

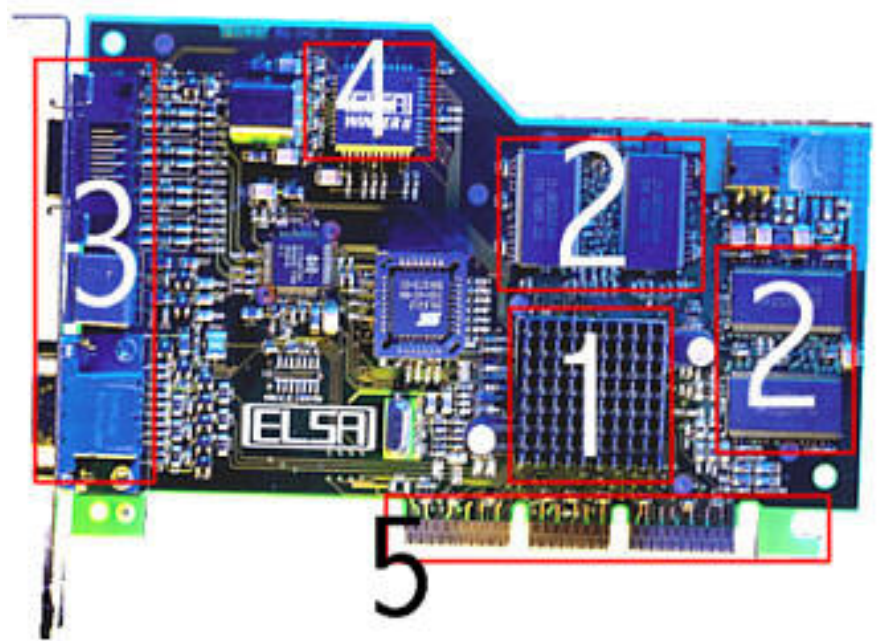
Grafikkarte

Die Schnittstelle zur visuellen Ausgabe von Daten ist die Grafikkarte. An ihr wird der Bildschirm angeschlossen, der dann die Darstellung der Benutzerschnittstelle zum Betriebssystem oder Anwendungsprogramm übernimmt.

Seit dem die ersten Computer entwickelt wurden, haben sich die Grafikkarten zu einer Komponente entwickelt, die maßgeblich die Systemleistung und Eigenschaften eines Computers bestimmt.

Bauteile

1. Grafik-Chip, hier durch Kühlkörper verdeckt
2. Bild-Speicher
3. Schnittstellen für Monitor
4. RAMDAC: wandelt digitale in analoge Signale um
5. AGP-Interface



AGP - Accelerated Graphics Port



3D-Grafik ist aus keinem Anwendungsbereich mehr weg zu denken. Ob Forschung, Unterhaltung oder Multimedia, alles setzt auf Visualisierung.

3D-Grafik benötigt jedoch hohe Datenströme um sich anspruchsvoll und bewegt darstellen zu lassen. Auf Dauer wird sich der PCI-Bus als Engpaß herausstellen.

Mitte des Jahres 1996 begann ein Konsortium von Mainboard- und Grafikchipherstellern unter der Führerschaft von Intel mit der Entwicklung des AGP. Die Spezifikation steht in der Revision 1.0 öffentlich zu Verfügung.

Der Accelerated Graphics Port ist weder ein Ersatz für den PCI-Bus noch eine Erweiterung. Er ist nur ein zusätzlicher, unabhängiger Steckplatz, für eine einzelne Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen Grafikkarte und Chipsatz.

Der AGP ist ein spezielles Interface für die Kopplung des Hauptspeichers und des 3D-Grafikbeschleunigers. Merkmal des AGP ist ein schneller Datenaustausch zwischen AGP-Board und Hauptspeicher.

Der AGP hat eine Busbreite von 32 Bit und einen Bustakt von 66 MHz und somit eine Bandbreite von 266 MByte/s. Im 2x-Modus (Nutzung beider Flanken des Taktsignals) werden 533 MByte/s erreicht.

