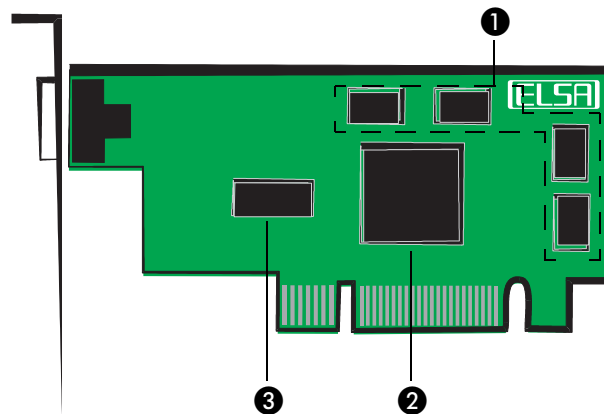
Einleitung

„Wer gerne spielt, liest keine Bücher.“ Ein Vorurteil, das Sie schon jetzt mit der Lektüre dieses Handbuchs aus dem Weg geräumt haben. Mit Recht. In diesem Fall lohnt es sich tatsächlich. Die *VICTORY II* bietet nämlich einige technische Leckerbissen, die nur hier im Handbuch beschrieben werden.

Also, nur wer liest, reizt die Karte voll aus! Wir machen es kurz, versprochen.@

Ein Blick auf die *ELSA VICTORY II*

Was steckt man da eigentlich in den Rechner? Die Karten werden immer kleiner und gleichzeitig leistungsfähiger. In unserer Abbildung und der Legende erklären wir die Funktion der wichtigsten Bauteile auf der Karte.



- ❶ Der Bildspeicher. Er merkt sich das Bild, das auf dem Monitor angezeigt wird, und denkt immer einen Schritt voraus. Nur so ist für den schnellen Bildaufbau der Grafikkarte gesorgt. Die *ELSA VICTORY II* ist mit 16MB schnellem RAM ausgestattet.
- ❷ Der Grafikprozessor Voodoo Banshee. Das Herzstück der Karte. In ihm ist der RAMDAC integriert. Die digitalen Signale des Grafikprozessors können vom Monitor nicht direkt verarbeitet werden. Hier schaltet sich der RAMDAC ein und übersetzt die digitalen Signale in analoge. Und das mit einer Taktfrequenz von bis zu 250MHz.
- ❸ Das Flash-BIOS. Es sorgt unter anderem dafür, daß sich die Grafikkarte dem System zu erkennen gibt. Damit das auch in Zukunft so bleibt, ist das BIOS per Software Upgrade-fähig.



Technische Details zu den Grafikkarten können Sie auf Seite 21 nachlesen.

Highlights der *ELSA VICTORY II*

- **Breiter Datenfluß** – Echte 128-bit-Grafikbeschleunigung für Windows NT, Windows 95 und Windows 98
- **Riese mit Wachstumspotential** – Die Leistung des Grafikprozessors wächst mit der Prozessorleistung. Das läßt sich in die Formel bringen: „Je stärker die CPU, desto leistungsfähiger ist auch die *VICTORY II*“.
- **Schnelles Video** – hochwertige, mehrfach gefilterte MPEG- und AVI-Wiedergabe.
- **Die Spielhalle im Wohnzimmer** – Arcade-3D-Grafik mit Highspeed-Direct3D- und Glide-Support
- **Superschnell** – DOS mit VBE-3.0-BIOS (Die *VICTORY II* verfügt über ein Flash-BIOS, das bei Neuerungen per Software immer auf den aktuellen Stand gebracht werden kann)
- **24-Stunden-Zugriff** – auf den ELSA-Support im ELSA-LocalWeb und Internet-WWW
- **Garantiert** – 6 Jahre Garantie auf die *ELSA VICTORY II*
- **Geschützt** – Die *ELSA VICTORY II* erfüllt die CE- und FCC-Richtlinien.

Was brauche ich für Hardware?

- **Rechner:** Als Mindestanforderung benötigen Sie ein System mit Pentium 166 Prozessor. Die *VICTORY II* zeigt aber erst so richtig, was in ihr steckt, wenn Ihr Rechner mit einem Pentium II bzw. vergleichbaren Prozessor oder höher bestückt ist. Schmalbrüstigere Prozessoren nutzen die Fähigkeiten der Karte nicht völlig aus.
- **Bus:** Die *VICTORY II* gibt es als AGP-Version. Ihr Rechner muß über einen AGP-Bus verfügen.
- **Monitor:** Die *VICTORY II* steuert während des Windows-Startvorgangs und im DOS-Betrieb den Monitor IBM-VGA-kompatibel mit 31,5kHz Zeilenfrequenz an.

Alles im Karton?

Wenn die Grafikkarte fehlt, fällt es auf. Aber der Kartoninhalt sollte die folgenden Komponenten umfassen:

- Grafikkarte
- Dokumentation: Installation Guide und Handbuch
- CD-ROM mit Installations- und Treiber-Software und weiteren Utilities
- CD-ROM mit Direct3D-Demo-Programmen

Sollten Teile fehlen, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler. ELSA behält sich das Recht vor, Änderungen im Lieferumfang ohne Vorankündigung vorzunehmen.

CE-Konformität und FCC-Strahlungsnorm

CE

Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt unter praxisgerechten Bedingungen die Schutzanforderungen nach den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) entsprechend der Norm EN 55022 Klasse B.

FCC

Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die Anforderungen für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der Richtlinien der Federal Communications Commission (FCC). Für die Überprüfung der Konformität wurden folgende Verfahren angewandt:

- Declaration of Conformity (→Seite 27)

CE und FCC

Diese Anforderungen gewährleisten angemessenen Schutz gegen Empfangsstörungen im Wohnbereich. Das Gerät erzeugt und verwendet Signale im Frequenzbereich von Rundfunk und Fernsehen und kann diese abstrahlen. Wenn das Gerät nicht gemäß den Anweisungen installiert und betrieben wird, kann es Störungen im Empfang verursachen. Es kann jedoch nicht in jedem Fall garantiert werden, daß bei ordnungsgemäßer Installation keine Empfangsstörungen auftreten. Wenn das Gerät Störungen im Rundfunk- oder Fernsehempfang verursacht, was durch vorübergehendes Ausschalten des Gerätes überprüft werden kann, versuchen Sie die Störung durch eine der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Verändern Sie die Ausrichtung oder den Standort der Empfangsantenne.
- Erhöhen Sie den Abstand zwischen dem Gerät und Ihrem Rundfunk- oder Fernsehempfänger.
- Schließen Sie das Gerät an einen anderen Hausstromkreis an als den Rundfunk- oder Fernsehempfänger.
- Wenden Sie sich an Ihren Händler oder einen ausgebildeten Rundfunk- und Fernsehtechniker.
- Beachten Sie, daß dieses Gerät nur mit einem abgeschirmten Monitorkabel betrieben werden darf, um den FCC-Bestimmungen für digitale Geräte der Klasse B zu entsprechen.



Die Federal Communications Commission weist darauf hin, daß Modifikationen an dem Gerät, die nicht ausdrücklich von der für die Zulassung zuständigen Stelle genehmigt wurden, zum Erlöschen der Betriebserlaubnis führen können.

Nach der Treiberinstallation

Nachdem Sie der Installation Guide sicher durch die Klippen der Treiberinstallation gelotst hat, sind die wichtigsten Schritte bereits abgeschlossen. Die *VICTORY II* ist bei Ihrem Betriebssystem angemeldet, die ELSA-Treiber installiert und ...

Eigentlich könnte es losgehen!

Unser Tip an dieser Stelle: Ein paar Minuten Geduld zahlen sich aus. Nehmen Sie sich die Zeit, um Ihre Systemeinstellungen zu optimieren. Ihre Augen werden es Ihnen danken und die Freude am Spiel bzw. der Arbeit garantiert größer sein.

In diesem Kapitel erfahren Sie:

- Welche maximale Auflösung kann ich aus meinem System herausholen?
- Mit welcher Farbtiefe sollte ich fahren?
- Wie oft sollte sich das Monitorbild neu aufbauen?

Um Ihnen diese Fragen so einfach wie möglich zu beantworten, wurde das Kapitel nach Betriebssystemen aufgeteilt. Schlagen Sie einfach unter der Überschrift zu Ihrem Betriebssystem nach. Dort finden Sie alles beschrieben. Die erforderliche Software – soweit sie nicht Bestandteil des Betriebssystems ist – enthält die *WINNERware*-CD.

Was ist möglich?

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen maximalen Auflösungen der ELSA-Grafikkarte. Beachten Sie bitte, daß diese Auflösungen nicht unter allen Betriebsbedingungen zu erreichen sind.

Farbtiefe	max. Wiederholrate (Hz)		
	256 Farben	HighColor	TrueColor
1600 x 1200	85	85	85
1280 x 1024	100	100	100
1152 x 864	100	100	100
1024 x 768	120	120	120
800 x 600	120	120	120
640 x 480	120	120	120

HighColor = 65.536 Farben, *TrueColor* = 16,7 Millionen Farben

Was ist sinnvoll?

Bei der Abstimmung des Grafiksystems gibt es einige Grundregeln, die Sie beachten sollten. Zum einen sind es die ergonomischen Richtwerte, die heutzutage allerdings von den

meisten Systemen erreicht werden, zum anderen sind es die systembedingten Limitierungen, die z.B. durch Ihren Monitor vorgegeben sind. Auch spielt es eine Rolle, ob Sie Ihre Applikationen mit einer hohen Farbtiefe – vielleicht sogar in Echtfarben (TrueColor) – betreiben müssen. Bei vielen DTP-Arbeitsplätzen ist das z.B. eine wichtige Voraussetzung. Für Spiele und „normale“ Anwendungen unter Windows empfiehlt sich eine HighColor-Einstellung mit 65.536 Farben.

