

1. Raster- und Vektorgrafiken



Ausschnitts-
vergrößerung
einer Rastergrafik



Ausschnitts-
vergrößerung einer
Vektorgrafik

Wahrscheinlich haben die meisten schon einmal mit dem Windows beigefügten Malprogramm »Paint(brush)« herumexperimentiert. Dieses Programm ist ein sogenanntes »Raster«- oder »Pixel«-Grafikprogramm. Die Bilder werden – wie man es auch vom Zeitschriftendruck kennt – aus kleinen Punkten zusammengesetzt, die man bei genügenden Abstand nicht als Punkte wahrnimmt. Alle Fotos, die man am Computer bearbeitet, liegen ebenfalls in dieser Form vor. Die dazugehörigen Datei-Endungen lauten etwa bmp, tif, gif, png, jpg oder jpeg.



Eine Ausschnittsvergrößerung solcher Grafiken oder Fotos zeigt einen der drei großen Nachteile von Rastergrafiken: Wie zu erwarten tritt der Rastercharakter deutlich zu Tage, was sehr störend wirkt.



Weitere Nachteile sind der große Speicherplatzbedarf (besonders beim bmp-Format) und – als gewichtigster Nachteil – die geringen Abänderungsmöglichkeiten fertiger Grafiken.

Rastergrafiken spielen eine große Rolle in der Bildbearbeitung, denn Fotos werden in einer Digitalkamera oder durch einen Scanner immer als Bildpunkte aufgelöst.

Wie werden in folgenden mit Vektorgrafiken arbeiten: Hier werden nur offene und geschlossene Linien gezogen, die (für uns verborgen) durch mathematische Funktionen beschrieben werden. Den Linien kann man dabei verschiedene Farben geben, die Fläche zwischen geschlossenen Linien kann man farbig füllen. Es ist erstaunlich, wie vielfältige Grafiken man mit diesem Grundprinzip erstellen kann.



Vergrößert oder verkleinert man solche Grafiken, rechnet der Computer jedes Mal die optimale Linie neu aus und erzeugt auch bei sehr großen Vergrößerungen einwandfreie Bilder. Nachträgliche Änderungen sind sehr einfach möglich und der Speicherbedarf solcher Grafiken ist minimal.



Allgemein lesbare Vektorgrafikdateien auf Windows-Systemen haben oft die Endung »wmf« oder »emf«.

2. Fertige Grafiken benutzen

In den 70er und 80er Jahren waren sogenannte »Schnippelbücher« beliebt – Fotokopiervorlagen mit vielerlei Cartoons, Symbolen, Übersichtskarten usw. Man fotokopierte die entsprechende Seite, »schnippelte« die entsprechende Zeichnung aus und klebte sie auf den zu vervielfältigenden Arbeitsbogen.

ClipArt-Sammlungen

Entsprechendes gibt es auch heute – eine ganze Reihe ClipArts bringt MS Office mit und installiert ein paar davon auf der Festplatte im Office-Ordner. Das Einfügen von ClipArts geht über die Menüleiste »EINFÜGEN – GRAFIK – CLIPART«.

Es gibt auch sogenannten »ClipArt«-Sammlungen auf CD-ROM zu kaufen, »750 000 ClipArts« bekommt man teilweise für unter 50 €. Die Qual beginnt mit der Auswahl. Und dazu braucht man zwei Dinge:



- Um eine ClipArt-Sammlung sinnvoll nutzen zu können, sollte unbedingt ein **gedruckter Katalog** zum Lieferumfang gehören. Bücher blättern sich sehr viel schneller durch, als dass man ClipArts mit Bildbetrachterprogrammen durchguckt!
- Zusätzlich braucht man auf seinem Computer einen **schnellen Bilderbetrachter** wie z.B. die Freeware »IrfanView« oder »XnView«, mit dem man die CD-ROM durchsuchen kann.



Hinweis: Die ClipArts sollten nicht als »bmp«-Datei, sondern als »wmf«-Datei (Unterschied s.o.) vorliegen.

DingBat Fonts



Die Buchstaben, die wir mit dem Drucker ausdrucken, sind ebenfalls nichts anderes als Grafiken. Es gibt deshalb bestimmte Schriften, die statt der Buchstaben Symbole oder komplette Zeichnungen auf »Tastendruck« erzeugen – die sogenannten »DingBats«.