Grafikmodi

- **MDA - Monochrome Display Adapter**

Die erste Grafikkarte, aus den 80ziger Jahren, war in dem Sinne keine Grafikkarte, denn sie konnte die einzelnen Pixel eines Bildschirms nicht ansteuern.

Bei einer Auflösung von 720 x 350 Pixel(!) war es nur möglich in einem Textmodus eine Ansammlung von Bildpunkten auf einer Fläche von 9 x 14 Pixel anzuzeigen. Dadurch ergab sich eine Textauflösung von 80 Spalten (Zeichen) und 25 Zeilen.

Für zeichenorientierte Anwendungen, wie Textverarbeitung und Tabellenkalkulation, war das mehr als ausreichend.

Anzumerken wäre noch, daß die Darstellung auf Bildschirmen nur in zwei Farben möglich war.

- **CGA - Color Graphics Adapter**

Der erste Farbgrafikstandard war CGA. Mit ihm war es möglich in einer Auflösung von 320 x 200 vier Farben darzustellen.

Im reinen Textmodus war, im Gegensatz zu MDA, nur eine Auflösung von 640 x 200 möglich.

Es hat sich dabei praktisch um einen technischen Rückschritt gehandelt.

- **EGA - Enhanced Graphics Adapter**

Die EGA-Grafikkarte war die erste Grafikkarte, die Auflösung und Farbdarstellung in akzeptabler Weise möglich machte.

Bei einer Grafikauflösung von 640 x 350 Pixel waren 16 Farben aus einer Farbpalette von 64 möglich.

Im Textmodus war eine Auflösung von 80 x 25 Standard. Je nach Hersteller waren auch andere Textauflösungen möglich.

Im PC-Bereich spielte die EGA-Grafikkarte fast keine Rolle. Statt dessen wurde hier schnell der VGA-Standard eingeführt.

- **VGA - Video Graphics Array**

Der VGA-Standard ist praktisch immer noch ein aktueller Standard.

Das bezieht sich zwar nur auf den reinen Textmodus, damit läßt sich aber z. B. das BIOS konfigurieren.

Die Standard-VGA-Grafikkarten unterstützten eine Auflösung von 640 x 480 Pixel mit 16 Farben. Je nach dem, wie groß der Bildspeicher einer Grafikkarte war, sind z. B. auch 256 oder mehr Farben möglich gewesen.

- **SVGA - Super-VGA**

Die Weiterentwicklung des VGA-Standards ermöglichte eine Auflösung von 800 x 600 Pixel bei 256(Standard), 65536(HiColor) oder 16,7 Mio. (TrueColor) Farben.

- **VRAM(Video-RAM)**

Der als Video-RAM bezeichnete Speicherbaustein wird ausschließlich auf High-End-Grafikkarten verwendet.

Die Daten werden durch größere Blöcke ausgelesen, und so können hohe Auflösungen mit sehr großen Bildwiederholungsraten erreicht werden.

- **WRAM(Window-RAM)**

Das Window-RAM ist eine seltene Abart des VRAM und wird auf der Grafikkarte Millenium von Matrox eingesetzt.

WRAM hat die selbe Funktion wie VRAM, hat aber eine größere Geschwindigkeit auf dem Speicher.

- **3DRAM**

Durch die Eigenintelligenz der Chips kann es die Schreibzugriffe, bei Operationen der Grafikanwendungen, schneller ausführen.

- **MDRAM(Multibank DRAM)**

Das Multibank DRAM ist von der Firma MoSys speziell für Grafikanwendungen entwickelt worden.

- **SGRAM(Synchronous Graphics RAM)**

Synchronous Graphics RAM ist eine für Grafikanwendungen optimierte SDRAM Art. Es hat deshalb die selben Eigenschaften wie VRAM und WRAM. Erreicht aber nicht deren Darstellungsqualität bei gleichen Anforderungen.