



# **FILOU**

## **DeskProto**

### **Tutorial**

Version 6.0 Copyright © 1995, 2011, Delft Spline Systems.  
Übersetzt von FILOU Software GmbH

## **Der Bilderrahmen**

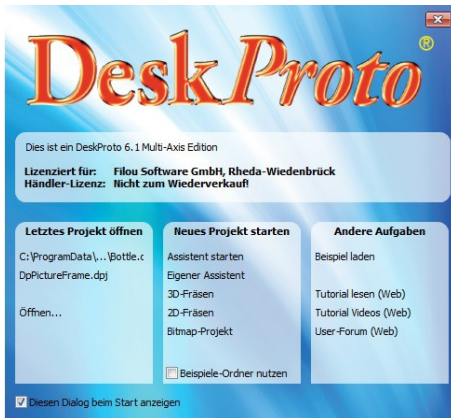


In der ersten Lektion werden die elementarsten Funktionen von DeskProto erläutert. Sie werden etwas über die DeskProto Benutzeroberfläche und seine wichtigsten Funktionen erfahren. Eine 3D Geometrie wird bearbeitet und eine NC Datei erstellt. Zusätzlich zu dieser Lektion können Sie auch den Standard 3D-Assistenten verwenden um sich mit den DeskProto Grundlagen vertraut zu machen.

Die Geometrie auf dem Bild oben ist ein schöner Bilderrahmen. Dieser kann komplett von einer Seite gefräst werden, was ihn zu einem guten Beispiel für die erste Lektion macht. Das Relief wurde von Todd Bailey von 4m3D Creative Design ( [www.4m3d.com](http://www.4m3d.com) ) für DeskProto designed. Sie finden die Datei DpPictureFrame.stl im Samples Ordner der bei der Installation angelegt wurde.

## Starten von DeskProto

Wenn Sie eine 30 Tage Testversion von DeskProto nutzen, haben Sie beim Start die Möglichkeit auszuwählen welche DeskProto Version Sie testen wollen. Des weiteren haben Sie die Möglichkeit Ihr DeskProto zu Lizenzieren und zu Registrieren. Dieser Auswahlbildschirm erscheint bei einer Lizenzierten Version natürlich nicht.



Der oben gezeigte Start Bildschirm erleichtert die Arbeit mit DeskProto, da er Verknüpfungen zu den wichtigsten Anwendungen beinhaltet: letztes Projekt öffnen, starten eines neuen Projekts auch unter Verwendung von Assistenten und Beispielen, Anzeigen und lesen von Tutorials. Dies sind jedoch nur Optionen wenn Sie den Hacken im Kontrollkästchen unten Links entfernen wird dieser Bildschirm übersprungen.

Im ersten Teil der Lektion wird das Projekt mit Hilfe eines Assistenten durchgeführt (**Lektion 1A**) und anschließend mit der normalen Benutzeroberfläche (**Lektion 1B**). Um mit Lektion 1A zu beginnen wählen Sie hier also die Option einen **Assistenten starten**.



# Lektion 1A

## Der Bilderrahmen, mit Assistenten

Sie haben so eben **Assistent starten**, entweder auf dem Startbildschirm oder im Menü Datei ausgewählt. Somit können Sie nun einen Assistenten nutzen, was dieses Projekt auch für unerfahrene Nutzer sehr vereinfacht. Dieses Tutorial wird möglichst kurz gehalten da der Assistent in weiten Teilen selbsterklärend ist.



Die ausgewählte Maschine sollte hier schon die richtige sein da Sie diese beim ersten Start von DeskProto eingerichtet haben. Falls sie doch nicht korrekt ist können Sie diese in den **Default-Parametern** im **Optionen Menü** ändern.

Es sind mehrere Assistenten vorhanden, für den Bilderrahmen wählen wir: **3D Fräsen, nur eine Seite** und klicken auf weiter(Pfeil rechts)



Wie Sie sehen können ist nun das zweite Icon aktiv (vergrößert und rot eingekreist). Sie befinden sich nun also auf der zweiten Seite des Assistenten. Diese Icons sollen als Navigations-Taps fungieren, Sie können auf jedes farbige Icon klicken um direkt auf die jeweilige Seite zu kommen.

Meist sind Sprünge vorwärts nicht möglich (Graue Icons), da man keine Seiten des Assistenten überspringen kann. Wenn Sie DeskProto Expert oder Multi-Axis verwenden sehen Sie, wie im Bild, sieben Seiten. Wenn Sie DeskProto Entry verwenden sehen Sie nur fünf da die Optionen für **Material** und **Stege** sowie **Kontur fräsen** hier nicht vorhanden sind. Trotzdem können Sie auch mit der Entry Version diese Lektion abschließen, da wir diese extra Optionen in dieser Lektion nicht benötigen.