	!	“		\$	%	&		()			,	-	.	/
	!	»	#	\$	%	&	›	()	*	+	,	-	.	/
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;		=		?
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z					

Dingbat »Anlaut«

Tipps

- Das Einfügen von installierten DingBats geht am besten mit der Freeware »Map of Chars«
- Da man nicht zu viele Fonts auf seinem Computer installieren sollte, empfiehlt es sich, mit der Freeware »X-Fonter« entsprechende Dateien zu erkunden und nur die benötigten DingBat-Fonts zu installieren.
- Um eine DingBat-Zeichnung im Text wie eine Grafik verschieben zu können, schreibt man den »Buchstaben« in eine randlose Grafik-Textbox:
 - Rechter Mausklick in den Symbolleistenbereich
 - Symbolleiste »Zeichnen« aktivieren
 - etwa in der Mitte der »Zeichnen«-Symbolleiste das Textfeld- Symbol anklicken
 - mit der gedrückten Maustaste eine Textbox aufziehen, dort das gewünschte DingBat-Zeichen einfügen
 - nach Rechtsklick auf die Textbox »Textfeld formatieren« wählen, noch »Layout – Vor den Text« und »Farben und Linien – keine Linie« und die gewünschte Hintergrundfarbe einstellen
 - Das Dingbat markieren und eine entsprechende Buchstabenfarbe wählen

Beispiele



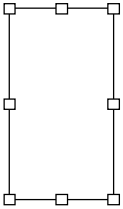
Dingbat »Athlets«

3. Vektorgrafiken mit Word erstellen

MS Office hat ein kleines, für den Anfang aber vollkommen ausreichendes Vektorgrafikprogramm nahtlos in Word integriert. Die »großen« Vektorgrafikprogramme werden vom Prinzip her sehr ähnlich bedient, so dass man bei einem etwaigen späteren Umstieg die hier gewonnenen Erfahrungen leicht übertragen kann. In Word rufen wir das Grafikprogramm auf durch:

Rechter Mausklick in den Symbolleistenbereich – »ZEICHNEN« aktivieren

Zeichnen



Zuerst experimentieren wir einmal mit der »Rechteck«-Form, die sich etwa in der Mitte der »Zeichnen«-Symbolleiste befindet. Ein Einfach-Klick darauf wandelt unseren Mauszeiger in ein Fadenkreuz, mit dem wir bei gedrückt gehaltener linker Maustaste ein Rechteck aufziehen können. Beim Loslassen der Maustaste ist das Rechteck fertig.

- Drückt man beim Zeichnen \square , zeichnet man ein Quadrat – entsprechendes gilt für Kreise und andere symmetriefähige Objekte.
- Drückt man beim Zeichnen \square (Strg), »wächst« das Rechteck aus seinem Mittelpunkt heraus.

Markieren

Das Rechteck ist nach dem Loslassen »markiert« – an den Ecken und Kantenmitten werden nämlich die »Anfasser« des Rechtecks gezeigt.

Klickt man mit der Maus außerhalb des Rechtecks auf die Seite, so wird die Markierung aufgehoben.

Um das Rechteck wieder zu markieren, klickt man es einfach an.

- Sollte das Markieren durch einfaches Anklicken einmal nicht klappen (z.B. weil sich die Grafik inmitten von einem Text befindet), klickt man vorher den weißen Pfeil unten links in der »Zeichnen«-Symbolleiste an. Durch Drücken von \square (Esc) erhält man nachher wieder den normalen Mauszeiger.
- Liegen mehrere Objekte übereinander, kann man mit der \square (Strg)-Taste auch an die hinteren gelangen.

Form verändern

Zeigt man mit der Maus auf einen der Anfasser, erscheint ein schräger Doppelpfeil. Hieran kann man die Form des Rechtecks bei gedrückt gehaltener Maustaste verändern.

- Drückt man beim Größenverändern \square (Strg), verändert sich die Form seitenverhältniserhaltend.
- Drückt man beim Größenverändern \square (Strg), verändert sich die Form seitenverhältniserhaltend mit dem Mittelpunkt als Zentrum.

Verschieben

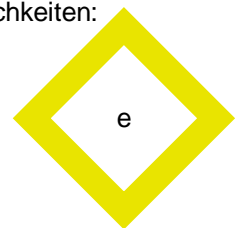
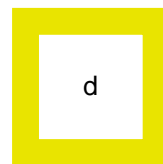
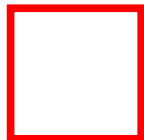
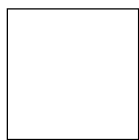
Befindet sich die Maus über einem Grafikobjekt, erscheint ein Vierfachpfeil. Bei gedrückter linker Maustaste lässt sich nun das Grafikobjekt verschieben.

Achtung bei Textboxen: Ist man im Texteingabemodus, kann man das Textfeld nur dann verschieben, wenn sich der Mauszeiger über dem schraffierten Rand befindet!

- Drückt man beim Schieben \square (Strg), wird man beim Verschieben automatisch entweder auf der Horizontalen oder Vertikalen geführt.
- Drückt man beim Schieben \square (Strg), bleibt eine Kopie des Objekts am Ursprungsort zurück.

