

 ***ELSA GLoria™ II***

Handbuch

Copyright © 1999 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.

Marken

AutoCAD[®] und Autodesk[®] sind eingetragene Marken von Autodesk, Inc.

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, November 1999

Art.-Nr. 21623/1199

Ein Wort vorab

Vielen Dank für Ihr Vertrauen!

Mit der *ELSA GLoria II* haben Sie sich für eine Grafikkarte entschieden, die für professionelle Anwendungen entwickelt wurde. Sie ist für den Einsatz von anspruchsvollen CAD-Applikationen, Visualisierungen und schnellen Animationen prädestiniert.

Höchste Qualitätsanforderungen in der Fertigung und eine enggefaßte Qualitätskontrolle bilden die Basis für den hohen Produktstandard und sind Voraussetzung für gleichbleibende Qualität der ELSA-Produkte.

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 den LIESMICH-Dateien auf der beiliegenden CD entnehmen.

An der Erstellung dieser Dokumentation haben mehrere Mitarbeiter/innen aus verschiedenen Teilen des Unternehmens mitgewirkt, um Ihnen die bestmögliche Unterstützung bei der Nutzung Ihres ELSA-Produktes anzubieten.

Sollten Sie dennoch einen Fehler finden, oder Sie möchten einfach eine Kritik oder Anregung zu dieser Dokumentation äußern, senden Sie bitte eine E-Mail direkt an:

grafik.doku@elsa.de



Sollten Sie zu den in diesem Handbuch besprochenen Themen noch Fragen haben oder zusätzliche Hilfe benötigen, stehen Ihnen unsere Online-Dienste (Internet-Server www.elsa.de) rund um die Uhr zur Verfügung. Hier finden Sie im Dateibereich 'Support' unter 'Know-how' viele Antworten auf „Häufig gestellte Fragen“. Darüber hinaus bietet Ihnen die Wissensdatenbank (KnowledgeBase) einen großen Pool an Informationen. Aktuelle Treiber, Firmware, Tools und Handbücher stehen Ihnen jederzeit zum Download bereit.

**Bevor Sie weiterlesen**

Der Einbau der ELSA GLoria 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
Highlights der <i>ELSA GLoria II</i>	1
Alles im Karton?	1
Was brauche ich für Hardware?	1
CE-Konformität und FCC-Strahlungsnorm.....	2
Nach der Treiberinstallation	3
Software-Installation von der CD	3
Die richtige Einstellung.....	3
Was ist möglich?.....	4
Was ist sinnvoll?	4
Überprüfen der Auflösung.....	5
Einstellungen unter Windows.....	5
ELSA SmartRefresh und ELSA SmartResolution	7
Nützliches und mehr	9
ELSA Application Settings unter Windows NT	9
ELSA Info	10
ELSA Diagnose.....	10
ELSA ColorControl	11
Tools für AutoCAD	11
<i>ELSA POWERdraft</i>	11
<i>ELSAview 3D</i>	13
Tools für 3D Studio MAX/VIZ	17
<i>ELSA MAXtreme</i>	17
Grafik-Know-how	19
3D-Grafikdarstellung.....	19
Die 3D Pipeline.....	19
3D-Schnittstellen	22
Welche APIs gibt es?	22
Direct3D	22
OpenGL.....	23
Farbpaletten, TrueColor und Graustufen	23
VGA	23
DirectColor	24
VESA DDC (Display Data Channel)	25
DDC2B	25
DDC2AB.....	25
Technische Daten	27

Eigenschaften der Grafikkarten	27
Die Adreßbelegung Ihrer ELSA-Grafikkarte.....	27
Anschlüsse auf der Grafikkarte	28
Die VGA-D-Shell-Buchse	28
<hr/>	
Anhang	29
Declaration of Conformity (DoC)	29
Allgemeine Garantiebedingungen vom 01.06.1998	30
<hr/>	
Glossar	33
<hr/>	
Index	37

Einleitung

Highlights der *ELSA GLoria II*

- Prozessor nVIDIA Quadro
- 64MB Videospeicher und maximal 128MB Texturspeicher über den AGP-Bus
- ELSA-Treiber für OpenGL
- Taktfrequenz bis zu 350MHz Pixel Clock
- ELSA-Treiber für Windows NT 4.0, Windows 9x und Windows 2000
- ELSA-Treiber für 3D-Stereo unter Windows 9x und hardware-unterstütztes OpenGL
- Applikations-Treiber für AutoCAD und 3D Studio MAX/VIZ
- Vier unabhängig voneinander operierende 3D-Rendering-Pipelines
- Support über die ELSA Internet-WWW-Seiten
- 6 Jahre Garantie

Alles im Karton?

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

- Grafikkarte
- Installation Guide
- Handbuch
- CD-ROM mit Installations- und Treiber-Software und weiteren Utilities
- CD-ROM mit *ELSAmovie* für Windows NT und Windows 9x

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

Was brauche ich für Hardware?

- **Rechner:** Als Mindestanforderung benötigen Sie ein System mit Celeron 300-, Pentium II 300- oder AMD K6 300-Prozessor.
- **Bus:** Die *GLoria II* gibt es als AGP-Version. Ihr Rechner muß über einen freien AGP-Steckplatz verfügen.
- **Monitor:** Die *GLoria II* steuert während des Windows-Startvorgangs und im DOS-Betrieb den Monitor IBM-VGA-kompatibel mit 31,5kHz Zeilenfrequenz an.

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 29)

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

In diesem Kapitel wird beschrieben,

- wo Sie die Software für den Betrieb Ihrer ELSA-Grafikkarte finden und installieren können,
- welche Leistungsdaten Ihre Grafikkarte hat,
- wie Sie das Gespann ELSA-Grafikkarte und Monitor optimal aufeinander abstimmen können.

Software-Installation von der CD



Die ELSA-Grafikkarte wird standardmäßig mit Software auf CD-ROM geliefert. Die in diesem Handbuch beschriebene Software – sofern sie nicht Bestandteil des Betriebssystems ist – finden Sie auf der Produkt-CD.

