

# Vektorschneiden und Vektorgravieren



Noll M. Fa. NOVOGRAV

## Kostenreduktion durch Einsatz spezialisierter Werkzeuge in der Grafikanwendung.

Leider lässt sich die Wirtschaftskrise definitiv nicht wegdiskutieren. Viele Firmen kämpfen mit verminderten Auftrags-eingängen. Auch folgen Aufträge von Stammkunden nicht mehr so regelmä-ßig wie dies in der Vergangenheit ge-schehen ist.

Doch was tun - Personal entlassen ? Dies bedeutet auch die Leistungsfä-higkeit des Unternehmen herabzuset-zen, was spätestens dann zum Problem werden kann, wenn die Aufträge wider Erwarten dann doch kommen und nun das dazu erforderliche Personal fehlt um das Auftragsvolumen in geforderter Geschwindigkeit entsprechend schnell abzuarbeiten. Personal reduzieren wäre also nur dann eine Lösung wenn da-durch die Leistungsfähigkeit des Unter-nehmens erhalten bleibt.

Leicht gesagt, aber wo soll man da an-setzen ? Am besten schon gleich mit einer besseren Ausschöpfung der reich-lich vorhandenen Computerleistung. Im grafischen Bereich hat sich mir in den letzten 20 Jahren gezeigt, dass im Bereich beschriften und schneiden mit dem Laser, oder anderen Maschinen, der Computer nicht einmal ansatzwei-se so effektiv eingesetzt wird wie dies eventuell möglich wäre. Hier steckt immer noch jede Menge ungenutztes Potential das groß genug ist um damit einen großen Teil des Problems zu lö-sen. Zwar wird hier unterschiedlichste Grafiksoftware benutzt, aber oft fehlen hier die entsprechenden spezialisierten Funktionen. Die Erweiterung der Soft-ware um die entsprechenden individu-ell gewünschten Funktionen wird hier kaum von den Softwareherstellern un-terstützt.

Im Bereich Laser fühlen sich meistens Maschinenanbieter nicht unbedingt verantwortlich für die Beschaffung der unternehmensspezifischen Softwarelö-sungen. Vielmehr wird es als Problem des Anwenders oder anderer Software-hersteller dargestellt.

Hier wird das Thema „Bearbeitung mit dem Laser“ oft vollkommen falsch ein-geschätzt. Es wird geradezu getan als wären die Auftragsbezogenen Daten einfach vorhanden und die Arbeit er-folgt nur am Laser. Dies ist weit gefehlt. In der Realität erfolgt der Großteil der eigentlichen Arbeit am Computer. Der Laser führt die ausgegebenen Dateien einfach nur aus. Bis es mal zur Ausgabe kommt wird oft sehr viel Zeit verschenkt durch falsches Datenhandling und schlichtes Fehlen der richtigen Werk-zeuge in der vorhandenen Software. Da wird in den meisten Fällen noch wie vor 20 Jahren Handarbeit geleistet. Durch den enormen Anstieg der Personalkos-ten ist eventuell sogar die Rentabilität des ganzen Systems in Frage gestellt (in Anbetracht des Konkurrenz- u. Preisdru-ckes).

Dies ist der Grund weshalb ich, in der Funktion als Geschäftsführer der Firma NOVOGRAV, nicht nur Lasersysteme vertreibe, sondern mich auch mit der Entwicklung spezialisierter Erweiterun-gen für Grafiksoftware beschäftige und damit dieses Problem genau löse.

Und damit sind wir beim eigentlichen Thema. Steigern der Effizienz bei der Auftragsvorbereitung durch Einsatz spezialisierter Werkzeuge in Ihrer Gra-fikprogrammumgebung. In der Ver-gangenheit habe ich bereits mit dem Schildergenerator bewiesen dass man

durch optimalen Einsatz von speciali-sierten Softwareerweiterungen schnell einige tausend Euro Personalkosten pro Monat sparen kann. Für den Bereich „Schneiden mit dem Laser“ folgt nun ein Werkzeug das ebenso ein gewalti-ges Sparpotential ermöglicht.

Wer braucht das Tool ? Jeder der mit einer Lasergravier- u. Schneideanlage arbeitet und Kundendaten in verschie-denen Dateiformaten erhält. Das am häufigsten verwendete Austauschformat im techn. Bereich sind DXF Dateien die aus CAD-Programmen stammen. Nach dem Import befinden sich Unmengen von Grafikelementen (Linien und Kur-ven) auf dem Arbeitsfeld. Allesamt sind unverkettet und unsortiert. Schlimmer noch, Kurven sind oft in Geradenseg-mente konvertiert die dann durch Hun-derte von Liniensegmenten unverkettet repräsentiert werden. Kurvensegmente sind teilweise bis zu 30-fach überlagert. Kurvensegmente der Länge 0 (Start und Endpunkt ist deckungsgleich) bringen letztendlich das ganze System zum er-liegen. Wer diese Art von Daten bereits verarbeitet hat weiß wovon ich hier rede.