Eigenschaften des Grafikobjekts verändern

Klickt man ein Grafikobjekt mit der rechten Maustaste an und wählt aus dem aufspringenden Menü »Objekt formatieren« (bzw. »AutoForm formatieren«), so ergeben sich vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten:



a

b

c

d

e

a: Reiterkarte Farben und Linien – Linie: »Farbe« (rot) und »Stärke« (3pt)

b: Reiterkarte Farben und Linien – Ausfüllen: »Farbe« / Linie: »keine Linie«

c: Reiterkarte Farben und Linien – Ausfüllen: »Farbe – Fülleffekte – Fließend – zweifarbig – Diagonal oben«

d: Reiterkarte Farben und Linien – Linie: »Farbe« und »Stärke« (10 pt)

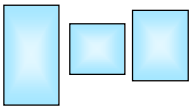
e: wie d), zusätzlich Reiterkarte Größe – »Drehung« 45°

Kopieren

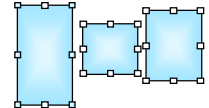
Es gibt viele Möglichkeiten – die drei praktischsten davon sind:

- Objekt markieren – \square (Strg) \square (C) drücken – Maus an neue Stelle positionieren und \square (Strg) \square (V) drücken.
- Objekt markieren – \square (Strg) \square (D) drücken.
- Objekt markieren – bei gedrückt gehaltener \square (Strg)-Taste mit gedrückter linker Maustaste eine Kopie wegziehen (auch \square (Strg) darf dabei gedrückt werden!) – Maustaste vor der \square (Strg)-Taste loslassen.



Markieren von mehreren Objekten



Hat man mehrere Objekte gezeichnet, kann man alle oder einige von ihnen auf einmal markieren (um sie z.B. gemeinsam zu verschieben, ihre Farbe zu ändern, sie auf einer Linie anzuordnen, usw.).

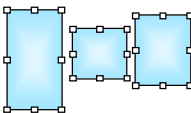


Es gibt zwei Möglichkeiten:

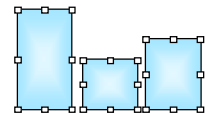
- Man drückt die -Taste und klickt die entsprechenden Objekte nacheinander an. Eine versehentliche Markierung kann durch ein zweites Anklicken wieder rückgängig gemacht werden.
- Klickt man auf der »Zeichnen«-Symbolleiste links auf den weißen Pfeil, so kann man die zu markierenden Objekte mit der Maus einrahmen (linke Maustaste gedrückt halten!). Durch Drücken von  erhält man nachher wieder den normalen Mauszeiger.

Ausrichten und Anordnen von mehreren Objekten

Align

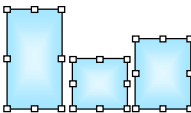


Möchte man mehrere Objekte an einer Linie ausrichten, markiert man die betreffenden Objekte und klickt dann auf der »Zeichnen«-Symbolleiste ganz links auf »Zeichnen«, so springt ein Menü auf. Das Untermenü unter »Ausrichten und verteilen« bietet dann vielerlei Möglichkeiten an.

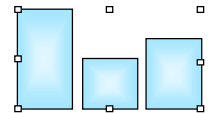


Gruppieren

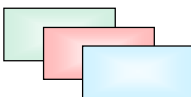
Group



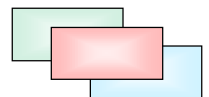
Um mehrere Objekte dauerhaft zu verbinden, kann man sie zu einer Gruppe zusammenfassen. Man markiert die entsprechenden Objekte, klickt auf »Zeichnen« in der Symbolleiste und wählt »Gruppierung« aus. Dort kann man gfs. auch die Gruppierung wieder aufheben.



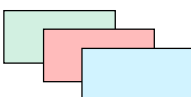
Reihenfolge



Objekte verdecken sich gegenseitig – das zuletzt gezeichnete liegt dabei zuoberst. Die Reihenfolge der Stapelung kann man nachträglich ändern: Man markiert das Objekt, was zuoberst liegen soll mit der *rechten* Maustaste und wählt aus dem aufspringenden Kontextmenü »Reihenfolge« ...



Transparenz



Für manche Zwecke ist eher ein Transparenz-Effekt angesagt: Das betreffende Objekt wird mit der rechten Maustaste angeklickt, im aufspringenden Kontextmenü wählt man »Objekt formatieren«, geht auf die Reiterleiste »Farben und Linien« und kreuzt dort »Halbtransparent« an.



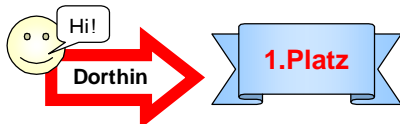
Text in Grafikobjekte einfügen



In praktisch jedes Grafikobjekt kann man Texte einfügen: Mit der rechten Maustaste das Objekt anklicken, »Text einfügen« wählen und den Text eintippen. Schriftart, -größe etc können wie im normalen Text gewählt werden.
Wer sehr oft Texte einfügen möchte, schaue sich Abschnitt 5.3 an!