„Mehr Pixel, mehr Spaß“

Diese Ansicht ist weitverbreitet, trifft aber nur bedingt zu. Generell gilt, daß eine Bildwiederholfrequenz von 85Hz den empfohlenen Minimalanforderungen entspricht. Die einzustellende Auflösung ist wiederum von den Fähigkeiten des Monitors abhängig. Die folgende Tabelle soll eine Orientierung für die zu wählenden Auflösungen geben:

Monitor-diagonale	Typische Bilddiagonale	Minimale empfohlene Auflösung	Maximale empfohlene Auflösung	Ergonomische Auflösung
17"	15,5"–16,0"	800 x 600	1024 x 768	1024 x 768
19"	17,5"–18,1"	1024 x 768	1280 x 1024	1152 x 864
20"/21"	19,0"–20,0"	1024 x 768	1600 x 1200	1280 x 1024
24"	21,0"–22,0"	1600 x 1000	1920 x 1200	1600 x 1000

Ändern der Auflösung

Unter Windows stellen Sie die Auflösung für Ihre Grafikkarte in der Systemsteuerung ein.



Die ELSA-Grafikkarte wird standardmäßig mit Software auf CD-ROM geliefert. Alle in diesem Handbuch beschriebenen Utilities – sofern sie nicht Bestandteil des Betriebssystems sind – finden Sie auf der WINNERware-CD.

Windows 95 und Windows 98



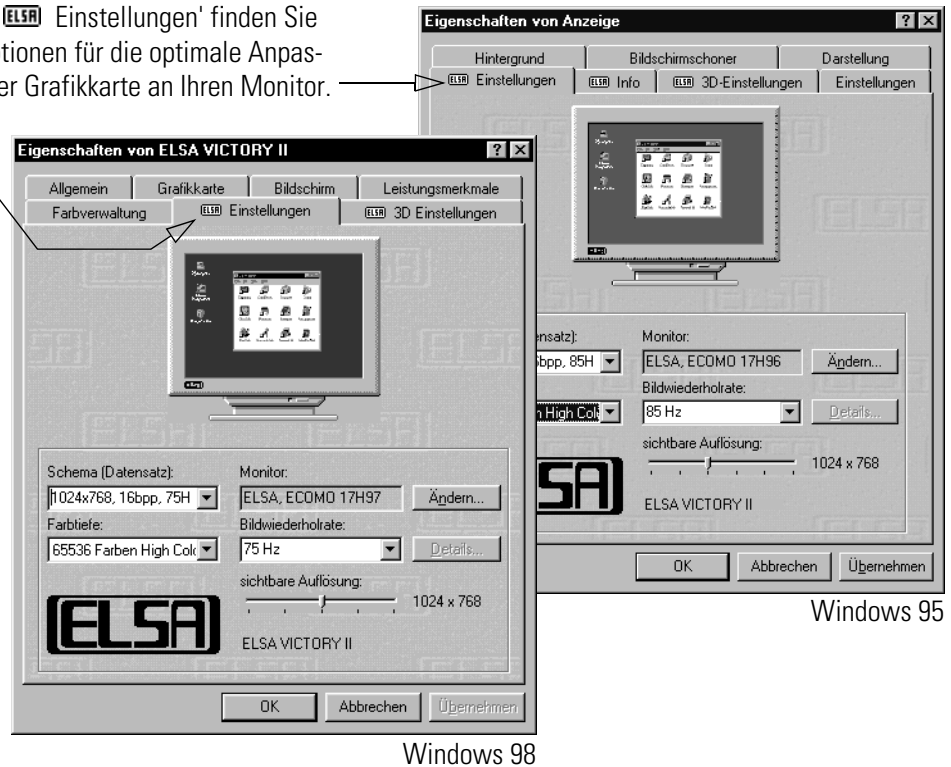
Falls Sie den OpenGL-Treiber mit installiert haben, sollten Sie beachten, daß diese OpenGL-Version nur entsprechende Spiele unterstützt.

Unter Windows 95 und Windows 98 werden die '**ELSA** Einstellungen' über die Installation der *WINman Suite* Bestandteil der Systemsteuerung, mit der Sie Monitor und Grafikkarte optimal aufeinander abstimmen können. Die '**ELSA** Einstellungen' haben einen großen Vorteil: Wenn der Grafikkartentyp vom System erkannt wurde und Sie die Monitordaten angegeben haben, erkennt das Programm automatisch, welche Einstellungen möglich sind. Unter diesen Voraussetzungen ist es ausgeschlossen, daß Sie z.B. eine falsche Bildwiederholrate wählen, mit der Ihr Monitor eventuell Schaden nehmen könnte.

- ① Rufen Sie im **Start**-Menü die Befehle **Einstellungen** ► **Systemsteuerung** auf.

- ② In der Systemsteuerung finden Sie das Symbol für die **Anzeige**. Nachdem Sie dieses gestartet haben, befinden Sie sich in den Anzeigeeigenschaften.
- ③ Klicken Sie hier auf den Reiter '**ELSA** Einstellungen'.

Unter '**ELSA** Einstellungen' finden Sie alle Optionen für die optimale Anpassung der Grafikkarte an Ihren Monitor.



Windows 95

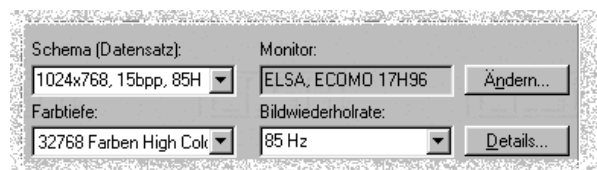
Windows 98



Unter Windows 98 erreichen Sie die '**ELSA** Einstellungen', indem Sie den Reiter 'Einstellungen' auswählen und die Schaltfläche **Weitere Optionen...** drücken.

Folgende Einstellungen sollten Sie auf jeden Fall der Reihe nach vornehmen bzw. überprüfen:

- den Monitortyp
- die Auflösung des Monitorbildes (Schema, Datensatz)
- die Farbtiefe
- die Bildwiederholrate



Auswahl des Monitors

Wenn Ihr Monitor DDC unterstützt, werden die voreingestellten Auflösungen des Monitors unter 'Schema' angezeigt. Sollte dies nicht der Fall sein, klicken Sie auf die Schaltfläche **Ändern...**, um die Monitordatenbank aufzurufen. Dort bekommen Sie eine Liste von Monitorherstellern und -typen angeboten. Wenn Ihr Herstellername dabei ist, klicken Sie ihn an und wählen das entsprechende Modell aus. Wenn Ihr Monitor nicht mit auf-

geführt ist, haben Sie zwei Möglichkeiten: Sie wählen als Monitorhersteller die erste Position '_Standardmonitor'. Beim 'Monitortyp' entscheiden Sie sich für die gewünschte Auflösung.

Die zweite Möglichkeit verlangt einfache Kenntnisse über die technischen Daten Ihres Monitors. Ziehen Sie Ihr Monitor-Handbuch zu Rate, um die erforderlichen Angaben parat zu haben. Klicken Sie im Fenster 'Monitor-Datenbank' auf die Schaltfläche **Anderer...** Neben den Angaben für den Monitor-Hersteller und die Modellbezeichnung müssen Sie die Frequenzbereiche für die horizontale und vertikale Bildfrequenz eintragen und die Diagonale des Monitors angeben.

Wenn Ihr Monitortyp nicht in der Monitor-Datenbank aufgeführt ist, können Sie hier Hersteller und Modell eintragen.

Wichtig sind der vertikale und horizontale Frequenzbereich sowie die Bildschirmdiagonale.



Die Angaben für die Bildfrequenzen müssen sorgfältig überprüft werden, da ansonsten der Monitor beschädigt werden kann. Ziehen Sie Ihr Monitor-Handbuch zu Rate, oder wenden Sie sich an den Monitor-Hersteller.

Windows NT 4.0

Unter Windows NT 4.0 sind die Einstellungen für die Grafiktreiber Bestandteil der Systemsteuerung. Mit der Befehlsfolge

Start ► Einstellungen ► Systemsteuerung

rufen Sie ein Dialogfenster auf, in dem Sie unter anderem das Symbol **Anzeige** finden. Mit einem Doppelklick auf das Symbol öffnen Sie eine Karteikarte mit verschiedenen Reitern. Klicken Sie auf den Reiter 'Einstellungen'.

Die möglichen Einstellungen für 'Farbpalette', 'Schriftgrad', 'Auflösung' und 'Bildschirmfrequenz' können Sie in diesem Dialogfenster auswählen. Die Auswahl ist durch den installierten ELSA-Treiber vorgegeben. Die gewählte Konfiguration sollten Sie in jedem Fall mit Hilfe der Schaltfläche **Testen** überprüfen.



Weitere Informationen zur Anpassung der Grafikeinstellungen unter Windows NT 4.0 finden Sie in Ihrem System-Handbuch.

Nützliches und mehr

Mit der ELSA-Grafikkarte erhalten Sie die *WINNERware*-CD. Auf ihr finden Sie alle Treiber, die Sie für den Einsatz der Grafikkarte unter den verschiedenen Betriebssystemen benötigen und die Tools, mit denen Sie alle Möglichkeiten der Grafikkarte nutzen können.

Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen die Tools und deren Einsatzbereich kurz vor.

Der Multimedia Player

Bislang konnten Sie im Multimedia-Fach des Zubehör-Ordners aus dem Start-Menü von Windows verschiedene Programme für die CD-Wiedergabe, das Abspielen von Videos und die Medienwiedergabe finden. Die Nachfolge tritt nun der Multimedia Player von Microsoft an. Er verwaltet die bekanntesten Multimedia-Formate unter einer Oberfläche. Ob online aus dem Internet oder lokal von der Platte: Der Multimedia Player fühlt sich sowohl für die Wiedergabe von RealAudio- und RealVideo-Dateien als auch für WAV-, AVI- und Quicktime-Dateien zuständig.



Videowiedergabe oder Internet-Live-Radio: Der Microsoft Multimedia Player beherrscht alle gängigen Multimedia-Formate.



Nach der Installation existiert eine feste Verknüpfung zwischen den Namenserverweiterungen von Mediadateien und dem Multimedia Player. Sie können also bequem vom Explorer oder Ihrem Arbeitsplatz aus mit einem Doppelklick auf die Mediadateien den Player starten und die Datei abspielen lassen.