Auf der zweiten Seite müssen Sie nun eine **Geometrie laden**. Wenn Sie DeskProto mit der Option Beispiele-Ordner nutzen gestartet haben, wird der Suchen Button Sie direkt in den Samples Ordner bringen. Dort wählen Sie die Datei DpPictureFrame.stl und drücken Öffnen (Nutzer des Zoll-System sollten die Datei DpPictureFrame\_inch.stl wählen). Sie finden den Samples Ordner hier: `\ProgramData\DeskProto 6.0\Samples\`

Skalieren Sie bitte nur wenn der Bilderrahmen eine andere Größe haben soll, ändern Sie aber nicht die Ausrichtung da die Oberseite oben bleiben muss. Um weitere Informationen zu einzelnen Elementen zu bekommen bewegen Sie die Maus über das jeweilige Fragezeichen.



Auf der dritten Seite **Material** und **Stege** sind keine Änderungen nötig. Fügen Sie keine Stege hinzu und ändern Sie auch nicht den Nullpunkt.

Die nächsten drei Seiten des Assistenten sind für die drei Jobs, da dieser Assistent automatisch drei Jobs erzeugt, diese sind: Schruppen(Optional), Schlichten und Kontur(Optional). Das Schruppen ist gedacht um schnell viel Material zu entfernen. Das Schlichten erzeugt anschließend das akkurate Modell mit einer guten Oberfläche. Das Kontur-fräsen entfernt noch eventuell überstehende Kanten entlang der Kontur. Auf diesen drei Seiten geben Sie die eigentlichen Fräsparemeter ein, zum Beispiel: Fräser und Geschwindigkeit.



Sie können einen Fräser aus der Bibliothek wählen. Wenn Sie einen Fräser ändern oder hinzufügen wollen klicken Sie auf Werkzeugverwaltung. Für das Schlichten einer Freiformoberfläche wie dieser empfiehlt sich ein Kugelfräser da er eine glatte Oberfläche erzeugt. Je größer der Radius ist desto besser die Oberfläche. Da jedoch für die kleinen Details ein kleiner Fräser benötigt wird können sie für die Jobs unterschiedliche Fräser verwenden, dies macht natürlich einen Werkzeugwechsel erforderlich.

Beim Schrappen wählen Sie einen größeren Abstand zwischen den Werkzeugwegen, für das Schlichten einen kleineren. In den meisten Fällen sind die Voreinstellungen passend für ein erstes Modell. Bei den **Geschwindigkeiten** sind die Voreinstellungen auch in Ordnung so lange Sie nicht in harte Materialien wie z.B. Metall fräsen. Der Assistent wählt automatisch eine passende **Strategie** für jeden Job aus. In der Entry Version ist nur eine Strategie vorhanden. Beim Schrappen sind zwei extra Optionen vorhanden: **Schnitt-tiefe** und **Aufmaß**. Die Schnitt-tiefe darf natürlich niemals tiefer sein als die Länge des Fräses. Ein Aufmaß empfiehlt sich um etwas weniger Material beim Schrappen zu entfernen. Man erhält so eine bessere Oberfläche, da beim Schlichten nun überall eine gleich dicke Schicht abgetragen wird.

Auf jeder dieser Job Seiten können Sie sich die voraussichtliche **Laufzeit** anzeigen lassen. Dazu müssen Sie nur auf den grünen Berechnen Taster klicken, zusätzlich sehen Sie dann die Werkzeugwege auf der Geometrie.

Die letzte Seite des Assistenten, **Zur Maschine senden**, zeigt den erzeugten Projektbaum (Sie können alles umbenennen indem Sie einen langsamen Doppelklick auf den jeweiligen Namen machen). Der Taster Zur Maschine senden ist nur da wenn ihre Maschine diese Option unterstützt und ein NC Ausgabegerät in den DeskProto Einstellungen eingerichtet wurde. Der Taster **NC-Programm schreiben** ist in den meisten Fällen der letzte Schritt in DeskProto. Die so erzeugte Datei kann anschließend an die Maschine gesendet werden, siehe ende des Kapitels. Die Dateiendung hängt von der gewählten Maschine ab.

Sie können den Assistenten beenden indem Sie auf den grünen Taster klicken. Anschließend können Sie dieses Projekt speichern **Datei >> Speichern**: dies erzeugt eine DeskProto Projekt Datei mit der Endung .dpj

Doch bevor Sie dies tun, lesen Sie bitte die folgenden Hinweise dazu:

1. Der Bilderrahmen hat ein großes Loch in der Mitte, was ja auch Sinn macht für einen Bilderrahmen. Jedoch ist dies nicht Ideal für einige Standard Einstellungen des Assistenten. Die Standard Schrupp-Strategie ist Block, dies lässt den Fräser von von außen nach innen arbeiten. Dies ist gut für die meisten Modelle, jedoch nicht für den Bilderrahmen, da irgendwann ein loser Teil in der Mitte übrig bleiben würde. Dieses lose Stück könnte ihr gesamtes Modell beschädigen. Hier sollte man die Strategie Parallel wählen.
2. DeskProto bietet viele Möglichkeiten die Werkzeugwege effizienter zu machen, die meisten sind nur über die normale Benutzeroberfläche erreichbar. Für weitere Informationen schauen Sie in den nächsten Abschnitt.
3. Es ist natürlich auch möglich erst den Assistenten zu verwenden und anschließend ein Feintuning mit den Einstellungen der normalen Benutzeroberfläche zu machen.
4. Im DeskProto Samples Verzeichnis finden Sie eine Beispielprojektdatei für diese Geometrie. Also am einfachsten ist es, einfach diese Datei zu verwenden DpPictureFrame.dpj (oder DpPictureFrame\_inch.dpj ).