Alles in allem sind die Daten ohne auf-wändige Überarbeitung vollkommen unbrauchbar. Jeder Versuch diese Da-ten direkt mit einem Lasersystem zu verarbeiten wird hier kläglich scheitern. Bei 15.000 Grafiksegmenten kann man sich schon ganz gut vorstellen wie lange die Überarbeitung dauert. Eigentlich ist der Computer prädestiniert diese Auf-gabe zu übernehmen. Mit dem richtigen Werkzeug ist dies in Minutenschnelle ohne die geringste Mühe möglich. Wie - das lesen Sie jetzt hier.

Das Vektortool der Fa. NOVOGRAV ist eine Erweiterung (Plug in) für das Grafikprogramm Corel-Draw. Nach der Installation steht dieses umfangreiche Zusatzwerkzeug durch einen einfachen Klick zu Verfügung.

Die volle Integration in Corel-Draw war von Anfang an gewünscht, da diese Softwareumgebung von Hause aus schon mit sehr vielen Importfiltern aufwartet. Wer bei der Installation die benutzerdefinierte Methode wählt, kann auch die erweiterten Importfilter installieren. Danach sollten selbst die exotischsten Formate keine Probleme mehr machen. Wozu sollte man hier also eine eigenständige Software entwickeln und einen Großteil der Zeit dazu verwenden Importmodule zu programmieren.

Dies erspart auch das lästige hin und her der Daten um letztendlich Alles in das Ausgabeprogramm zu transferieren,

Kundendatei in Corel-Draw laden, Daten anwählen und das Vektortool starten.

Als erstes liest das Programm die komplette Grafik ein wobei alle Grafikelemente in die einzelnen Bestandteile zerlegt werden (Splines bleiben erhalten und werden nicht konvertiert).

Bevor die Programmoberfläche sich präsentiert erfolgt eine umfangreiche Prüfung der Daten. Segmente der Länge 0 werden gelöscht, überlagernde gleichfarbige Segmente eliminiert und zahlreiche andere Test vorgenommen. Das Programm meldet sich prompt mit der abgebildeten Oberfläche. Die erste Meldung stellt Informationen zur ersten Optimierung bereit. Im Beispiel hier wurden aus 19297 Elementen gerade mal 1066. Genau gesagt haben sich 94,48% der Daten in Wohlgefallen aufgelöst. Reduzierungsraten von mehr

hören, erfolgt die Arbeit in wenigen Sekunden. Möglich macht dies die aufwändige Programmierung mit Verzicht auf Festplattenzugriffe.

Mit Bestätigung der angezeigten Meldung kann nun die Arbeit (eigentlich keine Arbeit mehr) beginnen. Im oberen Bereich wird die Grafik abgebildet und im unteren Bereich sind die Funktionen zu erreichen.

An dieser Stelle sollte evtl. erst mal definiert werden was von den Laserdaten erwartet wird. In unserem Beispiel soll ein Teil der Linien (hier grün) im Vektormodus graviert werden und der Rest anschließend zum Ausschneiden verwendet werden. Da an Grafikelemente zum Gravieren ganz andere Anforderungen gestellt werden als an Schneidekonturen werden diese im Programm auch unterschiedlich behandelt.

Gravurlinien müssen beispielsweise nicht geschlossen sein und können daher auch beliebig verkettet werden. Befinden sich Gravurlinien auf Schneidelinien so müssen diese auch nicht graviert werden. Außerdem kann die Sortierung der Daten nach belieben erfolgen, Hauptsache es werden immer nur kürzeste Wege benutzt um unnötige Leerfahrten zu reduzieren.

