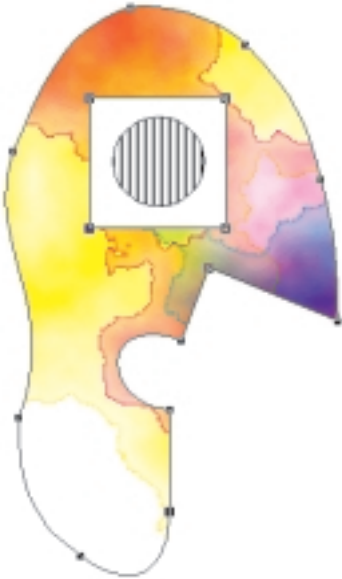


Was ist eine Vektorzeichnung?

Knoten

Bei einer Vektorgrafik werden keine einzelnen Pixel gespeichert. Statt dessen handelt es sich um eine Beschreibung der Grafik, die aus Linien, Kurven und Flächen besteht.



Ein Kreis kann z.B. durch seinen Mittelpunkt und den Radius beschrieben werden, ein Rechteck durch 2 oder 4 Punkte. Die Punkte werden auch **Knoten** genannt. Kleinstes Element einer Vektorgrafik ist der Knoten. Die Knoten bleiben in der Ausgabe der fertigen Grafik unsichtbar.

Linien und Kurven

Zwischen zwei Knoten kann eine Verbindung bestehen, die im einfachsten Fall durch eine Gerade dargestellt wird. Werden zu einem Knotenpunkt noch Stützpunkte hinzugefügt, lassen sich Kurven beschreiben. Je nach Programm ist die Kurvenbeschreibung als Spline oder Bézier-Spline implementiert. Bei Spline-Kurven beschreiben die Stützpunkte einen Tangentenpunkt, mit dessen Hilfe die Krümmung bestimmt wird.

Alle Elemente sind durch mathematische Formeln definiert - deshalb werden nur Objekte dargestellt, die mit Formeln beschrieben werden können. Jedes Vektorobjekt wird als Satz von solchen Informationen gespeichert: Eine

Linie durch ihren Anfangs- und Endpunkt; ein Rechteck in den Angaben der Koordinaten zu diagonalen Eckpunkten usw.

Die Knotenpunkte lassen sich nachträglich in ihrer Position ändern. Die Objekte, aus denen eine Vektorzeichnung besteht, sind nicht statisch fixiert wie bei einer Pixelgrafik. Es können jederzeit Größen- und Positionsveränderungen vorgenommen wer-



den, Punkte gelöscht oder eingefügt sowie Farben verändert werden.

Linien und Kurven können Konturenstärke und Farbe annehmen.

Polygon

Um Flächen darzustellen, bedarf es eines geschlossenen Linienzuges, der einen bestimmten Bereich eingrenzt. Der erste und der letzte Knotenpunkt müssen übereinanderliegen.

Ein geschlossener Vektorzug wird auch **Polygon** genannt. Der innere Be-



reich des Polygons kann mit einer Farbe, Farbverläufen, einem Muster oder einer Rasterung gefüllt werden.

Richtungen von Vektoren

Die Vektoren haben eine Richtung, in der sie einen Linienzug durchlaufen. Wenn zwei sich umschließende Polygone auf bestimmte Weise kombiniert werden, kann z.B. durch die Umkehrung der Richtung ein Bereich aus einer Fläche ausgeschnitten werden.

Skalierbarkeit

Alle Knoten werden in einem Koordinatensystem gespeichert, das relativ zur Dimension der Grafik angelegt ist. Dieses Koordinatensystem ist unabhängig von der tatsächlichen Größe der Vektorgrafik. Der Vorteil liegt darin, daß eine Größenveränderung der Grafik keine Auswirkung auf ihre Qualität ausübt. Es müssen nur die resultierenden Positionen der Punkte neu berechnet werden. Eine Vektorgrafik ist verlustfrei skalierbar.

Bildschirmdarstellung

Die vektorbasierten Linienbeschreibungen lassen sich direkt auf Plottern ausgeben. Wird eine Vektorgrafik am Bildschirm dargestellt oder auf einem Drucker ausgegeben, so muß sie zuerst in eine Pixelgrafik umgerechnet werden. Das geschieht automatisch - auch jedesmal, wenn die Ansichtsgröße oder nur ein Teilobjekt verändert wird. Bei komplexeren Vektorzeichnungen kann diese Umsetzung am Bildschirm verfolgt werden: der neuerliche Aufbau der Grafik am Monitor dauert einige Augenblicke - erst nach und nach werden alle Teile dargestellt. [2]

Pixelorientierte Bitmap-Programme

Windows Paintbrush

Das kleine Programm **Paintbrush** findet sich im Lieferumfang von Windows (**Paint** in Windows 95) und wird bei einer Standardinstallation im Zubehör-Ordner als Symbol abgelegt. Neben eher einfachen Zeichen- und Manipulationsmöglichkeiten beinhaltet dieses Programm keine nennenswerten Besonderheiten.