*Nun können Sie noch die nächste Hälfte der Lektion lesen, Verwendung der Normalen Benutzeroberfläche, oder Sie springen direkt zu „Zur Fräsmaschine am Ende des Kapitels.“*



# Lektion 1B

## Der Bilderrahmen, die normale Benutzeroberfläche

Starten Sie DeskProto und setzen Sie auf dem Startbildschirm einen Hacken bei **Beispiele-Ordner nutzen** und wählen nun die Option **3D-Fräsen** unter **Neues Projekt starten**. Wir werden nun alle nötigen Parameter in der Benutzeroberfläche so einstellen wie es vorher der Assistent gemacht hat.

### Laden der Geometrie Datei

Das erste was Sie in einem neuen Projekt tun müssen ist das Laden einer Geometrie Datei. In den meisten Fällen ist dies eine STL Datei. In DeskProto können Sie dies mit dem Befehl **Geometrie laden** im Menü **Datei**



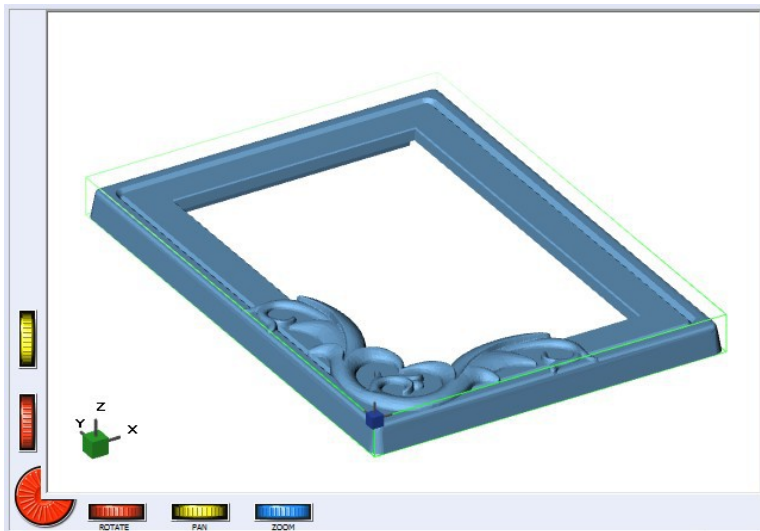
(oder durch Verwendung des Taster **Geometrie laden**). Da Sie jedoch im Startbildschirm 3D-Fräsen gewählt haben kommen Sie automatisch zum Geometrie laden Bildschirm.

Die Geometrie die wir in dieser Lektion verwenden ist die **DpPictureFrame.stl** die sich im DeskProto Samples Ordner befindet. Leider befindet sich der Samples Ordner je nach Windows Version an unterschiedlichen Orten, dies sollte aber kein Problem sein wenn Sie den Hacken bei Beispiele-Ordner nutzen gesetzt haben.

### Hinweis für Nutzer des Zoll-System:

*Für Nutzer die in Inch arbeiten sind die meisten Geometrien auch in inch vorhanden. Für den Bilderrahmen wählen Sie bitte die **DpPictureFrame\_inch.stl** da sie mit der Metrischen Version einen Bilderrahmen erhalten der 183 inches hoch ist.*

## Das Ansichtsfenster



Wenn die Geometrie komplett geladen ist sehen Sie hier nun die Geometrie. Das Ergebnis dieser Lektion wird ein schöner Bilderrahmen sein.

Die grünen Linien um die Geometrie zeigen das Werkstück, also die Dimension des Materials welches für die Herstellung benötigt wird. Der grüne Würfel mit X,Y und Z zeigt die Orientierung der Achsen an und wird Orientator genannt. Der kleine blaue Würfel zeigt ihnen den Nullpunkt des Werkstückes an.

## Drehen, Pan und Zoom

DeskProto bietet unterschiedliche Möglichkeiten um Objekte zu drehen oder zu verschieben. Am meisten fallen die Drehräder am Rand des Ansichtsfenster auf.

Die roten Drehräder bewirken eine Rotation um die jeweilige Achse, die gelben Drehräder bewirken eine Verschiebung in die jeweilige Richtung. Das blaue Drehrad bewirkt ein Zoomen.





Sie können die Geometrie jedoch genauso gut Rotieren, Bewegen oder Zoomen indem Sie die linke Maustaste verwenden und gleichzeitig die Maus bewegen. Die jeweilige Funktion ist davon abhängig welche der vier Funktion, in der Werkzeugleiste, gewählt wurde.



Von diesen Tasten ist immer einer aktiv(gedrückt) womit die jeweilige Funktion aktiviert ist. Diese sind, von links aus, **Rotation**, **Verschieben**, **Zommen** und **in ein Fenster zoomen**.

