

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Kurzbeschreibung SimplyCAM Version 2 und Übersicht	4
Beschreibung der Funktionen in Stichpunkten	6
Grundsätzliche Vorgehensweise um eine CNC-Datei zu erzeugen	8
Grundeinstellungen anpassen, Hilfesystem verwenden	9
Menüsystem von SimplyCAM V2	10
Werkzeugwege und Bearbeitungsschritte darstellen	11
Laden einer DXF Zeichnung und anpassen des Nullsystem	13
Layer und Ebenen im Simplycam und DXF	14
Geometriedarstellung und Bearbeiten	15
Beispiel und Ablauf um fertige Fräskontur zu erzeugen	16
Prozess und Auswahl der Bearbeitungsmöglichkeiten	16
Werkzeug auswählen anpassen verwenden	16
Fräskonturen auswählen und zusammenstellen	17
Fräsparameter festlegen und berechnen	21
Werkzeugwege darstellen und bearbeiten	22
Fertige G-Code erzeugen und im gcEditor bearbeiten	23
Simulation einzelner Werkzeugweg Gesamtsimulation mit gcEditor	24
G-Code zur Maschine übertragen	26
Kontur fräsen, Gleichlauf / Gegenlauf, Innen / Außen, CW / CCW	27
Einstellung von Gleichlauf-Fräsen unter SimplyCAM	28
Fräsen von Taschen mit Inseln	29
Bohren mit Zyklen	30
Zeichenfunktionen Übersicht	31
Bearbeitungsfunktionen Übersicht	32
Bearbeitungsfunktionen und Zeichenfunktionen Beschreibung	33
Lochkreise, Lochmuster, Punkte entlang von Elementen Anwendung	35
TTF-Schriften und Gravierschriften	38
Zoomfunktionen, Zeichenbereich, Fang, Raster, Auswahl von Elementen	39
Postprozessoren auswählen und editieren	40
Vektroisieren von Bildern im JPG -oder BMP -Format	42
Beispiel Planfräsen	45
Beispiel offene Tasche fräsen	46
Verzeichnisstruktur des Programms	47
Sonstiges	48

Kurzbeschreibung SimplyCAM V2

Stand: V2.0.5.21

Datum: 21.05.2012 H. Renz

Link: <http://www.mr-soft.net/>

SimplyCam gibt es jetzt in der Version 2

SimplyCam2 ist bewusst so einfach wie möglich gestaltet und nicht mit dutzenden von Parametern überfrachtet.

Trotzdem erzeugt es guten CNC G-Code, auch und gerade für die Metallbearbeitung.

Was macht SimplyCAM:

Es kann aus DXF-Zeichnungen CNC-Code für 2.5D Fräsmaschinen erzeugen.

Übersicht der Funktionen:

- Fräskonturen mit und ohne Fräsradiuskorrektur, Innen, Aussen, Keine.
- Man kann im Gleichlauf oder Gegenlauf fräsen (CW oder CCW)
- Taschen mit und ohne Inseln werden erkannt und im Spiralgang oder Zig-Zag Fräsbahnen erzeugt.
- Bohrzyklen mit oder ohne Span brechen werden generiert
- Bohrmuster und Lochkreise können extra erzeugt werden
- Graviertexte können aus allen TTF-Fonts erzeugt werden.
- 6 Single-Line Schriften sind bereits integriert.
- Bilder im Format BMP und JPG können nachbearbeitet und vektorisiert werden um Reliefs zu fräsen
- Parameter für Schrupp- und Schlichtaufmaß seitlich sind vorhanden
- Ein Tiefen-Schlichtgang kann erzeugt werden
- Eine gute Werkzeugverwaltung ist enthalten und Werkzeugwechsel werden im G-Code generiert.
- Die integrierte Simulation stellt die Fräswege in 2D oder 3D dar,
- Er kann schnell, langsam oder Schritt für Schritt abgearbeitet werden.
- Es sind CAD-Funktionen zum Zeichnen, Ergänzen und Nachbearbeiten enthalten, es ersetzt aber kein CAD-Zeichenprogramm.
- Der G-Code kann für viele Postprozessoren erzeugt werden, ca 60 PRZ sind schon vordefiniert
- Die Postprozessoren sind offen, gut dokumentiert und können ganz einfach angepasst werden.

- SimplyCAM ist nicht wie andere CAM-Programme strikt an feste Layer gebunden, d.h man kann Elemente aus beliebigen Layern (Ebenen) zu Fräskonturen zusammenstellen ohne umsordieren.

Wer bisher mit SimplyCAM gearbeitet hat wird vieles wieder kennen, manches wurde verbessert, anderes ist ganz neu.

Was wurde verbessert:

Die Menüleisten sind beliebig verschiebbar und anpassbar

Viele Kleinigkeiten im Programmablauf sind verbessert und angepasst

Ein eigener, interner G-Code Editor (gcEditor) kann verwendet werden

Verbesserte Algorithmen für die Berechnungen bei Taschen und Inseln wurden programmiert.

Zoom per Mausrad

Was ist neu:

Jedes Element der Geometrie wird angezeigt,

ein Klick darauf und in der Zeichnung erscheint das dazugehörige Element in rot.

Jedes Element kann auch in ein anderes Layer verschoben werden (Bearbeitungsfunktion).

Jeder erzeugte Werkzeugweg wird einzeln dargestellt.

Er kann umbenannt, gesperrt und freigegeben werden, in der Reihenfolge verschoben werden und die jeweiligen Parameter können beliebig oft verändert werden.

Für jeden Werkzeugweg kann der zugehörige G-Code auch einzeln als kompletter lauffähiger G-Code für den gewählten Postprozessor abgespeichert werden (mit Vor- und Nachlauf).

Simulation jedes einzelnen Werkzeugweges in 2D oder 3D, schnell, langsam, Schritt für Schritt

Simulation des gesamten CNC-Programms mit dem internen gcEditor

Simulation eines Fremd-Programms wenn nach ISO nur G0,G1,G2,G3.. enthalten ist.

.

Beschreibung der Funktionen in Stichpunkten

Menüsystem

- Andockbare Menüleiste
- Auswahl der Sprache
- Grundeinstellungen anpassbar
- Interner oder externer, eigener G-Code Editor auswählbar
- Postprozessoren wählen und bearbeiten
- Linke und Rechte Maustaste für Auswahl, Fang und Raster
- Anpassungen im Zeichenbereich
- Zoom und Pan, Zoom mit Mausrad

Arbeiten im Zeichnungsbereich Zoom, Verschieben, Fertig, Abbruch, Fang, Raster

- Rechte Maustaste im Zeichenbereich für Menüs, Fertig, Abbruch usw.
- STRG + linke Maustaste halten, nach oben für Zoom + nach unten für Zoom - oder mit Mausrad für Zomm +/-
- Shift + linke Maustaste halten um den Anzeigebereich zu verschieben (Panning)

Grundsätzlicher Ablauf um aus einer Zeichnung G-Code zu erzeugen

- DXF Zeichnung laden
- Nullbezug festlegen und Größe anpassen, drehen
- Geometriedaten anzeigen
- Werkzeugwege einzeln generieren
- Simulieren der errechneten einzelnen Fräsbahnen
- Parameter anpassen bis es passt.
- G-Code für gesamten Vorgang erzeugen
- Abspeichern der Dateien unter *.DXF *.SNC *.NC *.PLT (HPGL)

CAD-Funktionen zum Zeichnen lt. Übersicht

CAD-Funktionen zum nachbearbeiten, ändern und anpassen lt. Übersicht

Geometriedaten darstellen, Grundelemente

- Punkte, Linien, Rechteck, Kreise, Bögen, Polylinien, Schriften
- Layer ein- und ausblenden, Elemente in ein anderes Layer verschieben

Werkzeugwege darstellen

- Funktionen zum Konturräsen (Bahnen fräsen)
- Fräskontur mit Fräseradiuskorrektur Innen, Aussen, Kein (für Gravieren)
- Fräsen von Taschen und Inseln
- Bohrungen mit Zyklen

Simulation

Mit und ohne Fräserdurchmesser
Schnell, Langsam, Schritt für Schritt
in 2D und 3D für einen einzelnen Werkzeugweg oder der Gesamtdatei im gcEditor

Parameter für die Werkzeugwege

Neu berechnen, ändern, anpassen, testen
Simulieren und darstellen in 2D und in 3D

Postprozessor anpassen

ca 60 Postprozessoren schon fertig integriert
Beschreibung und Dokumentation der Postprozessoren
Editieren, testen, anpassen
Beispiele

Bilder JPG und BMP bearbeiten zum Reliefs fräsen

Nachbearbeiten und filtern
In Schwarz/Weiß wandeln
Vektorisieren
Fräskonturen erstellen

Download und Installation

Bitte keine Dateien vermischen, Verzeichnisse sauber trennen.
...\simplycam für V1.80
...\simplycam2 für V2.0.0.xx

Aufrufsymbol umbenennen nach
SimplycamV180 und
SimplycamV2xx
damit man das nicht verwechselt!

Die Demoversion ist auf 100 Zeilen G-Code begrenzt und speichert eine DXF-Datei nicht ab.

Homepage von MR-Soft: <http://www.mr-soft.net>

Online-Hilfe und Anleitung:

Es entsteht gerade eine neue online Hilfe und Anleitung (in Englisch) unter:

<http://www.mr-soft.net/docs/tutors.html>

Im Menue unter Hilfe kommt man auf diese Seiten

Grundsätzliche Vorgehensweise um eine fertige G-Code Datei zu erzeugen:

1. DXF-Zeichnung laden und nachbearbeiten

Man lädt eine fertige DXF-Zeichnung, passt sie an und wählt einen Nullpunkt so aus, dass er zur CNC-Maschine passt. Dann Layer wegschalten die stören. Zeichnung nachbearbeiten um geschlossene Konturen zu erhalten.

2. Mit den CAM-Funktionen Werkzeugwege erzeugen

Im Hauptmenü Prozess, werden die benötigten Bearbeitungsprozess zusammengestellt, Konturfräsen, Taschenfräsen oder Bohrzyklen usw.

Dann kommen die 4 wichtigsten Schritte:

Werkzeug wählen, Konturen markieren, Radiuskorrektur wählen,

Fräsparameter eingeben, Berechnung des G-Code für diese Konturen

Und schon sind eine oder gleich mehrere Werkzeugwege als Fräsbahnen fertig generiert

3. Prüfen, Testen, Anpassen der Werkzeugwege

Ein Rechts-Klick auf Werkzeugwege und man hat die Auswahl:

Fräsbahn noch mal neu mit anderen Parametern zu berechnen

Fräsbahn einfach schnell mal anzeigen,

Simulation starten und Schritt für Schritt, schnell oder langsam ablaufen zulassen.

Jeder erzeugte Werkzeugweg kann man auch löschen, sperren und freigeben, oder als komplett eigenständiges G-Code Programm auch abspeichern.

Durch Auswahl eines anderer Postprozessors kann man ganz schnell beliebig angepassten G-Code erzeugen.

Diese Funktionen sind angelehnt an die großen CAM Programme

Durch Abspeichern im Format *.SNC bleibt diese Datenstruktur erhalten und man kann sie beliebig laden und wieder verändern, was ein sehr großer Vorteil ist.

4. Kompletter G-Code für die Maschine erzeugen

Erst dann wenn alles passt: **G-Code PostPRZ** drücken und es wird eine komplette fertige G-Code Datei erzeugt und im internen / externen Editor dargestellt. Hier sollte man noch nachschauen ob die Tiefenzustellungen, Werkzeugwechsel und Verfahrgeschwindigkeiten passen. Schnell hat man beim Erzeugen der Werkzeugwege etwas übersehen.

Grundeinstellungen anpassen

Hier macht man die Grundeinstellungen, Anpassungen, Farben, Oberflächenstile, wählt die Sprache und kann auch einen anderen, externen G-Code Editor auswählen.

Ich verwende gern den **CNC Syntax Editor** (cncsyn.exe), der ist Freeware bis 4kB und sehr gut. Renummerieren, Achsentauch, farbige Syntaxhervorhebung usw. das kann er alles.

Backplot und Datenübertragung zur Maschine kann dann die Vollversion.

Man kann auch Notepad, Notepad ++ mit CNC Erweiterung oder den CNC- Butler verwenden.

Der integrierte gcEditor ist wie ein einfacher Notepad aufgebaut, dort wird aber unter Tools die 2D 3D CNC-Gesamtsimulation freigeschaltet!

Als Einheiten können mm oder inch (Zoll) gewählt werden.

An den beiden **Toleranzsystemen sollte man nichts verändern**, das ist für interne Berechnungen und kann zu schlechten oder unvollständigen Ergebnissen führen!



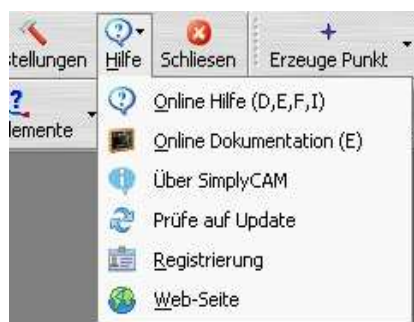
Tip:

Hat man zusätzlich einen externen Editor gewählt, geht das Umschalten recht flott und man kann die Funktionen von beiden nutzen.

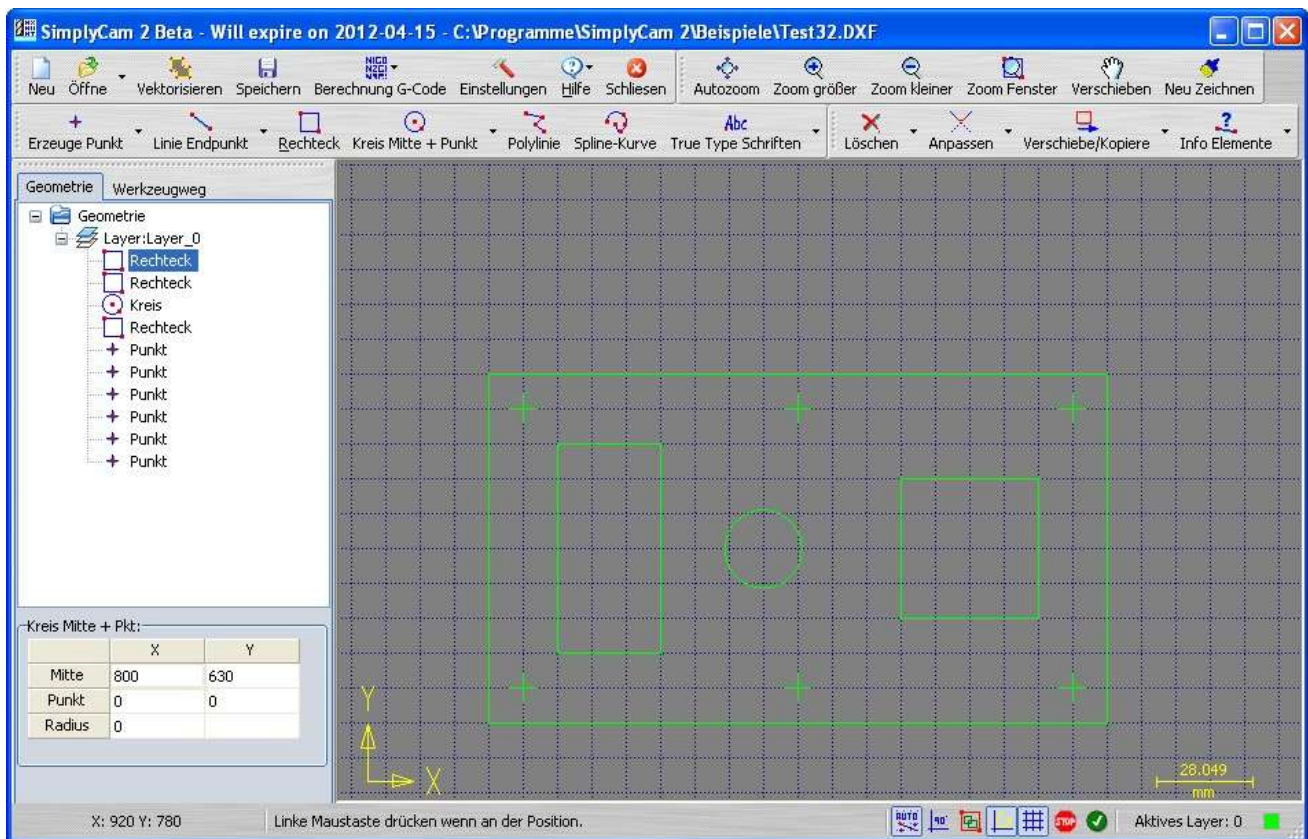
Simulation mit dem internen gcEditor

Umnummerieren, Achsentauch, Farben, Datenübertragung mit dem externen Editors

Hilfe, neue Updates und Registrierung



Menüsystem und Oberfläche



Das Menüsystem ist in 6 Bereiche aufgeteilt und kann beliebig verschoben werden.

1. Dateiverwaltung:

Neu, Laden, Speichern, Vektorisieren, G-Code, Grundeinstellungen, Hilfe

2. CAD Zeichenfunktionen:

Punkte, Linien, Rechtecke, Kreise, Polylinien, Splines, TTF-Texte und Single-Line-Texte

3. Bearbeiten und Verändern von DXF-Zeichnungen:

Löschen, Trennen, Verbinden, Kopieren usw.