Der Multimedia Player lässt sich intuitiv bedienen und bietet eine ausführliche Hilfefunktion, mit der Sie Probleme oder Fragen während der Arbeit mit dem Programm klären können.

Feintuning für Performance-Puristen

Mit der Installation des ELSA-Grafiktreibers unter Windows 95 und Windows 98 finden Sie in den 'Eigenschaften von Anzeige' einen neuen Reiter: Die 'ELSA 3D-Einstellungen'.



Das Fragezeichen gibt Antworten!

Klicken Sie zuerst auf dieses Symbol und anschließend auf den Bereich, über den Sie mehr wissen wollen.

Es geht weiter!



Da Windows 98 den Betrieb von mehreren Grafikkarten zuläßt, liegen die 3D-Einstellungen für die VICTORY II an anderer Stelle. Wählen Sie unter 'Eigenschaften von Anzeige' den folgenden Weg: 'Einstellungen' ► **Weitere Optionen** ► 'ELSA 3D-Einstellungen'.

Mit Hilfe dieser Einstellungen läßt sich die Spiele-Performance auf Ihrem System optimieren. Normalerweise können Sie alles so belassen, wie es ist. In einigen Fällen, wenn Sie z.B. Darstellungsprobleme oder Geschwindigkeitsverluste feststellen, können Sie die Direct3D-Parameter oder Glide-Einstellungen und die Werte für die Gamma-Korrektur anpassen.



Double Feature Show:
Optimierung sowohl
für die Glide- als auch
die Direct3D-Einstel-
lungen



Experimentierfreudigkeit kann sich hier auszahlen, um Ihrer Spielfigur ein bißchen mehr Spritzigkeit und damit Chancen gegenüber anderen Mitspielern zu verschaffen. Wer vor den teilweise kryptischen Bezeichnungen zurückschrecken sollte, kann sich zum einen im Glossar dieses Handbuches orientieren oder auf die ausführliche Hilfe zurückgreifen. Wählen Sie einfach das Fragezeichen-Symbol in der oberen rechten Ecke des Dialogfen-

sters, und klicken Sie mit dem Cursor auf den fraglichen Eintrag. Sollten Sie feststellen, daß Sie Ihr System ungewollt auf die Kriechspur gebracht haben, gibt es auch hier die Nottaste **Standardwerte**. Damit lassen sich die Vorgabewerte wiederherstellen.

Grafik-Know-how

In diesem Kapitel steigen wir richtig ein. Wer mehr zum Thema Grafik – gerade im Zusammenhang mit der *ELSA VICTORY II* – erfahren möchte, findet hier die technischen Hintergründe erörtert.

3D-Grafikdarstellung

Heute gehört es zum guten Ton, über das Thema 3D Bescheid zu wissen. Spätestens die ersten visuellen Erlebnisse mit der neuen Grafikkarte schüren die Neugier. Es fallen vor allem zwei Eigenschaften bei der 3D-Darstellung auf: realistisch und schnell. Welche Arbeit dabei geleistet wird, weiß nur der Prozessor und ist im folgenden Abschnitt detailliert beschrieben.

Die 3D-Pipeline

Was passiert genau, wenn ein 3D-Objekt am Monitor dargestellt werden soll? Die Daten, die das 3D-Objekt beschreiben, durchlaufen die sogenannte 3D-Pipeline, in der die mathematischen Berechnungen für die räumliche und perspektivische Darstellung auf dem Monitor angestellt werden. Was passiert im einzelnen?



Start: Die Objektdaten

Am Anfang der Pipeline steht das Objekt. Die Objektbeschreibung setzt sich aus den Daten (Punkten) zusammen.

Tessellation

Im ersten Schritt wird das Objekt in eine Vielzahl von Polygonen bzw. Dreiecken zerlegt. Die Eckpunkte der Dreiecke werden mit Koordinatenpunkten (x, y und z) beschrieben, wobei der Wert 'z' die Tiefeninformation enthält. Diese Punkte erhalten je nach Darstellung zusätzlich noch Informationen über Material und Textur. Durch diese Umrechnung der Bildinformation erhöht sich die zu verarbeitende Datenmenge immens.

Geometrische Transformation

Dieser Teil der 3D-Pipeline ist sehr rechenaufwendig, da hier die gesamte Berechnung der 3D-Szenerie stattfindet. Vereinfacht betrachtet sind es die folgenden Schritte:

- **Beleuchtung** – Es wird die Beleuchtung der Szene durch unterschiedliche Lichtquellen berechnet.
- **Transformation** – Bei der Transformation werden die Objekte, vom Blickwinkel des Betrachters gesehen, perspektivisch ausgerichtet.
- **Back-Face-Culling** – Dieser Prozeß berechnet verdeckte Flächen, die sich aus der Betrachtungsperspektive ergeben. Jedes zu zeichnende Objekt, dessen Vorderseite nicht sichtbar ist, wird weggelassen.
- **3D-Clipping** – Bei diesem Prozeß wird jedes Polygon überprüft, ob es teilweise sichtbar oder nicht sichtbar ist. Die nicht sichtbaren Flächen oder Teilbereiche des Objekts werden entfernt.
- **Skalierung auf dem Bildschirm** – Die Schritte vorher werden noch mit Hilfe von normierten Koordinaten im dreidimensionalen Raum berechnet. Erst jetzt werden die tatsächlichen Bildkoordinaten errechnet.

Rendering

An dieser Stelle wird die 3D-Szene mit Farbverläufen gefüllt und Texturen werden aufgetragen. Auch hier findet man unterschiedliche Prozesse und Methoden.

- **Texture-Mapping** – Hier erfährt das 3D-Objekt eine Art „Face lifting“. Die Materialien und Texturen werden zugewiesen. Hierbei werden verschiedene Methoden eingesetzt, um die Texturen auch bei vergrößerter oder verkleinerter Darstellung noch originalgetreu wiederzugeben. Im ersten Schritt werden die Texturen berechnet:
 - Die einfachste Methode stellt das Point-Sampling dar. Zwischen der Texturvorgabe und der zu füllenden Fläche wird pixelweise verglichen. Insbesondere bei vergrößerter Darstellung führt diese Methode zu einer sehr groben Darstellung.
 - Beim bilinearen Filtering wird aus den benachbarten Bildpunkten einer Textur, den Texeln, ein neuer Farbwert berechnet. Dies führt zu einem etwas besseren Ergebnis als beim Point-Sampling, da die harte Abgrenzung zwischen den groben Pixeln verwischt ist.
 - Das MIP-Mapping-Verfahren speichert eine Vielzahl von Vergrößerungsstufen der Textur. Anhand der Tiefeninformation eines Primitivs wird dann entschieden, welche Vergrößerungsstufen der Textur zum Zeichnen Verwendung finden. Normale Texturen enthalten selten mehr als 256 Farben.
Für eine 16 Bit breite Farbdarstellung werden die ersten 15 Bits für die Farben reserviert (5/5/5 bit > R/G/B). Über den Alpha-Kanal wird die Information über die Transparenz der Textur transportiert. Für diese Information ist das letzte Bit reserviert. Schließlich unterscheidet man beim MIP-Mapping noch die bilineare

und trilineare Filterung. Die bilineare Filterung interpoliert zwischen zwei Punkten zweier Texturen, beim trilinearen Filtern wird zwischen jeweils vier Punkten von zwei Texturen interpoliert.

- Das Bump-Mapping führt eine neue Dimension ein. Reliefartige Texturen können mit den anderen Verfahren nur zweidimensional über statische Licht- und Schatteneffekte erzeugt werden. Beim Bump-Mapping erhält die Textur zusätzlich eine Höheninformation, wodurch sich sehr realistische dreidimensionale Effekte umsetzen lassen.

Der Treppeneffekt schräger Linien und Kanten wird durch das Anti-Aliasing ausgeglichen. Dies geschieht entweder durch Interpolation von Mischpixeln, bei der aus zwei benachbarten Farbwerten ein neuer berechnet wird. Oder man überblendet benachbarte Pixel mit transparenten Pixeln der gleichen Farbe.

- **Shading** – Das Shading berücksichtigt die Effekte, die sich durch Beleuchtung der 3D-Objekte aus verschiedenen Lichtquellen ergeben und sorgt für einen sehr realistischen Gesamteindruck. Auch hier existieren unterschiedliche Verfahren, die mehr oder weniger rechenintensiv sind:
 - Das Flat-Shading weist jedem Polygon einen Farbwert zu. Es ergibt sich eine facettenartige, eckige Darstellung, die nur eine kurze Berechnungszeit erfordert.
 - Beim Gouraud-Shading erhalten alle Eckwerte der Polygone einen Farbwert. Die restliche Pixelinformation für das Polygon wird interpoliert. Diese Methode ergibt einen sehr weichen Verlauf mit weniger Polygonen als beim Flat-Shading.
 - Das Phong-Shading-Verfahren berücksichtigt bei der Interpolation zusätzlich noch einen Normalenvektor mit der Reflexionsstärke. Durch die Darstellung von Spiegelungen und Reflexionen entsteht ein noch realistischer Eindruck.
 - Bestimmte Applikationen setzen das Ray-Tracing-Verfahren ein. Ein sehr rechen- und zeitaufwendiger Prozeß, bei dem jedes einzelne Pixel und dessen Reflexion in der 3D-Welt berechnet werden.

■ **Der Frame-Buffer**

Erst wenn diese aufwendige Schrittfolge abgeschlossen ist, liegt das fertige Bild im Frame-Buffer. Der Frame-Buffer teilt sich wiederum in Front-Buffer und Back-Buffer. Der Back-Buffer fungiert innerhalb des Frame-Buffers als Zwischenspeicher, in dem immer das nächstfolgende Bild aufgebaut wird. Der Front-Buffer ist der Speicherbereich, in dem das fertige Bild steht, das auch auf dem Monitor erscheint. Dadurch wird verhindert, daß der Bildaufbau sichtbar ist. Das Verfahren des doppelten Speichers wird auch als Double-Buffering bezeichnet.