Sie können sogar direkt mit den Maustasten rotieren, verschieben und zoomen. Die linke Maustaste drücken Sie zum rotieren, die mittlere Maustaste drücken Sie zum verschieben und durch drehen des Mausekades können sie zoomen.

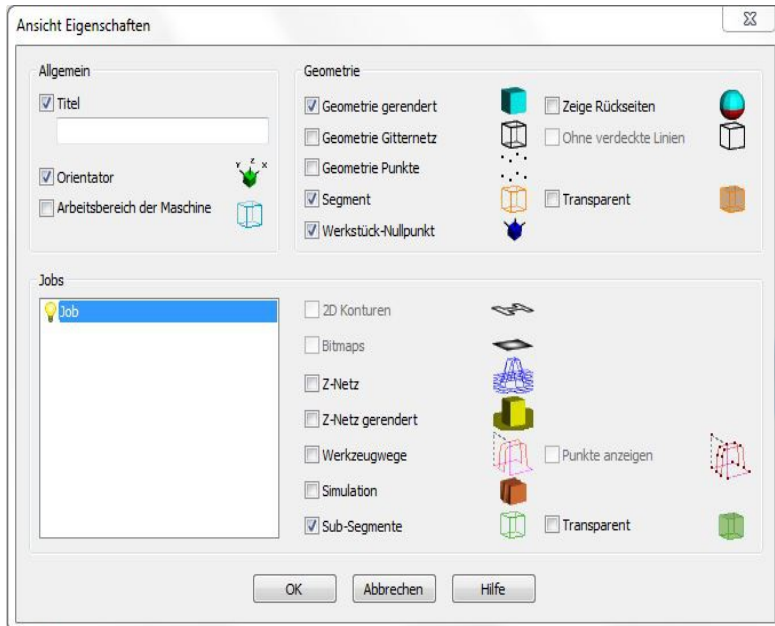


Es sind auch einige Standard Ansichten voreingestellt diese erreichen sie schnell über die neun Tasten in der Werkzeugleiste. Die letzten drei Tasten sind für eine Isometrische Ansicht, Default Ansicht und vorherige Ansicht.

**Hinweis:** alle diese Elemente verändern nur die Ansicht auf das Modell (Kamera Position) nicht die tatsächliche Orientierung auf der Maschine.

## Ansicht Eigenschaften

Die Ansicht Eigenschaften sind eine sehr nützliche Hilfe lässt Sie Objekte aus oder abwählen die Angezeigt werden sollen oder nicht. Diesen Dialog können Sie öffnen indem Sie im **Ansicht** Menü den Punkt **Eigenschaften Ansicht** auswählen oder indem Sie einen doppelklick im Ansichtenfenster machen.



Hier ist jedes anzeigbare Objekt aufgelistet, mit einer Checkbox zum ein oder abschalten. Wenn eine Checkbox angehakt wird, wird das entsprechende Objekt nach dem Drücken von Ok angezeigt.

Fürs erste beachten Sie nur auf die Geometrie Objekte und probieren etwas mit den Optionen herum um sich diese Vertraut zu machen. Die Option „Zeige Rückseiten“ zum Beispiel ist eine tolle Hilfe um mögliche Unterschneidungen zu finden, mit der Option Transparent können Sie sofort erkennen ob Teil in das Werkstück passt.



## Überprüfen von Orientierung und Dimension des Models

Es ist Ihnen bestimmt schon aufgefallen, dass der Bilderrahmen bereits korrekt ausgerichtet ist, um ihn zu fräsen. In DeskProto kommt das Fräswerkzeug immer von der positiven Z-Richtung: X ist links/rechts, Y ist vor/zurück und Z ist hoch/runter. Da der Bilderrahmen auf seiner Rückseite liegt, kann die Freiformfront komplett bearbeitet werden.

Es wurden bereits zwei Funktionen zur Überprüfung der Orientierung angesprochen:

- der Orientator (grüner Würfel mit drei Achsen)
- die Option „Zeige Rückseiten“ kann genutzt werden, um Überschneidungen zu erkennen.


Diese Geometrie muss aber nicht rotiert werden.

Nun, ja, diese Aussage ist nicht ganz richtig, da sich eine Aussparung, für das Glas und Foto, auf der Rückseite des Bilderrahmens befindet; dieser kann beim Fräsen von nur einer Seite natürlich nicht gefertigt werden. Informationen über das Fräsen von zwei Seiten finden Sie in der Entsprechenden Lektion.

Was wir bisher noch nicht überprüft haben, sind die Dimensionen der Geometrie. Um zu prüfen, ob diese auf Ihrer Maschine gefertigt werden kann oder nicht, DeskProto wird Sie natürlich warnen, wenn die Geometrie zu groß ist; jedoch benötigen wir diese Information später, um das Rohteil zu definieren.