4. Geometrielemente und Werkzeugwege:

Layer, Parameter, Freigeben und Sperren, Simulation, Fräsbahnen anzeigen

5 Zeichnungsbereich:

Zeichnen, Zoom, Verschieben, Konturen und Fräswege darstellen

6. Infocfeld ganz unten: (mit linker Maustaste)

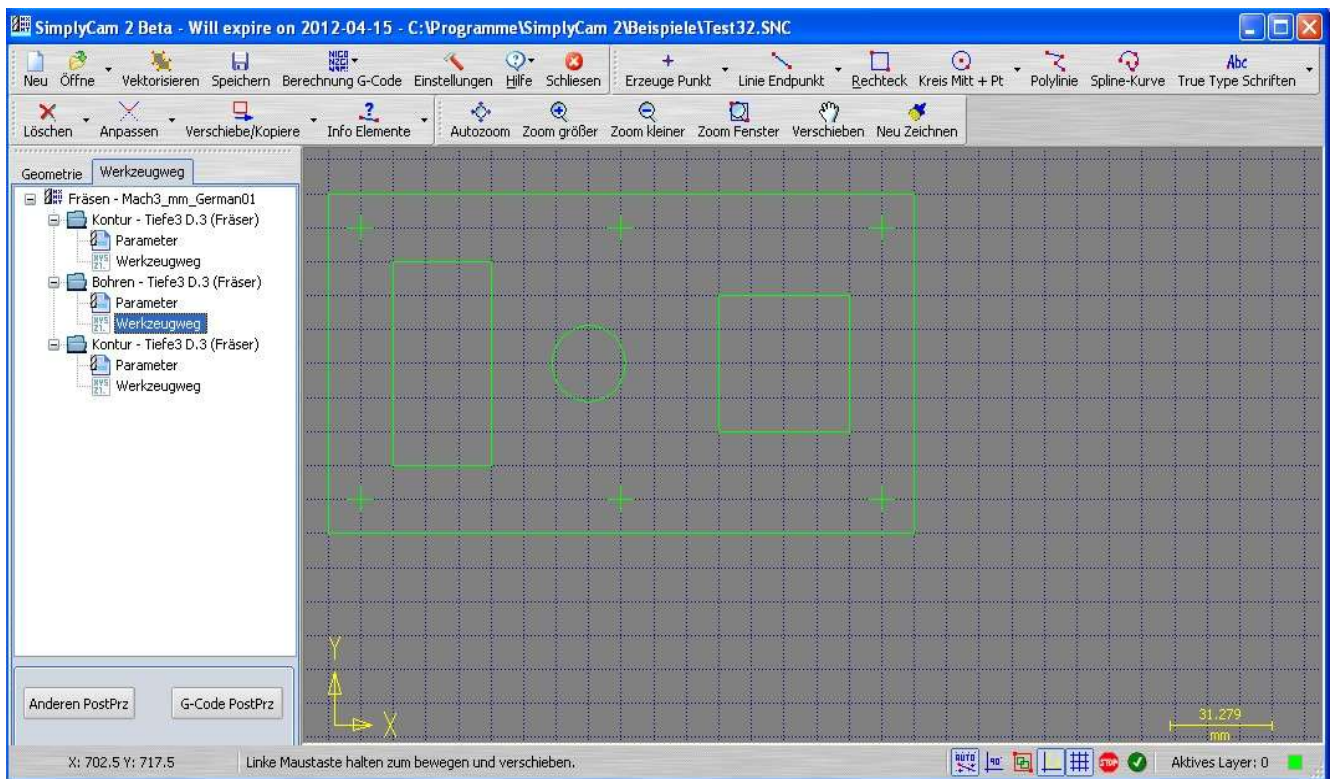
Koordinatenfeld, dann das Infocfeld was zu tun ist

Grundeinstellungen für Raster und Fangfunktionen, Auswahl durch Fenster oder Punkt

Layerfeld für aktive, sichtbaren und unsichtbare Ebenen und Farben



Werkzeugwege darstellen, ändern, anpassen, sperren



Hier werden die einzelnen Bearbeitungsschritte **dargestellt**.

In der Regel wird von innen nach außen und von oben nach unten bearbeitet. Taschen mit und ohne Inseln, Fräskonturen mit Radiuskorrekturen Innen, Aussen, oder Keine, Bohrungen gemascht und auch Gewinde geschnitten, falls das Ihre Maschine und der PRZ kann.

Die Bearbeitungsschritte können auch umbenannt werden, die Parameter immer wieder angepasst und über die Simulation geprüft werden bis es passt.

Man kann auch den G-Code für einen **einzelnen** Werkzeugweg abspeichern.

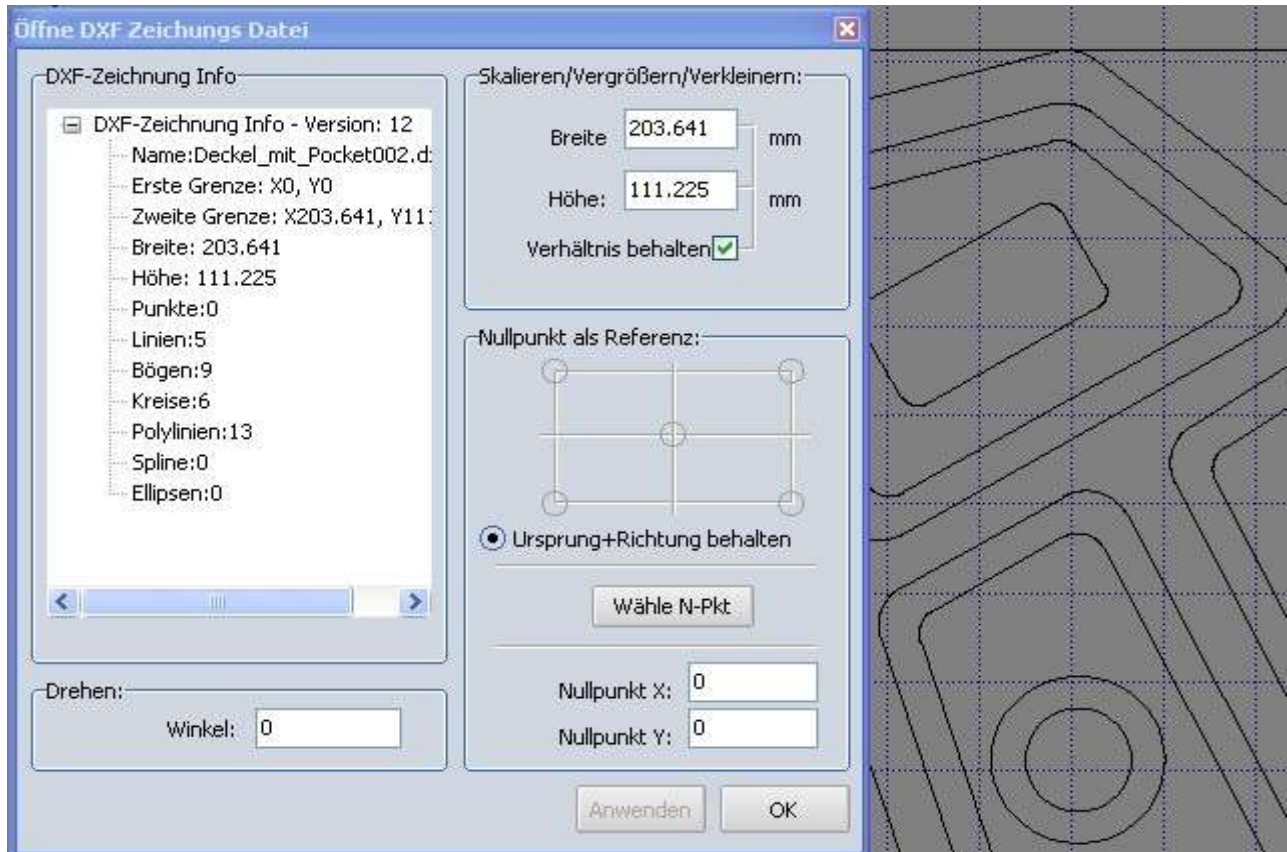
Wenn man abspeichert wird ein Zwischencode erzeugt *.SNC in dem alle Einstellungen und Parameter der Bearbeitungsschritte enthalten sind. Das hat den Vorteil, dass man immer wieder die *.SNC Datei öffnen und anpassen kann.

Man kann auch einen anderen Postprozessor auswählen (und auch editieren)

Erst wenn man auf **G-Code PostPRZ** drückt wird ein kompletter fertiger G-Code erzeugt und im G-Code Editor angezeigt.

Laden einer DXF- Zeichnung

Über Öffne Datei können neben diversen Formaten die DXF- Zeichnungen geladen werden. Diese DXF- Zeichnungen sollten im Format Auto CAD 2000 abgespeichert werden damit wenige (keine) Probleme mit der Darstellung auftreten. Gruppen und Blöcke müssen zerlegt, offene Konturen geschlossen, B- Splines als NURBS müssen in Polylinien zerlegt sein.



Die Zeichnung kann jetzt noch angepasst, vergrößert, verkleinert und gedreht werden.

Ganz wichtig ist die richtige Wahl des **Nullpunkt als Referenz (es gibt 8 Möglichkeiten)** Das ist abhängig von der tatsächlichen Fräsmaschine auf der das Teil gefertigt werden soll und deren Nullpunktsystem. Damit wird die Grundlage gelegt wie im G-Code die Koordinaten errechnet werden und ob sie ohne Offset an der CNC-Maschine laufen.

Ursprung+Richtung beibehalten, damit ist der DXF-Zeichnungsnullpunkt gemeint. Es kann aber auch auf jede beliebige Position, Ecke, Kante von Teilen auf der Zeichnung positioniert werden.

Die Zeichnungsinfo gibt einen Überblick über die enthaltenen Elemente und Maße und Grenzen der Zeichnung.

Mit **Anwenden** sieht man wo das blaue Koordinatenkreuz hinwandert.

Erst mit **OK** wird der Nullpunkt entgültig übernommen, vorher kann man beliebig testen.

Das kann jetzt nicht mehr verändert werden!

Die Zeichnung steht **jetzt** zur Verfügung und die Geometrie wird angezeigt.
Sie kann jetzt nachbearbeitet oder um CAD Elemente ergänzt werden.

Häufige Fehler in den Zeichnungen:

Geschlossenen Konturen sind die Grundlage für gute Ergebnisse,
offene, nicht zusammenhängende Elemente machen allen CAM-Systemen Probleme!
Genauso wie Splines die als NURBS generiert wurden.

Linien die mehrfach übereinander liegen, kreuzen, überlappen, sich nicht berühren, Enden die offen sind. Auch sollten die Elemente zu den einzelnen Layern passen

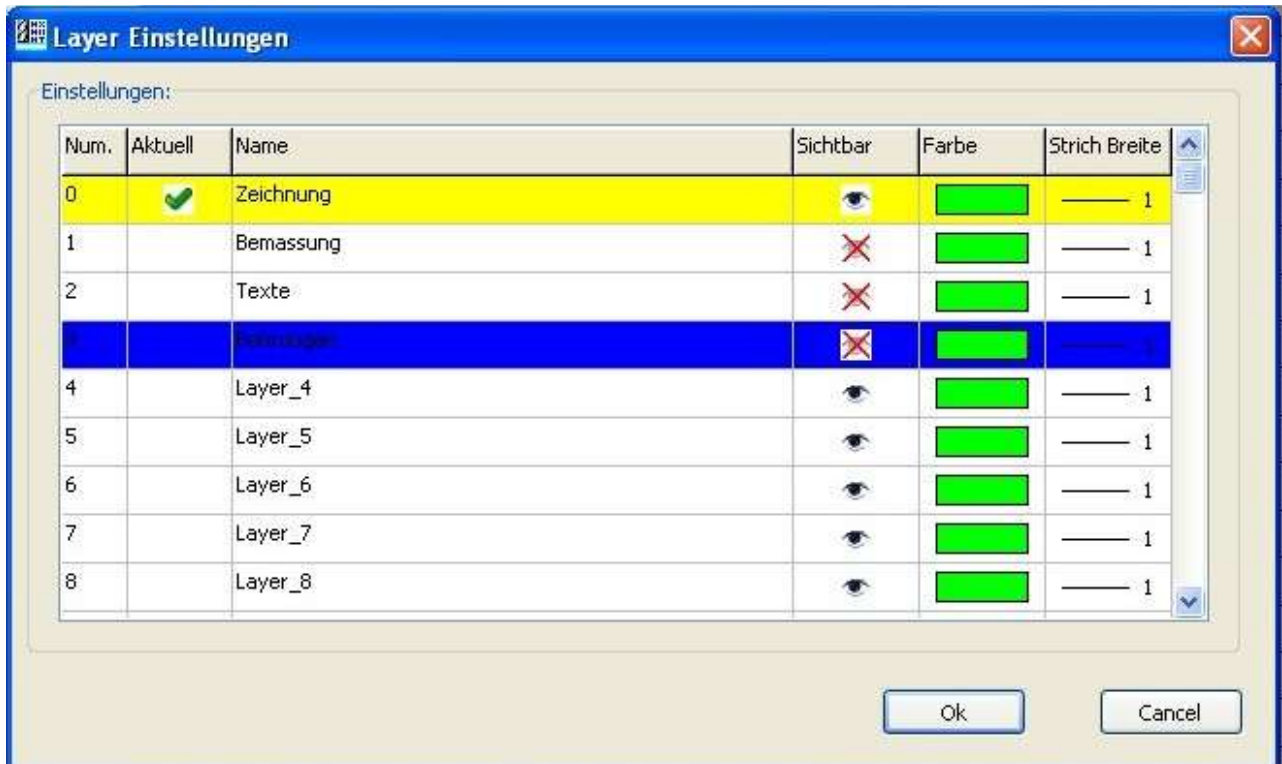
Die Ursachen werden schon im CAD gelegt wenn nicht sauber gezeichnet sondern „gemalt“ wird.
Im CAD also immer die richtigen Fangfunktionen verwenden damit geschlossene Konturen entstehen

Bemaßungen und Straffuren werden in CAM-Programmen in der Regel nicht angezeigt!

Oft ist es einfacher noch mal das CAD zu starten und dort nachzuarbeiten.
Alle modernen 2D CAD-Programme haben solche Funktionen und sind sehr preiswert.
egal ob Freeware CAD oder Kaufprogramme wie TurboCAD 2D, TurboCAD Desinger, Q-CAD usw.

Layer und Ebenen:

Das Layermenü öffnet man rechts unten in der Infozeile (256 Layer sind möglich)
Layer sind wie Folien am Tageslichtprojektor, man kann sie einblenden, ausblenden und übereinander legen. Gutes CAD erkennt man daran dass mit vielen Layern gearbeitet wird. Alle Elemente die zusammen gehören kommen auf ein eigenes Layer/ Ebene
Die Zeichnung selbst, die Bemassung, Texte, Hilfslinien, usw.
Für das Fräsen wählt man dann nur die Layer/ Ebenen aus die man braucht, so vereinfacht sich vieles.



Bemassungen und Straffuren einer DXF werden im CAM nicht dargestellt.

SimplyCAM hat den großen Vorteil, dass es nicht fix auf feste Layer bezogen ist, wie dies z.B. bei den Programmen SheetCAM oder LazyCAM der Fall ist.

D.h. man kann beliebige Elemente aus beliebigen Layern/Ebenen auswählen, sammeln und zu Konturen verbinden, ohne Rücksicht darauf in welcher Ebene sie gerade liegen.

Man muss sie auch nicht vorher umsortieren oder umgruppieren.

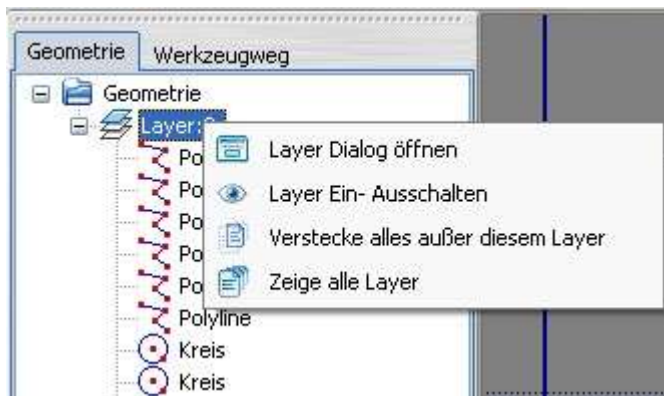
Trotzdem ist es natürlich von Vorteil wenn die DXF-Zeichnung nicht einfach chaotisch entstanden und alles in einem Layer liegt, sondern mit System und Bedacht die Layer genutzt werden. Werkstückkonturen, Umrise, Bohrungen, Bemassungen, Zusatztexte, Schnitte, Straffuren, Hilfslinien, Arbeitsblattrahmen das gehört alles in unterschiedliche Layer.

Dann blendet man einfach alles aus was man für die Werkzeugwegerstellung nicht braucht.

Die Zeichnung wird übersichtlicher und man vergisst nicht noch eine Bearbeitung.

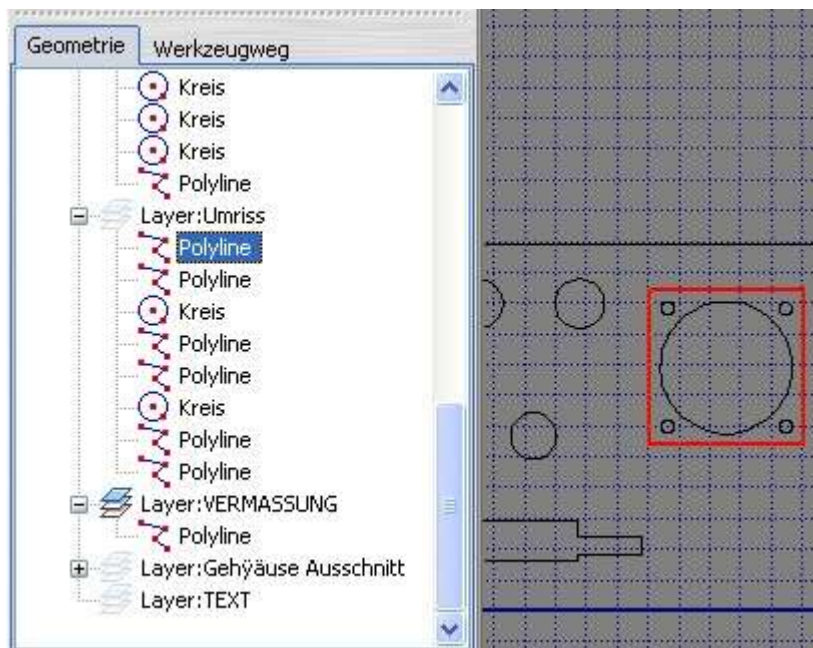
Geometriedarstellung und Bearbeiten

Nach dem Laden und Referenzieren der DXF-Datei wird die Struktur der Geometrie dargestellt.



Layer können ein- und ausgeblendet werden. Einzelne Elemente können gelöscht oder von einem Layer in ein anders Layer übertragen werden. (Bearbeitungsfunktionen)

Durch eine im Vorfeld schon gut strukturierte CAD-Zeichnung spart man sich hier viel Arbeit!

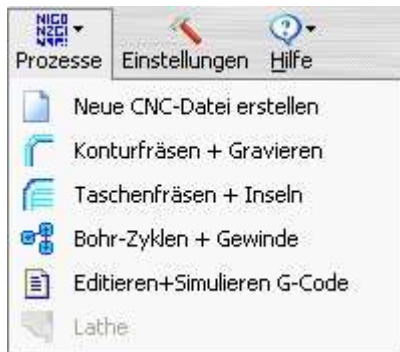


Wird eine Element angeklickt dann wird es im Zeichenbereich rot dargestellt und die Parameter werden angezeigt.