Professionelle Programme

Adobe **Photoshop**, Micrografx **Picture Publisher**, Corel **Photo Paint**, Ulead **Photo Impact** und Fractal Design **Painter** sind professionellere Bildverarbeitungsprogramme.

Adobe Photoshop

Aufgrund der weiten Verbreitung des Adobe **Photoshop** auf Mac-Rechnern ist dieses wahrscheinlich das bekannteste der vorgestellten Programme.



The world-standard photo design and production tool

Adobe Photoshop 4.0

Die Stärken und Schwächen der Konkurrenten liegen im Detail, sind für die tägliche Routinearbeit weniger bedeutend, weil mit jeder neuen Version die Programme einander weiter angleichen.

Micrografx Picture Publisher

Für einen anspruchsvollen Einstieg soll aufgrund des sehr günstigen Preis-Leistungsverhältnisses der **Picture Publisher** von Micrografx empfohlen werden. In der aktuellsten Version 7 ist er Bestandteil der Micrografx Graphics Suite 2.

Aber auch die älteren Versionen 4 und 5 verfügen bereits über einen beträchtlichen Funktionsumfang - laufen unter



Windows 3.1x mit weit geringeren Systemanforderungen.

Fractal Design Painter

Der Fractal Design **Painter** ist ein traditionelles Zeichen-

und Malprogramm, das sich vor allem auf die Simulation von grafischen Werkzeugen spezialisiert hat.

Im Bereich der Bildmontage und Bildoptimierung ist es allerdings etwas unhandlich und umständlich, daher sollte es eher als Zusatz zu einem Bildbearbeitungsprogramm angesehen werden. Wer Bilder von Grund auf am Computer erzeugen möchte, ist mit diesem Programm aber gut beraten.



Kai's Power Tools

Programme wie Adobe Photoshop und Fractal Design Painter lassen sich durch externe Plug-In-Filter in ihrem Funktionsumfang erheblich erweitern: Die bekanntesten Zusatzfilter sind die **Kai's Power Tools**.

Neben verschiedensten Effektfiltren sind sie vor allem durch die Funktionen des **Texture Explorer** bekannt geworden. Mit diesem Werkzeug lassen sich fast unendlich viele verschiedene fraktale Muster generieren.

Produktinformationen

<http://www.update.co.at>

Weitere aktuelle Informationen und Software-Angebote (z.B. verbilligte Schulversionen!) bei **Softline** Österreich, **EDV Dienstleistungs- und Handels-ges.m.b.H.**, A-1030 Wien, Landstraßer Hauptstraße 146/8, Tel. 0222 / 718 02 75, Fax 0222 / 718 02 78. [2]

Micrografx Picture Publisher

5.0

Picture Publisher 5.0 bietet alle Funktionen, die für eine effiziente Bildbearbeitung und Bildausgabe benötigt werden. Mit diesem leistungsfähigem Programm können Bilder über verschiedenste Eingabegeräte (Scanner, Kodak-



Photo-CD etc.) eingespielt und mit Hilfe zahlreicher Werkzeuge optimiert, verändert und montiert werden. Die Bearbeitung erfolgt pixelorientiert. In der Ausgabe unterstützt Picture Publisher 5.0 alle gängigen Bildformate.

Hinweis

Die Version 5.0 ist nicht die aktuellste dieses Programms! In der Zusammenstellung dieser Seiten wurde darauf geachtet, daß die Informationen eine Orientierungshilfe für jene Anwender im schulischen Bereich bieten können, die an einen Einstieg in die Computergrafik im Rahmen von Unterrichtsveranstaltungen denken.

Es wurde in der Auswahl der Softwareprodukte und Beispiele darauf Rücksicht genommen, daß Schulen erfahrungsgemäß nicht mit neuestem Computerequipment ausgestattet sind und ihre Systeme noch überwiegend unter dem Betriebssystem Windows 3.x laufen haben.