Geometrie Informationen			
Allgemein	Original	Geändert	Teil
[mm]	Min.	Max.	Differenz
X	0.00	132.94	132.94
Y	0.00	182.93	182.93
Z	-13.97	0.00	13.97
<div>Schließen Hilfe</div>			

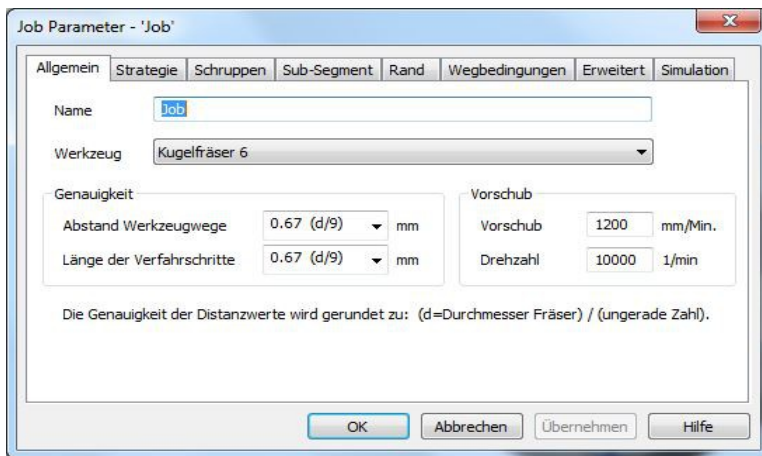
Drücken Sie die Taste mit dem gelben  um Geometrie Informationen angezeigt zu bekommen. Hier können Sie sich die original Dimensionen wie sie in der STL stehen anzeigen lassen oder die Dimensionen des Teils, das Sie gerade verändern

## Einstellen der Fräs Parameter

Um die korrekten Werkzeugwege zu berechnen benötigt DeskProto einige Informationen zu den Fräs Parametern, die Sie verwenden wollen. Zum Beispiel Durchmesser des Fräasers und Abstand der Werkzeugwege. In dieser ersten Lektion werden wir zunächst diese grundlegenden Parameter zeigen und erläutern wie man den Fräsvorgang durch Schrappen und Schlicht Jobs verfeinert.

Selbstverständlich ist es auch wichtig, die richtige Maschine für Ihr Projekt auszuwählen. Wir gehen davon aus, dass Sie diese bereits beim ersten Start von DeskProto ausgewählt haben, dann ist diese bei jedem neuen Projekt standardmäßig ausgewählt und wir brauchen uns nicht darum zu kümmern.

Werkzeug und Genauigkeit muss für jeden Job neu eingestellt werden. Der Fräser den Sie in DeskProto auswählen muss natürlich dem an der Maschine entsprechen. Sollte dies nicht der Fall sein wird das Teil nicht richtig bearbeitet.



Sie können den Job Parameter Dialog öffnen indem Sie auf das Parameter Menü klicken, es ist jedoch einfacher einen doppelklick auf den entsprechenden Job im Projektbaum zu klicken. Der Projektbaum zeigt alle Teile und Jobs in diesem Projekt an.

Der Job Parameter Dialog beinhaltet mehrere Tabs. Da alle Parameter passende Standardwerte haben und wir leicht beginnen wollen, schauen wir uns im Moment nur den ersten Tab an.



Denken Sie an den Hilfetaster mit dem Sie nützliche Informationen zu den Job Parametern bekommen können.

Wie Sie sehen wurde ein 6mm Fräser mit Kugelkopf gewählt, dieser ist der Standardfräser in DeskProto. Für eine Freiform Oberfläche ist ein Kugelfräser die beste Wahl, da er eine gute Oberfläche erzeugt. Je größer der Radius, je besser die Oberfläche, jedoch wird für kleine Details auch ein kleiner Fräser benötigt. (DeskProto wird die Geometrie nicht beschädigen falls ein zu großer Fräser gewählt wird. Ist der Fräser zu groß bleibt Material an unerreichbaren Stellen stehen).

Es können zwei Werte verändert werden: der **Abstand zwischen den Werkzeugwegen** und die Länge der **Verfahrensschritte**. Jeder Werkzeugweg besteht aus einer großen Anzahl kleiner geradliniger Verfahrensschritte (in CNC Sprache: G1 Bewegungen). Diese zweite Einstellung gibt an wie lang diese Bewegungen sind. In den meisten Fällen sind gleichgroße Werte für beide Einstellungen ratsam.

Kleinere Werte liefern eine schönere und akkuratere Oberfläche, jedoch erhöht sich dadurch auch die Bearbeitungszeit.

Für die Bearbeitung von Styropor und Holz sind die Standardwerte für **Vorschub** und **Drehzahl** in Ordnung, diese müssen im Allgemeinen nur für härtere Materialien geändert werden.