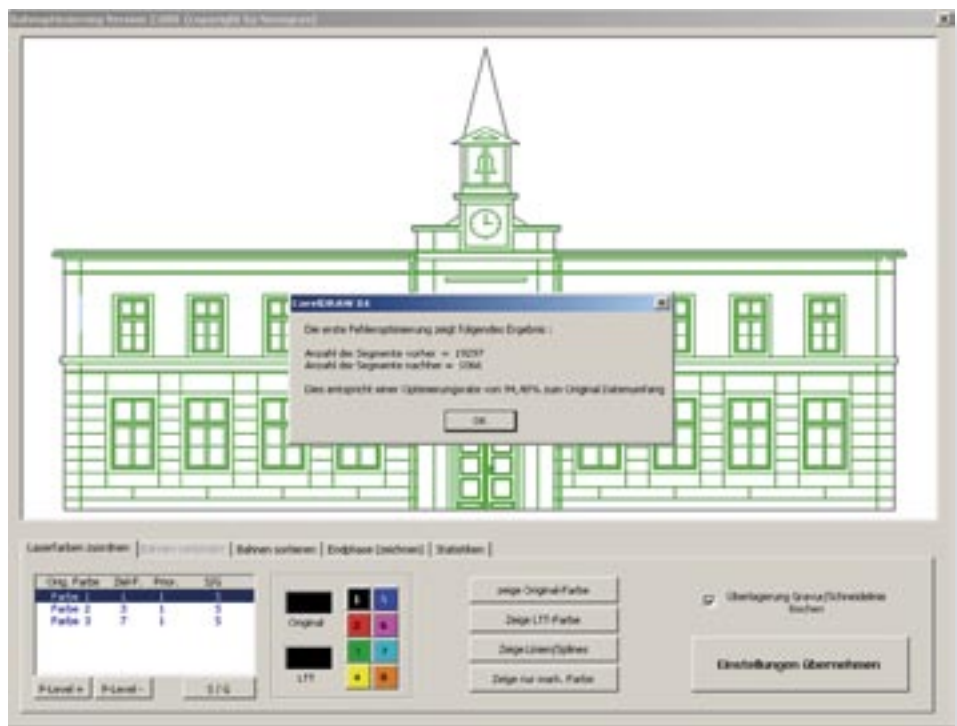
Schneidekonturen hingegen müssen geschlossen sein und eine gewisse Reihenfolge besitzen, sodass das Innere eines O's beispielsweise zuerst geschnitten wird und anschließend erst die Außenkontur. Liegt ein Werkstück nicht direkt auf dem Maschinentisch sondern mit Unterlagen hochgelagert, wird dies zum Problem führen, da das O nach dem äußeren Schnitt runterfällt und für den Schnitt der Innenkontur nicht mehr zu Verfügung steht.

ren (übrigens birgt Zwischenablage in Sachen Masshaltigkeit Gefahren).

Das Verfahren ist nun denkbar einfach.

als 90% sind hier keine Ausnahme sondern Tagesordnung. Und dies war erst die erste Optimierung. Auch wenn sich die ersten Schritte sehr zeitintensiv an-

Auch sind andere Funktionen noch nützlich, dazu aber später.



All diese Einstellungen, sowie die Steuerung der Farben können nun auf der ersten Seite des Programms vorgenommen werden.



Beim Programmstart werden alle Farben der Ursprungsgrafik ausgelesen und der nächstliegenden Laserfarbe zugeteilt. Es werden dabei die üblichen RGB Werte (passend zu vielen Systemen) verwendet.

Natürlich ist diese Einstellung nicht bindend. Durch Zuteilung gleicher Zielfarben können Bahnen vereint werden. Ein Tastendruck auf „Entfernen“ genügt um jede beliebig gewählte Farbe vollständig zu löschen. Sollten beispielsweise Bemessungslinien oder sonstige nicht benötigte Objekte in einer separaten

Nun werden Farben zusammengeführt, sich überlagernde Objekte (auch teilweise überlagernd) erneut gelöscht.

Sind mehrere Zielfarben als Gravurlinien markiert worden, dann wird beim Auffinden von Überlagerungen die Farbe mit der geringeren Priorität gelöscht. Zielfarbe 1 hat hierbei die höchste Priorität (Zielfarbe 8 die geringste). Beim lasern kann man dann durch unterschiedliche Leistungseinstellungen die Objektfarben in unterschiedliche Garvurtiefen ausgeben.

Zurück zu unserem Beispiel. Hier wurden weitere 48 Segmente gelöscht.

Nun sind die Menüs für weitergehen-



Farbe vorliegen, können diese hier elegant beseitigt werden.

In unserem Beispiel wird Farbe 2 und Farbe 3 mit dem gleichen Zielwert belegt. Die Markierung G bedeutet, dass diese Farbe als Gravur behandelt werden soll. S steht für schneiden. Zur besseren Orientierung kann jede Farbe einzeln angezeigt werden. Die aktivierte Option „Überlagerung Gravur/Schneidelinien entfernen“ sorgt für das Entfernen vorhandener Gravursegmente die deckungsgleich auf vorhandenen Schneidelinien liegen. Ein Klick auf „Einstellungen übernehmen“ veranlasst das Programm die Grafikdaten erneut zu optimieren.

den Bearbeitungsmöglichkeiten freigegeben.