Ablauf um Fräskonturen zu erzeugen:

Zuerst in der **Haupt-Menüleiste**, Bearbeitungs-**Prozesse** eine Funktion auswählen

Hier zum Beispiel Konturfräsen (Außen- oder Innenkontur), Gravieren, Bohren, Editieren



Neue Datei erzeugen, ansonsten werden Zeilen drangehängt ! *

Normales Konturen fräsen mit und ohne Radiuskorrekturen

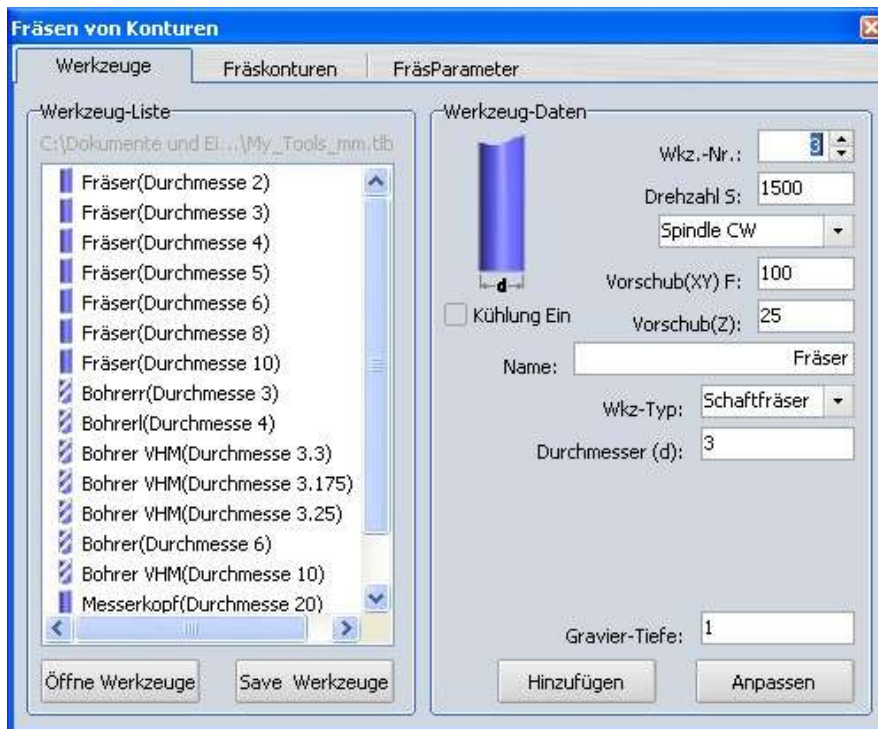
Taschenfräsen mit und ohne Inseln, als Spirale oder Zig-Zag

Bohrbearbeitungen mit fertigen Zyklen

Editieren + Simulieren des G-Code

Drehen (kommt noch)

Wir wählen mal Konturfräsen aus. Dann muss man erst mal das Werkzeug zur Bearbeitung definiert. Das kann auch gleichzeitig noch verändert angepasst und abgespeichert werden.



Die Werkzeugdatenbank kann angepasst werden d.h. das aktuelle Werkzeug wird geändert, oder aber ein neues Werkzeug wird hinzugefügt.

Das neue Werkzeug taucht in der Werkzeugliste dann ganz unten auf

und kann mit Drag and Drop nach oben geschoben werden, damit dann alle Fräser oder Bohrer beieinander stehen. Auch sollte man eine passende **Werkzeugnummer** vergeben!

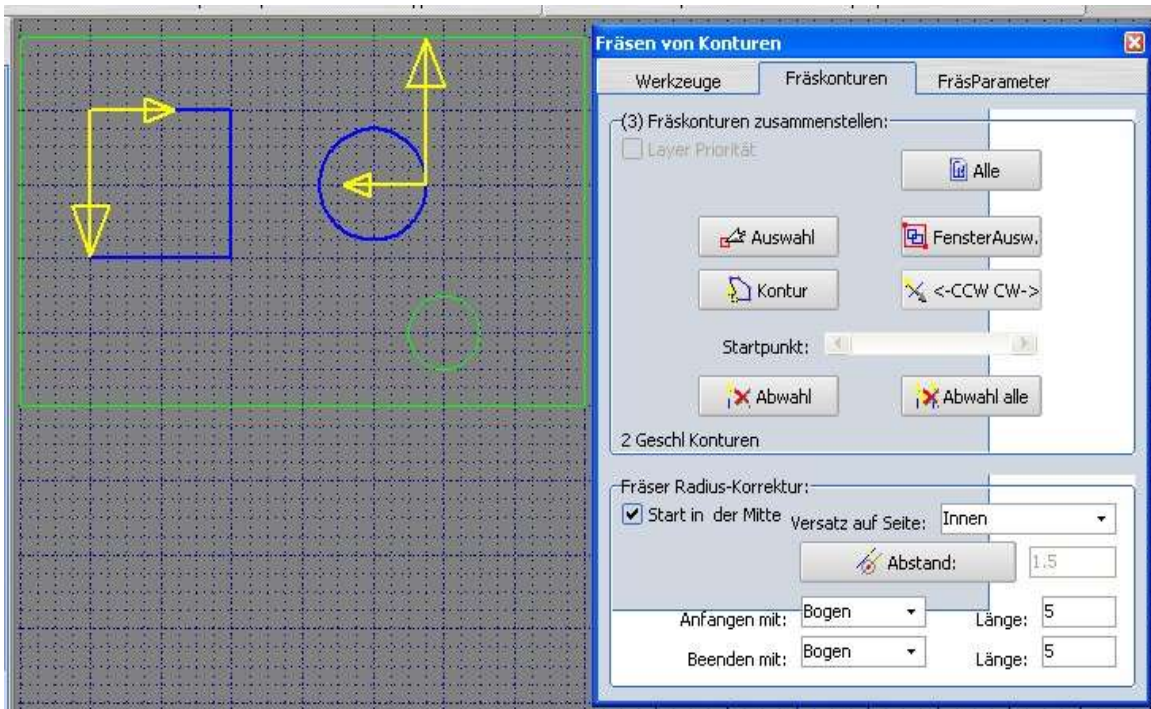
Achtung: Werkzeugwechsel im G-Code wird nur dann generiert wenn sich die Werkzeug-Nummer ändert, sonst nicht, also aufpassen!

Hinweis:

Man sollte die eigene geänderte Werkzeugdatenbank abspeichern, am Besten unter einem neuen Namen z.B. unter **.../SimplyCam 2/tools/Meine_tools_mm.tlb** dann wird sie nicht beim nächste Update überschrieben!

Oder gleich mehrere angepasste Werkzeugdatenbanken erzeugen, für Fräser, Bohrer, Gravierstifte

Fräskonturen auswählen und zusammenstellen



Das ist der wichtigste Vorgang um guten G-Code und Fräsergebnisse zu erzielen.
Hier gibt es viele Möglichkeiten und man muss etwas kreativ arbeiten.

Normal arbeiten man beim Fräsen von innen nach außen.
Innere Konturen werden zuerst bearbeitet, Bohrungen werden gemacht, Taschen gefräst usw.
erst ganz zum Schluss wird die Außenkontur des Werkstücks bearbeitet.

Man kann einzelne Elemente (**Auswahl**) auswählen, sammeln und zu geschlossenen Konturen verbinden oder Elemente durch Fensterauswahl sammeln

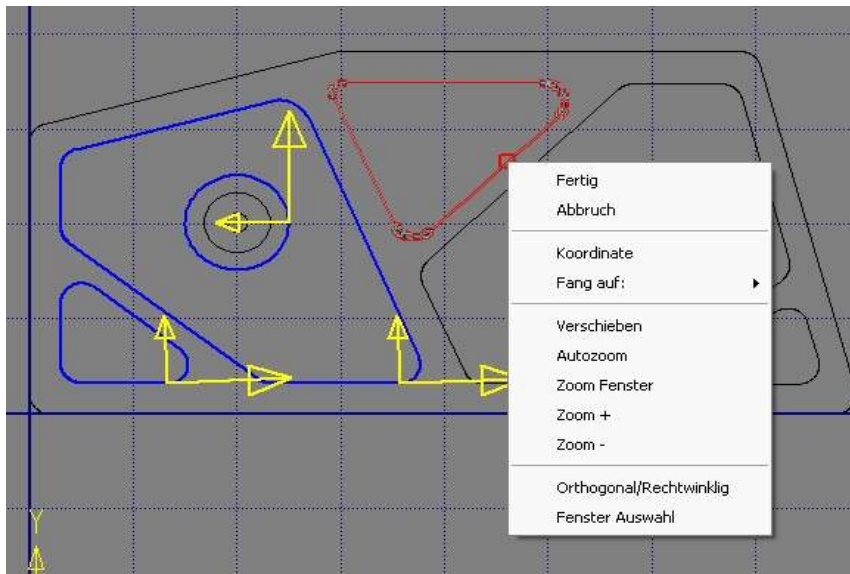
Man kann aber auch schon fertige geschlossene **Kontur** auswählen.

Den Startpunkt jeder zuletzt gewählten **Kontur** kann man verschieben, wieder Abwählen usw..

Fertige Fräskonturen werden durch **blaue Linien mit 2 gelben Pfeilen** dargestellt
Der lange gelbe Pfeil zeigt die Fräs-Laufrichtung, der kurze die Radiuskorrektur Innen oder Außen an.
Beim gravieren auf der Kontur (Radiuskorrektur Keine) erscheint natürlich nur ein langer gelber Pfeil

Mit **CCW und CW** kann man Gleichlauf - oder Gegenlaufräsen auswählen, dann ändert sich die Richtung des langen gelben Pfeils.

Auswahl dient zum sammeln (Linksklick) von Elementen und werden Rot dargestellt.



Ist man mit einer **Auswahl** fertig muss mit der **rechten Maustaste** im Zeichenfeld die Bearbeitung beendet werden und auf **Fertig** geklickt werden. Erst dann werden die Elemente zu Konturen übernommen und als Blaue Linie mit gelben Pfeilen dargestellt.

Damit kann man auch gleich mehrere Konturen sammeln, diese werden dann alle mit dem gleiche Werkzeug und den gleichen Parametern bearbeitet.



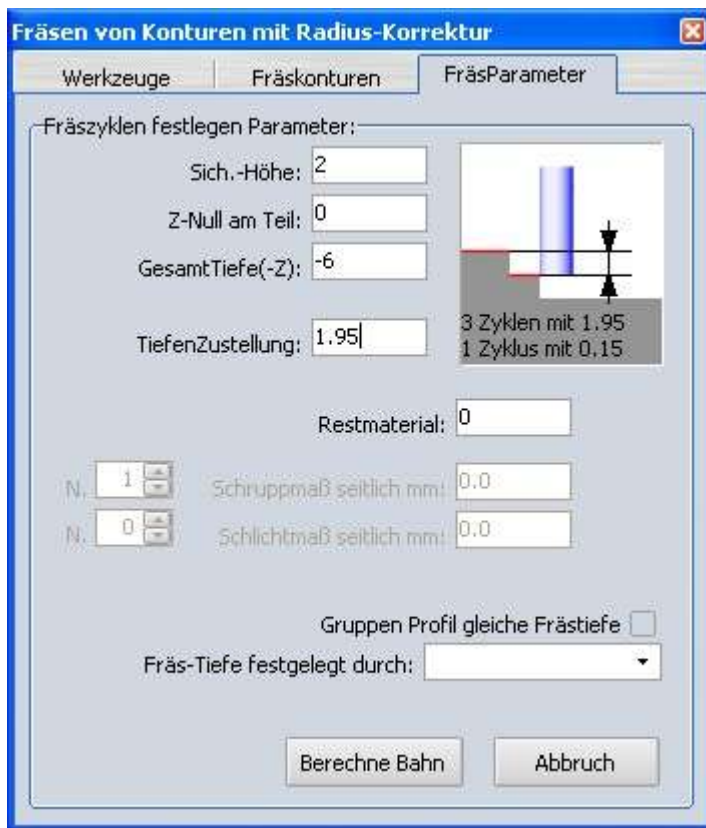
Ganz wichtig ist jetzt die richtige **Fräser-Radiuskorrektur**:

Innenkontur, für Fräserversatz nach innen, Außenkontur, für Fräserversatz nach außen, kurzer gelber Pfeil ändert sein Richtung, Keine für das Gravieren, dann wird auf der Kontur gefräst. Es kann auch ein fester Abstand eingehalten werden.(für Laser, Plasma, Wasserstrahl schneiden) Auch das An- und Abfahren an die Kontur mit Gerade oder Bogen ist möglich, die Länge muss mindestens der doppelte Werkzeugdurchmesser sein und der Start kann nicht in spitzen, scharfen Ecken erfolgen, deshalb den Startpunkt verschieben, oder aber Start in der Mitte anwählen.

Nochmal:

In der Reihenfolge wie man die Konturen auswählt wird dann auch der G-Code erzeugt. Also etwas mitdenken!

Fräsparameter festlegen



Mit **Sicherheitshöhe** ist die Höhe über dem Werkstück gemeint die mit G0 gefahren wird.

Z-Höhen-Nullpunkt am Teil gibt die Oberfläche des Werkstücks an, in der Regel 0

Gesamt-Frästiefe (negative Werte $-Z$) und **Tiefenzustellung pro Durchgang** sollte klar sein.

Tipp:

Will man einen letzten **Schlichtgang in der Tiefe** mit z.B. 0.15mm muss man etwas tricksen, und die Tiefenzustellung so anpassen, dass dies 0,15mm übrig bleiben.

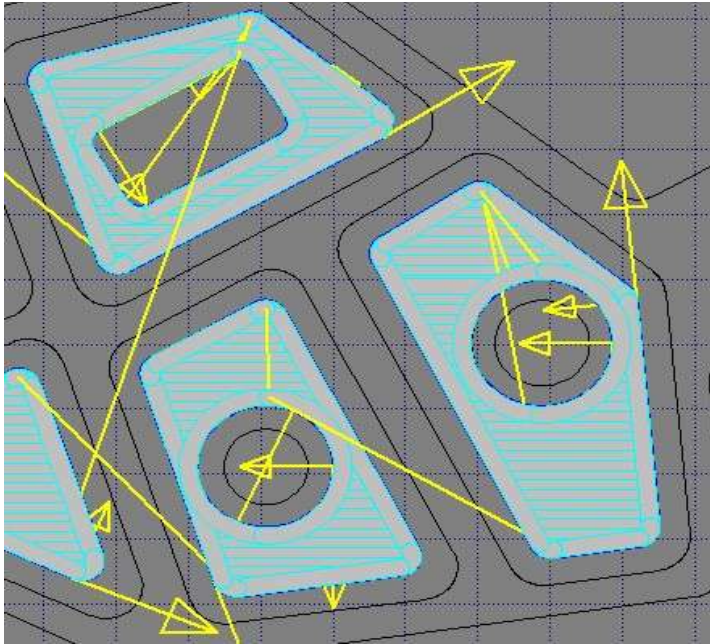
Das wird auch gleich mitberechnet und dargestellt (z.B. 3Zyklen mit 1.95mm 1 Zyklus mit 0,15mm).

Es können auch **seitliche Schrupp- und Schlichtaufmaße** eingegeben und die Anzahl N der Durchgänge festgelegt werden.

Restmaterial ist für Passungen mit Unter- oder Übermaß oder Reiben gedacht. Eingabe mit +/- ist möglich Das Ergebnis hängt aber auch davon ab ob Innen- oder Außenkontur gefräst wird. (Übermaß (+) bei einer Außenkontur, Untermaß (-) bei einer Innenkontur)

Gruppen-Profil gibt die Möglichkeit alle vorher ausgewählten Konturen zusammen zuerst auf gleiche Tiefe zu fräsen. Bitte mal im erzeugten G-Code nachschauen, bei der Z Tiefe ist alles erst mal gleich!

Durch Druck auf **Berechne Bahn**, wird nun für die ausgewählte Kontur(en) der G-Code intern berechnet und das Ergebnis gleich im Zeichenfeld dargestellt.



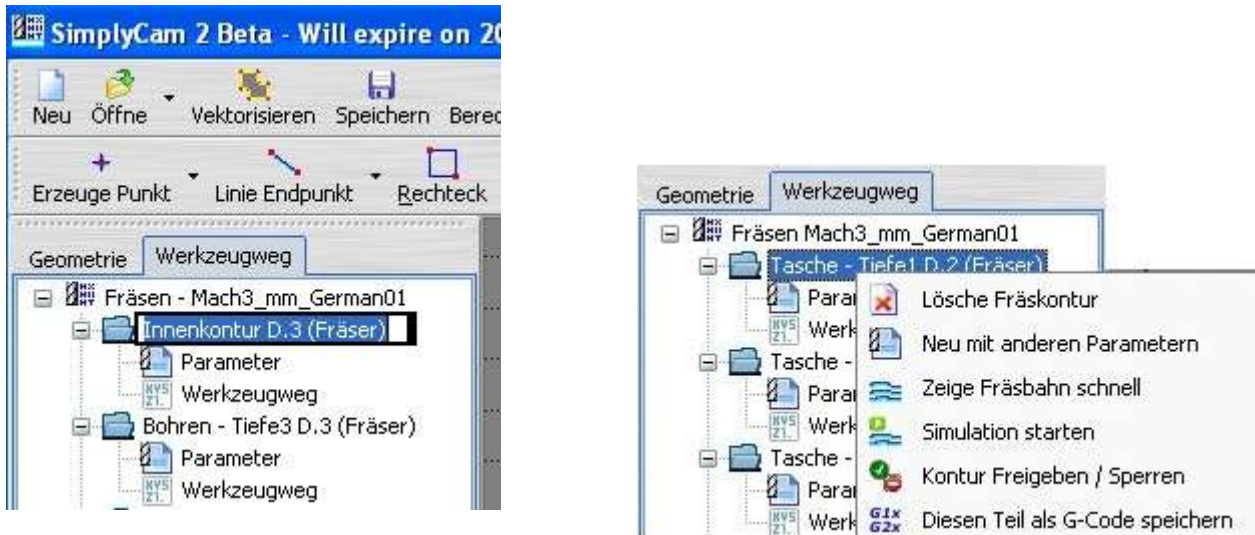
Das kann bei sehr vielen und komplizierten Kontrunen durchaus mal ein paar Sekunden dauern.