Wenn Sie die Schritte im Installation Guide erfolgreich absolviert haben, ist die Grafikkarte bei Ihrem System angemeldet und der ELSA-Treiber installiert worden. In diesem Zusammenhang haben Sie bestimmt auch das ELSA-Setup kennengelernt. Wenn die Autostart-Funktion für Ihr CD-ROM unter Windows ausgeschaltet ist und das Setup-Programm deshalb nach dem Einlegen der Produkt-CD nicht automatisch starten sollte, finden Sie es im Stammverzeichnis der CD unter dem Namen SETUP.EXE.

Das ELSA-Setup erkennt das installierte Betriebssystem und die ELSA-Grafikkarte(n). Wählen Sie zunächst die gewünschte Option, und markieren Sie dann die Komponenten, die Sie installieren möchten.

Die richtige Einstellung

Unser Tipp 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 an der Arbeit garantiert größer sein.

Bei der Einstellung Ihres Systems ergeben sich folgende Fragen:

- Auf welche maximale Auflösung kann ich mein System einstellen?
- Mit welcher Farbtiefe sollte ich arbeiten?
- Wie oft sollte sich das Monitorbild neu aufbauen?

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

Was ist möglich?

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

Farbtiefe:	max. Bildwiederholrate (Hz)	3D-Auflösungen mit Double-Buffering	
		HighColor (16 bit)	TrueColor (32 bit)
2048 x 1536	85	■	■
1920 x 1200*	113	■	■
1920 x 1080	125	■	■
1792 x 1120*	129	■	■
1600 x 1280	127	■	■
1600 x 1200	135	■	■
1600 x 1000*	162	■	■
1536 x 960*	176	■	■
1280 x 1024	196	■	■
1152 x 864	200	■	■
1024 x 768	200	■	■
800 x 600	200	■	■
640 x 480	200	■	■

* Spezielle Auflösung für 16:10-Breitbild-Monitore (z.B. ELSA ECOMO 24H96)

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, 32 bit) – betreiben müssen. Bei vielen DTP-Arbeitsplätzen ist das z.B. eine wichtige Voraussetzung..

„Mehr Pixel, mehr Spaß“

Diese Ansicht ist weitverbreitet, trifft aber nur bedingt zu. Generell gilt, daß eine Bildwiederholfrequenz von 73Hz den ergonomischen 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 sichtbare Bilddiagonale	Minimal empfohlene Auflösung	Maximal 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

Überprüfen der Auflösung

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

Einstellungen unter Windows

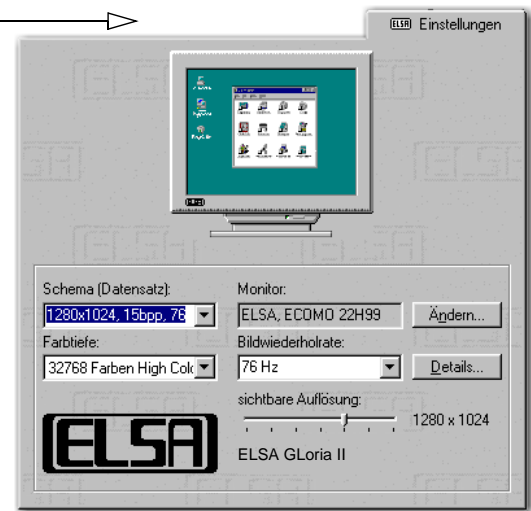
Unter Windows 9x und Windows NT 4.0 werden die '**ELSA** Einstellungen' über die Installation der *WINman Suite* Bestandteil des Dialogs 'Anzeige' in der Systemsteuerung. Monitor und Grafikkarte lassen sich damit optimal aufeinander abstimmen.

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 im Dialog 'Eigenschaften von Anzeige'.

- ③ Wählen Sie den Reiter 'Einstellungen', und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Weitere Optionen...**

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



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 unter Windows 95 und Windows 98 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 aufgeführt ist, haben Sie zwei Möglichkeiten: Sie wählen als Monitorhersteller die erste Position '_Standardmonitor'. Beim 'Monitortyp' entscheiden Sie sich für die höchstmögliche Auflösung des Gerätes. Wenn Sie nicht sicher sind, wählen Sie lieber eine niedrigere 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.

Monitor-Hersteller:

Monitor-Modellbezeichnung:

Die wichtigste Information ist die max. horizontale Zeilenfrequenz:

min.	...	max.	
31	...	81	kHz horizontaler Zeilenfrequenzbereich
56	...	85	Hz vertikaler Bildwiederholatenbereich

Nominale Bildröhren-Diagonale in Zoll oder Zentimeter

19 inch 48 cm

oder sichtbare Bildschirmfläche in Zentimeter

36 cm x 29 cm



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.

Nachdem Sie den Monitor unter Windows angemeldet bzw. eingerichtet haben, können Sie nun die benötigte Farbtiefe, die optimale Auflösung und eine ergonomische Bildwiederholrate einstellen.

ELSA SmartRefresh und ELSA SmartResolution

Wenn Sie in den '**ELSA** Einstellungen' die Schaltfläche **Details** anklicken, öffnet sich ein Dialogfenster in dem Sie die Bildwiederholraten und Video-Timings individuell und stufenlos einstellen können. Zusätzlich lässt sich die Auflösung in 32-Pixel-Schritten frei wählen. Gerade für Hochformat- oder Breitformat-Bildschirme oder die Festlegung des 4:3-Seitenverhältnisses, bietet die Feineinstellung eine ideale Möglichkeit, entsprechende Werte für die Auflösung zu wählen.

Freie Wahl: Auflösung und Wiederholraten lassen sich in 32-Pixel-Schritten anpassen.

Grafikmodus-Feineinstellung

Eigenschaften des Monitors Nr. 1

Monitor-Daten

ELSA, Elsa Ecomo Office, 17", 30-86kHz/50-130Hz

Auflösung

Farbtiefe: 65536 Farben High Color

sichtbare Auflösung: 1024 x 768

virtuelle Auflösung: 1024 x 768

Frequenzen

0 Hz Bildwiederholrate 100 Hz

0 kHz Zeilenfrequenz 100 kHz

0 MHz Pixeltakt 350 MHz

Details... VESA DDC...

75 Hz

60 kHz

78.72 MHz

OK Abbrechen

Vorsicht: Die Einstellungen der Monitor-Timings sollten nur vom versierten Fachmann geändert werden.

Nützliches und mehr

Auf der Produkt-CD finden Sie neben den Treibern für die *GLoria II* auch die Tools, mit denen Sie alle Möglichkeiten der Grafikkarte voll nutzen können.