Page-Flipping: Die Darstellung auf dem Monitor

Das im Back-Buffer gespeicherte Bild gelangt nun in den Front-Buffer, dessen Inhalt auf dem Monitor angezeigt wird. Diesen Vorgang bezeichnet man als Flipping. Im Gegensatz zum Double-Buffering wird der Inhalt des Back-Buffers nicht in den Front-Buffer übertra-

gen und zur Anzeige gebracht, sondern abwechselnd der Front- oder Back-Buffer angezeigt.

In beiden Fällen wird das nächste Bild immer erst dann dargestellt, wenn der Bildaufbau im Back-Buffer abgeschlossen ist. Für eine ruckelfreie Darstellung von 3D-Szenarien sollte dieser Vorgang mindestens 20mal in der Sekunde erfolgen. Man spricht in diesem Zusammenhang von frames per second (fps) – also Bilder pro Sekunde –, die gerade für 3D-Anwendungen eine aussagekräftige Größe darstellen. Ein Kinofilm läuft übrigens mit 24fps.

3D-Schnittstellen

Software-Schnittstellen, wie auch die 3D-Schnittstellen, werden im Englischen als API bezeichnet (Application Program Interface). Die Frage ist nun, wozu diese Schnittstellen verwendet werden und wie sie funktionieren.

Einfach gesagt: Sie erleichtern den Entwicklern ihre Arbeit. Die Methodik, nach der die verschiedenen Schnittstellen arbeiten, ist vergleichbar: In der Vergangenheit mußten die einzelnen Hardware-Komponenten bei der Programmierung direkt angesprochen werden, wollte man deren Möglichkeiten völlig ausschöpfen. APIs sind genormte Schnittstellen, die den Informationsfluß zwischen Hardware und Software ermöglichen.

Voraussetzung dafür, daß diese Vermittlung funktioniert, war die Festlegung einheitlicher Definitionen. Diese Definitionen werden von den Hardware-Herstellern bei der Entwicklung verwirklicht und auf die Hardware individuell abgestimmt. Mit Hilfe dieser Definitionen kann der Entwickler komplizierte Vorgänge relativ einfach realisieren. Bei der Programmierung kann er auf einen einheitlichen Befehlsvorrat zurückgreifen, ohne daß die hardwaretypischen Charakteristika bekannt sein müssen.

Welche APIs gibt es?

Es gibt ein gutes Dutzend mehr oder weniger verbreiteter 3D-APIs. Mittlerweile haben sich jedoch drei Formate als Favoriten etabliert: Direct3D, OpenGL und in der Spieleszene die Glide-Schnittstelle. ELSA-Grafikkarten unterstützen die gängigen 3D-Schnittstellen. Der funktionelle Unterschied zwischen den Schnittstellen ist gering. Für den Anwender stellt sich die entscheidende Frage nach der Erweiterbarkeit, Flexibilität und der möglichen Portierbarkeit auf vorhandene Anwendungen.

Direct3D

Als Nachfahre von Mode X und von DCI unter Windows 3.1x ist Direct3D ein Sproß aus der DirectX-Multimedia-Familie, die direkt für Windows 95 entwickelt wurde, um die langsame 3D-Darstellung des Betriebssystems zu beschleunigen. Direct3D basiert auf Microsofts Common Object Model (COM), das auch für die OLE-Technik (Object Linking and Embedding) als Unterbau verwendet wird. Bei der dreidimensionalen Darstellung

kooperiert Direct3D mit DirectDraw. Eine typische Situation wäre z.B. das Rendern eines 3D-Objektes, während DirectDraw eine zweidimensionale Hintergrund-Bitmap plazierte.

Immediate Mode und Retained Mode

Wie beide Bezeichnungen schon vermuten lassen, handelt es sich beim Immediate Mode (immediate: unmittelbar) um einen hardwarenahen Programmiermodus, beim Retained Mode (retain: zurückbehalten) hingegen um einen Programmiermodus, der über eine API-Schnittstelle weitgehend vordefiniert ist. Was bedeutet das im einzelnen? Wenn man die beiden Systeme hierarchisch betrachtet, wird der Immediate Mode auch als Low-Level-Modus bezeichnet. Die Ebene der Programmierschnittstelle liegt nah an der Hardware-Ebene und erlaubt dem Programmierer einen direkten Zugriff auf spezielle Funktionen der jeweiligen Hardware-Komponente. Der Retained Mode (High-Level-Modus) ermöglicht z.B., ein definiertes 3D-Objekt mit Texturen in eine Windows-Applikation zu laden. Dort kann es mit Hilfe von einfachen API-Befehlen manipuliert und bewegt werden. Die Umsetzung erfolgt in Echtzeit, ohne daß die programmiertechnische Struktur des Objekts bekannt sein muß.

Mehr Infos auf der Internet-Seite www.microsoft.com/directx

OpenGL

Nachdem sich OpenGL im Profilager seinen guten Ruf bei CAD/CAM-Programmen erarbeitet hat, dringt es auch verstärkt in den PC-Bereich vor. OpenGL ist plattformübergreifend und unterscheidet zwischen Immediate und Display-List. In einer Display-List sind bestimmte Sequenzen gespeichert, die sich später wieder abrufen lassen. Die Objektbeschreibungen können dann direkt der Liste entnommen werden, was eine sehr hohe Performance ergibt. Wenn Objekte jedoch häufig manipuliert werden müssen, bedeutet das auch ein erneutes Generieren der Display-List. In diesem Fall ist der Geschwindigkeitsvorteil nicht mehr gegeben. OpenGL bietet eine Vielzahl von Grafikfunktionen, vom Rendern eines simplen geometrischen Punktes, einer Linie oder eines gefüllten Polygons bis hin zu raffinierten Darstellungen von gebogenen Oberflächen mit Licht- und Schatteneffekten und Texturen. Die ca. 330 Routinen von OpenGL geben dem Programmierer Zugriff auf diese Grafikfähigkeiten.

Mehr Infos auf der Internet-Seite www.sgi.com/Technology/opengl

Glide

Glide ist die 3D-Programmierschnittstelle von 3Dfx für den Voodoo-Chip. Einige, auf die Glide-Schnittstelle angepaßte Anwendungen, laufen ca. 1,8mal schneller als unter Direct3D. Glide hat sich im Spielesektor einen guten Namen gemacht und ist auch bei den Programmierern beliebt, da es wie OpenGL klar strukturiert ist.

Mehr Infos auf der Internet-Seite [news://news.3dfx.com/3dfx.glide](http://news.3dfx.com/3dfx.glide)

Farbpaletten, TrueColor und Graustufen

In der folgenden Tabelle sind übliche Grafikmodi aufgelistet. Nicht alle Grafikmodi sind auf den *ELSA VICTORY II*-Karten verfügbar:

Grafikmodus	bpp	bpg	Farben (aus Palette)	max. Graustufen
VGA 0x12	4	6+6+6	16 aus 262.144	16
VGA 0x13	8	6+6+6	256 aus 262.144	64
Standard	8	6+6+6	256 aus 262.144	64
	8	6+6+6	256 aus 16,7 Mio.	256
HighColor	15	5+5+5	32.768	32
	16	6+6+4	65.536	16
	16	5+6+5	65.536	32
TrueColor	24	8+8+8	16,7 Mio.	256

(bpp = bits per pixel = Bits pro Farbpunkt; bpg = bits per gun = Bits pro Farbanteil)

VGA

Bei VGA-Grafikadaptern wird die digitale, im Videospeicher enthaltene Farbinformation (4 Bits für 16 Farben oder 8 Bits für 256 Farben) im Grafikadapter in eine CLUT (Color Look Up Table) umgesetzt und als 18-bit-Wert gespeichert. Die 3 x 6 Bits werden getrennt für R/G/B (Rot/Grün/Blau) im RAMDAC gewandelt (Digital/Analog-Wandler) und als Analog-Signal auf nur drei Leitungen (plus Sync-Leitungen) zum Monitor übertragen. Die ursprünglichen Farbinformationswerte werden durch die Übersetzungstabelle zu völlig anderen Werten gewandelt. Der im Videospeicher enthaltene Wert ist also kein Farbwert, sondern nur ein Zeiger auf eine Tabelle, in der der wirkliche Farbwert gespeichert ist. Vorteil dieses Verfahrens: Es brauchen z.B. nur 8 Bits pro Pixel gespeichert zu werden, obwohl die Farbwerte 18 Bits breit sind; Nachteil: Es können GLEICHZEITIG nur 256 Farben aus der Tabelle von 262.144 möglichen Farben dargestellt werden.

DirectColor

Dies ist anders bei DirectColor (TrueColor, RealColor und HighColor). Hier wird der im Videospeicher enthaltene Wert nicht in einer Tabelle übersetzt, sondern direkt an die D/A-Wandler gelegt. Dazu muß die Farbinformation in voller Breite für jedes Pixel gespeichert werden. Die Begriffe HighColor, RealColor und TrueColor werden unterschiedlich verwendet, deshalb ist ihre Bedeutung nicht immer eindeutig.

HighColor und RealColor

HighColor und RealColor stehen in der Regel für einen 15 oder 16 Bits pro Pixel breiten Grafikmodus, während TrueColor nur für den im professionellen Bereich verwendeten 24-bit- bzw. 32-bit-Modus benutzt werden sollte.

Bei 15 Bits stehen für die drei Farbanteile Rot/Grün/Blau jeweils 5 Bits zur Verfügung, pro Farbanteil sind damit 32 Stufen möglich, was sich in der Summe zu 32.768 unterschiedlichen Farbnuancen multipliziert.

Die 16-bit-Grafikmodi werden unterschiedlich eingeteilt. Die üblichsten Formen sind (R-G-B) 5-6-5 (z.B. XGA) und 6-6-4 (z.B. i860). 5-6-5 bedeutet, es werden je 5 Bits für Rot und Blau und 6 Bits für Grün verwendet. Bei 6-6-4 sind es 6 Bits für R + G und 4 Bits für B. Diese beiden Aufteilungen spiegeln die unterschiedliche Farbempfindlichkeit des menschlichen Auges wider: Sie ist für Grün am höchsten und für Blau am niedrigsten. 65.536 unterschiedliche Farben können dargestellt werden.