Werkzeugwege:

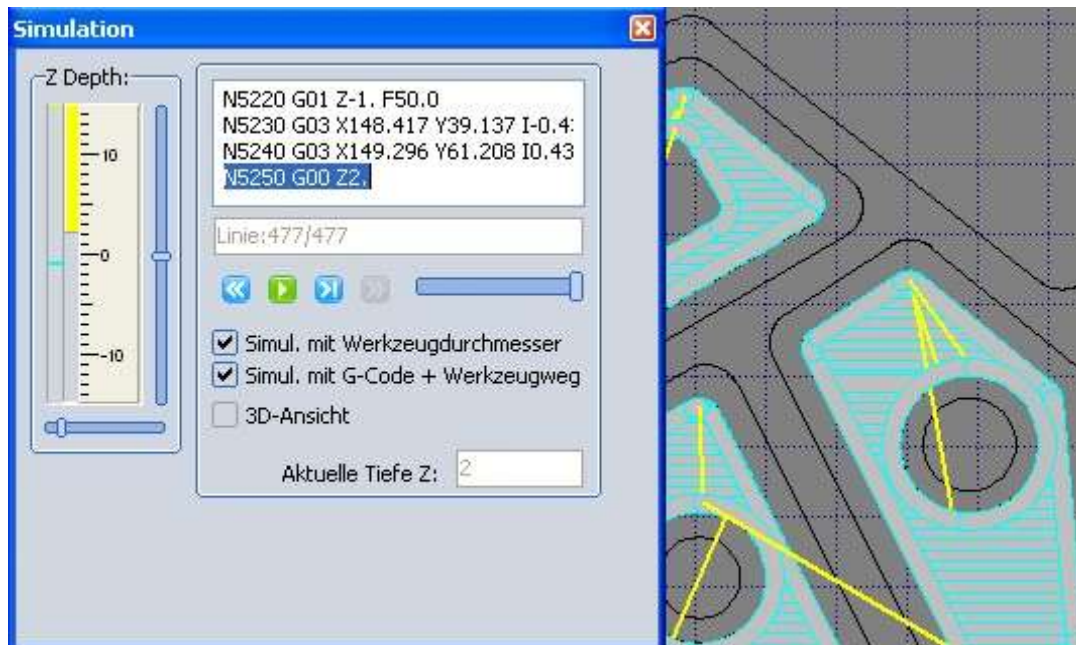
Im Feld Werkzeugwege wird jetzt dieser Arbeitsprozess dargestellt und mit einem Namen versehen. Dieser Name kann verändert werden, anklicken, etwas warten, noch mal anklicken und man ist im Eingabefeld

Werkzeugwege können durch Rechte Maustaste auf Parameter beliebig oft angepasst und verändert, per Simulation dargestellt, gelöscht, gesperrt oder freigegeben werden.

Dieser Werkzeugwege kann auch gleich als fertiger G-Code für die Maschine abgespeichert werden.



Simulation der einzelnen Werkzeugwege



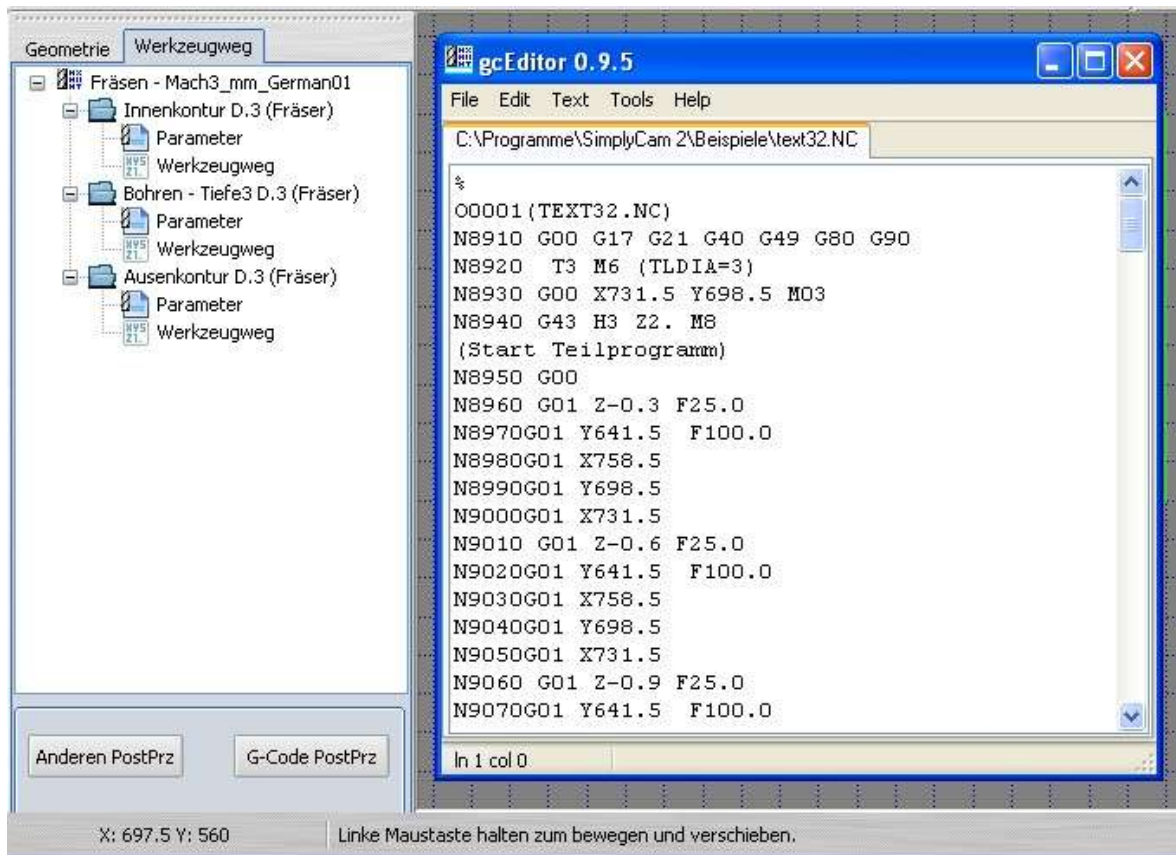
Die Simulation kann auch im Einzelschritt oder ganz langsam erfolgen (Analogschieber nach links) der Rest sollte klar sein. 3D-Simulation geht auch

Fertiger G-Code

Wenn alle Fräsvorgänge zusammengestellt sind kann mit dem Button **G-Code PostPrz**

Ein fertiger G-Code passend für den ausgewählten Postprozessor erzeugt werden.

Dieser wird dann im internen oder externen Editor dargestellt und kann noch mal angepasst werden.



Somit ist jetzt ein fertiger lauffähiger G-Code für die Fräsmaschine entstanden.

Hinweis: nur wenn im HauptMenü **Prozess:** die Funktion **Neue CNC Datei erstellen**

zuerst gewählt wurde, wird der Zeilenzähler des PostPRZ zurückgesetzt und

beginnt dann ganz normal bei z.B. N10 N20... usw.

Ansonsten werden weitere Werkzeugwege einfach drangehängt.

Das hat den Vorteil, dass man mehrere Bauteile / Zeichnungen in eine CNC-Datei schreiben kann.

(siehe oben, G-Code geht erst bei Zeile N8910..... los)

Zeilen umstrukturieren, umnummerieren, Achsentauch (XZ, YZ, IJK usw.), Achsenspiegeln,

Backplot, zur Maschine übertragen, das macht alles ein guter (externer) CNC- Editor.

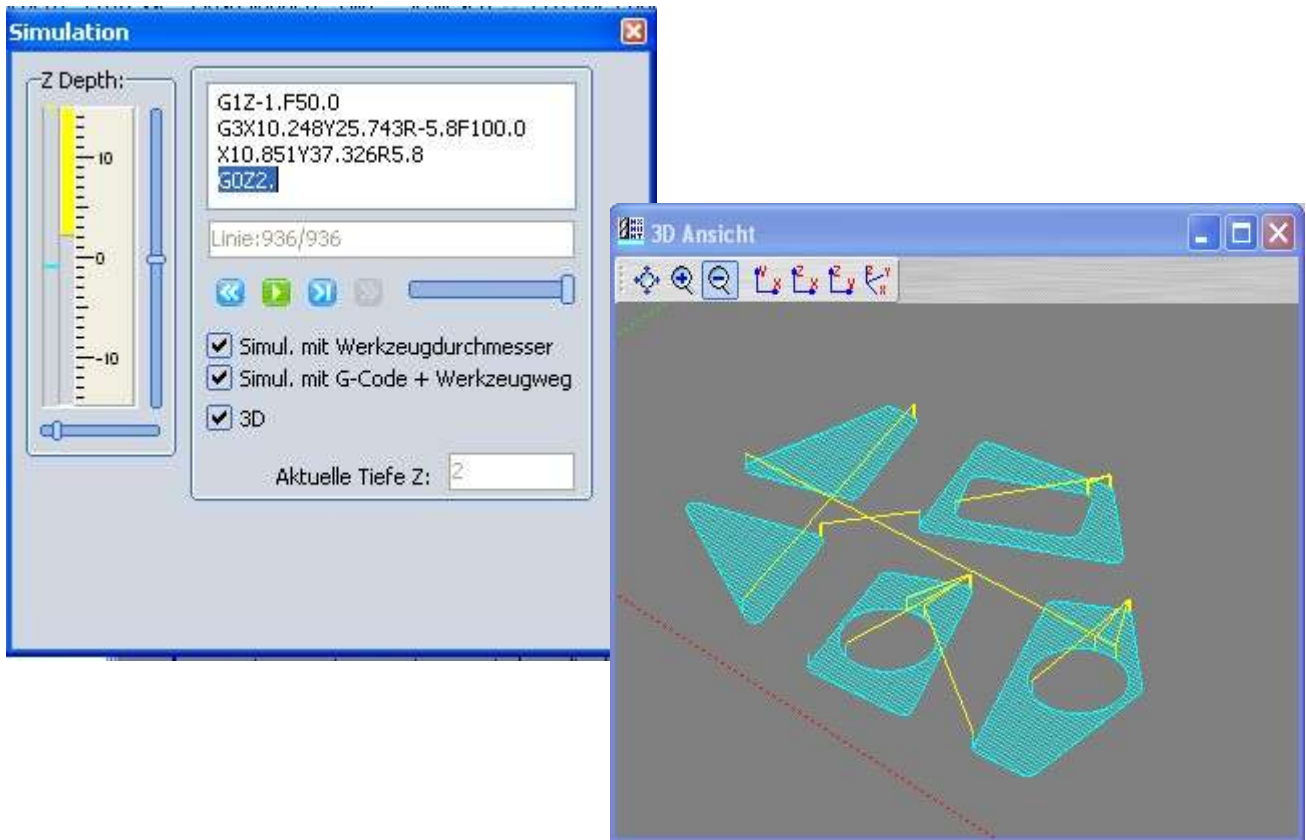
Gesamt-Simulation des CNC- Programms in 2D und 3D wird mit dem **internen gcEditor** gemacht!

2D und 3D Simulation von einzelndem Werkzeugweg oder Gesamtsimulation:

Die Simulation gibt es in 2 Varianten:

Als **2D 3D Einzelwegsimulation** unter Werkzeugwege.

Simulation wie oben schon beschrieben starten und dann einfach noch 3D-Simulation zusätzlich anklicken und ablaufen lassen.



Oder:

Als **2D 3D Gesamtsimulation** für die komplette CNC-Datei mit dem **internen gcEditor** (auch Fremddateien nach ISO G00, G1, G2, G03.... kann man simulieren)

Dazu vorab unter Einstellungen eventuell einen **externen Editor abwählen!**

Unter Prozesse, Editor + Simulation G-Code eine *.nc Datei öffnen

Dann im gcEditor unter Tools, Simulation anwählen (siehe unten),

es erscheint unten wieder die bekannte Simulationsleiste zum ablaufen lassen.

Mit Bereichsgrenzen wird im 3D Fenster das Werkstück auch noch als dunkler Block dargestellt.

Im 3D Fenster bewegt man sich mit der Maus und den Tasten so:

LinksClick+Bewege = Drehen in allen Achsen

Shift+LinksClick+Bewege = Schieben, Pan, verschieben des Bildes

Ctrl+LinksClick+Bewege Auf/Ab = +Zoom - Zoom oder nur mit Mausrad

gcEditor öffnen und Simulation unter Tools aktivieren

gcEditor v 0.9.5.19

File Edit Text Tools Help

C:\Programme\Si... Simulate GCode
 Feed and Speed Calculator
 Insert Date and Time

l_Mach3_001.nc

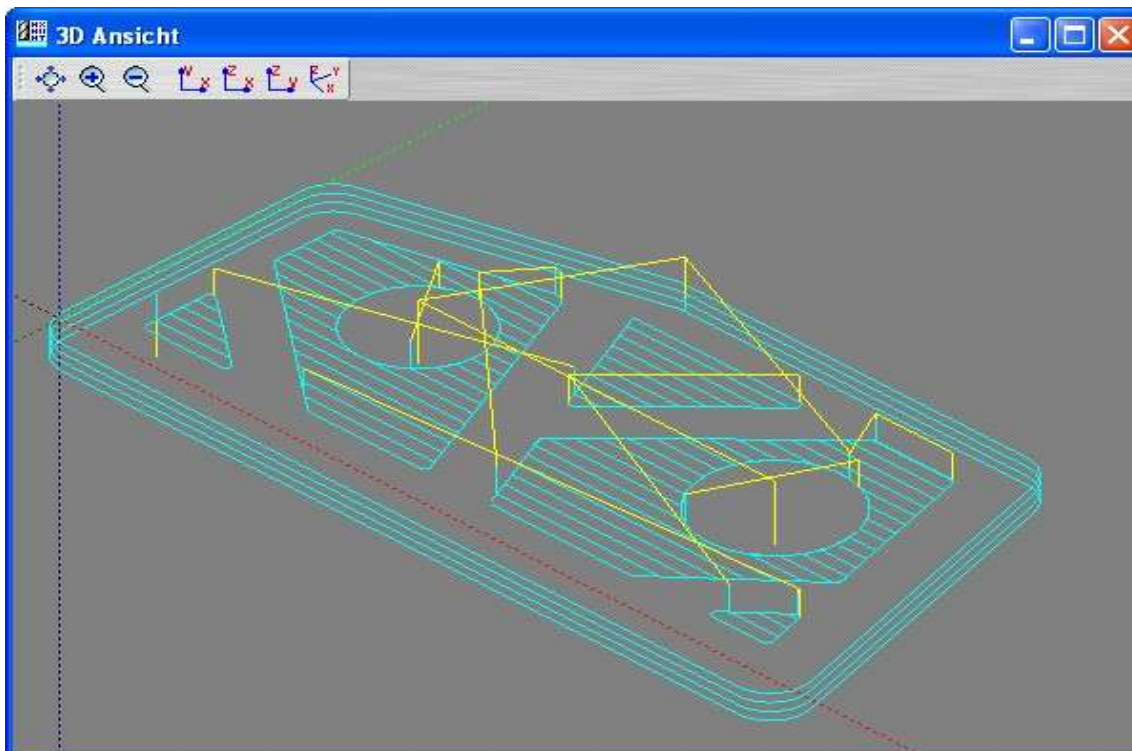
```

O0001 (GEHÄU
N10 G00 G17 G21 G40 G49 G80 G90
N20 T3 M6 (TLDIA=3)
N30 G00 X4.535 Y6.21 M03
N40 G43 H3 Z2. M8
(Start Teilprogramm)
N50 G00
N60 G01 Z-1. F50.0
N70 G01 X12.857 F100.0
N80 G01 X10.955 Y7.71
N90 G01 X4.536
N100 G01 X4.537 Y9.21
N110 G01 X9.053
N120 G01 X7.151 Y10.71
N130 G01 X4.538
N140 G01 Y11.808
N150 G02 X5.107 Y12.21 I0.458 J-
N160 G01 X4.937
N170 G01 X5.107
N180 G00 Z2.
N190 G00 X5.017 Y12.242
  
```

CNC Grenzen	
X min:	-1.65
X max:	285.65
Y min:	-1.65
Y max:	120.65
Z min:	2
Z max:	-1.6

3D Aktuelle Tiefe Z: Mach3_mm_German01

In 562 col 0 Modified



G-Code zur Maschine übertragen:

Zur Maschine übertragen kann man diesen fertigen G-Code dann entweder per Diskette, USB-Stick oder falls es an der Maschine eine RS232 Schnittstelle gibt mit dem Programm NC-Link.

Das ist Freeware (bis auf 5 sec Werbung am Start). Dort kann man neben den normalen Übertragungsparmetern auch das Handshake und den Vorspann und Nachspann für die Maschine einstellen (siehe Handbuch der Maschine).

Kontur fräsen, Gleichlauf / Gegenlauf, Innen / Außen, CW / CCW, G40,G41,G42, G02, G03

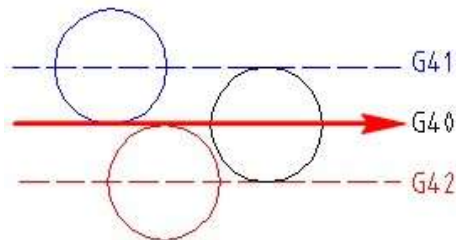
Kontur fräsen bedeutet **grundsätzlich** mal entlang einer ausgewählten Kontur d.h. entlang einer Linie, Bogen, Kreis, Spline usw. zu fräsen.

Das kann im CNC-Programm auf 3 Arten **vorbereitet** werden:

links von der Kontur (**G41**)

auf der Kontur (**G40**)

rechts von der Kontur (**G42**)



Dann kann man im CNC-Programm einen **Kreisbogen selber erzeugen** mit:

G02 im Uhrzeigersinn (CW)

G03 gegen Uhrzeigersinn (CCW)

Dann wird unterschieden ob eine Außenkontur oder eine Innenkontur gefräst wird.

Dann wird unterschieden ob im Gleichlauf oder im Gegenlauf gefräst wird.

Dann wird unterschieden ob im Uhrzeigersinn (CW) oder gegen Uhrzeigersinn (CCW)

um die ganzen Konturen herum gefahren wird.

Dann ist das alles noch von der Drehrichtung des Fräasers abhängig (**hier rechts!**).

Dann ist es auch vom Werkstoff abhängig, Alu oder Holz (z.B. Faserlaufrichtung)

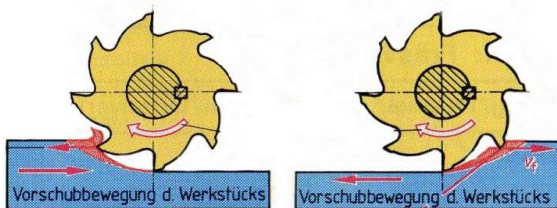
Ziel ist immer ein maßhaltiges Werkstück und eine glatte Oberfläche ohne Rattermarken zu erhalten.