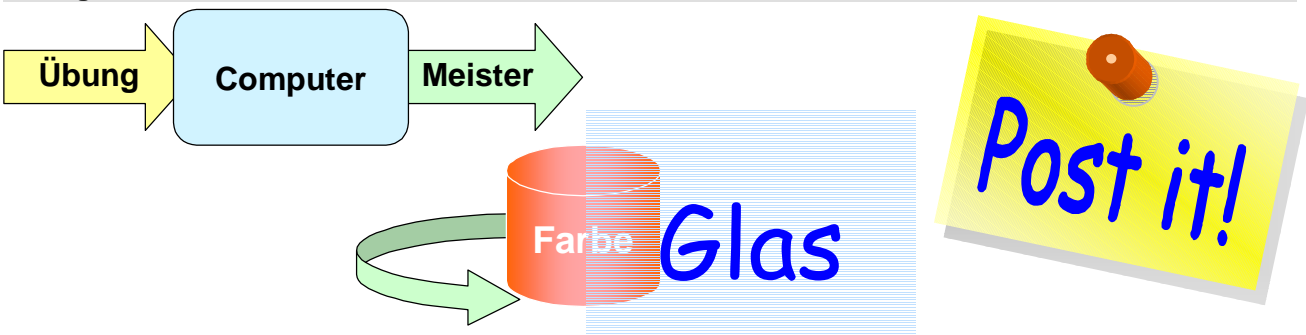


Es gibt nicht nur Rechtecke und Ellipsen ...



Die meisten haben es sicher schon entdeckt: Klickt man in der Zeichensymbolleiste auf »AutoFormen«, kann man aus über 100 verschiedenen Formen wählen. Damit lässt sich schon so manches Diagramm oder kleine Zeichnung schnell gestalten.

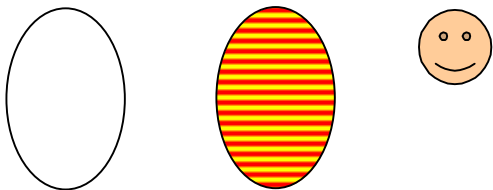
Übungen



4. »Schotten-Ernie feiert Weihnachten«

Rumpf und Kopf

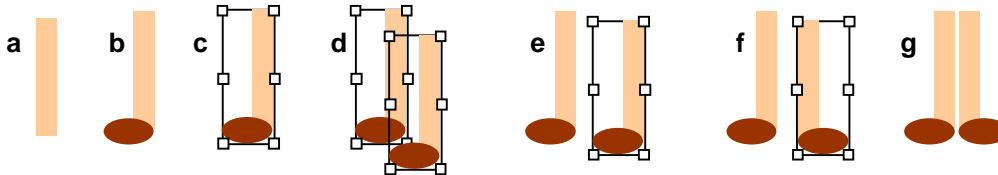
Ausfüllen mit einem Muster, exakter Kreis



- Zuerst ziehen wir eine Ellipse auf und
- füllen sie unter »Autoform formatieren – Farbe und Linien – Fülleffekte – Muster« mit einem rot-gelben Streifenmuster.
- Für den Kopf benutzen wir den Smiley unter »AutoFormen – Standardformen« (für einen kreisförmigen Kopf beim Zeichnen drücken!) und füllen ihn mit der Farbe »gelbbraun«.

Beine

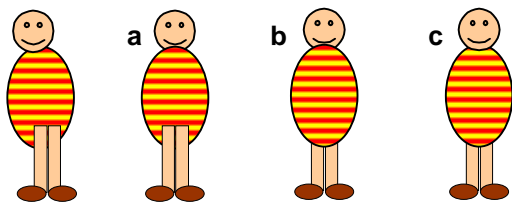
Gruppieren, duplizieren, ausrichten



- Für die Beine ziehen wir ein Rechteck auf und füllen es gelbbraun.
- Der Schuh ist eine braun gefüllte Ellipse.
- Die beiden Objekte werden gruppiert (-Taste drücken – nacheinander anklicken – »Gruppierung«).
- Mit - wird das markierte Bein dupliziert.
- Das duplizierte Bein wird etwas zur Seite geschoben und markiert.
- Unter »Zeichnen – Drehen und kippen – Horizontal kippen« kann das markierte Bein gespiegelt werden.
- Mit »Zeichnen – Ausrichten und Verteilen – Oben ausrichten« bringen wir beide Beine auf gleiche Höhe.

Damit zusammenwächst, was zusammengehört

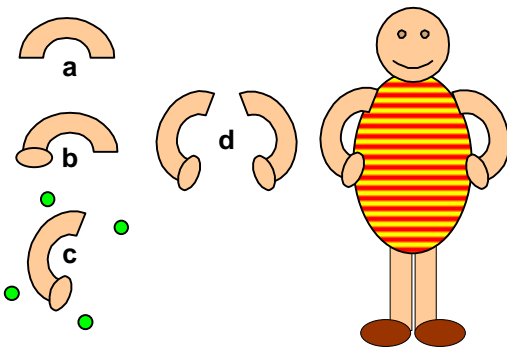
Ausrichten, Reihenfolge



- Wir schieben die vorhandenen Körperteile ungefähr aufeinander, markieren alle drei und benutzen »Zeichnen – Ausrichten und Verteilen – Horizontal ausrichten«
- Wir markieren den Rumpf und bringen ihn mit »Zeichnen – Reihenfolge – In den Vordergrund«.
- Das gleiche machen wir danach mit dem Kopf.