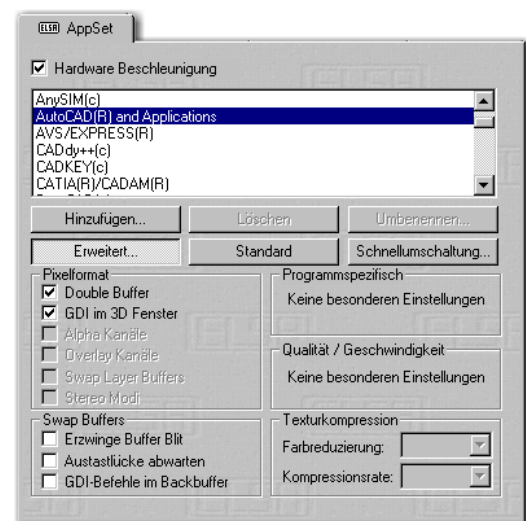
Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen die Tools und deren Einsatzbereich kurz vor.

ELSA Application Settings unter Windows NT

Die 'ELSA AppSet' sind Bestandteil der Systemsteuerung und werden automatisch mit der Installation der ELSA-Treiber eingerichtet. Mit der Befehlsfolge

Start ► Einstellungen ► Systemsteuerung

rufen Sie den Ordner 'Systemsteuerung' auf, in dem Sie unter anderem das Symbol **Anzeige** finden. Mit einem Doppelklick auf dieses Symbol öffnen Sie eine Karteikarte mit verschiedenen Reitern. Klicken Sie auf den Reiter 'ELSA AppSet'.



In den Application Settings finden Sie eine Vorauswahl der gängigen CAD-Applikationen. Die Einstellungen für diese Applikationen wurden bereits optimiert und auf die ELSA-Treiber abgestimmt.

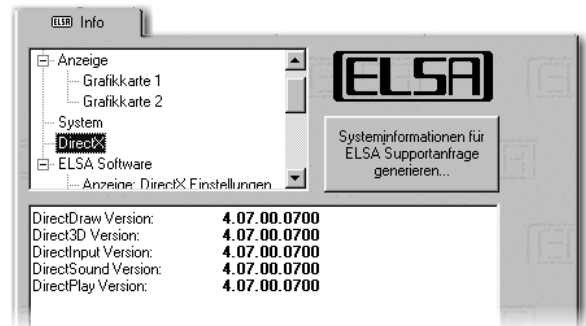
Zusätzlich können Sie weitere Einträge in die Auswahlliste aufnehmen lassen. Sie klicken auf **Hinzufügen**, geben den Namen der Applikation an und setzen die Parameter. Mit **Übernehmen** nehmen Sie den Neueintrag in die Auswahlliste auf.



Mit der F1-Taste oder der Schaltfläche Hilfe rufen Sie die Online-Hilfe auf. Hier finden Sie detaillierte Informationen zu den Application Settings.

ELSA Info

Mit ELSA Info können Sie Ihr System durchleuchten. Neben den detaillierten Angaben zu den installierten Grafikkarten, finden Sie auch noch Informationen zu Ihrem Rechnersystem, den Treiberversionen von DirectX und OpenGL und der installierten ELSA-Software. Auf Basis dieser Einträge können Sie im Fall einer Supportanfrage einen Report generieren, der alle Angaben enthält mit denen der ELSA-Support Ihnen schnell und zielsicher Hilfestellung geben kann.



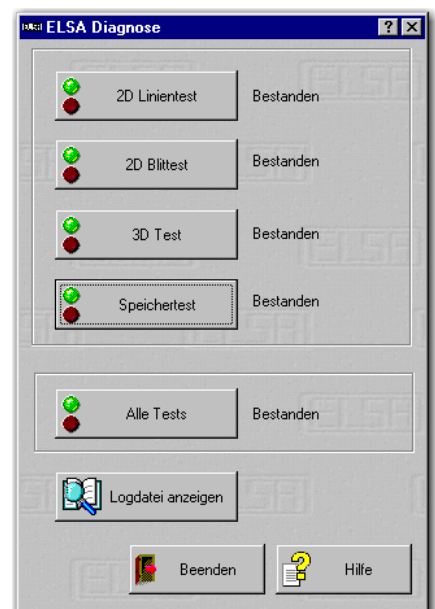
ELSA Diagnose

Mit dem Diagnose-Werkzeug von ELSA können Sie schnell und sicher überprüfen, ob ein Hardware-Defekt vorliegt.

Sollten Sie nicht sicher sein, ob Ihre Grafikkarte für eine fehlerhafte Darstellung verantwortlich ist, können Sie mit Hilfe der verschiedenen Testläufe einen hardware-seitigen Fehler testen und gegebenenfalls ausschließen.

Der Aufruf des Programms erfolgt in der Systemsteuerung:

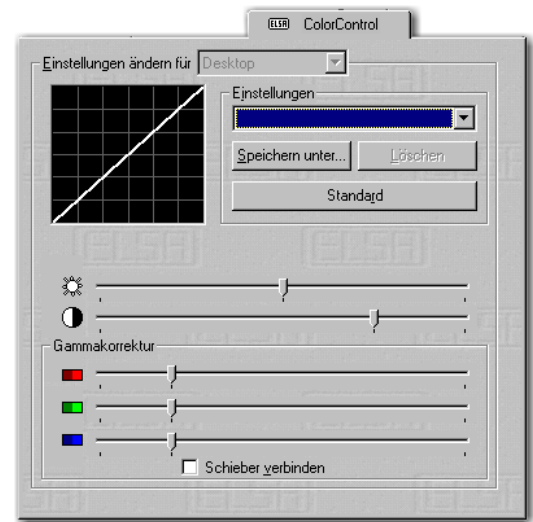
Start ► Einstellungen ► Systemsteuerung



ELSA ColorControl

Das Programm ELSA ColorControl ermöglicht die optimale Farb- und Helligkeitsanpassung Ihres Monitors.