Gleichlauf fräsen bringt meist die besten Ergebnisse!

(Aber nicht immer, z.B. bei Holz wg. Faserrichtung und Ausbrechverhalten)

Das ist also nicht ganz einfach zu verstehen.

Deshalb hier mal eine kurze klare Zusammenfassung:



Gegenlauf fräsen
„Zuerst ins Dünne“

Gleichlauf fräsen
„Zuerst ins Dicke“

Rechtes Bild:

Der Fräser dreht rechts, **im Uhrzeigersinn (CW)**

Die Schneide taucht **zuerst ins dicke** Material

Es ist egal ob sich Fräser oder Material bewegt.

Fräser nach rechts = Werkstück nach links

Das ist **Gleichlauf-Fräsen!**

(rote Pfeile beachten, in gleicher Richtung!)

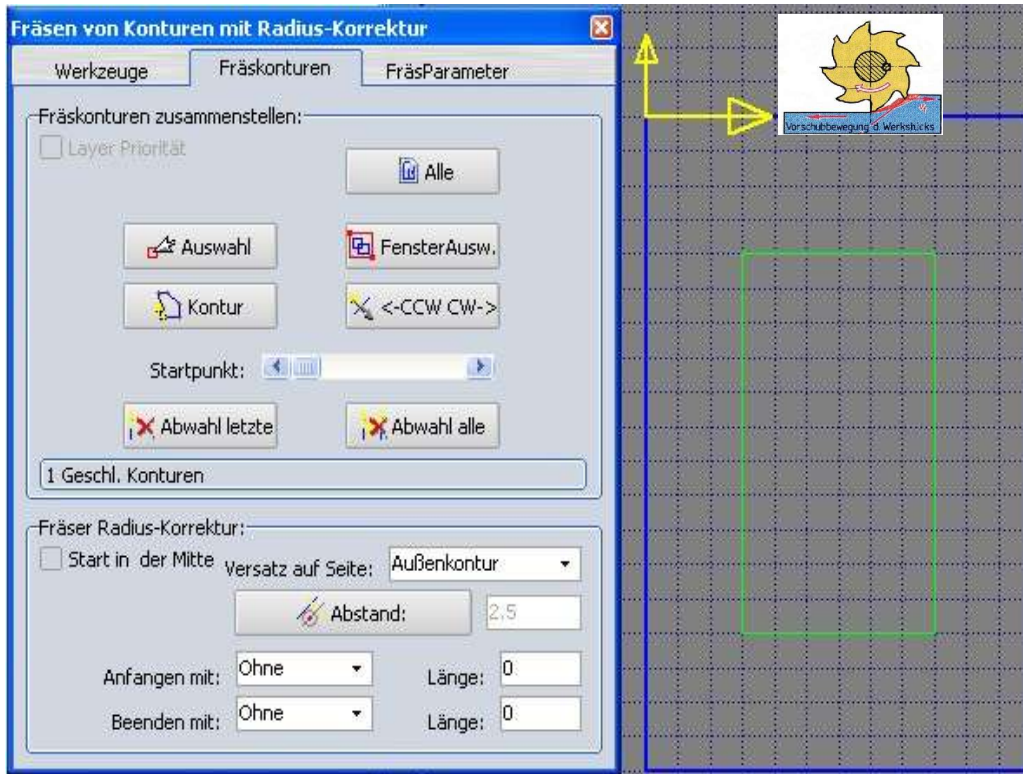
Wir merken uns: „Zuerst ins Dicke“!

Einstellen von Gleichlauf-Fräsen bei SimplyCAM V2

Gleichlauf bei einer Außenkontur: „Zuerst ins Dicke“, langer Pfeil in Uhrzeigersinn (CW)

Wir wählen die Kontur aus, es erscheinen 2 gelbe Pfeile.

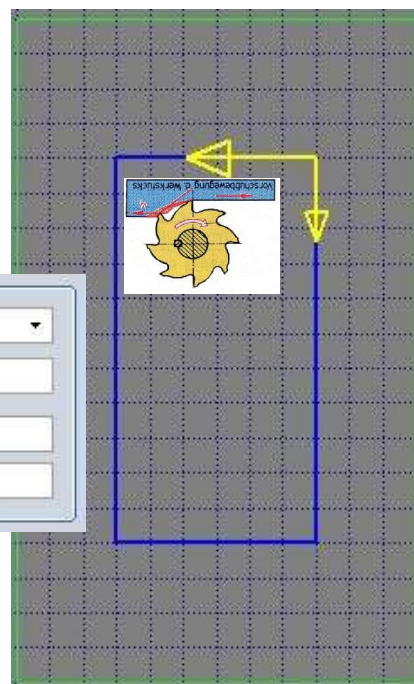
Der lange Pfeil gibt die Fräsrichtung an, der kurze die Radiuskorrektur (hier Außenkontur) mit CW/CCW legen wir die Fräsrichtung fest d.h. ob der Fräser im Uhrzeigersinn(CW) oder gegen den Uhrzeigersinn(CCW) **um** das Werkstück laufen soll.



Gleichlauf bei einer Innenkontur

„Zuerst ins Dicke“

langer Pfeil gegen Uhrzeigersinn (CCW)



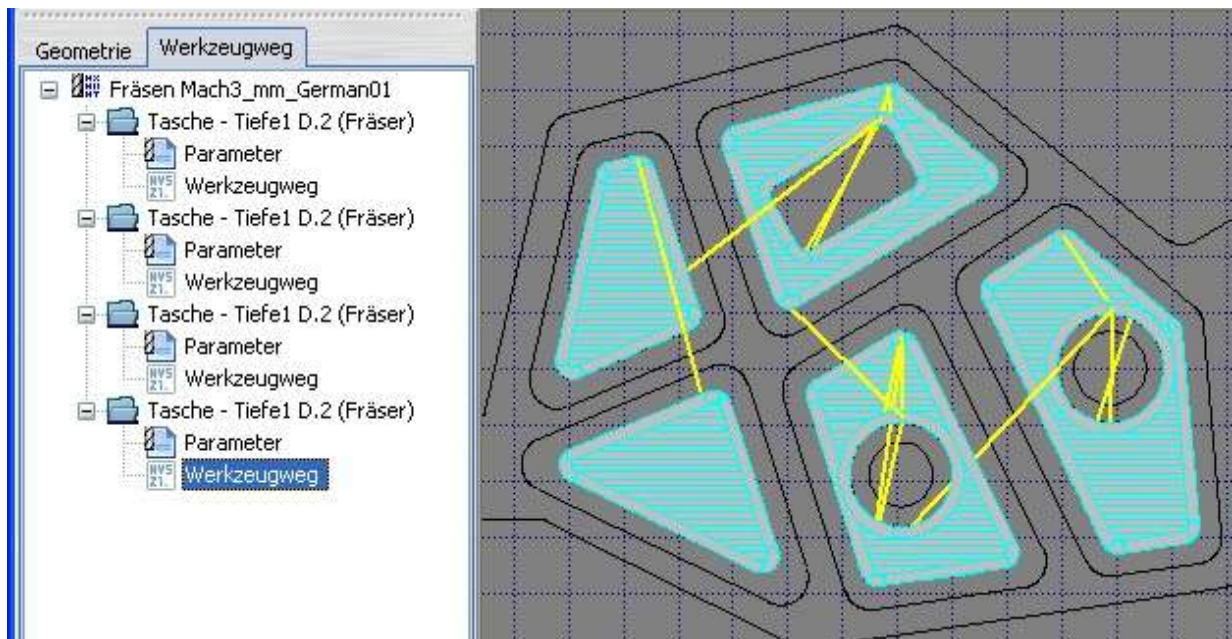
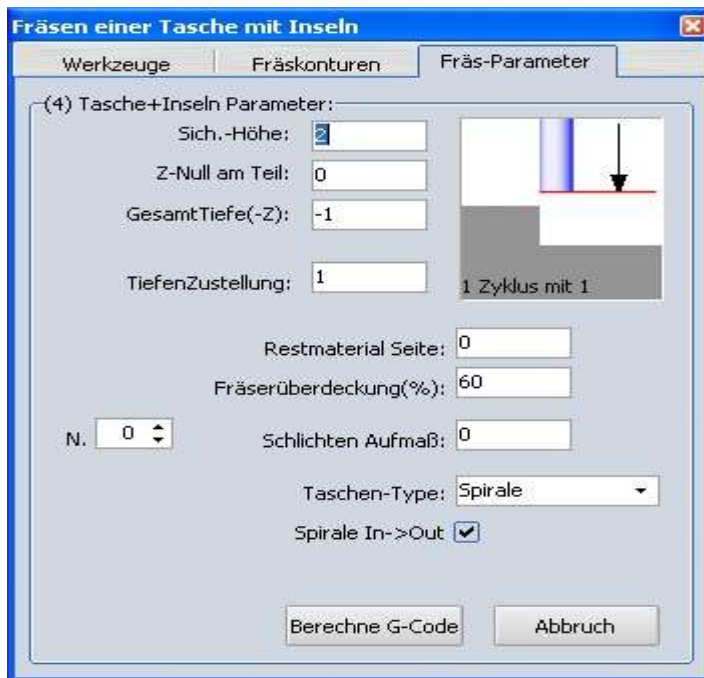
Ich hoffe das war verständlich!

Fräsen von Taschen mit Inseln (auch mehrere):

Der Ablauf ist so, bei einer Tasche muss zuerst die äussere Taschen-Kontur gewählt wird und dann erst die inneren Insel-Konturen.

Je nach Geometrie der Tasche mit oder ohne Insel kann eine passende Frässtrategie gewählt werden. Zig Zag oder Spirale von innen nach aussen.

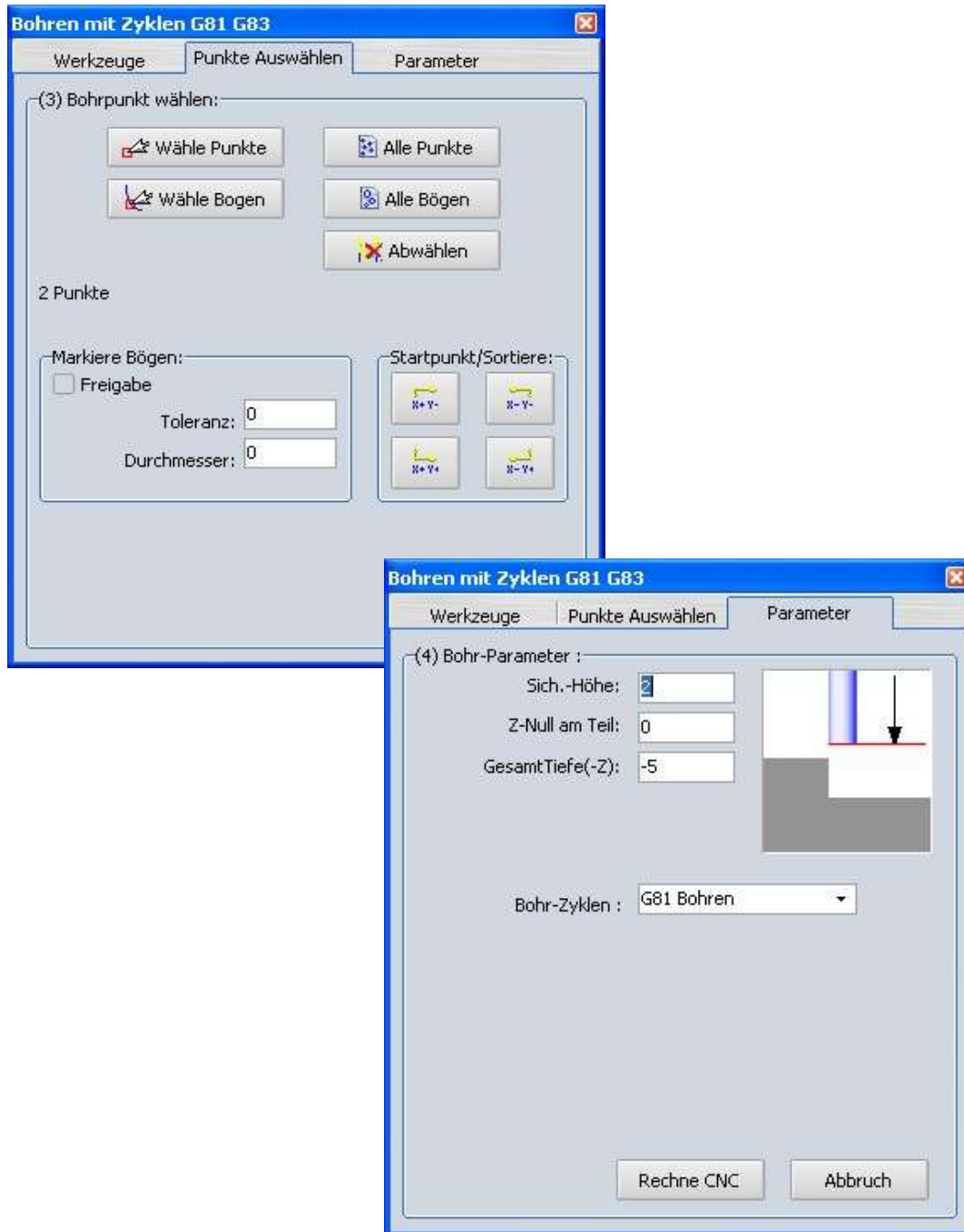
Die Fräserüberdeckung sollte ca 40-65% betragen damit kein Restmaterial stehen bleibt. Bei komplizierten Geometrien muss man oft etwas experimentieren und nacharbeiten.



Und so sieht dann das Ergebnis aus: Taschenfräsen im Zig Zag mit 3 Inseln .

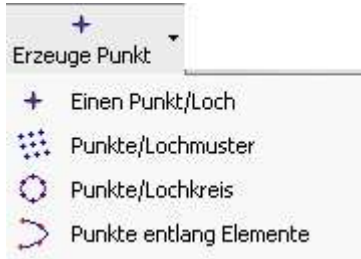
Bohren mit Zyklen

Hier gibt es fertige Zyklen G81, G83, G84 die vom Postprozessor abhängig sind. Normales Bohren G81, G83 mit Rückzug und Span brechen , G84 Gewindeschneiden Auch können in den Zeichenfunktionen einzelne Bohrungen mit Punkte oder Kreise, Lochmuster und Lochkreise generiert werden (macht man normal schon im CAD).



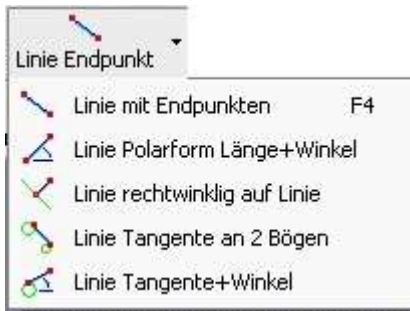
Nochmal: Werkzeugwechsel im G-Code wird nur dann generiert wenn sich die Werkzeug-Nummer ändert, sonst nicht!

Zeichenfunktionen Übersicht



Das ist gedacht um Bohrungen oder Bezugspunkte zu setzen.

Einzelne Bohrungen als Punkte oder Kreise darstellen, dabei erscheinen Untermenüs, teils im Zeichenbereich, teils unterhalb der Geometrie die man ausfüllen muss.



Einfache Linien Werkzeuge

Tangente an 2 Bögen ist clever gelöst!



Einfache Kreis und Bogen Werkzeuge



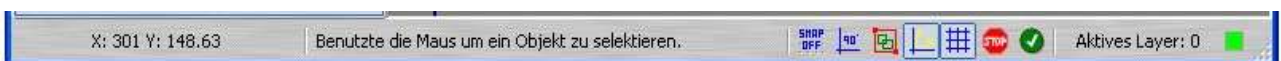
Polylinien für Gerade, Kubische Splines für Kurven als offene oder geschlossene Konturen



und hier die integrierten Graverschriften

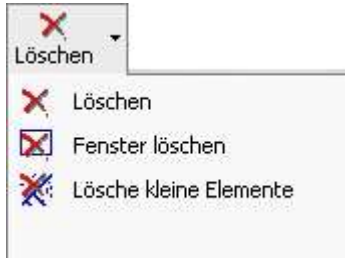
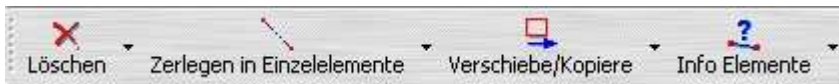
Hier muss man etwas üben um Routine zu bekommen. 2-3 Linien zeichnen und bearbeiten
Die Infozeile ganz unten beschreibt was zu tun ist.

Jede Zeichenfunktion ist immer nur 1-mal aktiv, danach wieder neu anwählen



Bearbeitungsfunktionen, Löschen , Kopieren, Drehen Spiegeln

Bearbeiten und anpassen von CAD-Zeichungen entweder mit 1 Element oder mit 2 Elementen



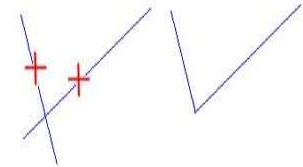
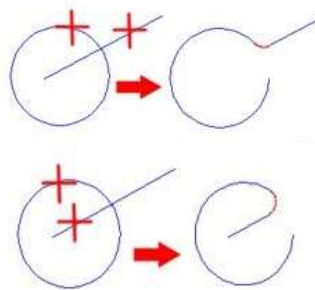
Teilweise gehen zusätzliche Menüs im Zeichenbereich oder links unten im Geometriebereich auf die **vor** der Auswahl der Elemente ausgefüllt werden müssen.



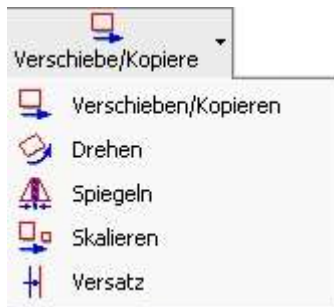
Beispiele mit 2 Elementen

Abrunden (Radius)

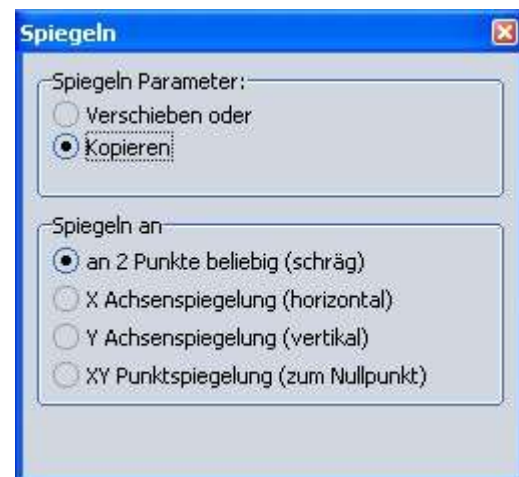
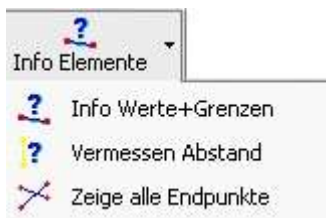
Trimmen (kürzen,verlängern)



Prinzip: Immer auf der Seite die angeklickt wird, werden die Elemente bearbeitet, verkürzt oder verlängert.