Arme

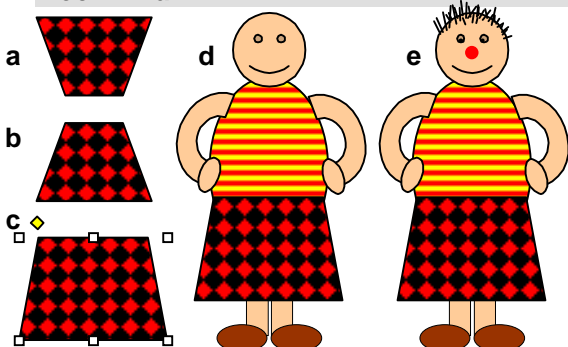
Drehen



- Unter »AutoFormen – Standardformen« finden wir den Halbbogen.
- Eine Ellipse als Hand wird angefügt und beides gruppiert.
- Der Arm muss nun markiert sein:
Unten links finden wir in der Zeichnen-Symbolleiste einen grünen, kreisförmigen Pfeil.
Klickt man ihn an, erhält das markierte Objekt an den vier Ecken grüne Punkte. Geht man mit der Maus auf einen dieser Punkte, kann das Objekt gedreht werden.
(Tipp: Drückt man dabei die -Taste, so dreht man in 15°-Schritten)
- Duplizieren, Spiegeln und Ausrichten wie beim Bein ...

Rock'n Hair

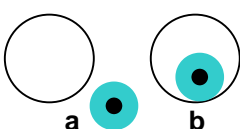
Standardformen verändern



- Für den Rock benutzen wir unter »AutoFormen – Standardformen« das Trapez und füllen es unter »Autoform formatieren – Farbe und Linien – Fülleffekte – Muster« mit einem rot-schwarzen Schottenmuster.
- Das Trapez wird gespiegelt.
- Beim Markieren des Trapezes erscheint zusätzlich eine kleine gelbe Raute: An ihr kann das Längenverhältnis der beiden parallelen Seiten geändert werden.
- Zusammenschieben und Ausrichten,
- Haare, Nase verpassen.

Augen

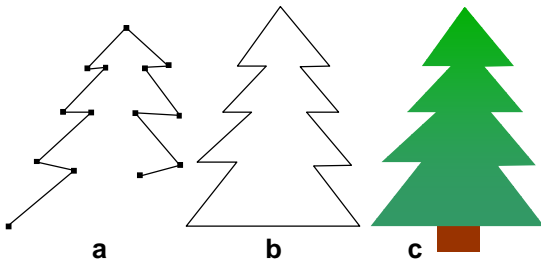
Positionieren mit den Pfeiltasten der Tastatur



- Ernies Kopf markieren, in der Standard-Symbolleiste auf »500%«-Vergrößerung gehen, einen kleinen Kreis mit schwarzer Füllfläche und dickem, türkisfarbenen Rand zeichnen.
- Die türkisfarbene Iris markieren und mit den Pfeiltasten der Tastatur die Iris ins Auge bugsieren. (Evtl. muss unter »Zeichnen – Gitternetz« das Raster ausgeschaltet oder auf ein kleineres Maß (0,01 cm) gestellt werden, damit man nicht nur »ruckweise« positionieren kann.)

Der Tannenbaum

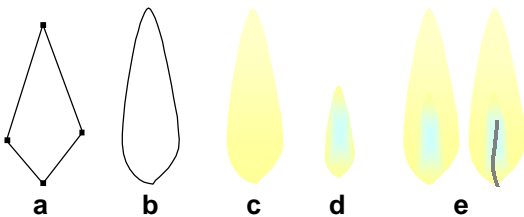
Beliebige Vielecke



- Unter »AutoFormen – Linien« wählen wir unten in der Mitte die »Freihandform« und zeichnen den Tannenbaum durch Klicken die Eckpunkte (die Maustaste zwischen den Eckpunkten nicht gedrückt halten), bis wir wieder am Anfang ankommen.
- Wenn man den sicherlich etwas missratenen Baum mit der rechten Maustaste anklickt, kann man unter »Punkte bearbeiten« das Ganze verbessern.
- Den Baum farblich füllen und mit einem Stamm versehen.