Hier kann man Überschneidungen von Segmenten eliminieren. Weiterhin können die Grafikelemente in zusammenhängende Kurven überführt werden, was beim schneiden auch zwingend notwendig ist. Durch Angabe eines Toleranzbereiches werden dabei auch

Elemente verbunden die nicht genau zusammenpassen, sondern eben genau innerhalb dieser maximalen Entfernung liegen (Lücken werden dabei durch zusätzliche Zwischenelemente überbrückt).

Zur Kontrolle kann man den Status im Anzeigebereich prüfen. Zur Wahl steht die Ansicht von Einzelsegmenten, Polysegmenten, offene Bahnen und geschlossene Bahnen. Bei einem Klick auf dies Funktionen werden jeweils nur die entsprechenden Kurven angezeigt.

Die Verbindungsfunktion kann beliebig oft ausgeführt werden bis das Ergebnis zufriedenstellend ist. Sollten hier Schneidekonturen bei Klick auf „Zeige geschlossene Bahnen“ nicht erscheinen sind so sind die Toleranzwerte zu erhöhen.

In der Anzeige „Statistiken“ kann das Ganze auch in Form von Zahlen bewundert werden. Angezeigt werden Anzahl der Punkte, Segmente, Geraden, Splines, Kurven und Summe aller Bahnlängen. Diese können dann evtuell zu kalkulatorischen Zwecken herangezogen werden. Bei unseren Maschinen wird hier in Kürze auch die gesamte Kalkulation möglich sein. Damit sind dann auch die Zeiten vorbei, in denen man auf eine Probeausgabe nicht verzichten konnte, um überhaupt einen Preis veranschlagen zu können.

*In unserem Beispiel wurde aus 19296 Grafikelementen gerade mal 1241 Elemente die zu 264 Bahnen verkettet wurden.*



Soweit, so gut !

Natürlich darf die vernünftige Sortierung der Bahnen nicht fehlen. D.h. hier sollten immer nur kürzeste Wege ge-

nerhalb der Corel-Draw-Application. Auf das Einfügen per Drag and Drop via Zwischenablage wurde hier bewusst verzichtet. Über die Zwischenablage wird das erweiterte Metaformat verwen-



fahren werden. Bei Schneidekonturen sollten grundsätzlich innere Bahnen vor den äußeren angeordnet sein. Weitere individuelle Sortierungen erlauben das Anordnen in verschiedenen Konstellationen. Bei unseren Lasersystemen beispielsweise kann das Ausgeben der Grafik nach Farbe sortiert, oder der Objektreihenfolge des Grafikprogramms ausgegeben werden. Durch die vorherige Sortierung im Vektortool kann man die Daten dann ohne lästiges selektieren einfach komplett ausgeben.

Damit sind wir schon fast am Ende. Eine zusätzliche Funktion ermöglicht das Erweitern von geschlossenen Schneide-

det. Hier habe ich schon die Erfahrung gemacht, dass gerade die Masshaltigkeit nicht immer gewährleistet ist.

Fertig ! In wenigen Minuten wurde hier stundenlange lästige Bearbeitung gespart. Zur Zeit werden immer noch zusätzliche Funktionen implementiert, wobei das Ende der Fahnenstange noch nicht erreicht ist.

Das Vektortool (ebenso der Schildergenerator, Barcodegenerator u.s.w.) ist wie schon immer eine kostenlose Zugabe beim Kauf einer unserer Lasersysteme (die übrigens Synrad Laserquellen aufweisen).



konturen mit dem Bahnanfang. Wird dickeres Plexiglas (ab 16mm) geschnitten hinkt der Schneidspalt an der Unterkante des Materials immer etwas hinterher was dazu führt, dass am Ende das geschnittene Teil nicht komplett getrennt ist. Eine Bahnverlängerung löst das Problem.

Im Bereich „Zeichnen“ kann die Grafik in Corel-Draw an jeder beliebigen Position ausgegeben werden. Die Ursprungsgrafik kann wahlweise gelöscht oder beibehalten werden. Das generieren der Daten erfolgt übrigens in-

Für Firmen die noch keine Laseranlage bei NOVOGRAV gekauft haben ist die Erweiterung natürlich nicht kostenlos (die Entwicklung des Vektortools war entsprechend aufwändig). Diese Investition zahlt sich garantiert im Handumdrehen aus.

#### Weitere Informationen durch

NOVOGRAV e. K.  
Danziger Str. 4a  
D-67685 Weilerbach  
E-Mail: [info@novograv-laser.com](mailto:info@novograv-laser.com)  
[www.novograv-laser.com](http://www.novograv-laser.com)