Durch technisch bedingte Nichtlinearitäten im Helligkeitsverlauf von CRT-Bildschirmen (Röhrenbildschirme) bzw. als Resultat verschiedener Bildkompressionsalgorithmen, erscheinen bei der Darstellung von Fotografien oder in Spielen die mittleren Farbtöne oft zu dunkel. Versucht man diese Fehldarstellungen mit den am Monitor meist vorhandenen Reglern für Helligkeit und Kontrast auszugleichen, wird in der Regel das Bild insgesamt schlechter. Oft geht dabei der Kontrast in den hellen Bildpartien verloren oder das Bild wirkt insgesamt zu hart.



ELSA ColorControl greift in der Grafikkarte (also noch vor dem Monitor) in die Übertragung der Bildinformationen ein und ermöglicht es dadurch, auch die „mittleren“ Helligkeiten gezielt zu beeinflussen. Damit sind Sie in der Lage, sowohl den Kontrast- als auch den Helligkeitsumfang Ihres Monitores voll auszunutzen.

Tools für AutoCAD

Mit den von ELSA entwickelten Tools und Treibererweiterungen für AutoCAD können Sie Geschwindigkeit und Arbeitsergonomie deutlich verbessern.

ELSA POWERdraft

Mit *POWERdraft* steht Ihnen eines der leistungsfähigsten Werkzeuge zur Produktivitätssteigerung unter AutoCAD für Windows zur Verfügung. Aktuell werden die folgenden Versionen unterstützt:

- *ELSA POWERdraft* für AutoCAD R14
- *ELSA POWERdraft* für AutoCAD 2000

Der *POWERdraft*-Treiber ist nahtlos in die AutoCAD-Benutzeroberfläche integriert und bietet gegenüber herkömmlicher Treibertechologie bemerkenswerte Verbesserungen. *POWERdraft* ist eine extrem schnelle und zuverlässige Treiberplattform für AutoCAD. Die Kombination aus bewährter 32-bit-Displaylist-Technologie und einer exakten Abstimmung auf Ihre ELSA-Grafikkarte stellt eine ausgezeichnete Lösung für anspruchsvolle AutoCAD-Benutzer dar.

Darüber hinaus beinhaltet der *POWERdraft* die leistungsfähigen Utilities *MagniView*, *MultiView* und *Cockpit*, die entwickelt wurden, um die Arbeitsumgebung von AutoCAD sinnvoll zu ergänzen, ohne Ihre Arbeit zu behindern. Jedes Utility ist vollständig dynamisch und dank der Integration durch die SmartFocus-Technologie von ELSA völlig transparent für AutoCAD und während jeder beliebigen AutoCAD-Operation nutzbar.

ELSA *POWERdraft*-Hardware-Renderer

Unter AutoCAD 2000 arbeitet der ELSA-Hardware-Renderer (ELSA.hdi), der für die Grafikbeschleunigung der 3D-Ansichten verantwortlich ist. Der Treiber greift direkt auf den ELSA-OpenGL-ICD zu und nutzt die implementierten AutoCAD-2000-Erweiterungen zu 100%. Dadurch ergibt sich eine mehr als doppelt so hohe 3D-Grafikperformance gegenüber dem Standard-AutoCAD-Treiber.

SmartFocus

Die SmartFocus-Technologie von ELSA, die in allen *POWERdraft*-Fenstern eingesetzt wird, erspart Ihnen das lästige Umschalten des Eingabefokus zwischen Treiberfenstern und AutoCAD-Fenster. Nachdem Sie eine Funktion in einem der Treiberfenster benutzt haben, wird durch Tastatureingaben oder Fadenkreuzbewegungen automatisch AutoCAD zum aktiven Fenster. Ein ausdrückliches Anklicken wie bei anderen Treibern ist nicht notwendig.

MagniView

MagniView ist eine einzigartige Lupe, die maximale Funktionalität bei kleinsten Abmessungen bietet. Durch ELSAs SmartFocus-Technologie ist MagniView nicht modal und folgt dem AutoCAD-Cursor mit einem dynamisch aktualisierten, vergrößerten Ausschnitt des Arbeitsbereichs. Diese vergrößerte Ansicht hilft dem Konstrukteur beim Zugriff auf AutoCAD-Objekte, einschließlich Griffen und ausgewählter Zeichnungselemente, oder bei der Suche nach bestimmten Informationen in der Zeichnung

MultiView

MultiView ist in das Cockpit-Fenster integriert und bietet Ihnen eine konfigurierbare, grafische Auswahl Ihrer bisherigen Ansichten. Bis zu 100 frühere Ansichten können gespeichert werden, von denen MultiView jede als kleine Grafik auf einer Schaltfläche darstellt. Dies ermöglicht Ihnen schnellsten Zugriff auf jede frühere Ansicht und kann zur ständigen Aufzeichnung und Wiederherstellung gewählter Ansichten genutzt werden .

In AutoCAD 14 können die Ansichten nur innerhalb einer Sitzung gespeichert werden.

Cockpit

Das Cockpit ist ein Werkzeug, das dynamische Zoom- und Pan-Operationen der aktuellen Ansicht mit einer kleinen Mausbewegung ermöglicht, sogar wenn es so klein skaliert wurde, daß es in den Scrolling-Bereich von AutoCAD paßt. Die beiden "Steuerknüppel"



des Cockpits gestalten die Änderung Ihrer Ansicht so einfach wie möglich. Durch ELSAs Smart-Focus-Technologie ist das Cockpit vollständig transparent und dynamisch und damit ein perfektes Werkzeug für die Feineinstellung Ihrer Ansicht, während Sie arbeiten. Die Funktionen des Cockpits lassen sich auch über die Tastatur steuern.

Installation

Im Hauptverzeichnis Ihrer Produkt-CD befindet sich das Programm SETUP.EXE. Starten Sie dieses Programm, wählen Sie die gewünschte Software-Installation aus, und klicken Sie auf **Installieren**. Andernfalls oder falls es dabei Schwierigkeiten gibt, führen Sie die folgenden Schritte durch. Stellen Sie dabei sicher, daß AutoCAD nicht gestartet wurde:

- ① Klicken Sie unter Windows im Startmenü auf **Ausführen**.
- ② Legen Sie die Produkt-CD ein, wechseln Sie mit **Durchsuchen...** in das Verzeichnis '`\ELSAWARE\ACAD`', wählen Sie Ihre AutoCAD-Version, und starten Sie dort SETUP.EXE.
- ③ Bestätigen Sie mit **OK** und folgen den weiteren Anweisungen des Programms.
- ④ Wählen Sie die Sprache, die SETUP in den Dialogen verwenden soll.