TrueColor

Aufwendiger ist der TrueColor-Modus mit 24 Bits pro Bildpunkt. Hier stehen 8 Bits für jeden Farbanteil zur Verfügung (256 Stufen), die sich zu 16,7 Millionen unterschiedlichen Farbnuancen multiplizieren. Dies sind mehr Farben als Pixel auf dem Bildschirm (bei $1280 \times 1024 = 1,3$ Millionen Pixel).

VESA DDC (Display Data Channel)

Unter VESA DDC versteht man einen seriellen Datenkanal zwischen dem Monitor und der Grafikkarte, vorausgesetzt beide Komponenten unterstützen DDC, und das Monitorkabel enthält die zusätzliche DDC-Leitung. Es wird ein erweitertes Monitorkabel verwendet. Über dieses Kabel kann der Monitor Daten über seine technische Spezifikation wie z.B. Name, Typ, maximale Zeilenfrequenz, Timingdefinitionen etc. senden oder Befehle von der Grafikkarte empfangen.

Es wird zwischen DDC1, DDC2B und DDC2AB unterschieden.

DDC1

Nur der Monitor kann Daten senden (unidirektional). Über eine im Monitorkabel integrierte Leitung wird ein kontinuierlicher Datenstrom vom Monitor zur Grafikkarte gesendet. Im Falle des üblichen IBM-VGA-kompatiblen 15poligen Monitorkabels wird der Pin 12 (früher Monitor-ID-Bit 1) zur Datenübertragung und das vertikale Sync-Signal des Pins 14 als Taktsignal (VCLK) benutzt. Eine EDID-Datenstruktur (Extended Display Identification Data) von 128Byte Länge wird immer wieder neu übertragen. Im Rechner können dann die wichtigsten Grunddaten gelesen werden, z.B. die Bildschirmgröße, der DPMS-Supportumfang, eine Liste der wichtigsten unterstützten VESA-Monitor-Timings und einige frei definierbare Monitor-Timings.

DDC2B

Der Datenkanal, basierend auf dem I²C-Bustyp mit dem Access-Bus-Protokoll, kann in beiden Richtungen betrieben werden (bidirektional). Im Falle des üblichen IBM-VGA-

kompatiblen 15poligen Monitorkabels wird der Pin 12 (früher Monitor-ID-Bit 1) zur Datenübertragung (SDA) und der Pin 15 (früher Monitor-ID-Bit 3) als Taktsignal (SCL) benutzt. Die Grafikkarte kann sowohl den EDID-Datenblock (siehe DDC1) als auch die umfangreicheren VDDIF-Informationen (VESA Display Identification File) anfordern.

DDC2AB

Zusätzlich zu DDC2B können Daten zur Steuerung des Monitors und Befehle übertragen werden, um z.B. über die Software die Bildlage zu korrigieren oder die Helligkeit zu steuern (ACCESS-Bus). Bei modernen Grafikkarten und Monitoren findet DDC2AB jedoch keine Anwendung mehr.



Die Anschlußbelegung der VGA-D-Shell-Buchse können Sie dem Kapitel 'Technische Daten' entnehmen.

Technische Daten

Technisch Interessierte finden in diesem Kapitel detaillierte Informationen zur *ELSA VICTORY II*. Sämtliche Anschlüsse und deren Belegung sind ausführlich beschrieben.

Eigenschaften der Grafikkarten

	<i>ELSA VICTORY II</i>
Grafikprozessor	Voodoo Banshee von 3Dfx
RAMDAC-Pixeltakt	250 MHz
Speicherausstattung	16 MB synchrones RAM mit 1,6 GB/s Bandbreite
BIOS	Flash-BIOS mit VBE-3.0-Support
Bussystem	AGP, 1x (66 MHz)
VESA DDC	DDC1 und DDC2B

Adreßbelegung der *ELSA VICTORY II*

Die *ELSA VICTORY II* ist vollständig IBM-VGA-kompatibel und belegt dementsprechend Speicher und bestimmte Adressen im I/O-Bereich. Der Speicherbereich oberhalb von 1 MB wird automatisch über das PCI-BIOS-Interface zugewiesen.



Falls es zu Adreßkonflikten kommt, müssen Sie versuchen, die den Konflikt auslösende Erweiterung auf eine andere I/O-Adresse umzustellen. Die ELSA-Grafikkarten können nicht umgestellt werden! Außerdem benötigt die VICTORY II einen freien Interrupt (IRQ)! Dieser muß unter Umständen im BIOS des Rechners für die Grafikkarte reserviert werden. Hier hilft Ihnen die Beschreibung des BIOS-Setups im Mainboard-Handbuch weiter.

Damit eine reibungslose Funktionsweise Ihres Systems gewährleistet ist, darf auf die Adressen und Bereiche, die von der ELSA-Karte belegt werden, nicht gleichzeitig von anderer Hardware zugegriffen werden. Folgende Adressen werden belegt:

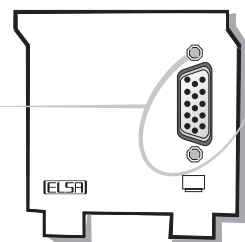
- **I/O-Adressen:**
Standard VGA I/O (3B0-3DF)
- **Speicheradressen:**
Video-RAM (A000-BFFF)
Video-BIOS-ROM (C000-C7FF)

Anschlüsse auf der Grafikkarte

VGA-D-Shell-Buchse
Anschlußbuchse für den Monitor
(15polig)

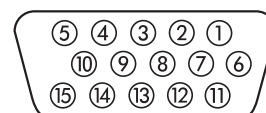


Slotblech für die NLX-Variante
der *VICTORY II*



Die VGA-D-Shell-Buchse

Anschlußbelegung



Anschluß	Signal	Anschluß	Signal
1	Rot	9	+5V
2	Grün	10	Sync Masse
3	Blau	11	Monitor-ID2
4	Monitor-ID4	12	bidirektionale Daten (SDA, DDC1/2B)
5	DDC Masse	13	horizontale Synchronisation
6	Rot Masse	14	vertikale Synchronisation
7	Grün Masse	15	Datentakt (SCL, DDC2B)
8	Blau Masse		

Die *VICTORY II* liefert Analogsignale entsprechend der Verordnung RS-170. Hierbei werden die Synchronisations-Informationen getrennt übertragen. Falls bei Ihrem Monitor die Eingangsimpedanz umschaltbar ist, sollte für die R-, G- und B-Video-Eingänge die Einstellung '75 Ohm' (= '75Ω') und für die Sync-Eingänge die Einstellung '2 kOhm' (= '2kΩ') gewählt werden. Nur wenn Ihr Monitor andere Sync-Pegel als übliche Monitore erwartet und kein stabiles Bild zeigt, sollten Sie an den Sync-Eingängen auch andere Schalterstellungen versuchen. Teilweise sind die Schalterstellungen auch nur mit „Low“ und „High“ beschriftet, dann können Sie entweder in Ihrer Monitor-Betriebsanleitung nachsehen, welche Schalterstellung wieviel Ohm Eingangsimpedanz entspricht, oder Sie probieren aus, in welcher Stellung in allen gewünschten Grafikmodi ein stabiles Bild erscheint.

Anhang

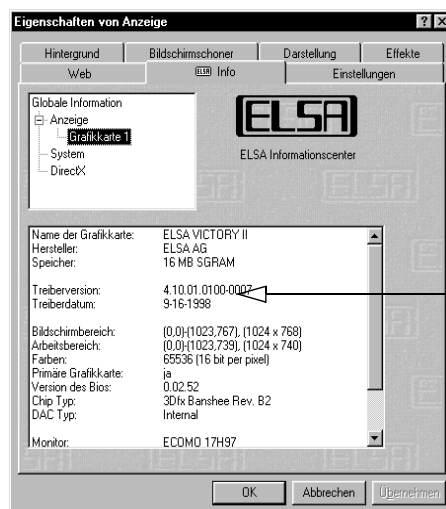
Rat und Hilfe

Sollten Sie während der Installation oder während des Betriebes Ihres ELSA-Produktes einmal nicht weiterwissen, bitten wir Sie, zuerst das Handbuch zu Rate zu ziehen. Auf der ELSA-CD oder Diskette finden Sie die Datei LIESMICH, die Änderungen und Hinweise beinhaltet, die nach Drucklegung dieses Handbuchs bekannt geworden sind.

Bei weiteren Fragen können Sie sich an eine der nachfolgenden Stellen wenden. Halten Sie bitte auf jeden Fall folgende Informationen bereit:

- Typenbezeichnung Ihres ELSA-Produktes
- Version des verwendeten ELSA-Treibers oder Datum und Uhrzeit der Treiberdatei
- Betriebssystem, Rechner-Umgebung und Bussystem

Je nach Betriebssystem, können Sie diese Informationen bequem über das ELSA-Info abrufen. Mit den Befehlen **Start ▶ Einstellungen ▶ Anzeige** öffnen Sie das Eigenschaften-Fenster. Klicken Sie auf den Reiter **ELSA**-Info. Auf der folgenden Karteikarte finden Sie die benötigten Informationen zu Ihrem System:



Besonders wichtig:
die Version Ihres Grafikkartentreibers



- Name und Version der Applikation, bei der das Fehlverhalten auftritt
- eine möglichst detaillierte Beschreibung des Fehlverhaltens; um sicherzugehen, versuchen Sie mindestens dreimal, dieses Fehlverhalten zu reproduzieren, und beschreiben Sie genau die Schritte dorthin.

An wen können Sie sich wenden?