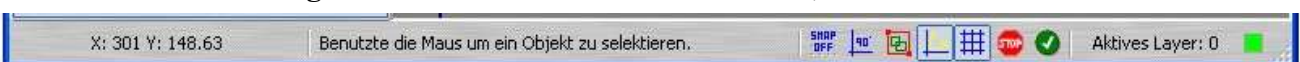


Beispiel Menü Spiegeln



Hier muss man etwas üben um Routine zu bekommen. 2-3 Linien zeichnen und bearbeiten
Die Infozeile ganz unten beschreibt was zu tun ist .

Jede Bearbeitungsfunktion ist immer nur 1-mal aktiv, danach wieder neu anwählen



Bearbeitungsfunktionen und Zeichenfunktionen

Die sind zuerst etwas gewöhnungsbedürftig und jede Funktion ist nur 1-mal aktiv.

Aber:

Sie sind eigentlich nur dazu da um eine vorhandene, fertige DXF-Zeichnung so zu ergänzen, anzupassen und zu erweitern, um zusätzliche, geschlossene Konturen zu erhalten die für eine Bearbeitung benötigt werden, in der Zeichnung aber nicht vorhanden sind. Vor diesem Hintergrund sind sie recht clever gelöst.

Beispiele weiter hinten: Planfräsen oder offene Tasche fräsen.

Sie sollen / können kein CAD-Programm ersetzen.

Es gibt Funktionen die 2 (Grund-) Elemente bearbeiten oder nur mit 1 Element arbeiten.

Grundelemente sind: Punkte, Linien, Kreise, (Polygone, Splines)

Ein Rechteck ist **kein** Grundelement, da es aus 4 Linien besteht.

Man kann deshalb in einem Rechteck die Ecken nicht einfach abrunden, sondern muss zuerst die Funktion Zerlegen (Explodieren) verwenden, damit es in 4 Linien zerlegt wird.

Es gilt: Immer die 2 Seiten, die mit der Maus angeklickt werden, werden auch bearbeitet!

Abrunden: Radius zuerst links unten eingeben, dann 2 Elemente an einer Ecke anklicken

Trimmen: Elemente werden so **verkürzt** oder **verlängert** bis sie sich schneiden, der Rest entfernt.

Auftrennen: Am Schnittpunkt von 2 Elemente werden die Elemente geteilt / getrennt

Halbieren: Genau in der Mitte wird aufgeteilt in 2 Linien

Verbinde: 2 Linien entlang einer Geraden werden verbunden (Gegenteil von Auftrennen/Halbieren)

Verlängern/ Verkürzen: links unten den Wert eingeben, mit der Maus an genau das Ende einer Linie gehen die verlängert / verkürzt werden soll.

Zerlegen: geschlossene Konturen in Einzelelemente zerlegen, z.B. Rechteck zerlegen

Gummiband: beliebiges Ziehen an einen anderen Punkt. Passende Fangfunktion verwenden!

Element in andere Layer: Vorab Ziellayer auswählen, dann Element auswählen oder sammeln mit Linksklick dann mit Rechtsklick, Fertig.

Polygon vereinfachen: Sehr kurze Streckenzüge zusammenfassen, links unten die Länge eingeben.

Löschen: Man kann Einzelelemente löschen oder mit Linksklick Elemente sammeln, dann mit Rechtsklick, Fertig, löschen.

Löschen Fenster: Man kann auch Fenster aufziehen und löschen.

Wenn man dann vorher noch diverse Layer (Infozeile, rechts unten) aktiviert, sperrt oder unsichtbar macht kann man sehr gut selektieren.

Löschen kleine Elemente: Ist eigentlich für Bildbearbeitung gedacht um einzelne Pixel zu entfernen.

Verschieben, Kopieren, Drehen, Spiegeln, Skalieren, Versatz (Offset)

Das ist zuerst nicht ganz einfach, aber das Prinzip hier lautet:

Es geht zuerst ein Menüfenster auf, das man (in Teilen) ausfüllen kann.

Dann kommt die Auswahl der Elemente, einzeln oder mit sammeln.

Dann legt sich ein rotes Fenster um die Elemente und mit einer roten Zielgeraden als Gummiband zieht man die Elemente auf die Endposition.

Hier muss man etwas üben!

3-5 Linien zeichnen, Verschieben wählen, Elemente auswählen, einzeln oder sammeln mit Linksklick, dann Rechtsklick, Fertig, rotes Fenster geht auf.

Dann Ausgangspunkt wählen, Linksklick, mit Gummiband auf Endpunkt ziehen, Linksklick, fertig. Wie gesagt, etwas üben!

Beispiel: **Versatz (Offset)**
Abstand als Kopie oder Verschieben



Zoom und Panning (vergrößern/verkleinern verschieben der Zeichnung)

Das geht recht flott und viele große CAD/ CAM-Programme haben genau die gleiche Tastenbelegung mit Shift oder Strg und der linken Maustaste

STRG + linke Maustaste halten, nach oben für Zoom + nach unten für Zoom -
oder mit Mausrad für Zomm + / -

Shift + linke Maustaste halten um den Anzeigebereich zu verschieben (Panning)

Rechte Maustaste im Zeichenbereich Menu Fertig, Abbruch usw.

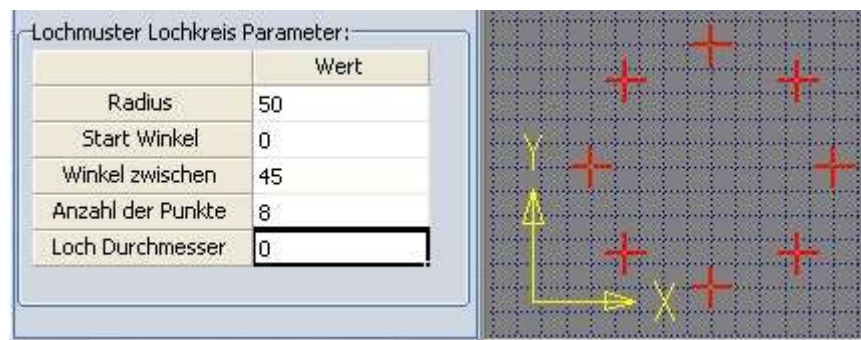
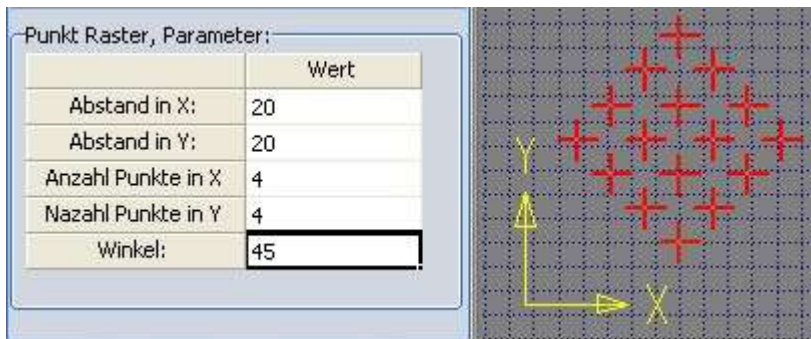
Einige besondere Zeichenfunktionen im Detail

Die sind eigentlich ganz einfach und klar. Aber auch hier gilt es die richtigen Fangfunktionen (Rechts unten, Infozeile, oder Rechtsklick im Zeichenfeld) zu verwenden.

Ein Punkt/Loch: Sind als einzelne Bezugspunkte oder Bohrungen gedacht und werden als Kreuze dargestellt.

Punkte als Lochmuster und Lochkreis:

Hier zuerst links unten das Menü ausfüllen und dann die Punktemuster positionieren. Das kann man beliebig wiederholen bis es passt, Erst dann mit Rechtsklick, **Fertig**, wird die Funktion abgeschlossen.



Das ist recht praktisch wenn man schnell mal ein rechteckiges Bohrmuster, ein Lüftungsgitter oder einen Teilkreis für einen Flansch bohren muss.

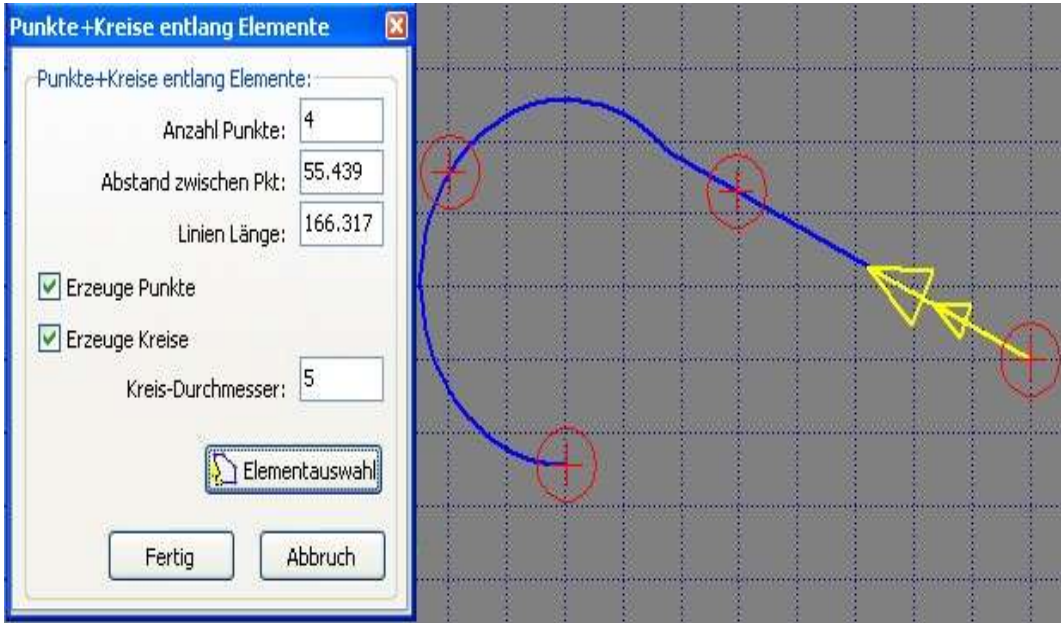
Auch in Kombination mit **Punkte entlang Elemente**

(Linie, Kreise, Bögen, Rechteck, Polylinie, Spline) sind besonderer Effekte möglich.

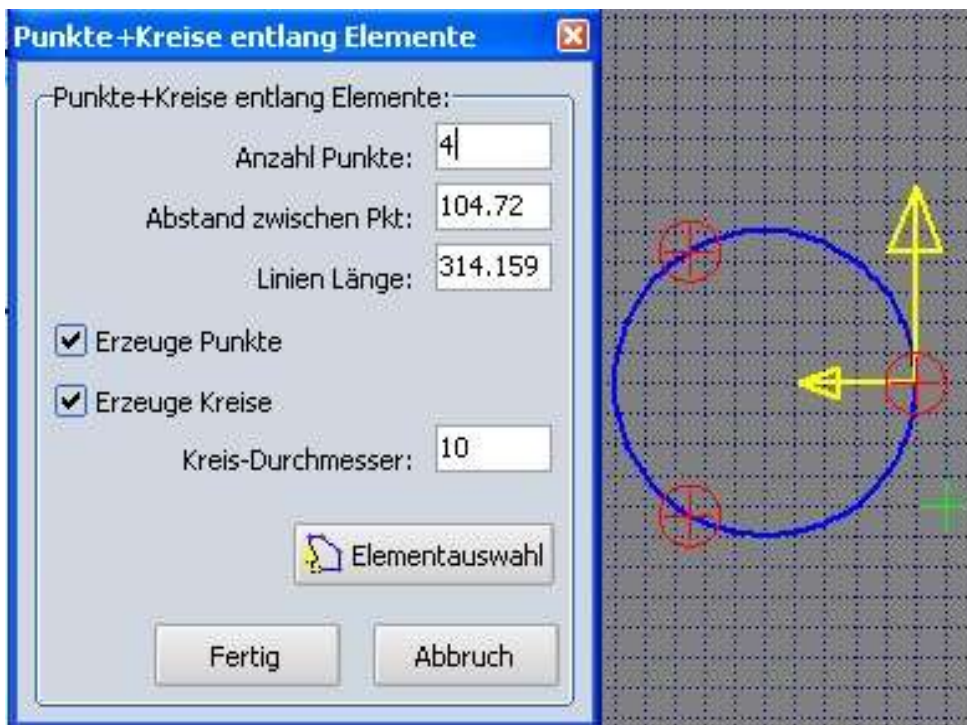
Punkte entlang Elemente

Auch hier zuerst das Menü ausfüllen (hier: Anzahl Punkte: 4), Punkte oder Kreise setzen, dann Elemente oder Konturen markieren, Fertig im Menü und die Punkte / Kreise werden gesetzt.

Bei offenen Konturen d.h. Linie, Kreisbogen, Polylinie, Spline wird am Anfang und am Ende ein Punkt/Kreis gesetzt. Es erscheinen dann auch z.B. 4 Punkte



Bei geschlossenen Konturen, d.h. Rechtecken, Kreise, Polylinien, Splines wird am Ende kein Punkt/Kreis gesetzt (sonst wäre ja 2 Punkte/Kreise übereinander was im CAM immer Ärger macht). Wer also am Kreis 3 Punkte will muss 4 eingeben. Bitte mal testen, dann wird es klar!

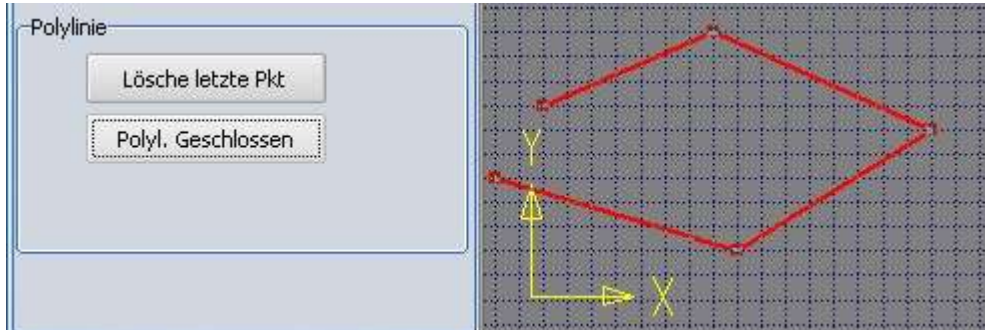


Polylinie und Splines

Die können offen oder geschlossen sein.

Bei richtiger Fangfunktion z.B. auf Endpunkt kann man sie sehr schnell positionieren und auch an andere Elemente anschließen.

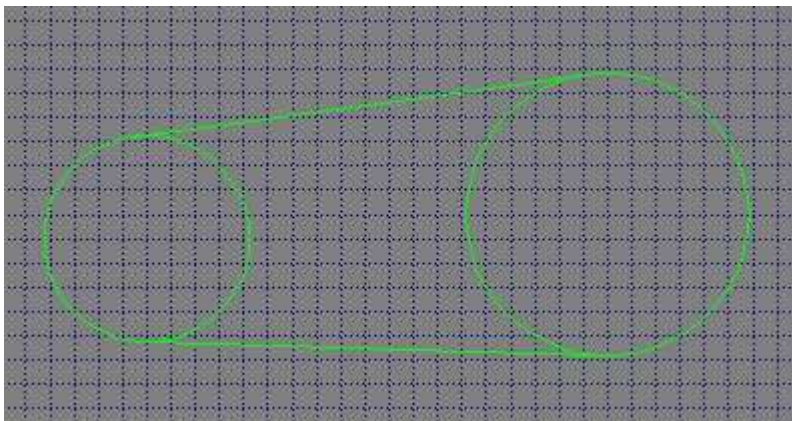
Ansonsten im Menü links unten auf **Polyl. Geschlossen** klicken dann wird automatisch geschlossen.



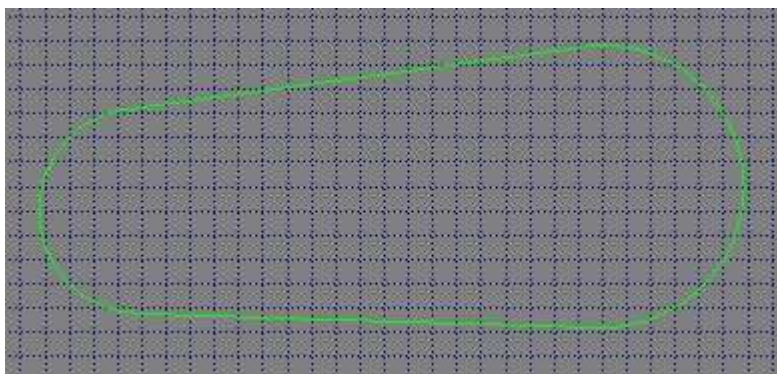
Tangente an 2 Bögen Beispiel

Eine Linie / Linien an 2 Kreise oder Bögen tangential anlegen.

Hier mal ein schnelles Beispiel dazu.



2 Kreis zeichnen
dann
2 Tangenten an die Kreise zeichnen



Dann mit
Auftrennen an 2 Elementen
die Kreise innen auftrennen und
mit **Löschen** die Teilkreis entfernen

Fertig!
Dauert keine 10 Sekunden und es
sind geschlossene Konturen!