SETUP findet Ihre AutoCAD-Installation durch die Verknüpfung der Dateinamenserweiterung DWG.

Wenn Sie *POWERdraft* für eine andere AutoCAD-Installation einrichten möchten, müssen Sie den Pfad entsprechend anpassen.



*Es ist davon abzuraten, das AutoCAD-Verzeichnis als Zielverzeichnis für die Installation von *POWERdraft* anzugeben.*

Nach erfolgreicher Installation von *ELSA POWERdraft* startet AutoCAD beim nächsten Mal automatisch mit dem Treiber von *POWERdraft*. Wenn Sie zwischen dem Originaltreiber von AutoCAD und *POWERdraft* umschalten möchten, finden Sie im Start-Menü von Windows in der Programmgruppe 'ELSAware' im Unterverzeichnis *POWERdraft* eine Auswahl der beiden Treiber, zwischen denen Sie Umschalten können.



*Für den Fall, das Sie *POWERdraft* deinstallieren möchten, sollten Sie vorher unbedingt den AutoCAD-Treiber aktivieren!*

ELSAview 3D

ELSAview 3D ist ein Werkzeug zur Betrachtung komplexer 3D-Objekte und Szenen, das sowohl eigenständig als auch zusammen mit AutoCAD betrieben werden kann. Da *ELSAview 3D* gängige 3D-Import-Formate lesen kann, ist es auch in der Lage, die Daten aus anderen CAD Applikationen zu übernehmen.

Software-Umgebungen

ELSAview 3D unterstützt z.Zt. folgende Umgebungen:

- AutoCAD R14 unter Windows NT 4.0
(Unterstützt werden auch die meisten auf diese AutoCAD-Version aufbauenden Erweiterungen wie Mechanical Desktop, Architectural Desktop etc.)
- AutoCAD 2000 unter Windows NT 4.0
- CAD-Applikationen unter Windows NT 4.0 mit entsprechenden Exportformaten
- Als Stand-alone-3D-Viewer unter Windows NT 4.0

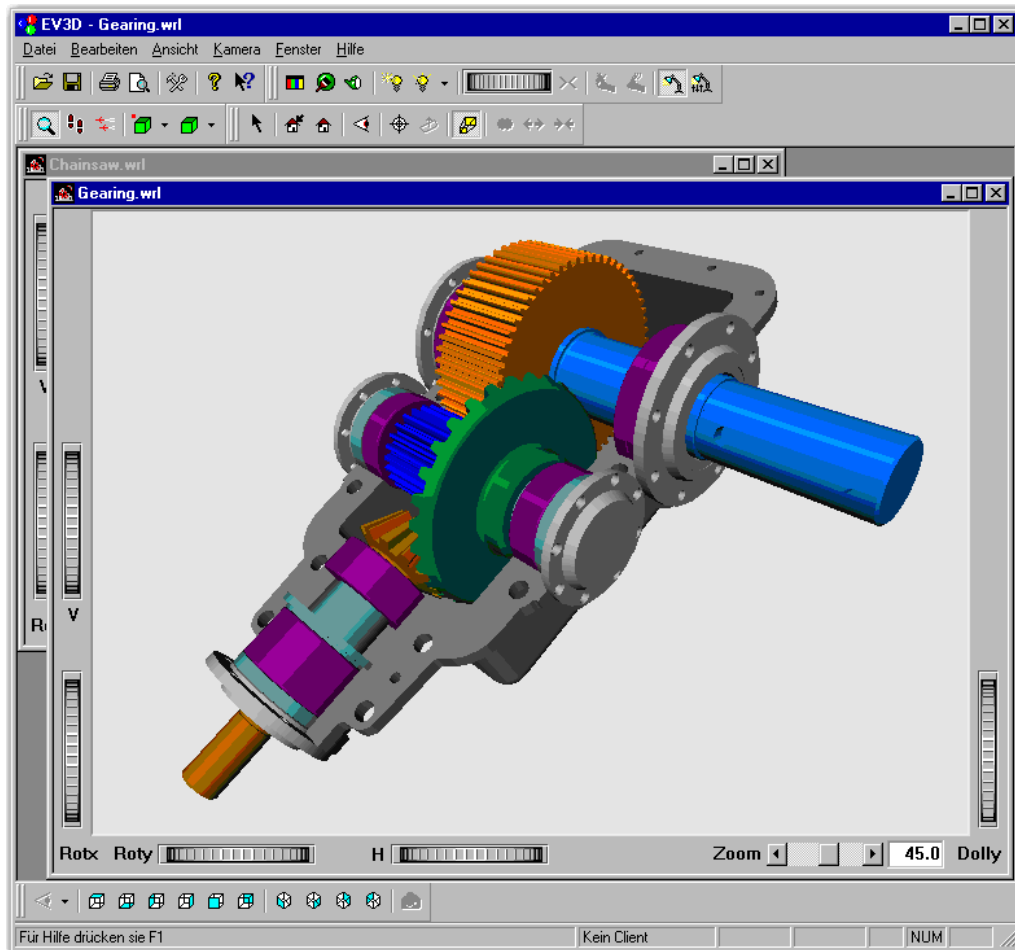
Was kann *ELSAview 3D* ?

ELSAview 3D integriert sich nahtlos in die bestehende AutoCAD-Installation und greift direkt auf die Datenbasis der CAD-Applikation zu. Neue Objekte, Editieroperation etc. werden automatisch erkannt und sofort in *ELSAview 3D* angezeigt. Da die Objekte in einem separaten Fenster dargestellt werden, kann der Benutzer sie dort manipulieren und von allen Seiten betrachten, ohne daß sein Arbeitskontext verloren geht. Durch einen einzigen Tastendruck kann auch die gewünschte Kamera-Einstellung an AutoCAD weitergegeben und der aktuelle Arbeitskontext aktualisiert werden. Dieses erleichtert die komplizierte Kamera-Einstellung in AutoCAD enorm und steigert somit die Produktivität. *ELSAview 3D* bietet dem Benutzer ein einfach zu bedienendes Benutzerinterface. 3D-Objekte können leicht mit der Maus verschoben, gezoomt und rotiert werden. Die jeweiligen Kamera-Einstellungen können auch als vordefinierte Einstellungen gespeichert und jederzeit wieder aufgerufen werden.