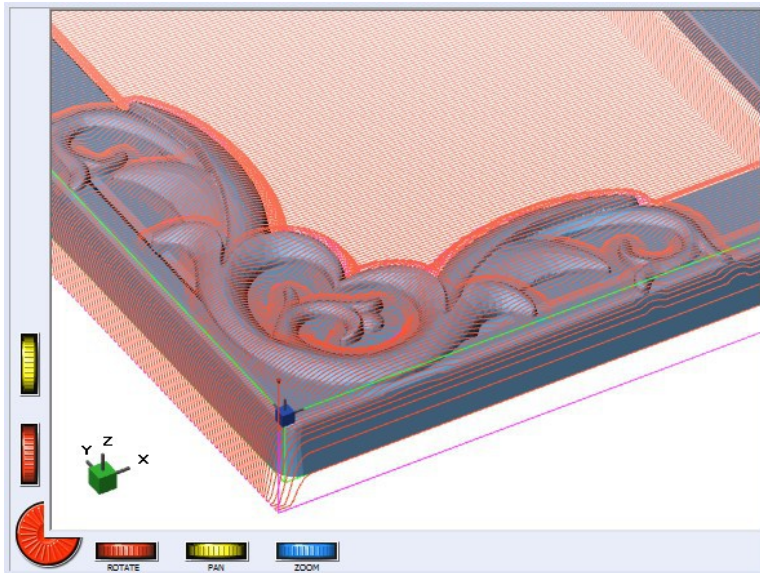
## Berechnung der Werkzeugwege

Nachdem nun alle Fräs Parameter eingestellt wurden können nun die Werkzeugwege berechnet werden: in dem Menü **NC-Ausgabe** wählen Sie



**Werkzeugwege berechnen**, oder (einfacher) klicken Sie auf die Taste **Werkzeugwege berechnen** (fünfte Taste). Während der Berechnung wird ein Statusbalken angezeigt um Sie über den Fortschritt zu informieren.

Nachdem die Berechnung abgeschlossen ist zeigt DeskProto ihnen die Werkzeugwege als rote Linien an. Die Werkzeugspitze wird dieser Linie folgen, der erste und letzte Punkt des Werkzeugweges wird durch einen kleinen roten Pfeil gekennzeichnet. Einige Werkzeugwege werden Grau gestrichelt angezeigt, dies sind zustell- Bewegungen über dem Modell welche schneller gefahren werden.



Um die Werkzeugwege tatsächlich sehen zu können wurde das Bild oben heran gezoomt. Man kann deutlich den Abstand zwischen dem Werkzeugwegen und der tatsächlichen Geometrie erkennen



## NC-Programm erzeugen

Um das NC-Programm an die Maschine zu senden müssen Sie es erst speichern. Dies können Sie im Menü **NC-Ausgabe**, wählen Sie **NC-Programm speichern** oder durch klicken auf die Taste NC-Programm speichern.



Geometrie Laden



Werkzeugwege berechnen



Schreibe NC-Programm

Es erscheint nun ein Speicherdialog indem Sie einen Namen für das NC-Programm eingeben können und wo das Programm gespeichert werden soll. Die Endung der Datei hängt von der zuvor gewählten Maschine ab, da die Hersteller unterschiedliche Formate verwenden. Da bereits alle Berechnungen gemacht wurden dauert der Speichervorgang nicht sonderlich lang.

### Hinweis 1:

Für einige Maschinen ist es nicht notwendig eine NC-Datei zu speichern, da DeskProto den NC-Code auch direkt an die Maschine senden kann. Wählen Sie dazu im Menü **NC-Ausgabe** den Punkt **Extra** und dann **NC-Programm an Maschine senden**. Dies ist jedoch nur möglich wenn ihre Maschine dies unterstützt.

### Hinweis 2:

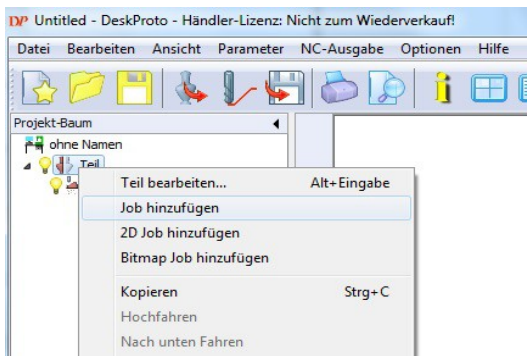
Sie haben nun die Werkzeugwege erzeugt und gespeichert, verwechseln Sie dies nicht mit dem Speichern des Projektes, dies tun Sie bitte im Datei Menü unter Projekt speichern. In der Projekt Datei sind alle Parameter und Einstellungen gespeichert, sowie ein Link zu der Geometrie Datei nicht aber die Geometrie selbst.

*Nun können Sie entweder direkt zum Absatz " Zur Fräsmaschine " springen, oder zuerst noch etwas über das Schruppen und Schlichten in dem nächsten Absätzen lesen.*

## Schruppen und Schichten

Natürlich möchten Sie das die Bearbeitungszeit so gering wie möglich ist und das Modell so akkurat wie möglich. Wenn Sie nur einen Job verwenden müssen Sie sich zwischen schnell und akkurat entscheiden. Da der Fräser nicht das gesamte Material in einem Durchgang abtragen kann, bewegt er sich schichtweise nach unten. DeskProto berechnet automatisch dieses Schichtweise vorgehen da es den Fräser niemals tiefer als seine Schneidenlänge eintauchen lässt (zumindest nicht im ersten Job). Wenn Sie dies mit einem kleinen Abstand zwischen den Werkzeugwegen machen um eine entsprechend hohe Oberflächengüte zu erhalten wird sich die Bearbeitungszeit stark erhöhen.