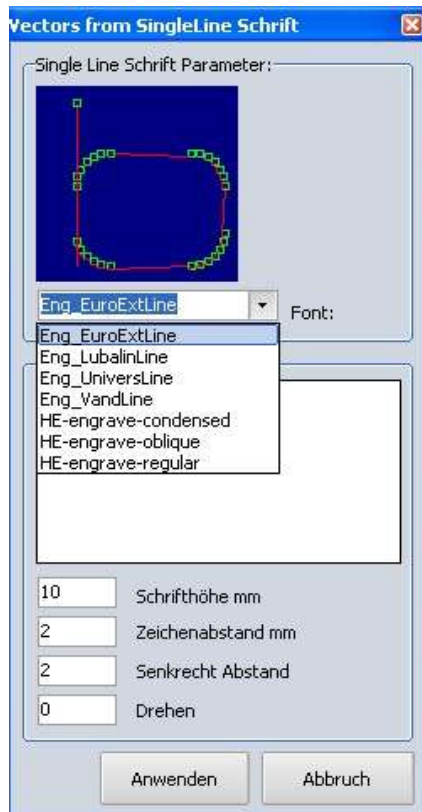
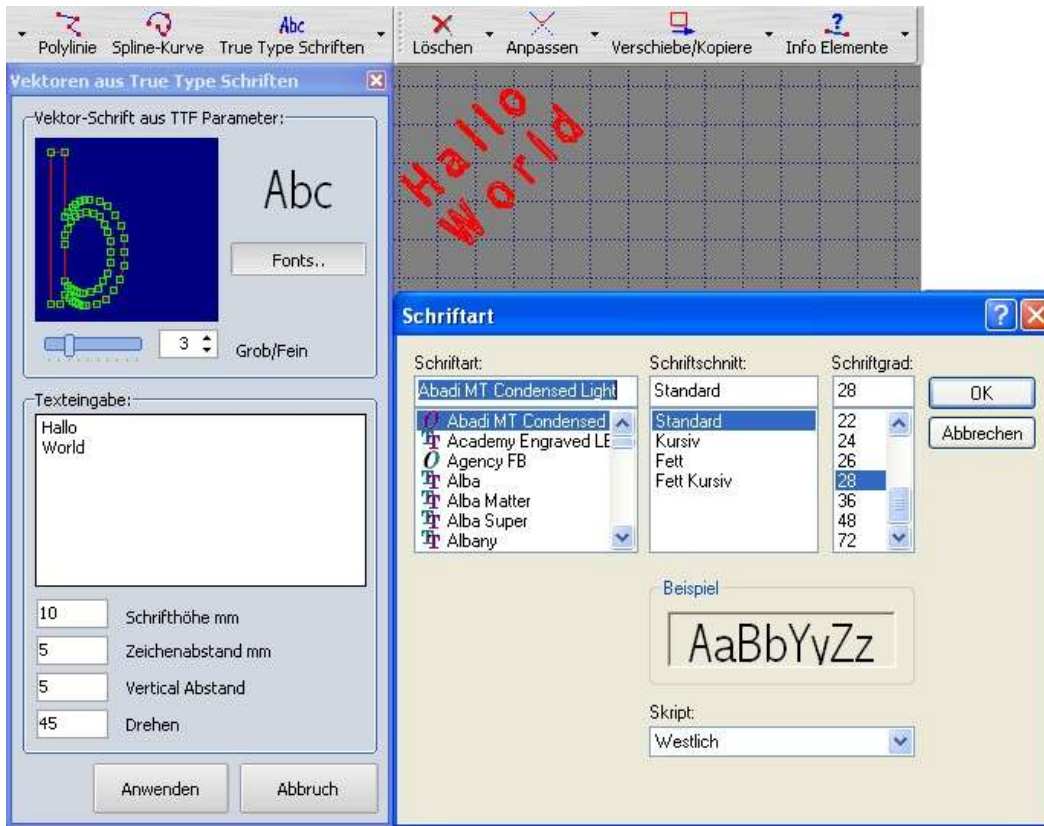
Das sollte man mal probieren, dann sieht man wie schnell sowas geht.

TTF-Schriften und Gravier-Schriften

Bei den Schriften kann jede True-Type Schrift von Windows verwendet werden

Es sind aber auch schon 6 Single Line Schriften zum Gravieren integriert

Bei allen CAD sind auch Single Line Schriften enthalten, zu erkennen am Typ *.shx



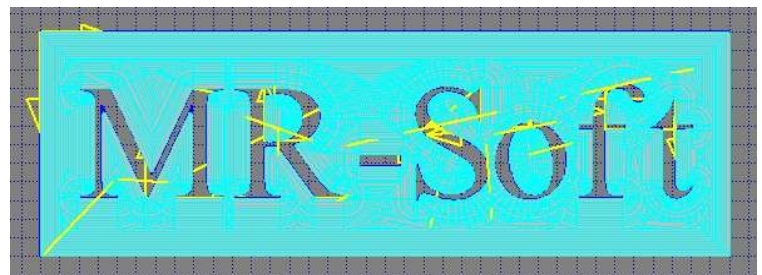
Hier die integrierten Ein-Linien Fonts zum Gravieren.

Übrigens:

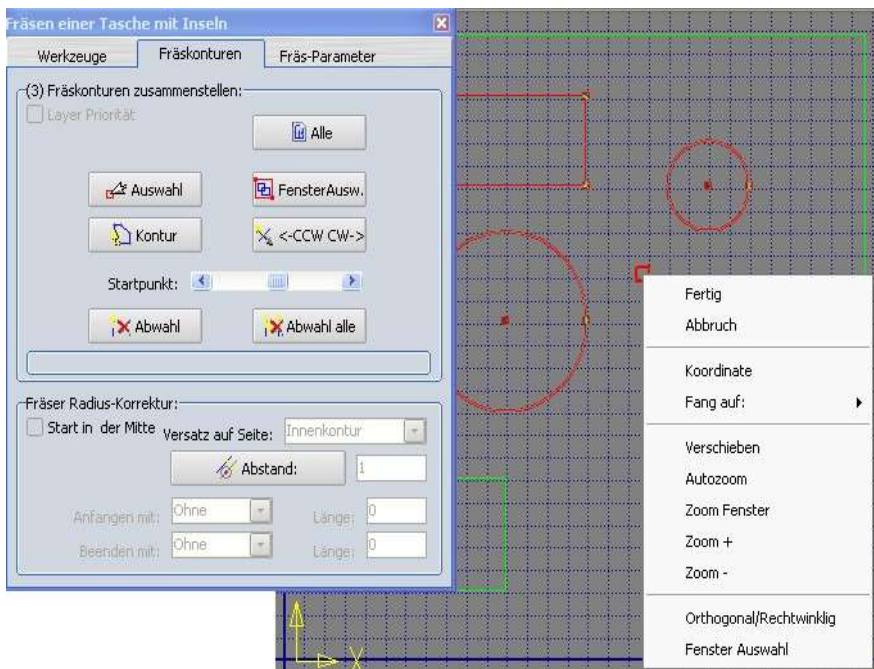
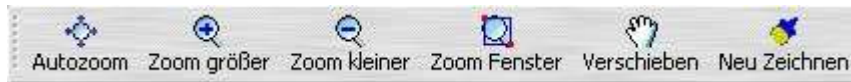
Jedes CAD-Programm hat integrierte Einlinien-Fonts für Beschriftungen. Am Linientyp *.shx zu erkennen.

Dort gibt es auch 2- und 3 Linien-Fonts

Über Grob/ Feind kann die Auflösung und Genauigkeit eingestellt werden.



Zoomfunktionen, der Zeichenbereich und die Auswahl von Elementen

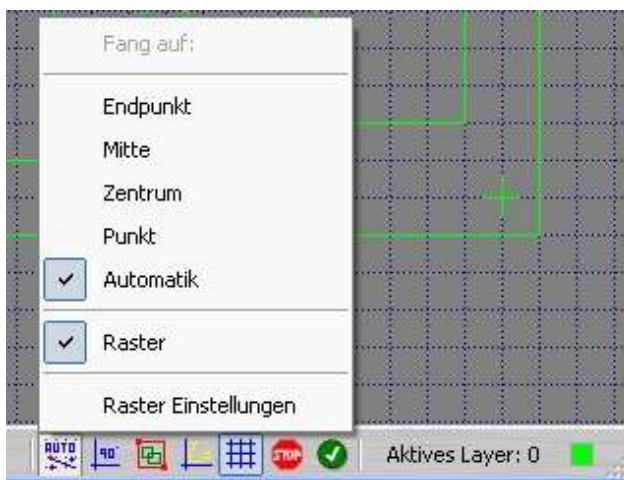


Bei Einzel-Auswahl
erscheint ein kleines rotes
Rechteck

Mit **Linksklick** sammeln,

Die Elemente werden rot

Beenden mit:
Rechtsklick
und **Fertig**



Fangfunktionen in der Infozeile

kann man beliebig umschalten,
auch wenn man gerade zeichnet

Linke Maustaste um ins Menü zu
kommen

Automatik fängt das was gerade am
nächsten ist.



Rastereinstellungen in der Infozeile

Abstand 10mm
Unterteilung 5mm
somit 2mm Feinraster



Postprozessor auswählen

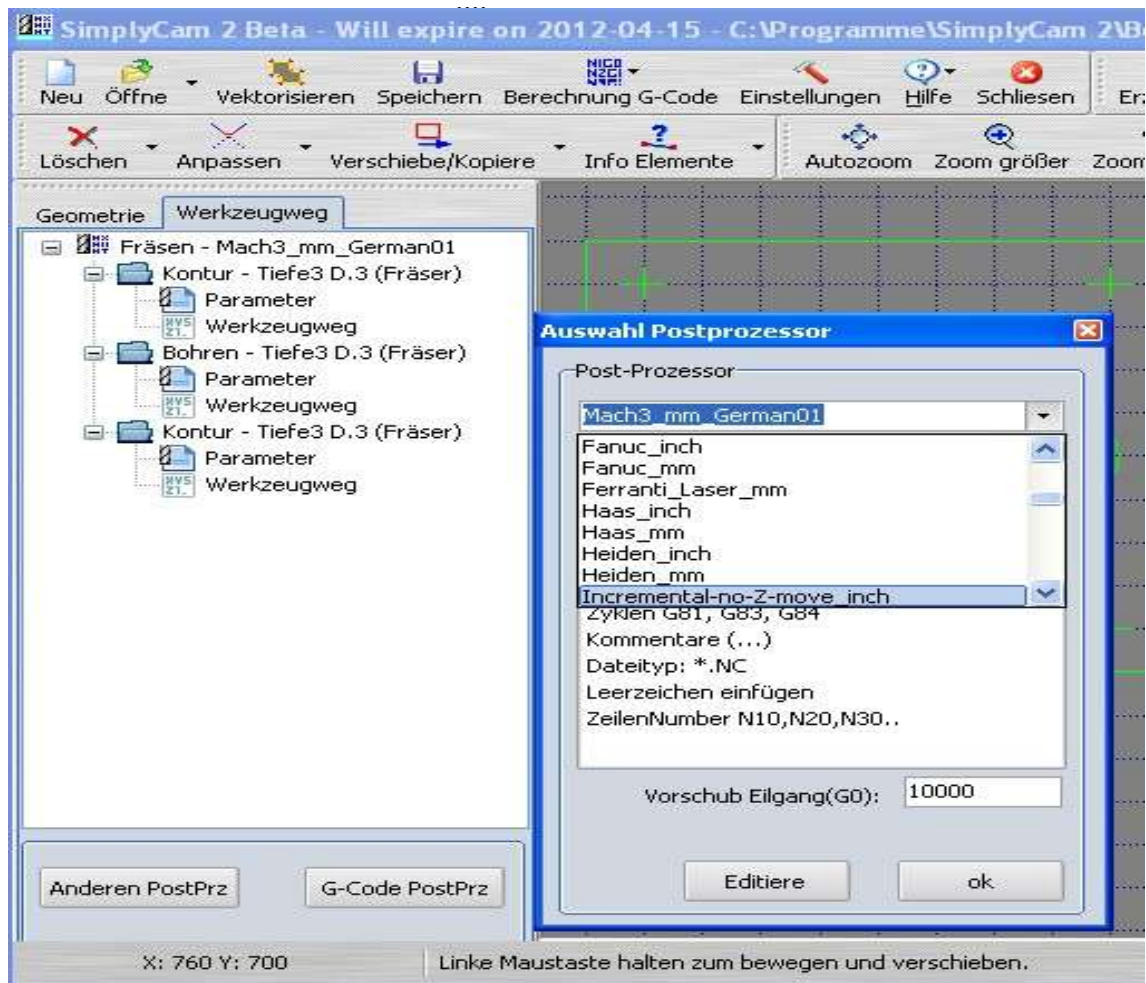
Es sind zur Zeit ca 60 Postprozessoren vordefiniert.

Alles was im europäischen Raum gängig ist.....

Mach3, EMC2, PCNC, Haas, TurboCNC, USBCNC, ISO-CNC, ISEL, KCAM usw. .

aber auch für große Maschinen

Heidenhain, Siemens, Fancu, Beckhoff, Feranti, Plasma+, Deckel, Maho usw



Postprozessor-Dateien stehen alle im Verzeichnis\pst*.pst und sind einfache Text-Dateien, die man mit dem Editor Notpad öffnen und bearbeiten kann.

Sie haben statt der Dateiendung *.txt die Endung *.pst.

Die Post-PRZ-Datei ist in Funktions-Gruppen eingeteilt die mit eckigen Klammern beginnen. z.B. [Block Numbering], dann folgen die Schlüsselwörter die mit Parametern versorgt werden.

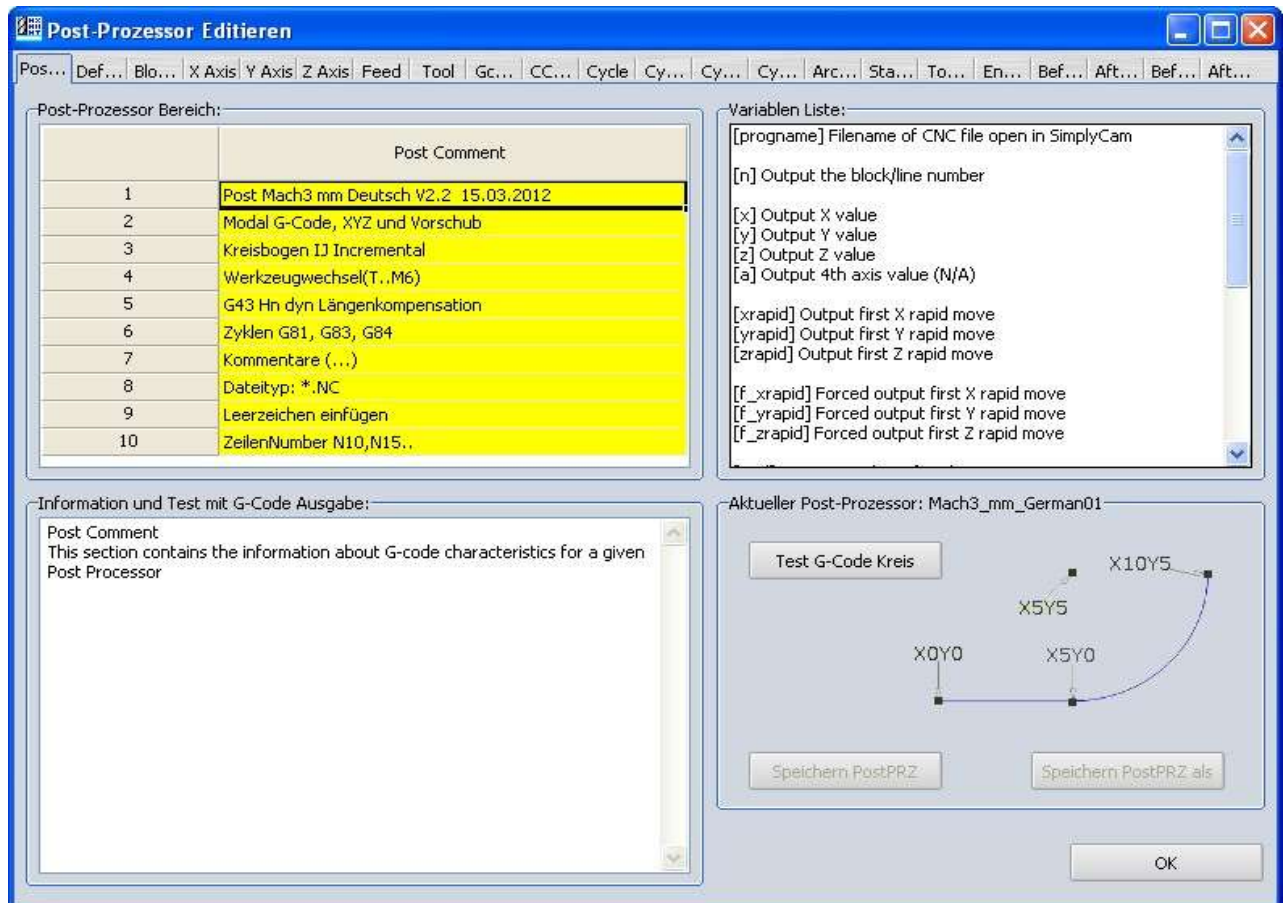
Die exakte Beschreibung dazu findet man in der Datei ...\pst\CustomisingProcessor.pdf

Postprozessor editieren

Vorsicht! hier muss man schon wissen was man tut, und immer unter neuem Namen abspeichern, sonst wird der aktuelle PostProzessor überschrieben und eventl unbrauchbar!