Dehalb wird an dieser Stelle das Softwarepaket Micrografx Picture Publisher 5.0 empfohlen. Es handelt sich um die letzte erschienene 16-Bit Version für Windows 3.1 und stellt hardwareseitig weit weniger Anforderungen als die jüngeren Versionen 6 bzw 7.

Systemvoraussetzungen

Picture Publisher 5.0 belegt in seiner minimalsten Installation gerade 5,6 MB, maximal bei kompletter Installation 16 MB. Die Systemanforderungen begnügen sich mit einem 386er Prozessor, dem Betriebssystem Windows 3.1, Arbeitsspeicher 4 MB RAM, einer Grafikkarte, die 16 oder besser 256 Farben darstellen kann, einer Bildschirmauflö-

sung 640x480 und einem CD-ROM-Laufwerk.

Die CD-ROM Version umfaßt zusätzlich das vektorbasierte **Micrografx Designer**-Programm 4.1, das wie CorelDRAW auf objektorientierte Gestaltung baut, allerdings in bescheidenem Funktionsumfang.

Empfehlung

Anwender, die sich vorwiegend mit **pixelorientierter** Bildbearbeitung beschäftigen wollen, sind aufgrund optimierter Programmfeatures mit **Picture Publisher 5.0** besser bedient als mit dem an anderer Stelle vorgestelltem Corel **PHOTO-PAINT** aus dem Grafikpaket CorelDRAW 5! Corel's Stärke liegt deutlich in der Vektorgrafik ...

Vektorprogramme**CorelDRAW**

Einer der Marktführer für PC-Applikationen am Sektor der Computergrafik ist die kanadische Firma **Corel**. Sie war eine der ersten, die sich mit einem Allround-Grafik- und Layoutprogramm neben den damals marktbeherrschenden Mac-Programmen behaupten konnte.

Momentan aktuell ist die Version 7 von **CorelDRAW**. Hinsichtlich der Leistungsfähigkeit, Benutzerunterstützung und Hardwareanforderungen unterscheiden sich die verschiedenen Versionen. Je nach Ausstattung des Rechners entscheidet man, ob mit Version 3.0, 4.0 oder 5.0, unter Windows 95 mit den Versionen 6.0 und 7.0, gearbeitet werden soll.

Ältere Versionen

Für kleine Aufgaben genügt die recht betagte Version 3.0. Generell bringen ältere Versionen nicht zu unterschätzende Vorteile mit sich: Zum einen werden updateberechtigte Vollversionen sehr preisgünstig angeboten, zum zweiten strapazieren sie das System

weit weniger! Für den anspruchsvollen Einstieg in die Computergrafik wird **CorelDRAW 5.0** empfohlen (eine sehr ausgereifte und stabile Version unter Windows 3.1).

Zu CorelDRAW wird noch ein ganzes Paket an weiteren Programmen geliefert, die sich spezielleren Aufgaben widmen: u. a. CorelPhotoPAINT bearbeitet Bitmapgrafiken, CorelSHOW läßt Präsentationen am Bildschirm laufen, CorelTRACE vektorisiert Bitmapgrafiken.

Anforderungen

Erwähnenswert ist der vergleichsweise geringe Speicherbedarf dieser Programmversion, so daß Sie auch mit Rechnern der mittleren Ausstattungsklasse (8 bis 16 MB RAM) bequem arbeiten können.

Adobe

Adobe Illustrator bzw. **Adobe Freehand** sind die Klassiker der Vektorzeichenprogramme aus der goldenen Mac-Ära. Sie wurden inzwischen für den PC adaptiert. Neben allen erdenklichen Hilfsmitteln, mit denen Sie Vek-

torgrafiken erzeugen können, haben beide Programme Ambitionen hin zu den klassischen Desktop-Publishing-Programmen. Sie können sowohl mit Text, als auch mit Vektorgrafik und Bitmapgrafiken arbeiten und eignen sich vor allem für Einzelseiten.

Adobe Streamline und **CorelTRACE** sind Spezialprogramme, mit denen Pixelgrafiken automatisch vektorisiert werden. CorelTRACE gehört zum Lieferumfang von **CorelDRAW**, während **Adobe Streamline** separat erworben werden muß. Hinsichtlich der besseren Ergebnisse lohnt sich die Zusatzinvestition in Streamline, sofern öfters Bilder vektorisiert werden müssen.

Produktinformationen

<http://www.update.co.at>

Weitere aktuelle Informationen und Software-Angebote (z.B. verbilligte Schulversionen!) bei **Softline Österreich**, **EDV Dienstleistungs- und Handelsges.m.b.H.**, A-1030 Wien, Landstraßer Hauptstraße 146/8, Tel. 0222 / 718 02 75, Fax 0222 / 718 02 78.