Wenn Sie jedoch Schruppen und Schichten verwenden:  
wird der **Schruppen Job** schnell Material entfernen (großer Abstand zwischen den Werkzeugwegen) und der **Schichten Job** wird eine schöne Oberfläche erzeugen (kleiner Abstand zwischen den Werkzeugwegen)



Um dies zu erreichen benötigen wir zwei Jobs in DeskProto, also muss ein weiterer Job für das aktuelle Teil hinzu gefügt werden. Hierfür gibt es unterschiedliche Methoden: Rechtsklick auf das Teil und im Menü Job hinzufügen auswählen (Bild). Sie haben nun einen Projektbaum mit zwei Jobs: Job und Job [#1].

Nun ändert man den Namen des ersten Jobs in Schruppen, dies sollte der Job sein den wir in den Letzten Absätzen erstellt haben, dieser soll oben stehen. Ist dies nicht der Fall können sie dies mit einem Rechtsklick auf den Job und der Option Hochfahren ändern.





Nun können Sie die Job Parameter so verändern das daraus ein richtiger **Schruppen Job** wird. Wählen Sie den Schruppen Tab und verändern Sie den Wert der Fräs-Tiefe (die Voreinstellung ist die gesamte Schneidenlänge des Fräasers, was in den meisten Fällen zu viel ist). Für einen 6 mm Kugelfräser und weichem Holz kann man eine Fräs-tiefe von 10mm und ein Aufmass von 0.5mm verwenden (in inches: für ein 1/4" Fräser wäre hier 0.4 Fräs-tiefe und 0.02 Aufmass in Ordnung). Zusätzlich können Sie noch den Rampen-Winkel verändern, weitere Information zu dieser Einstellung finden Sie in der Hilfe.

Als Strategie für das Schruppen (zweiter Tab) wird meist die Block Strategie verwendet da diese meist am effizientesten ist. In diesem Fall würde aber ein loser Block in der Mitte entstehen, der zu Schäden führen könnte. Daher wird empfohlen die Strategie auf Parallel zu belassen.

Auf dem Tab Allgemein können Sie eine geringere Präzision wählen (Abstand der Werkzeugwege). In den meisten Fällen ist  $d/3$  ein guter Wert (Dies bedeutet der Abstand beträgt  $1/3$  des Fräserdurchmessers).

Der zweite Job wird nun ein **Schlichten Job**: Öffnen Sie die Parameter und ändern Sie den Namen in Schlichten. Hier sollen natürlich keine Schruppen Funktionen aktiviert sein und wir wollen eine höhere Präzision, die restlichen Parameter können mit den Standartwerten belassen werden. Beim Schlichten empfiehlt es sich oft die Option Ohne horizontale Wege (**Erweitert Tab**) zu wählen, hier ist das jedoch nicht nötig da beim Überspringen der Mitte die Werkzeugwege in mit Zustellungen getauscht werden.

Sie können natürlich auch zwei unterschiedliche Fräser für das Schruppen und Schlichten verwenden: einen großen Flachen Fräser für das Schruppen und einen kleinen Kugelfräser für das Schlichten. Da diese Geometrie viele kleine Details hat werden Sie so ein gutes Ergebnis erhalten, jedoch spart man bei der Verwendung des selben Fräasers den Werkzeugwechsel.

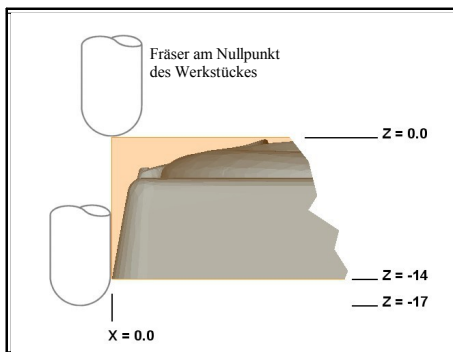
## Zur Fräsmaschine

Das erzeugte Programm ist nun bereit um zur Maschine gesendet zu werden. Da die Art und Weise stark abhängig von Ihrer Fräse ist können hier nicht alle nötigen Informationen gegeben werden. Bitte beachten Sie auch das Handbuch ihrer Fräse.

Zuerst muss ein Materialblock vorbereitet werden, die Dimensionen des Rahmens sind ja bereits bekannt da wir diese im Geometrie Dialog überprüft haben.

Für einen ersten Test können Sie ruhig einen etwas größeren Block verwenden, so bleibt Material auf allen Seiten um den Block auf der Fräse zu fixieren. Wählen Sie den Block wenigstens 10mm größer in Z-Richtung, da der Kugelfräser um seinen Radius tiefer Fräst als die Unterseite des Rahmens. Dies ist nötig um sicher zu stellen das jede vertikale Fläche komplett bearbeitet wird(siehe Bild unten).

Sie können den Block auf der Maschine mit Klammern, einem Schraubstock oder einer andere Methode befestigen. Für leichte Materialien wie Styropor reicht in der Regel doppelseitiges Klebeband.