Vorher Anleitung über die Postprozessoren lesen, Verzeichnis ...\pst\CustomisingProcessor.pdf
In der Regel passen die, sind getestet und laufen auf allen G17-Maschinen (Bett=XY, Z=Werkzeug)

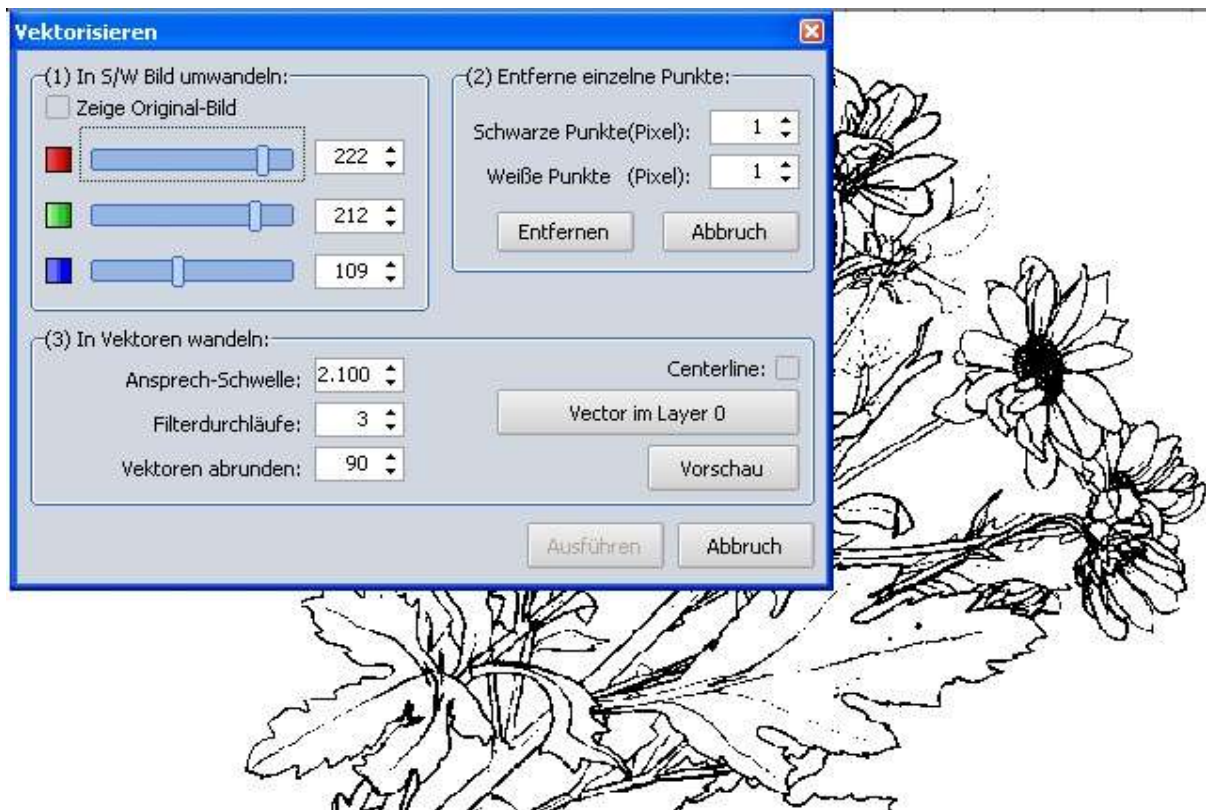
Dazu könnte ich jetzt noch locker 10 Seiten schreiben! Text steht unter\pst\pstComment.txt



Beispiel: Zeilen-Nummerierung in 10er Schritten sieht dann so aus.

Post-Prozessor Bereich:	
	Block Numbering
OutputSeq	1
Pref	N
SeqStart	10
SeqInc	10
SeqMax	999999

Vektorisieren von Bildern im Format JPG



Originalbild in Abhängigkeit der Farbanteile in Schwarz/Weiß gewandelt
übrige Pixel entfernt, gefiltert und dann die Konturen errechnet.



Mit Löschen, Kleine Elemente, kann man jetzt noch gezielter nacharbeiten

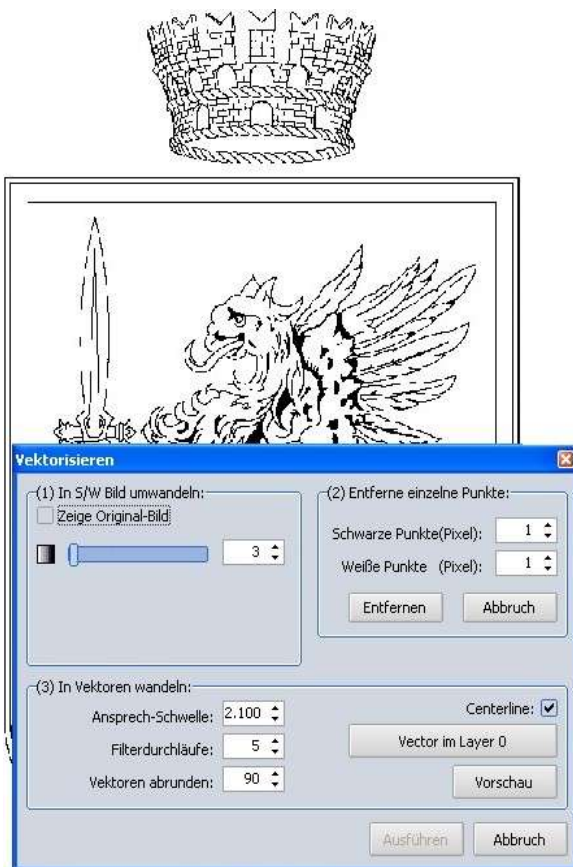
Vektorisieren im Format BMP



Das ist das Originalbild

und das muss jetzt in eine Schwarz/Weiß Kontur gewandelt werden.

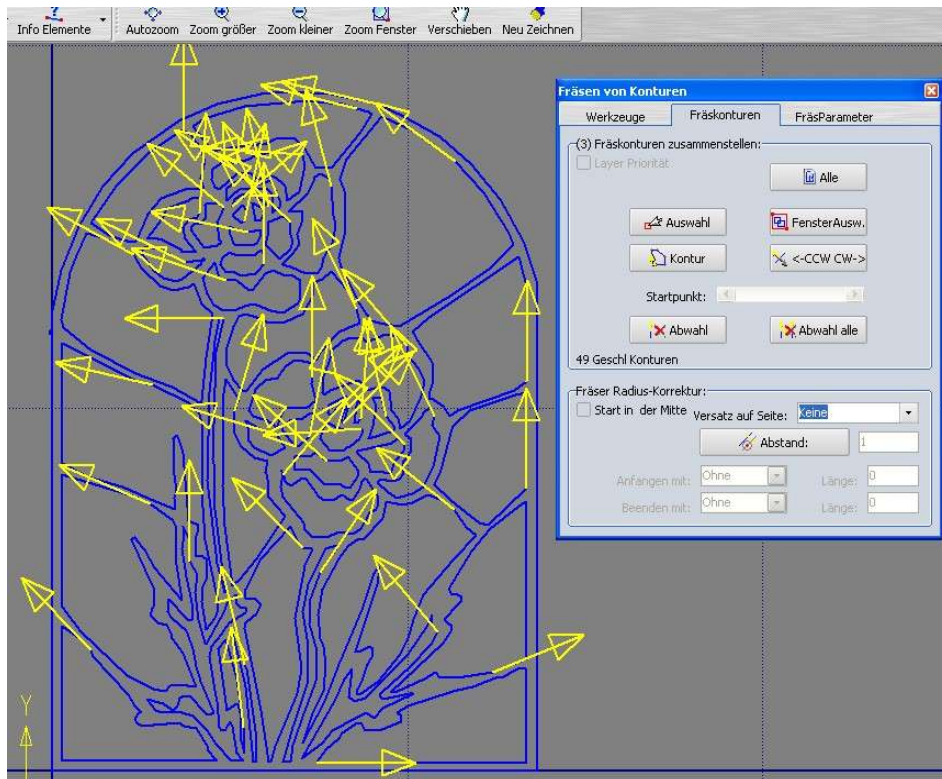
Dann müssen noch einzelne Pixel entfernt werden und ein Filter errechnet in mehreren Durchläufen (3 bis 5) dann die Konturen



Hier hilft nur etwas üben und Fingerspitzengefühl beim Anwenden der Filter und der Ansprechschwellen.

Dann geht es weiter wie sonst auch, Konturen auswählen (Alle)

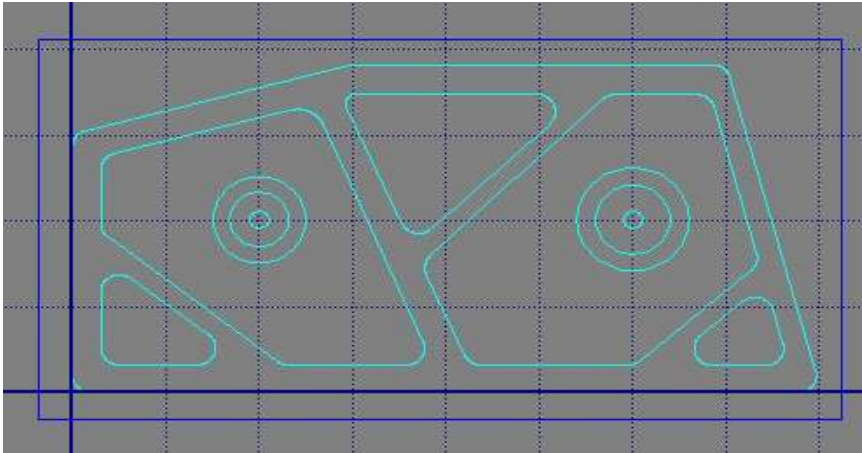
Fräserradiuskorrektur Keine, für Gravieren, Fräsparameter festlegen, G-Code berechnen, Fertig!



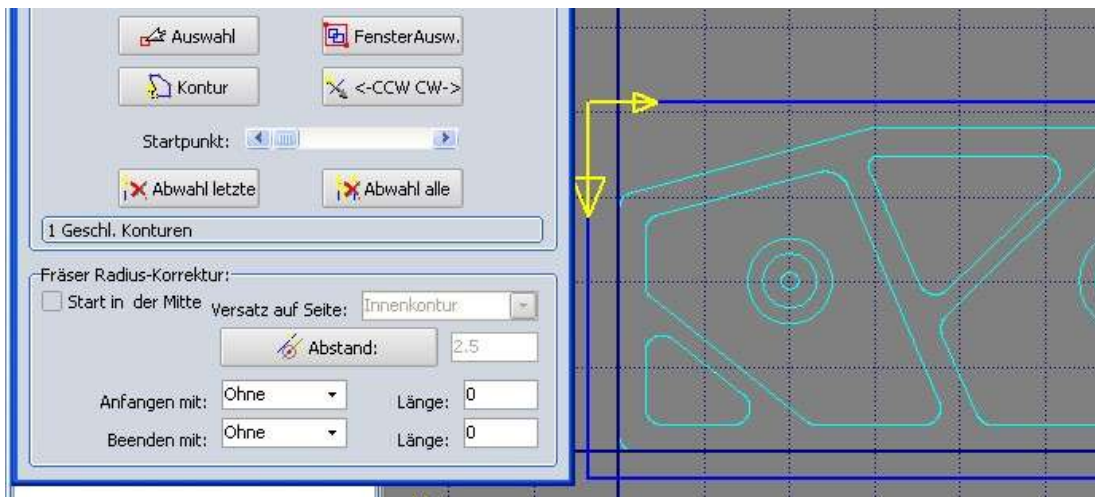
Die Berechnung kann dann allerdings schon ein paar Minuten dauern, denn das können tausende von Vektoren sein.

Beispiel Planfräsen

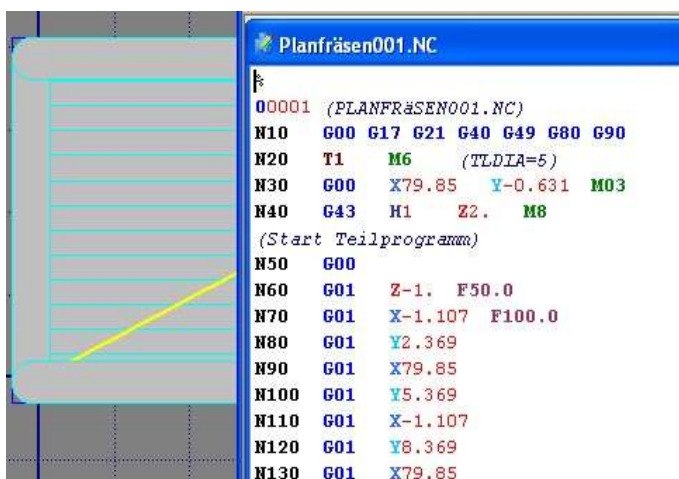
Oft muss zuerst die Oberseite eines Werkstücks plan gefräst werden.
Auch das geht ganz einfach. Man lädt die DXF Zeichnung des Werkstück.



Nun zeichnet man ein Rechteck oder ein Polygon darüber (**hier Blau**), das etwas größer ist als des Werkstück eventl. auch in ein **anderer Layer**.



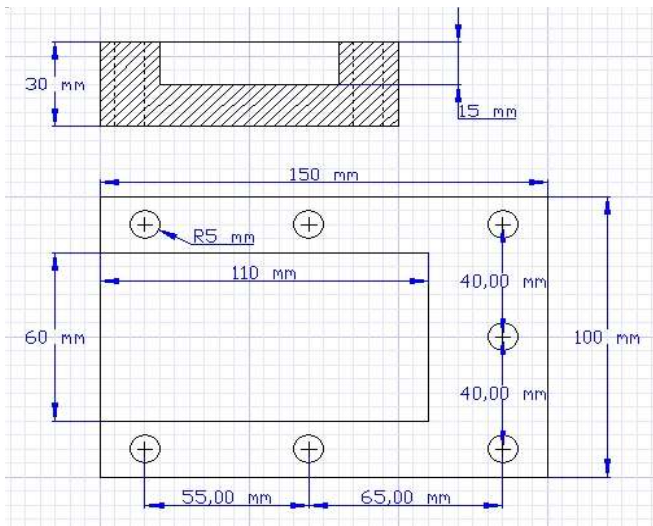
Dann wählt man Taschenfräsen, als Kontur wählt man dieses Rechteck oder Polygon aus. als Frässtrategie Zig-Zag und lässt sich den Werkzeugweg berechnen.



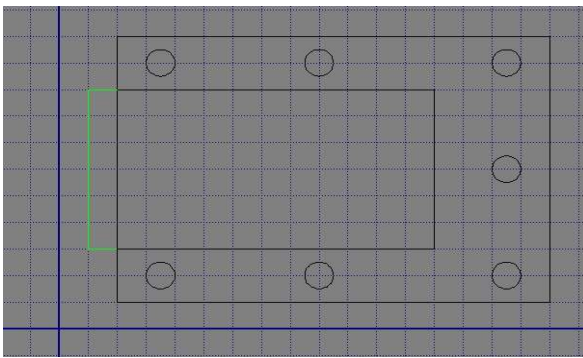
Dann erzeugt man mit **G-Code PostPrz** den G-Code und schon ist das Planfräsen fertig generiert.

So einfach geht das!

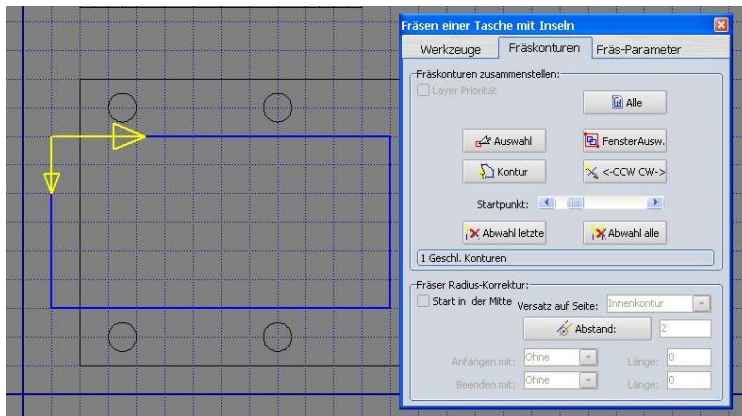
Beispiel Offene Tasche fräsen



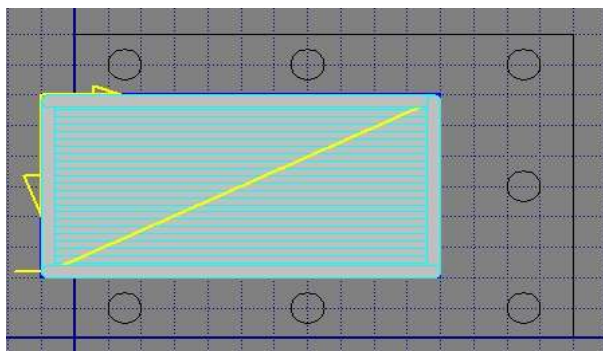
Das ist die DXF
man erkennt links eine offene Tasche



Das laden wir nun ins SimpleCam,
passen den Nullpunkt an (**blaues Kreuz**)
und ergänzen links die offene Tasche (**hier Grün**)
mit Linien oder Polygon
(eventl. in einem **anderen Layer**) so dass eine
geschlossen Kontur zur offenen Tasche entsteht.
(Fangfunktion auf Endpunkt verwenden!)



Dann wählen wir Taschenfräsen und
wählen genau diese Kontur aus,
geben die Parameter ein und
lassen rechnen



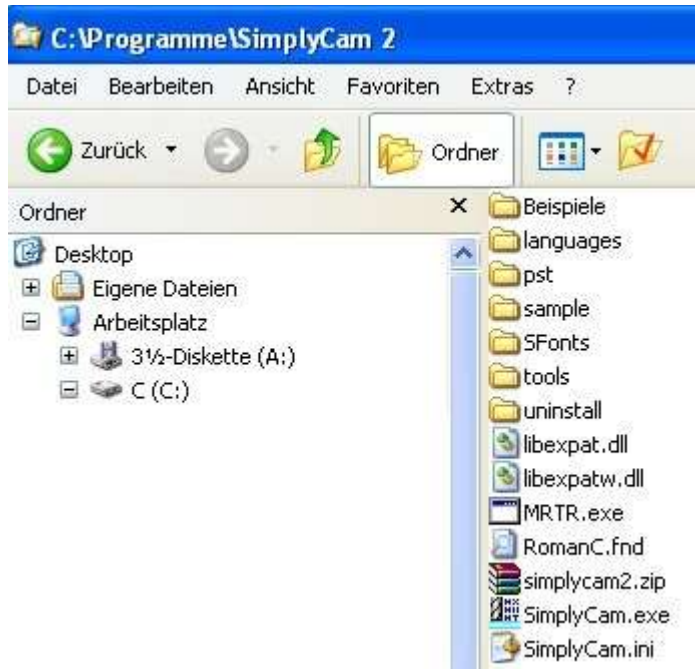
Fertig ist die offene Taschenkontur

So einfach geht das!

Verzeichnisstruktur des Programms

Das Programm ist jetzt (leider) etwas verteilt (erst seit Version 2)

Im Programmverzeichnis von **C:\Programme\SimplyCAM 2** ist das eigentliche Programm



Im **C:\Dok... \All Users\ Anwendungsdaten\SimplyCAM 2** ist die wichtige **SimplyCAM.ini** Datei



Diese *.ini Datei ist auch nur eine reine Textdatei die man mit Notpad mal ansehen sollte.

Sonstiges

Weitere Verbesserungen und Anpassungen folgen ca alle 2-4 Wochen.

**Kein Anspruch auf Vollständigkeit und Fehlerfreiheit der Beschreibung
oder des Programms**

Ich hoffe ich konnte das Programm verständlich darstellen.

**Diese deutsche Anleitung wurde von mir erstellt und wird von MR-Soft als Doku verwendet.
Sie ist frei verfügbar, darf aber nicht kommerziell genutzt werden.**

H. Renz

Hersteller und Vertrieb:

MR-Soft Nc-Tools <http://www.mr-soft.net/>