Zunächst sollten Sie sich an Ihren Fachhändler wenden, bei dem Sie das ELSA-Produkt gekauft haben. Wenn dann noch Fragen offen bleiben, können Sie sich an eine der folgenden Stellen wenden:

■ ELSA im Netz

ELSA-WWW-Site mit ELSA-Newsgroups www.elsa.de

ELSA LocalWeb

+49-(0)241-938800

ISDN X75, V120, PPP

Analog V.90, V.34, K56flex

Protokoll PPP oder MLPPP

Benutzername gast oder guest

kein Paßwort

■ ELSA-Support-Faxline

Per Fax an die ELSA-Support-Faxline +49-(0)241-606-6399

■ ELSA per Post

In schriftlicher Form an ELSA

ELSA AG
Support Computergrafik
Sonnenweg 11
D-52070 Aachen

■ ELSA-Support-Hotline

In dringenden Fällen an die
ELSA-Support-Hotline

Telefon +49-(0)241-606-6131

Montag bis Freitag von 9.00 bis 17.00 Uhr

Das ELSA LocalWeb

Das ELSA LocalWeb ist ein Zugang zum lokalen Internet-Server der Firma ELSA. Dieser Server enthält die gleichen Informationen wie der Webserver www.elsa.de im Internet. Sie finden dort Informationen zu allen ELSA-Produkten, aktuelle Treiber, Software und Dokumentationen und haben die Möglichkeit, Anfragen an unseren Kunden-Service oder Support über den ELSA-News-Server zu richten. Für den Zugang zum ELSA LocalWeb benötigen Sie eine Anwahl-Software (Dialer) und einen Internet-Browser.

Um den Zugang aufzubauen, starten Sie zunächst die Anwahl-Software. Wird die Angabe eines DNS-Servers verlangt, so kann die IP-Adresse 172.22.1.2 eingetragen werden. Als Benutzername ist „gast“ oder „guest“ zu verwenden, ein Paßwort ist nicht erforderlich. Nach dem erfolgreichen Zugang muß der installierte Webbrowser mit der ELSA-Internet-Adresse 'www.elsa.de' gestartet werden.



Anleitungen zur Einrichtung des Zugangs finden Sie auch in unserer FaXBox (Rufnummer 0241-606-9830, Dokument 4050 und folgende).

Aktuelle Treiber

Auf unserer Internet-WWW-Seite www.elsa.de oder unserem LocalWeb und über den direkten ftp-Zugang [ftp.elsa.de](ftp://ftp.elsa.de) stehen die jeweils aktuellen Versionen der ELSA-Treiber für Sie zum Download bereit. Hier finden Sie auch jede Menge Informationen und „Häufig gestellte Fragen und Antworten“ (FAQs). Beachten Sie bitte auch die Newsgroups auf unseren Internet-Seiten. Bevor Sie sich an den ELSA-Support wenden, überprüfen Sie bitte, ob Sie die aktuelle Version der ELSA-Treiber einsetzen.

Reparatur?

Falls Sie nicht genau wissen, ob Ihr ELSA-Produkt defekt oder vielleicht auch nur ein Treiber falsch installiert ist, rufen Sie bitte die ELSA-Support-Hotline an, bevor Sie Ihr ELSA-Produkt zur Reparatur einsenden.

ELSA-ServiceDirect für ELSA-Grafikkarten

Sehr geehrte ELSA Kundin, sehr geehrter ELSA Kunde,

wir gewähren auf unsere Produkte rückwirkend ab dem Kaufdatum 01.01.1998 eine sechsjährige Garantie; auf unsere ELSA-Farbmonitore und unser ELSA-Videokonferenzsystem gewähren wir drei Jahre Garantie. Während dieser Zeit können Sie in Deutschland folgende Service-Leistungen in Anspruch nehmen. Sie werden dabei in allen Phasen der durchgeführten Garantieleistungen vom ELSA-Kundenservice betreut und beraten.



Bitte notieren Sie sich die Seriennummer des Gerätes, bevor Sie es zu ELSA einsenden. Sie finden die Nummer auf dem Strichcode-Aufkleber am Produkt und auf der Verpackung. Halten Sie die Seriennummer für eventuelle Rückfragen bereit.

Die ersten 100 Tage: ELSAcare

Wenn Sie innerhalb von 100 Tagen ab dem Kaufdatum einen Defekt an Ihrem Produkt feststellen, sollten Sie sich zunächst mit unserem Support in Verbindung setzen. Bestätigt der Support einen Defekt, erfolgt nach Möglichkeit innerhalb von 24 Stunden ein sofortiger Austausch gegen ein neues Produkt. Dieser Service gilt für alle angebotenen Produkte. Die Lieferung des Austauschprodukts sowie die Rücknahme des defekten Produkts sind bei Monitoren kostenlos. Bei allen anderen ELSA-Produkten zahlen Sie lediglich die Versandkosten für den Transport zu uns. Die gesamte weitere Abwicklung übernimmt ELSA.

Vorab-Austausch (kostenpflichtig)

Nach Ablauf von 100 Tagen bieten wir Ihnen während der Garantiezeit zusätzlich den Vorab-Austausch. Solange sich das Produkt in der aktuellen Preisliste befindet und Sie während der Reparaturdauer nicht auf ein Gerät verzichten möchten, stellt ELSA Ihnen das Produkt gegen eine Austauschpauschale nach Möglichkeit innerhalb von 24 Stunden zu.

Reparaturbedingungen

- Innerhalb der Garantiezeit wird Ihr defektes ELSA-Produkt kostenfrei von ELSA repariert. Wenn Sie das ELSA-Produkt zur Reparatur einsenden, achten Sie bitte darauf, daß dies im Originalkarton oder in geeigneter Verpackung geschieht, um Transportschäden zu vermeiden. Legen Sie Ihrem Gerät bitte eine kurze Fehlerbeschreibung und eine Kopie der Rechnung als Kaufnachweis bei. ELSA behält sich vor, ggf. eine Originalrechnung zu verlangen.
- Nach Ablauf der Garantiezeit prüfen wir, ob das Gerät repariert werden kann. Sollte dies möglich sein, erhalten Sie einen kostenlosen Kostenvoranschlag, den Sie bitte unterschrieben an uns zurücksenden. Anschließend senden wir Ihnen das reparierte Gerät zurück.



Beachten Sie bitte, daß Garantieleistungen nur bei Defekten möglich sind, die im Rahmen unserer Allgemeinen Garantiebedingungen, gültig für die Bundesrepublik Deutschland, abgedeckt sind (siehe folgender Abschnitt).

Ansprechpartner

Ihr Ansprechpartner in allen Fragen zum ELSA-Service-Konzept und zur Abwicklung von Reparaturen:

ELSA-Service-Hotline +49-(0)241-606-5112

Declaration of Conformity (DoC)



Compliance Information Statement (Declaration of Conformity Procedure)

Responsible Party: ELSA Inc.
Address: 2231 Calle De Luna
Santa Clara, CA 95054
USA
Phone: +1-408-919-9100
Type of Equipment: Graphics Board
Model Name: VICTORY II

This device complies with Part 15 of the FCC rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- (1) this device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

See user manual instructions if interference to radio reception is suspected.

On behalf of the manufacturer / importer
this declaration is submitted by



Aachen, September 16th 1998

Peter Wieninger
VP Engineering
ELSA AG, Germany



Allgemeine Garantiebedingungen vom 01.06.1998

Diese Garantie gewährt die ELSA AG den Erwerbern von ELSA-Produkten nach ihrer Wahl zusätzlich zu den ihnen zustehenden gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen nach Maßgabe der folgenden Bedingungen:

1 Garantieumfang

- a) Die Garantie erstreckt sich auf das gelieferte Gerät mit allen Teilen. Sie wird in der Form geleistet, daß Teile, die nachweislich trotz sachgemäßer Behandlung und Beachtung der Gebrauchsanweisung aufgrund von Fabrikations- und/oder Materialfehlern defekt geworden sind, nach unserer Wahl kostenlos ausgetauscht oder repariert werden. Alternativ hierzu behalten wir uns vor, das defekte Gerät gegen ein Nachfolgeprodukt auszutauschen oder dem Käufer den Original-Kaufpreis gegen Rückgabe des defekten Geräts zu erstatten. Handbücher und evtl. mitgelieferte Software sind von der Garantie ausgeschlossen.
- b) Die Kosten für Material und Arbeitszeit werden von uns getragen, nicht aber die Kosten für den Versand vom Erwerber zur Service-Werkstätte und/oder zu uns.
- c) Ersetzte Teile gehen in unser Eigentum über.
- d) Wir sind berechtigt, über die Instandsetzung und den Austausch hinaus technische Änderungen (z.B. Firmware-Updates) vorzunehmen, um das Gerät dem aktuellen Stand der Technik anzupassen. Hierfür entstehen dem Erwerber keine zusätzlichen Kosten. Ein Rechtsanspruch hierauf besteht nicht.

2 Garantiezeit

Die Garantiezeit beträgt für ELSA-Produkte sechs Jahre. Ausgenommen hiervon sind ELSA-Farbmonitore und ELSA-Videokonferenzsysteme; hierfür beträgt die Garantiezeit 3 Jahre. Die Garantiezeit beginnt mit dem Tag der Lieferung des Gerätes durch den ELSA-Fachhändler. Garantieleistungen bewirken weder eine Verlängerung der Garantiefrist, noch setzen sie eine neue Garantiefrist in Lauf. Die Garantiefrist für eingebaute Ersatzteile endet mit der Garantiefrist für das ganze Gerät.

3 Abwicklung

- a) Zeigen sich innerhalb der Garantiezeit Fehler des Gerätes, so sind Garantieansprüche unverzüglich, spätestens jedoch innerhalb von sieben Tagen geltend zu machen.
- b) Transportschäden, die äußerlich erkennbar sind (z.B. Gehäuse beschädigt), sind unverzüglich gegenüber der Transportperson und uns geltend zu machen. Äußerlich nicht erkennbare Schäden sind unverzüglich nach Entdeckung, spätestens jedoch innerhalb von sieben Tagen nach Anlieferung, schriftlich gegenüber der Transportperson und uns zu reklamieren.
- c) Der Transport zu und von der Stelle, welche die Garantieansprüche entgegennimmt und/oder das instandgesetzte Gerät austauscht, geschieht auf eigene Gefahr und Kosten des Erwerbers.
- d) Garantieansprüche werden nur berücksichtigt, wenn mit dem Gerät das Rechnungsoriginal vorgelegt wird.