Als nächstes müssen Sie den Werkstück Nullpunkt bestimmen, also wo auf dem Maschinentisch sich der Block befindet. Üblicherweise hat eine CNC Fräse zwei Nullpunkte: den Maschinen Nullpunkt in einer Ecke der Maschine und den Werkstück Nullpunkt(Programm Nullpunkt) der frei definiert werden kann. Daher sind auch zwei unterschiedliche Koordinatensysteme aktiv, einmal das System für die Maschine und einmal das für das Werkstück.



Standardmäßig setzt DeskProto die linke vordere obere Ecke als Werkstücknullpunkt. So sind alle X und Y Positionen des Teils positiv, alle Z-Positionen sind negative. Der Werkstücknullpunkt ist in den meisten Fällen der Startpunkt der Werkzeugwege.

Falls ihr Block etwas größer für den ersten Test ist, so wird der Nullpunkt innerhalb des Blockes liegen, so bleibt ausreichend Material um auch die Außenseiten des Bilderrahmens zu bearbeiten. Vergewissern Sie sich das Sie das Werkstück richtig aufgespannt haben, wenn Sie die längere Seite in die falsche Richtung montiert haben passt das Teil nicht in das Werkstück.

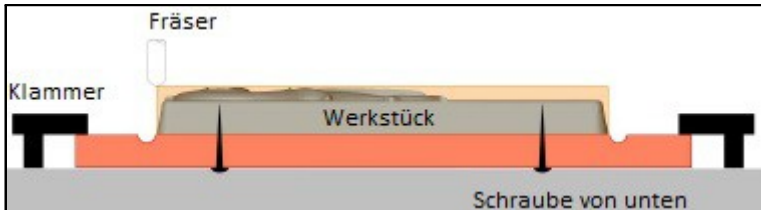
Bei vielen Maschinen kann der Werkstücknullpunkt durch manuelles Positionieren des Fräasers über den Nullpunkt und anschließender Eingabe in der Steuerung eingestellt werden. Denken Sie daran das für X und Y die Mitte des Fräasers ausschlaggebend ist und für Z die Spitze. Natürlich muss vorher der richtige Fräser montiert sein.

Nun sind Sie bereit die Maschine zu starten. Die meisten Fräsen haben ihre eigene Steuerungssoftware, schließen Sie also DeskProto, starten sie die Maschinensteuerungssoftware und öffnen Sie das NC-Programm. Falls nötig übertragen Sie die Datei vom DeskProto PC zum Maschinen PC. Einige Maschinen (zum Bsp: viele Roland Maschinen) können einfach wie ein Drucker angesprochen werden. Wenn Sie so eine Maschine besitzen können Sie das NC-Programm direkt mit der Option „NC-Programm an Maschine senden“ an die Maschine senden. Im letzteren Fall muss der richtige Kommunikationsport oder Druckertreiber konfiguriert sein (**Voreinstellungen im Optionen Menü**).

Am Ende des Fräs Prozesses ist ihr Modell immer noch mit dem Rest des Werkstückes verbunden, da es für den ersten Test etwas größer als das Modell war.

Für ein exaktes Modell, so das nur der Rahmen und kein überflüssiges Material bearbeitet wird, muss das Werkstück etwas genauer sein. Wählen Sie das Werkstück nur wenige Millimeter größer als den Bilderrahmen (um kleine Positionierfehler auszugleichen). In Z Richtung (dicke des Werkstückes) so exakt wie möglich. Nun muss der Werkstücknullpunkt exakt auf der Oberen, vorderen, linken Ecke des Werkstückes gesetzt werden.

Auch die Fixierung muss nun etwas anders gemacht werden, da nun an den Rändern kein Material übersteht um das Werkstück zu fixieren. Wir fixieren das Werkstück also von unten. Dies kann mit doppelseitigen Klebeband geschehen oder besser mit Schrauben von unten (siehe Bild)



Diese Schraubmethode funktioniert sehr gut. So können weiterhin Klammern zur Fixierung genommen werden ohne diese zu beschädigen. Sie müssen nur darauf achten das Sie die Schrauben richtig positionieren damit sie nicht weg gefräst werden. Das Opferbrett wird nach der Bearbeitung beschädigt sein, da der Fräser etwas tiefer als die Unterseite des Bildes fräst.

Natürlich gibt es viele andere Methoden um den Bilderrahmen zu fräsen. Zum Beispiel hätte man auch Haltestege einfügen können um den Bilderrahmen bis zum Schluss mit dem Werkstück zu verbinden. Zusätzlich kann man den Bilderrahmen von zwei Seiten bearbeiten um auch den Absatz für das Glas zu fräsen. Zu diesen erweiterten Optionen gibt es Informationen in den späteren Lektionen.

Falls der Bilderrahmen nicht auf ihre Maschine passt da der Arbeitsraum zu klein ist, bietet DeskProto eine einfache Möglichkeit den Rahmen zu skalieren. Diese Funktion finden Sie in den Teil Parametern.

# FILOU

Software GmbH

Hellkamp 1

D-33378 Rheda-Wiedenbrück



+49 (0) 5242 - 93 62 01



+49 (0) 5242 - 93 62 22



@ filou@filou.de



www.filou.de