[2]

CorelDRAW 5 - Grafiksoftware

CorelDRAW 5 ist eine Version des weltweit bewährten Grafikpakets für den PC. Die Software eignet sich ausgezeichnet für unterschiedlichste Desktop-Publishing-Aufgaben, ganz besonders für vektorbasierte Entwürfe aller Art (**CorelDRAW**) und pixelorientierte Bildbearbeitung (**Corel PHOTO-PAINT**).

Warum CorelDRAW 5?

Der Inhalt dieser Seiten richtet sich an Interessenten, die Beispiele theoretisch und praktisch zu Unterrichtszwecken nutzen wollen. Da aus Erfahrung vermutet werden kann, daß Schulen im allgemeinen nicht unbedingt mit neuester Hardware und Software ausgestattet sind, empfiehlt sich die Anschaffung älterer Programmversionen, die unter gegebenen Voraussetzungen gut laufen.

CorelDRAW 5 ist im Vergleich zu früheren sowie nachfolgenden Versionen



ein Klassiker in Funktionsumfang und Stabilität. Für Windows 3.1x geschrieben, werden weit weniger Systemres-

ourcen vorausgesetzt als bei den aktuelleren Updates 6 und 7.

Mindestvoraussetzungen

Zur Inbetriebnahme des Programms genügen ein 486er Prozessor (33Mhz), Grafikkarte und Monitor zur Darstellung von 256 Farben, 8 MB Arbeitsspeicher, CD-ROM Laufwerk, je nach Installationsart ab 8 MB freier Festplattenspeicher.

Im Detail umfaßt das CorelDRAW 5 Paket folgende Anwendungen [1]:

- **Corel DRAW** - Zeichenprogramm auf Vektorbasis. Erweiterte Textfunktionen und präzise Zeichenhilfsmittel erlauben fast unbegrenzte Entwurfsmöglichkeiten: von Logos und Produktverpackungen bis hin zu technischen Zeichnungen und Anzeigen.

- **Corel VENTURA** - Programm für professionelles Seitenlayout und Gestalten von Dokumenten, mit dem Sie durch Verknüpfungen von Text und Grafiken aus den unterschiedlichsten gängigen Textverarbeitungs- und Grafikprogrammen druckfähige Dokumente anfertigen können.
- **Corel PHOTO-PAINT** - Mal- und Foto retuschierprogramm mit zahlreichen Filtern zur Verbesserung der Qualität von eingescannten Bildern. Mit Hilfe weiterer Filter lassen sich Spezialeffekte erzielen, die das Aussehen der Bilder wirkungsvoll verändern können.
- **Corel CHART** - Programm zum erstellen von Diagrammen aller Art. Das Spektrum reicht vom einfachen Balken- und Kreisdiagramm bis hin zu 3-D-Diagrammen und Piktogrammen. Die Diagrammdateien können entweder direkt in den Daten-Manager eingegeben oder aus bestehenden Dateien der gebräuchlichsten Tabellenkalkulations- und Datenbankprogramme importiert werden.

- **Corel MOVE** - Animationsprogramm zum Erstellen einfacher und komplexer Animationen, die sich unabhängig oder in CorelSHOW verwenden lassen. Wandeln Sie gewöhnliche Präsentationen im Handumdrehen in eindrucksvolle Multimedia-Vorführungen um.
- **Corel TRACE** - Vektorisierungsprogramm, das Bitmap-Bilder, wie sie von Scannern und Malprogrammen wie Corel PHOTO-PAINT produziert werden, in vektororientierte Grafiken umwandelt.
- **Corel MOSAIC** - Dateiverwaltungsprogramm, in dem Sie die entsprechende Datei anhand von Vorschau-Bildern suchen können. Außerdem können Sie Bilder in komprimierten Archiven speichern und Stapeloperationen ausführen, wie den Druck oder Export mehrerer Dateien.
- **Corel SHOW** - Programm zur Zusammenstellung von Präsentationen, gedruckt oder als Bildschirmvorführung. Dazu können Objekte aus CorelDRAW,

CorelCHART, CorelPHOTO-PAINT, CorelMOVE sowie anderen Programmen, die Windows OLE (Objekt Linking and Embedding) unterstützen, verwendet werden.

- Außerdem im Paket, an dieser Stelle nur erwähnt: **Corel QUERY** (Programm zur Datenabfrage), **Ares FontMinder** (Schrift-Management-Software) und **TagWrite** (Anwendung zur Erstellung von Code-Systemen).