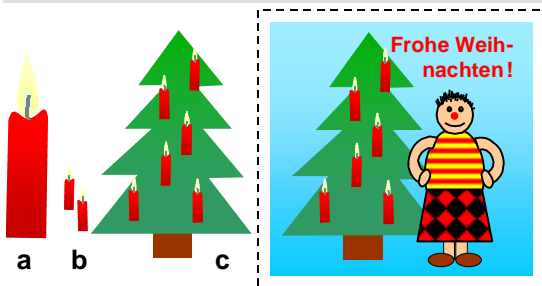
Die Kerzenflamme

Beliebige Formen ohne Ecken



- Die Kerzenflamme zeichnen wir wie den Tannenbaum als ein Viereck (Zuerst schön groß, verkleinern können wir später).
- Nun wählen wir aus dem Kontextmenü (»rechter Mausklick«) wieder »Kurve bearbeiten«. Die vier Eckpunkte erscheinen als kleine, schwarze Quadrate. Mit der Maus auf einem der kleinen Quadrate der markierten Linie wählt man durch abermaligen rechten Mausklick das nächste Kontextmenü und wählt »Punkt glätten«
- Wir füllen die Flamme »horizontal« von hellgelb zu einem noch helleren gelb und wählen »keine Linie«.
- Ein verkleinerte Kopie der Flamme wird mit der Füllung »aus der Mitte« von hellblau nach gelb gefüllt.
- Zusammenfügen der beiden Flammen und dann noch einen Docht dazu ...

Wir schmücken den Baum und lassen Ernie endlich feiern



- Ebenfalls mit der Freihandform zeichnen wir ein Viereck und bearbeiten die Punkte ähnlich wie bei der Kerzenflamme. Als Füllung wählen wir »Zweifarbige – horizontal« von einem abgedunkelten Rot zum normalen Rot. Natürlich »keine Linie«! Flamme einpassen und gruppieren.
- Kerze proportional verkleinern, auch ein gespiegeltes Duplikat herstellen.
- Bei gedrückter `[Strg]`-Taste die Kerzen in den Baum setzen, Ernie dazustellen, farbiges Quadrat als Hintergrund wählen, »Text einfügen« in das Quadrat – und fertig.

5. Tipps für Fortgeschrittene

- Liegen mehrere Objekte übereinander und überdecken sich dabei vielleicht sogar völlig, so können die Objekte durch Drücken der Tab-Taste nacheinander markiert werden.
- Häufig benutzte Werkzeuge sollte man griffbereit halten !
 - Die **Untermenüs** (wie etwas »Ausrichten und verteilen«) lassen sich **»abreißen« und frei positionieren**.
 - Erweitern der Symbolleiste mit häufig benutzten Befehlen (vergl. »mathemaikphysik.de/Tutorials Word 2 – Seite 1«).
 - Benutzen des Kontextmenüs (mit rechter Maustaste auf Objekt klicken).
- Ein (erst ab Word 2000 sichtbares) **magnetisches Raster**, auf dem die Zeichenobjekte einrasten, stellt man unter ZEICHNEN-GITTERNETZ-„AM RASTER AUSRICHTEN“ ein. Auch die Option „An Formen ausrichten“ hilft oft bei Konstruieren.
- Doppelklickt man auf die Schaltfläche für eine Autoform, kann man „ohne Absetzen“ gleich weitere Exemplare dieser Form zeichnen oder gleich **»stempeln«** (durch Einfachklick in die Zeichenfläche).
- Wer für **Struktogramme** zeichnen möchte und deshalb Verbindungslinien sowie einen „intelligenten“ Umgang mit beschrifteten Autoformen benötigt, kann sich die erweiterte Version „MSDraw98“ bei Microsoft kostenlos herunterladen (leider nur mit Word 97 lauffähig). Wer Powerpoint auf seinem Computer installiert hat, kann die dort mitgelieferte Version von MSDraw mit nochmals erweiterten Funktionsumfang benutzen : „Einfügen – Objekt – Microsoft Powerpoint-Folie“. Beide Programme laufen über OLE in eigenen Fenstern. Wenn vorhanden, ist die Powerpoint-Lösung vorzuziehen, da MSDraw98 keine Transparenzeffekte kennt.
- Wer Struktogramme zeichnet, möchte vielleicht **nachträglich die Form** einiger Rechteckboxen in eine andere Form **umwandeln**. Man markiert die entsprechenden Rechtecke und wähle sich unter „Zeichnen – AutoForm ändern“ eine neue Form aus.
- Texte können von einem Textfeld in ein anderes fließen: Textfeld mit rechter Maustaste anklicken: Textfeld verknüpfen
- Wer seine Grafiken evtl. später auch in andere Programme exportieren möchte, sollte Vorsicht bei der Benutzung der 3D- und Schattenautomatiken walten lassen: Diese werden als Ansammlung von Linien exportiert und sind dann nicht mehr editierbar. Außerdem führt dies zu Aufblähung der Dateien. Gleiches gilt für Farbverläufe.
- Export einer Grafik als wmf-Datei : Grafikobjekt in Word markieren – per `[Strg]-[C]` in die Zwischenablage kopieren – per `[Strg]-[V]` in die kostenlose Demoversion von „Vellum“ (siehe nächsten Abschnitt einfügen, von dort aus über „Export-Metafiles“ als wmf-Datei exportieren (Verläufe werden sehr exakt übernommen, allerdings als Unzahl von Objekten umgesetzt). Bei in Word produzierten einfache3D-Objekten wie „Rechteck“ + „3D-Effekt“ ergeben sich schon durch das Hin- und Herkopieren über die Zwischenablage nette Möglichkeiten. Prinzipiell klappt dies auch mit anderen Grafikprogrammen (in unterschiedlicher Qualität).