4 Ausschluß der Garantie

Jegliche Garantieansprüche sind insbesondere ausgeschlossen,

- a) wenn das Gerät durch den Einfluß höherer Gewalt oder durch Umwelteinflüsse (Feuchtigkeit, Stromschlag, Staub u.ä.) beschädigt oder zerstört wurde;

- b) wenn das Gerät unter Bedingungen gelagert oder betrieben wurde, die außerhalb der technischen Spezifikationen liegen;
- c) wenn die Schäden durch unsachgemäße Behandlung – insbesondere durch Nichtbeachtung der Systembeschreibung und der Betriebsanleitung – aufgetreten sind;
- d) wenn das Gerät durch hierfür nicht von uns ermächtigte Personen geöffnet, repariert oder modifiziert wurde;
- e) wenn das Gerät mechanische Beschädigungen irgendwelcher Art aufweist;
- f) wenn Schäden an der Bildröhre eines ELSA-Monitors festgestellt werden, die insbesondere durch mechanische Belastungen (Verschiebung der Bildröhrenmaske durch Schockeinwirkung oder Beschädigungen des Glaskörpers), starke Magnetfelder in unmittelbarer Nähe (bunte Flecken auf dem Bildschirm), permanente Darstellung des gleichen Bildes (Einbrennen des Phosphors) hervorgerufen wurden;
- g) wenn und soweit sich die Luminanz der Hintergrundbeleuchtung bei TFT-Panels im Laufe der Zeit allmählich reduziert;
- h) wenn der Garantieanspruch nicht gemäß Ziffer 3a) oder 3b) gemeldet worden ist.

5 Bedienungsfehler

Stellt sich heraus, daß die gemeldete Fehlfunktion des Gerätes durch fehlerhafte Fremd-Hardware, -Software, Installation oder Bedienung verursacht wurde, behalten wir uns vor, den entstandenen Prüfaufwand dem Erwerber zu berechnen.

6 Ergänzende Regelungen

- a) Die vorstehenden Bestimmungen regeln das Rechtsverhältnis zu uns abschließend.
- b) Durch diese Garantie werden weitergehende Ansprüche, insbesondere solche auf Wandlung oder Minderung, nicht begründet. Schadensersatzansprüche, gleich aus welchem Rechtsgrund, sind ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit z.B. bei Personenschäden oder Schäden an privat genutzten Sachen nach dem Produkthaftungsgesetz oder in Fällen des Vorsatzes oder der groben Fahrlässigkeit zwingend gehaftet wird.
- c) Ausgeschlossen sind insbesondere Ansprüche auf Ersatz von entgangenem Gewinn, mittelbaren oder Folgeschäden.
- d) Für Datenverlust und/oder die Wiederbeschaffung von Daten haften wir in Fällen von leichter und mittlerer Fahrlässigkeit nicht.
- e) In Fällen, in denen wir die Vernichtung von Daten vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht haben, haften wir für den typischen Wiederherstellungsaufwand, der bei regelmäßiger und gefahrenstprechender Anfertigung von Sicherheitskopien eingetreten wäre.
- f) Die Garantie bezieht sich lediglich auf den Erstkäufer und ist nicht übertragbar.
- g) Gerichtsstand ist Aachen, falls der Erwerber Vollkaufmann ist. Hat der Erwerber keinen allgemeinen Gerichtsstand in der Bundesrepublik Deutschland oder verlegt er nach Vertragsabschluß seinen Wohnsitz oder gewöhnlichen Aufenthaltsort aus dem Geltungsbereich der Bundesrepublik Deutschland, ist unser Geschäftssitz Gerichtsstand. Dies gilt auch, falls Wohnsitz oder gewöhnlicher Aufenthalt des Käufers im Zeitpunkt der Klageerhebung nicht bekannt ist.
- h) Es findet das Recht der Bundesrepublik Deutschland Anwendung. Das UN-Kaufrecht gilt im Verhältnis zwischen uns und dem Erwerber nicht.

Glossar

- **3D** – Dreidimensional.
- **3D-Clipping** – Prozeß, bei dem die Flächen oder Teilbereiche eines 3D-Objekts entfernt werden, die außerhalb des dargestellten Bereichs liegen.
- **3D-Pipeline** – Summe aller Schritte, die für die Darstellung eines imaginären 3D-Szenarios auf dem Monitor erforderlich sind. Hierzu gehört die →Tesselation, →geometrische Transformation und das →Rendering
- **Aliasing** – der berühmte „Treppeneffekt“. Bei der Darstellung von Schrägen oder Kurvenlinien bilden sich oft zackenförmige Übergänge zwischen den benachbarten Pixeln. Durch Anti-Aliasing können diese Übergänge geglättet werden.
- **Alpha-Blending** – Zusatzinformation pro Pixel zur Darstellung teilweise durchsichtiger Materialien.
- **Auflösung** – Anzahl der Bildschirmpunkte (Pixel) in horizontaler und vertikaler Richtung (z.B. 640 horizontale x 480 vertikale Pixel).
- **Back-Buffer** – bezeichnet den Bildbereich, der beim →Double-Buffering innerhalb des →Frame-Buffers im Hintergrund aufgebaut wird.
- **Back-Face-Culling** – Methode, nach der dem Betrachter abgewandte Flächen eines 3D-Objekts berechnet werden.
- **Bildwiederholrate** – oder Bildwiederholfrequenz (in Hz) gibt an, wie oft ein Bild auf dem Monitor in der Sekunde neu aufgebaut wird.
- **BIOS** – Abkürzung für Basic Input/Output System. Ein im Speicher (ROM) des Computers gespeicherter Code, der den Selbsttest und verschiedene andere Funktionen während des Systemstarts durchführt.
- **Bump-Mapping** – Verfahren, bei dem Texturen eine Tiefeninformation bekommen, mit der sich reliefartige oder erhabene Strukturen darstellen lassen.
- **Bussystem** – Ein System von parallelen Leitungen zur Übertragung von Daten zwischen einzelnen Systemkomponenten, insbesondere zu Erweiterungs-Steckkarten, z.B. ISA- oder PCI-Bus.
- **Chrominanz** – Farbinformation bei der Übertragung von Videosignalen.
- **Clipping** – beim Clipping werden die für die Darstellung unsichtbaren Teile der Polygone ermittelt. Diese Teile werden dann nicht dargestellt.
- **D/A-Wandler** – Digital/Analog-Wandler: Signalwandler, der ein digitales Eingangssignal in ein analoges Ausgangssignal umsetzt.
- **DDC** – steht für Display Data Channel. Ein spezieller Datenkanal, über den ein DDC-fähiger Monitor seine technischen Daten an die Grafikkarte senden kann.
- **Depth Complexity** – bezieht sich auf die Anzahl Objekte, die innerhalb einer 3D-Szene in der Tiefe gestaffelt sind. Ein einfaches Beispiel ist eine gerenderte Hauswand. Wenn vor dieser Hauswand eine Personengruppe steht und vor dieser Personengruppe nochmal eine Einzelperson, besitzt die Depth Complexity den Wert 3. Dieser Wert gilt aktuell als typischer Durchschnitt bei 3D-Umgebungen.
- **DirectColor** – Oberbegriff für →TrueColor, →RealColor und →HighColor. Hier wird der im Video-RAM gespeicherte Wert nicht in einer

Tabelle übersetzt, sondern direkt an die D/A-Wandler gelegt. Dazu muß die Farbinformation in voller Breite für jedes Pixel gespeichert werden.

- **Double-Buffering** – bedeutet, daß der Bildspeicher doppelt vorhanden ist. Dadurch kann das nächste Bild im zuerst unsichtbaren Hintergrund erstellt werden. Sobald dieser Bildaufbau abgeschlossen ist, wird die Bildschirmanzeige auf das bis dahin im Hintergrund befindliche Bild umgeschaltet und auf der anderen Seite wird das nächste Bild vorbereitet. So bleibt dem Betrachter der Bildaufbau verborgen und er sieht kein Flackern einzelner Objekte wie im Single-Buffer-Betrieb.
- **DPMS** – Abkürzung für VESA Display Power Management Signalling. Hiermit ist ein Monitor-Stromsparbetrieb in mehreren Stufen möglich. Die in diesem Handbuch beschriebenen Grafikkarten unterstützen VESA DPMS.
- **DRAM** – Abkürzung für Dynamic Random Access Memory. Dynamischer Schreib- und Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff.
- **EDO-RAM** – Abkürzung für Extended Data Output Random Access Memory (Hyper Page Mode) Gerade bei Grafikkarten ist EDO-RAM sehr gebräuchlich, weil die zuletzt benötigten Daten im Speicher stehen bleiben. Bei der Bilderzeugung folgen mehrere Lesezugriffe hintereinander auf ähnliche Daten, so daß sich ein deutlicher Geschwindigkeitsvorteil ergibt.
- **FCC** – Die FCC-Strahlungsnorm besagt, daß dieses Gerät getestet wurde und die Anforderungen für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der Richtlinien der amerikanischen Federal Communications Commission (FCC) erfüllt.
- **Festfrequenz-Monitor** – Ein Monitor, der nur mit einer bestimmten Auflösung und Bildwiederholfrequenz betrieben werden kann.
- **FIFO-Methode** – (First In, First Out) ein bei der Stapelverarbeitung bzw. bei Warteschlangen verwendetes System, nach dem die zuerst eingegangene Anweisung auch zuerst bearbeitet wird.
- **Flat-Shading** – →Shading
- **Page-Flipping** – Das im →Back-Buffer aufbereitete Bild wird zur Darstellung gebracht.
- **Frame-Buffer** – Teil des Grafikspeichers, der die kompletten Bildinformationen enthält. Das können →Front- und mehrere →Back-Buffer sein. Der Rest des Grafikspeichers wird für Video-Streams, Bitmap-Caching oder Texturen verwendet, je nach aktueller Anwendung.
- **Front-Buffer** – bezeichnet den sichtbaren Bildbereich beim →Double-Buffering.
- **Füllrate** – (Fill Rate) die Füllrate gibt an, mit welcher Geschwindigkeit Pixel in den Videospeicher geschrieben werden. Dieser Wert wird zur Bewertung von 3D-Prozessoren genommen, da er die Gesamtleistung des Prozessors bewertet. Aktuell können Werte von 50-85 MPixel/s gemessen werden. Mit steigenden Ansprüchen an die Auflösungen, →Depth Complexity und Fps steigen die Anforderungen an die Füllrate.
- **Geometrische Transformation** – Ausgehend vom Betrachter wird die Position des Objekts im Raum bestimmt.
- **Gouraud-Shading** – → Shading
- **Grafikbeschleuniger** – ist eine Grafikbeschleunigerkarte, d.h., sie übernimmt rechenintensive Operationen innerhalb grafikintensiver Benutzerumgebungen.
- **HighColor** – steht für einen 15 oder 16 Bit pro Pixel breiten Grafikmodus (32.768 bzw. 65.536 Farben).