Neben der Möglichkeit, Objekte per Maus zu drehen und von allen Seiten zu betrachten, ermöglicht *ELSAview 3D* weiterhin durch komplexe Szenen zu laufen bzw. sie zu durchfliegen. Auf diese Weise ist es möglich, schon frühzeitig Planungs- oder Konstruktionschwächen zu entdecken oder Kunden einen ersten Eindruck des Produkts zu verschaffen, noch bevor es real existiert.

Durch die Möglichkeit, *ELSAview 3D* im Stand-alone-Modus zu betreiben, empfiehlt es sich auch für Präsentationen. Dadurch erübrigt sich eine umfangreiche CAD-Installation beim Kunden. Die aufbereiteten Daten und *ELSAview 3D* reichen völlig aus. Durch die eingebauten Editiermöglichkeiten ist es sehr leicht, während der Präsentation Material

und Beleuchtung der einzelnen Objekte direkt beim Kunden zu ändern und so den neu entstandenen Eindruck zu testen.



Hier ein kleiner Auszug aus den Möglichkeiten, die *ELSAview 3D* bietet:

- Direkter AutoCAD-Support
- Stand-alone Benutzbarkeit für Präsentationen oder als 3D Viewer
- Verschiedene Render-Modi: Gouraud, Flat, Hiddenline und Wireframe
- Orthographische, perspektivische Kamera
- Stereo-Support
- 3D-Eingabe-Geräte-Unterstützung
- Import- und Export Formate: IV, VRML 1.0, VRML 2.0, BMP, TIFF, JPEG, RGB, PS
- Verschiedene Editoren für Farben, Materialien und Lichtquellen
- Manipulation von Schnittebenen
- Named Views, ISO-Ansichten, vordefinierte Ansichten
- Skriptsprache zur Steuerung des Viewers von AutoCAD aus
- File-Link für andere CAD Programme
- Examiner-, Walk- und Fly-Modus
- Objektfiler
- Selektives Rendern ausgewählter Teilgeometrien
- Steuerung der Darstellungsgenauigkeit

Installation

Das Installationsprogramm für *ELSAview 3D* befindet sich auf der beiliegenden CD. Dazu legen Sie die CD in Ihr CD-Laufwerk.

- ① Starten Sie im Stammverzeichnis des CD-Laufwerks das Programm **SETUP.EXE**
- ② Befolgen Sie die Anweisungen in den Dialogen.

Beachten Sie bitte folgendes:

- Während der Installation werden Sie gefragt, ob *ELSAview 3D* mit Link zu AutoCAD installiert werden soll. Wenn Sie AutoCAD installiert haben, sollten Sie die Installation mit Link ausführen. Dies bewirkt, daß *ELSAview 3D* in AutoCAD integriert wird (Sie können *ELSAview 3D* natürlich immer noch im Stand-alone-Modus betreiben).
- Damit *ELSAview 3D* beim Start von AutoCAD automatisch aufgerufen wird, werden Sie in einem der Installationsdialoge nach der von Ihrer AutoCAD-Installation benutzten ACAD.RX-Datei gefragt. In den meisten Fällen ist die vom Installationsprogramm angegebene Vorgabedatei richtig.



Sie können bei der Installation aber auch Ihre lokalen Laufwerke oder Netzwerklaufwerke durchsuchen lassen und gegebenenfalls weitere ACAD.RX-Dateien als Startdateien für ELSAview 3D auswählen.

Nach erfolgreicher Installation können Sie AutoCAD mit *ELSAview 3D* direkt starten und mit der Arbeit beginnen.



Mit der F1-Taste rufen Sie die Online-Hilfe auf. Hier finden Sie Information zu den Möglichkeiten, die Ihnen ELSAview 3D bietet.

Tools für 3D Studio MAX/VIZ

Mit den von ELSA entwickelten Tools und Treibererweiterungen für 3D Studio MAX/VIZ können Sie Geschwindigkeit und Arbeitsergonomie deutlich verbessern.

ELSA MAXtreme

ELSA bietet für 3D Studio MAX 2.5, MAX 3.0 und VIZ 2.x einen speziellen Treiber für die *ELSA GLoria II. MAXtreme* arbeitet bei der Texturdarstellung mit einem stark verbesserten Filteralgorithmus. Hierbei werden die Vorteile der HEIDI-Schnittstelle mit denen von OpenGL vereinigt. Dadurch wird deutlich weniger Speicher bei gleicher Darstellungsqualität benötigt.

Dies macht sich bei der beschleunigten Darstellung von Objekten bemerkbar. Zudem ist es nicht mehr erforderlich, daß eine gesamte Szene neu berechnet werden muß, sondern nur das Modell, welches bewegt oder verändert wurde. Insbesondere bei großen Szenen mit aufwendigen Texturen oder Kamerafahrten ergibt sich durch die verkürzte Berechnungszeit ein enormer Arbeitsvorteil.

Installation

- ① Stellen Sie sicher, daß 3D Studio MAX/VIZ nicht gestartet wurde.
- ② Legen Sie Ihre Produkt-CD in das CD-ROM-Laufwerk, und starten Sie die Datei **SETUP.EXE** aus dem Verzeichnis \ELSAWARE\3DSMAX.

Das Programm führt Sie durch die einzelnen Schritte der Installation. Lesen Sie die Anweisungen sorgfältig durch, und bestätigen Sie die einzelnen Abfragen.



Auf der Produkt-CD finden Sie im selben Verzeichnis die Datei LIESMICH.TXT. Sie enthält weitere Informationen zu dem Treiber.

Grafik-Know-how

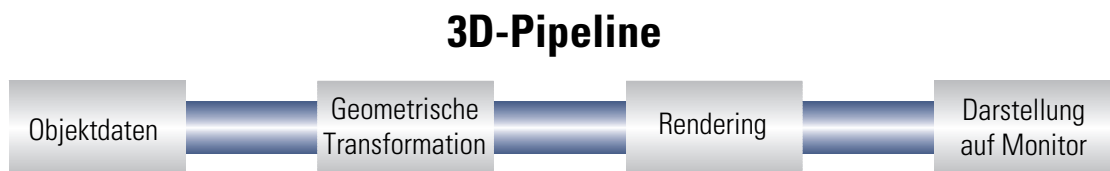
In diesem Kapitel steigen wir richtig ein. Wer mehr zum Thema Grafik – gerade im Zusammenhang mit der *ELSA GLoria II* – erfahren möchte, findet hier die technischen Hintergründe erörtert.