6. Zeichnen nach Vorlage

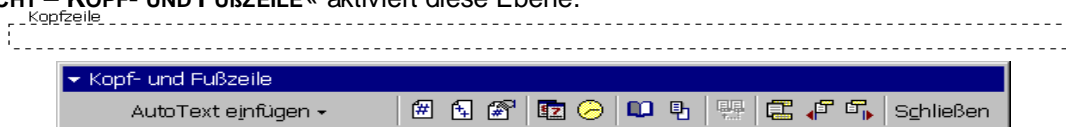
Wer hat nicht schon einmal »abgepaust«, in dem er auf ein Bild oder ein Foto einen Bogen Butterbrotpapier gelegt hat. Nicht nur Anfänger benutzen diese Technik – mit einer »camera obscura« (eine Kamera, die statt eines Films oder des CCD-Chips eine Mattscheibe besitzt) entstanden schon vor mehr als hundert Jahren viele Bilder und vor vierzig Jahren projizierten Photorealismus-Künstler Dias auf ihre Leinwände, um ihre naturgetreuen Bilder zu malen.


Das Foto sollte als Datei vorliegen, kann aber auch frisch von der Kamera oder vom Scanner stammen.

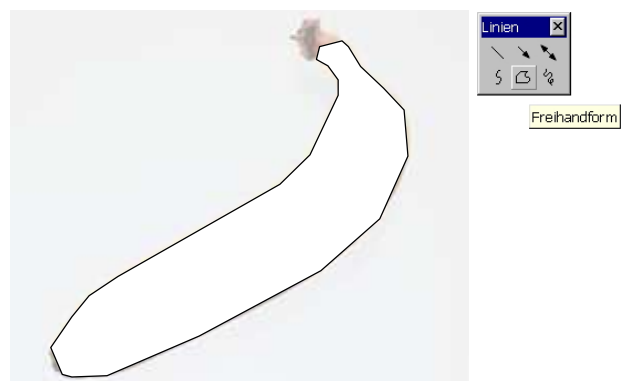


Dabei ist eine Sache wichtig: Damit wir später beim Zeichnen nicht andauernd unser importiertes Bild anklicken, welches ja selbst nicht bearbeitet werden soll, müssen wir es in eine andere Ebene legen. Dies geschieht dadurch, indem wir es in der Kopfzeile verankern:

1. »ANSICHT – KOPF- UND FUßZEILE« aktiviert diese Ebene.



2. Über den Dialog »EINFÜGEN – GRAFIK – AUS DATEI ... (bzw. VON SCANNER ODER KAMERA ...)« importieren wir nun das Bild.
3. Nach dem Import klicken wir das Bild mit der rechten Maustaste an und wählen »Grafik formatieren«, dort auf dem »Layout«-Reiter die Option »Vor den Text« wählen und zweimal mit »OK« bestätigen.
4. Nun das Bild mit linker Maustaste anklicken auf die richtige Größe bringen, indem wir eines der weißen Quadrate an den Ecken benutzen (dadurch bleiben die Seitenverhältnisse erhalten).
5. Ein erneuter rechter Mausklick auf das Bild, nun wählen wir »Grafiksymboleiste anzeigen« (falls sie nicht sowieso schon als kleines Fenster herumschwebt ...) und stellen mit den Helligkeits- und Bildkontrast-Reglern  das Bild heller und etwas kontrastärmer. Etwas feinfühlicher geht dies auch auf der Reiterkarte »Bild« des »Grafik formatieren«-Fensters (hier z. B. Helligkeit 70%, Kontrast 20%).



6. In dem noch umherschwebenden »Kopf- und Fußzeilen«-Fenster (siehe 1.) klicken wir nun auf »Schließen«.
7. Beim Nachzeichnen mit dem Freihandform-Tool werden nun Teilflächen als geschlossene Streckenzüge nachgezeichnet. Dabei sollte man mit wenig Stützpunkten auskommen und anschließend Punkte und Streckenzüge mit der »Punkte bearbeiten«-Funktion vorsichtig glätten. Dann wird die Form mit einem entsprechenden Farbverlauf gefüllt. Hier muss man viele Erfahrungen sammeln.
8. Ganz am Schluss speichern wir unser Ergebnis zusätzlich in einer zweiten Datei und verwischen in dieser zweiten Datei unsere Spuren, indem wir das Vorlagefoto löschen (»ANSICHT – KOPF- UND FUßZEILE«, Bild markieren,)