- **Horizontale Ablenkfrequenz** – Horizontale Ablenkfrequenz, Monitor-Zeilenfrequenz in kHz. Dieser Wert muß passend zum Monitor eingestellt sein, im Extremfall kann sonst der Monitor beschädigt werden!
- **Interpolation** – Videodaten müssen für die Darstellung auf die richtige Fenstergröße gestreckt oder gestaucht werden (stretch/shrink). Werden beim Vergrößern die einzelnen Bildpunkte lediglich vervielfacht, führt dies zu unschönen Klötzchen (Treppen-Effekt). Vermeiden kann man dies durch filternde Interpolationsverfahren (Mittelung). Dabei ist horizontale Interpolation noch recht einfach zu realisieren. Vertikale Interpolation ist aufwendiger und erfordert das Zwischenspeichern der letzten Bildzeile.
- **MIP-Mapping** – Beim MIP-Mapping werden einem Objekt in Abhängigkeit von der Entfernung mehrere Texturen zugeordnet. Nähert sich der Betrachter dem Objekt, wird die Objektdarstellung detaillierter. Entfernt sich das Objekt vom Betrachter, werden vorher bereits berechnete kleinere Varianten der Texturen verwendet. Dadurch werden beim Auftragen der Textur Rechenoperationen und somit Zeit gespart.
- **Multifrequenz-/Multisync-Monitor** – Monitor, der mit verschiedenen Zeilenfrequenzbereichen angesteuert werden kann, bzw. der sich auf verschiedene Bildsignale (Auflösungen) selbst einstellen kann.
- **OpenGL** – 3D-Software-Schnittstelle (3D-API). Z.B. in Windows NT implementiert und für Windows 95 (ab Version B) als Erweiterung erhältlich. Basiert auf Iris GL von Silicon Graphics und ist von Microsoft und ELSA lizenziert.
- **PCI-Bus** – Abkürzung für Peripheral Component Interconnect Bus. Ein System von parallelen Leitungen zur Übertragung von Daten zwischen einzelnen Systemkomponenten, insbesondere zu Erweiterungs-Steckkarten.
- **Phong-Shading** – → Shading
- **Pixel** – Bildpunkt
- **Pixel-Frequenz** – Bildpunkt-Taktfrequenz (Anzahl der pro Sekunde gezeichneten Pixel in MHz).
- **Primitiv** – Einfaches, polygones geometrisches Objekt, wie z.B. ein Dreieck. In Direct3D und OpenGL werden alle flächigen Objekte aus Dreiecken zusammengesetzt.
- **RAM** – Abkürzung für Random Access Memory. Arbeitsspeicher und Arbeitsspeichererweiterung in VRAM oder DRAM, je nach Grafikkarte.
- **RAMDAC** – Das RAMDAC sorgt auf einer Grafikkarte für die Konvertierung der digitalen in analoge Signale. Nur diese können von VGA-Monitoren verarbeitet werden.
- **RealColor** – Steht in der Regel für einen 15 oder 16 Bit pro Pixel breiten Grafikmodus (32.768 bzw. 65.536 Farben).
- **Rendering** – Rechenprozeß für die Darstellung einer 3D-Szenerie, bei dem Position und Farbe jedes Punktes im Raum bestimmt werden.
- **RGB** – Farbinformation wird im Rot/Grün/Blau-Farbformat gespeichert.
- **ROM** – Abkürzung für Read Only Memory. Nur lesbarer Halbleiter-Speicher.
- **Schattierung** – → Shading
- **Shading** – Schattierung von gekrümmten Flächen, damit diese möglichst realitätsnah aussehen. Die drei wichtigsten 3D-Shading-Methoden unterscheiden sich darin, wie genau die Farbverläufe innerhalb dieser Dreiecke dargestellt werden: Flat-Shading: die Dreiecke

sind einheitlich gefärbt. Gouraud-Shading: mit den Eck-Farbwerten benachbarter Polygone wird ein Farbübergang zur Glättung der Kanten errechnet. Phong Shading: funktioniert genauer als Gouraud-Shading, denn es berücksichtigt die Ausrichtung der Polygone zueinander. Dazu wird der Normalenvektor jeder Fläche gebildet.

- **Single-Buffer** – im Unterschied zum Double-Buffer, wo der Bildspeicher doppelt vorhanden ist, kann im Single-Buffer-Betrieb nicht auf das nächste, fertig berechnete Bild zugegriffen werden. Dadurch wird der Aufbau einzelner Bildobjekte sichtbar, was wie ein Flimmern der Teilbereiche wirkt.
- **Tearing** – Im →Double-Buffer-Betrieb unterscheidet man zwischen →Front- und →Back-Buffer. Tearing wird sichtbar, wenn während der Darstellung eines Frames zwischen Front- und Back-Buffer umgeschaltet wird. Dadurch ergibt sich eine horizontale Teilung des Bildes, ähnlich der flackernden Darstellung von gefilmten Monitoren im Fernsehen. Normalerweise geschieht die Umschaltung der Frames während der vertikalen Synchronisation (V-Synch) und bleibt somit unsichtbar.
- **Tessellation** – Bei der Tessellation werden die Objekte für die 3D-Berechnungen in Polygone (Dreiecke) unterteilt. Für die Dreiecke werden die Eckpunkte, Farb- und evtl. Transparenzwerte festgelegt.
- **Texturen** – Überlagerung einer Fläche mit einem Muster inklusive perspektivischer Korrektur, z.B. einer Holzmaserung oder Zeichnen einer Wand mit Tapete in perspektivischer Ansicht. Auch ein Video kann als Textur benutzt werden.
- **TrueColor** – Grafikmodus mit 16,7 Mio. Farben (24 oder 32 bit per Pixel). Der im Video-RAM gespeicherte Wert wird nicht in einer Tabelle übersetzt, sondern direkt an die D/A-Wandler gelegt. Dazu muß die Farbinformation in voller Breite für jedes Pixel gespeichert werden.
- **VESA** – Abkürzung für Video Electronics Standards Association. Ein Konsortium zur Standardisierung von Computergrafik.
- **VRAM** – Abkürzung für Video-RAM. Baustein zur Aufrüstung des Speichers Ihrer Grafikkarte, um höhere Auflösungen/Farbtiefen darzustellen.
- **Z-Buffer** – 3D-Tiefeninformation eines Pixel (Position in der 3. Dimension).
- **Zeilenfrequenz** – Monitor-Zeilenfrequenz (horizontale Ablenkfrequenz) in kHz. Dieser Wert muß passend zum Monitor eingestellt sein, im Extremfall kann sonst der Monitor beschädigt werden!

Index

- **!**
 - 3D-Clipping 14, 31
 - 3D-Einstellungen 10
 - 3D-Pipeline 13, 31
- **A**
 - AGP 2
 - Alpha-Blending 31
 - Anschlußbelegung 22
 - Anti-Aliasing 15
 - API 16
 - Auflösung 6
- **B**
 - Back-Buffer 15, 31
 - Back-Face-Culling 14, 31
 - Bildwiederholrate 31
 - BIOS 21, 31
 - Bump-Mapping 15, 31
 - Bus 2, 21
- **C**
 - CE 4
 - Chrominanz 31
 - Clipping 31
 - COM 16
- **D**
 - DCI 16
 - DDC 19, 31
 - Depth Complexity 31
 - Direct3D 10, 16
 - DirectColor 18, 31
 - Double-Buffering 32
 - Download 25
 - D-Shell-Buchse 22
- **E**
 - ELSAcare 25
- **F**
 - Farbpaletten 18
 - FCC 4, 32
- Filterung 15
 - Flat-Shading 15, 32
 - Flipping 15, 32
 - Frame-Buffer 15, 32
 - Front-Buffer 15, 32
 - Füllrate 32
- **G**
 - Garantie 2
 - Geometrische Transformation 14, 32
 - Glide 17
 - Gouraud-Shading 15, 32
 - Grafikbeschleuniger 32
 - Graustufen 18
- **H**
 - HighColor 18, 32
 - Hotline 24
- **I**
 - Immediate Mode 17
 - Internet 24
 - Interpolation 33
- **L**
 - Lieferumfang 3
 - LocalWeb 24
- **M**
 - Medienwiedergabe 9
 - MIP-Mapping 14, 33
 - Mode X 16
 - Monitor 2
- **O**
 - OLE 16
 - OpenGL 17, 33
- **P**
 - Page-Flipping 15
 - PCI-Bus 33
 - Performance 10
 - Phong-Shading 15, 33

Point-Sampling 14
Primitiv 14, 33

■ R

RAMDAC 21, 33
Ray-Tracing 15
RealColor 18, 33
Rechner 2
Rendering 14, 33
Reparatur 25
Retained Mode 17

■ S

ServiceDirect 25
Shading 15, 33
Single-Buffer 34
Speicher 21
Speicheradressen 21
Support 2, 24
Systemanforderungen 2

■ T

Tearing 34
Tessellation 13, 34
Textur 13, 34
Texture-Mapping 14
Transformation 14
Treiber 25
TrueColor 18, 19, 34

■ V

VESA 34
VESA DDC 19, 21
VGA 18

■ W

WWW 24

■ Z

Z-Buffer 34
Zeilenfrequenz 34