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. Das geometrische Basisprimitiv ist das Dreieck. Die Eckpunkte der Dreiecke des Objekts 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:

- **Transformation** – Bei der Transformation werden die Objekte, vom Blickwinkel des Betrachters gesehen, perspektivisch ausgerichtet.
- **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.
- **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.
- **Beleuchtung** – Es wird die Beleuchtung der Szene durch unterschiedliche Lichtquellen berechnet.
- **Skalierung auf dem Bildschirm** – Die Schritte vorher werden noch mit Hilfe von normierten Koordinaten im dreidimensionalen Raum berechnet. Erst jetzt werden die tatsächlichen Bildschirmkoordinaten errechnet.

Rendering/Rasterization

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

- **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 Darstellung, die nur eine kurze Berechnungszeit erfordert.
 - Beim Gouraud-Shading erhalten alle Eckwerte der Polygone einen Farbwert. Die Farbe der Pixel innerhalb des Polygons wird aus den Eckwerten interpoliert. Diese Methode ergibt einen sehr weichen Farbverlauf bei gleicher Anzahl von Polygonen.
- **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 Verkleinerungsstufen (Level of Detail) der Textur. Anhand der Tiefeninformation eines Primitivs wird dann entschieden, welche Stufe der Textur zum Zeichnen Verwendung finden. Über den Alpha-Kanal der Textur wird die Information über die Transparenz transportiert. 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 werden mit Licht- und Schatteneffekten erzeugt. Beim Displacement-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 durch Interpolation von Mischpixeln, bei der aus benachbarten Farbwerten ein neuer berechnet wird.

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

Das nächste Bild wird 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 24 fps.

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. 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 einige wenige 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. Ihre *ELSA GLoria II* unterstützt die folgenden APIs:

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. 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 platziert.

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-Modus. In einer Display-List sind bestimmte Kommando-Sequenzen gespeichert, die sich später wieder abrufen lassen. Die Objektbeschreibungen werden dann vom Treiber direkt der Liste entnommen, was eine sehr hohe Performance ergibt. Wenn Objekte jedoch häufig manipuliert werden müssen, wird besser der Immediate-Modus eingesetzt. 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 Schatten-effekten und Texturen. Die ca. 336 Routinen von OpenGL 1.1 geben dem Programmierer Zugriff auf diese Grafikfähigkeiten.

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

Farbpaletten, TrueColor und Graustufen

In der folgenden Tabelle sind übliche Grafikmodi aufgelistet. Nicht alle Grafikmodi sind auf den ELSA-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
	32	8+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 DDC2B und DDC2AB unterschieden.

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 VDIF-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 GLoria II*. Sämtliche Anschlüsse und deren Belegung sind ausführlich beschrieben.

Eigenschaften der Grafikkarten

	ELSA GLoria II
Grafikprozessor	nVIDIA Quadro
RAMDAC-Pixeltakt	350MHz
Speicherausstattung	64MB SyncRAM mit über 2,4GB/s Bandbreite (Unified memory)
BIOS	Flash-BIOS mit VBE-3.0-Support
Bussystem	AGP, 2x/4x (AGP 4-fach wird nur von bestimmten Mainboard-Chipsätzen unterstützt wie z.B. Intel 820, Intel 840 und VIA Apollo Pro133A)
VESA DDC	DDC2B

Die Adreßbelegung Ihrer ELSA-Grafikkarte

Ihre ELSA-Grafikkarte 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.

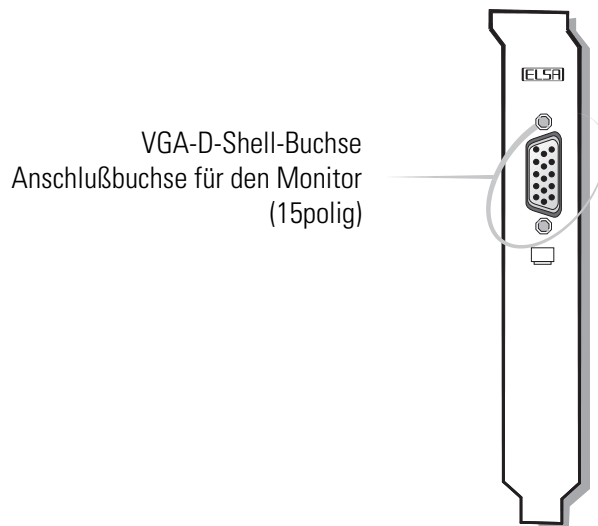


Falls es zu Adreßkonflikten kommt, müssen Sie versuchen, die den Konflikt auslösende Erweiterung auf eine andere I/O-Adresse umzustellen. Die ELSA-Grafikkarte kann nicht umgestellt werden! Außerdem benötigt die Karte einen freien Interrupt (IRQ)! Dieser muß unter Umständen im BIOS des Rechners für die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

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

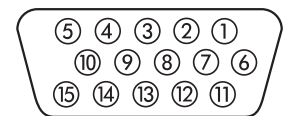
- **I/O-Adressen:**
Standard VGA I/O (3B0-3DF)
- **Speicheradressen:**
Video-RAM (A000-BFFF)
Video-BIOS-ROM (C000-C7FF)

Anschlüsse auf der Grafikkarte



Die VGA-D-Shell-Buchse

Anschlußbelegung



Anschluß	Signal	Anschluß	Signal
1	Rot	9	+5V
2	Grün	10	Sync Masse
3	Blau	11	Nicht belegt
4	Nicht belegt	12	bidirektionale Daten (SDA, DDC2)
5	Masse	13	horizontale Synchronisation
6	Rot Masse	14	vertikale Synchronisation
7	Grün Masse	15	Datentakt (SCL, DDC2)
8	Blau Masse		

Die *GLoria 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

Declaration of Conformity (DoC)



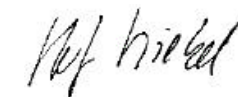
Compliance Information Statement (Declaration of Conformity Procedure)