Empfehlung

*Anwender, die sich vorwiegend mit pixelorientierter Bildbearbeitung („Digitale Dunkelkammer“) beschäftigen wollen, sind nach Ansicht des Autors aufgrund optimierter Programmfeatures mit dem an anderer Stelle vorgestellten **Picture Publisher** besser bedient als mit dem hier vorgestellten **Corel PHOTO-PAINT**. Auf der Seite der **Vektorgrafik** ist **CorelDRAW** ähnlichen Konkurrenzprodukten funktionsmäßig bei weitem überlegen und deshalb vorzuziehen!*

Pixelgrafik oder Vektorzeichnung?

Welche Anwendung für welchen Zweck?

Vektorgrafik

Sollen Grafiken aus einfachen geometrischen Grundformen, Linien und Kurven wie z. B. bei einem Firmenlogo, einem Briefkopf oder einem Diagramm erzeugt werden, ist die Vektorgrafik sicherlich die optimalste Lösung.

Im allgemeinen sollte eine Grafik, die flächig konzipiert ist und später in vielen verschiedenen Größen gebraucht wird, als Vektorgrafik angelegt werden.

Pixelgrafik

Sind viele kleine Details und Farbstufungen erforderlich, ist man mit der Pixelgrafik besser beraten - eindeutig bei Fotos bzw. fotorealistischen Abbildungen: Da hier nahezu jeder Pixel

sich vom Nachbarpixel unterscheidet, wäre eine Vektorgrafik entweder viel zu komplex oder verschiedene Details und Übergänge könnten gar nicht korrekt dargestellt werden oder gingen überhaupt verloren.

Bei Strichzeichnungen und flächigen Grafiken sind an sich beide Verfahren anwendbar. Der spätere Verwendungszweck sollte entscheiden, ob mit Vektor- oder Pixelgrafiken gearbeitet wird.

Tip

Firmenlogos, die später in unterschiedlichen Größen benötigt werden und sowohl auf einfachen Druckern, Fax-Geräten als auch auf hochauflösenden Belechtern ausgegeben werden, legt man am besten als Vektorgrafiken an. Besteht eine Grafik aus vielen kurzen Strichen, kann die Vektorgrafik jedoch so

komplex werden, daß sich nicht mehr vernünftig damit arbeiten läßt. In diesem Fall ist es einfacher, eine große Bitmapgrafik anzulegen und diese in mehreren Dateien als Verkleinerung zu speichern.

Kombinationen

Moderne Programme erlauben inzwischen immer mehr, Bitmapelemente in Vektorgrafiken zu integrieren und umgekehrt:

Mit CorelDRAW beispielsweise lassen sich Pixelgrafiken und Vektorelemente ausgezeichnet miteinander verbinden. Auch Bildbearbeitungsprogramme wie u. a. Fractal Design PAINTER bieten spezielle Importfunktionen, die eine weitgehende Kombination beider Grafiktypen erlauben. [2]

Dateitypen - Pixelgrafik

Grafiken werden in einer Vielzahl von Dateitypen aufbewahrt:

Dateiformate

Die Formate TIF, PCX, BMP und TGA (Targa) stellen die Hauptformate für Bilder mit einer Farbtiefe größer 8 Bit dar. Natürlich werden diese Formate auch bei Farbtiefen kleiner gleich 8 Bit eingesetzt. Dort werden auch die Formate GIF, WPG und PIC eingesetzt. Das GIF-Format ist wohl am weitesten ver-

breitet und wird auf fast allen Computertypen eingesetzt.

TGA - Targa Bitmap - Format

Das Targa-Format ist ein konventionelles MS-DOS-Dateiformat. Es entstand unter MS-DOS und wurde für professionelle Druckvorlagen und Diabelichtungen genutzt. Die Farbtiefe einer Targa-Datei läßt sich frei definieren: Die Mindestfarbtiefe beträgt 8 Bit, darüber hinaus speichert es Daten in Berei-

chen der 16-, 24- und 32-Bit Grafik. Das Targa-Format wird als eines der ältesten von den meisten Programmen akzeptiert.

TIF - Tag Image File

Das Tagged Image File Format hat sich in den letzten Jahren zum Standard entwickelt. Die aktuelle Versionsnummer ist 6.0. Das TIF-Format ist systemübergreifend, d. h., daß eine TIF-Datei, die auf einem Apple Macintosh er-

ANWENDUNGEN