7. Ausblick auf »richtige« Vektorgrafikprogramme

Schmerzlich vermisst man bei der Word-Vektorgrafik z.B. das »Addieren«, »Mischen« oder »Kombinieren« genannte Zusammenfügen von Formen zu einem zusammenhängenden Pfad, so dass irgendwann der Wunsch nach einem richtigen Grafikprogramm erwacht. Bevor man sich für ein Programm entscheidet, sollte man sich u.a. Folgendes fragen:

- Gibt es ansprechende Lehrbücher für dieses Programm?
- Welche Programme benutzen Freunde oder Bekannte (die man um Rat fragen kann)?
- Will ich die Zeichnungen auch noch in zehn Jahren verwenden und verändern? Welche Dateiformate sich dann noch bearbeiten lassen, weiß niemand, relativ sicher dürfte man aber mit dem (nicht alle Attribute übertragenden) Windows-Austauschformaten wmf (oder besser: emf) sein oder dem Quasi-Austauschformat des Illustrators (ai).
Als neuer Standard zeichnet sich das Scalable-Vector-Graphics-Format (svg) ab!
- Brauche ich wirklich alle Features des Programms – oder tut es auch eine alte oder LE-Version?
- Reicht vielleicht eine kostenlose Demo-Version?
- Ersetzt das Programm zumindest für kleinere Projekte ein DTP-Programm?
- Kann dieses Mini-DTP-Programm die gestalteten Seiten in pdf-, html-, xml- Dateien erzeugen?

Wem es nun nicht auf die eierlegende Wollmilchsau ankommt, dem sei an erster Stelle die Open-Source-Freeware »InkScape« (www.inkscape.org/) nahegelegt, welche auf dem SVG-Standard aufbaut. Das Programm ist mit deutschen Bedienelementen versehen, hilfreich ist das dazugehörige englische Tutorial.

Kurzvorstellung einiger kommerzieller Programme:

- **Illustrator** (Adobe) und **Freehand** (Macromedia) sind die beiden »amtlichen« Programme der Grafik-Profis. Illustrator ist eher etwas »künstlerischer veranlagt«, Freehand auch gut als DTP-Programm einsetzbar. Freehand gibt es für Schüler für ca. 150 €, für den Illustrator (600 €) gibt es offenbar keine Schulversionen. Da Macromedia vor kurzem von Adobe aufgekauft wurde, wird sich hier sicher einiges ändern ...
- **Corel Draw** (Corel) kann extrem viel, ist aber bei Profis nicht ganz so verbreitet (u.a. weil es keine Mac-Version gibt). Alte Versionen sind incl. einer guten Bildbearbeitung und reichlichst ClipArt- und Font-Zugaben für 50 € zu haben!
- **Xara X** ist schnell zu bedienen, sehr schnell beim Zeichnen, ein schönes Programm, was allerdings nicht immer ganz an die Möglichkeiten der »Großen« heranreicht – aber auch billiger ist (150 US\$).
- **Designer** (Micrografx), ist ein ausgewachsenes, einfach zu bedienendes Programm, eher technisch orientiert. Alte Versionen sind zusammen mit der ebenfalls guten Bildbearbeitung »PhotoPublisher« für ca. 15 € z.B. bei Softmaker zu haben.

Die folgenden Programme sind besonders für Mathematiker und Naturwissenschaftler interessant, da sie »intelligente« Mauszeiger haben, die beim Zeichnen Hilfen wie »senkrecht«, »Mitte«, »tangential« usw. anbieten:

- **Vellum** und **Draftboard** bieten voll lauffähige Mini-Versionen gratis an.
- **Canvas** (Deneba) ist eine faszinierende Mischung aus Vektorgrafik, Bildbearbeitung und DTP-Programm.

Viele besonders effektvolle Grafiken werden immer noch mit Rastergrafikprogrammen wie Photoshop erzeugt, denen eine große Zahl von fertigen Effekt-PlugIns zur Verfügung stehen. Nicht nur »Canvas« bietet deshalb eine Mischung aus Vektor- und Rastergrafikprogramm. Effektvolle Grafiken kann man auch mit einigen einfach zu bedienenden Programmen erzeugen. Achtung: Diese Programme verleiten zum endlosen Ausprobieren der Effekte. Außerdem verfügen sie nicht immer über Exportmöglichkeiten in Standard-Dateiformate, die sich (hoffentlich) auch noch in einigen Jahren lesen lassen werden.



- **RealDraw** (Mediachance, auch als »BeckerDraw« vertrieben) verbindet Vektorgrafiken und Rastergrafiken - mit wenig Aufwand erhält man professionell erscheinende Effekte. Keine DTP-Möglichkeiten!
- **PhotoDraw** (Microsoft) darf in diesem Zusammenhang ebenfalls nicht unerwähnt bleiben. Es ist eine um Bildbearbeitungsmöglichkeiten erweiterte Version von dem auf den vorangegangenen Seiten benutzten MSDraw.