Responsible Party: ELSA Inc.
Address: 1630 Zanker Road
San José, CA 95112
USA
Phone: +1-408-961-4600
Type of Equipment: Graphics Board
Model Name: GLoria 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, October 15th 1999



Stefan Kriebel
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 drei 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 gefahrenentsprechender 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 innerhalb der geometrischen Transformation, bei dem nicht sichtbare Flächen oder Teilbereiche eines 3D-Objekts entfernt werden.
- **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 zum Erzeugen 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 verdeckte 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** – Schwarzweiß-Information bei der Übertragung von Videosignalen.
- **Clipping** – beim Clipping werden die für die Darstellung unsichtbaren Teile der Polygone ermittelt. Diese Teile werden dann nicht dargestellt.
- **Composite Video** – Signalübertragung von Videoinformationen, bei der die Signale für →Chrominanz und →Luminanz zusammengelegt werden (auch FBAS genannt).
- **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.
- **DirectColor** – Oberbegriff für →TrueColor, →RealColor und →HiColor. 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 Hinter-

grund 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 sehen Animationen und Spiele wesentlich flüssiger aus als bei einfachem 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-/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.
- **FBAS** – →Composite-Video
- **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 das erste ankommende Signal auch zuerst bearbeitet wird.
- **Flat Shading** – Siehe "Shading".
- **Page Flipping** – Das im →Back Buffer aufbereitete Bild wird zur Darstellung gebracht.
- **Frame Buffer** – Teil des Grafikspeichers, in dem bereits das Bild aufgebaut wird, das als nächstes auf dem Bildschirm erscheint. Zusätzlich werden Transparenzeffekte im Frame Buffer berechnet.
- **Front Buffer** – bezeichnet den sichtbaren Bildbereich beim →Double Buffering.
- **Geometrische Transformation** – Ausgehend vom Betrachter, wird die Position des Objekts im Raum bestimmt.
- **Gouraud Shading** – → "Shading".
- **Grafikbeschleuniger** – ist eine Grafikbeschleunigerkarte, d.h., sie ist besonders geeignet für grafikintensive 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.

- **Luminanz** – Farbinformation bei der Übertragung von Videosignalen.
- **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.
- **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 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. 3D-Landschaften sind in den meisten Fällen in Dreiecke zerlegt.
- **RAM** – Abkürzung für Random Access Memory. Arbeitsspeicher und Arbeitsspeichererweiterung in VRAM oder DRAM, je nach Grafikkarte.
- **RAMDAC** – Der 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. Die Tiefeninformation steht im →Z-Buffer, die Far- und Größeninformation im →Frame Buffer.
- **RGB** – Farbinformation wird im Rot/Grün/Blau-Farbformat gespeichert.
- **ROM** – Abkürzung für Read Only Memory. Nur lesbarer Halbleiter-Speicher.
- **S-Video** – oder auch S-VHS. Signalübertragung von Videoinformationen, bei der die Signale für →Chrominanz und →Luminanz getrennt geführt werden werden. Dadurch ergibt sich eine höhere Bildqualität.
- **Schattierung** – → "Shading".
- **Shading** – Schattierung von gekrümmten Flächen, damit diese möglichst realitätsnah aussehen. Dazu werden die gekrümmten Flächen in viele kleine Dreiecke aufgeteilt. 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: der Farbverlauf ergibt sich aus der Interpolation der Eck-Farbwerte. Phong Shading: der Farbverlauf ergibt sich aus der Interpolation des Normalen-Vektors.
- **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 ist der Ablauf der Animationen nicht mehr ruckelfrei.

- **Tearing** – Im Double-Buffer-Betrieb unterscheidet man zwischen Front- und Backbuffer. Beim Tearing wird der Bildwechsel zwischen Front- und Backbuffer synchronisiert.
- **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 Computer-Grafik.
- **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 20, 33
 - 3D Pipeline 19, 33
- **A**
 - AGP 1
 - Alpha Blending 33
 - Anschlußbelegung 28
 - Anti Aliasing 21
 - API 22
 - Application Settings 9
 - Auflösung 5
- **B**
 - Back Buffer 21, 33
 - Back Face Culling 20, 33
 - Bildwiederholrate 33
 - BIOS 27, 33
 - Bump Mapping 21, 33
 - Bus 1, 27
- **C**
 - CAD-Applikationen 9
 - CE 1
 - Chrominanz 33
 - Clipping 33
 - Composite Video 33
- **D**
 - DCI 22
 - DDC 25, 33
 - Direct3D 22
 - DirectColor 24, 33
 - DirectX 10
 - Displacement Mapping 21
 - Double Buffering 33
 - D-Shell-Buchse 28
- **F**
 - Farbanpassung 11
 - Farbpaletten 23
 - FCC 2, 34
 - Filterung 21
 - Flat Shading 20, 34
 - Flipping 21, 34
 - Frame Buffer 21, 34
 - Front Buffer 21, 34
- **G**
 - Garantie 1
 - Geometrische Transformation 20, 34
 - Gouraud Shading 20, 34
 - Grafikbeschleuniger 34
 - Graustufen 23
- **H**
 - Hardware-Test 10
 - Helligkeit 11
 - HighColor 24, 34
- **I**
 - Immediate Mode 22
 - Interpolation 34
- **K**
 - Kontrast 11
- **L**
 - Lieferumfang 1
 - Luminanz 35
- **M**
 - MIP Mapping 21, 35
 - Mode X 22
 - Monitor 1
- **O**
 - OpenGL 10, 23, 35
- **P**
 - Page Flipping 21
 - PCI-Bus 35
 - Phong Shading 35
 - Point Sampling 20
 - Primitiv 21, 35

■ **R**

RAMDAC	27, 35
RealColor	24, 35
Rechner	1
Rendering	20, 35
Retained Mode	22

■ **S**

Shading	20, 35
Single Buffer	35
Speicher	27
Speicheradressen	27
Support	1
S-Video	35
Systemanforderungen	1

■ **T**

Tearing	36
Tessellation	36
Textur	19, 36
Texture Mapping	20
Transformation	20
Treiberversionen	10
TrueColor	23, 24, 36

■ **V**

VESA	36
VESA DDC	25, 27
VGA	23

■ **Z**

Z-Buffer	36
Zeilenfrequenz	36