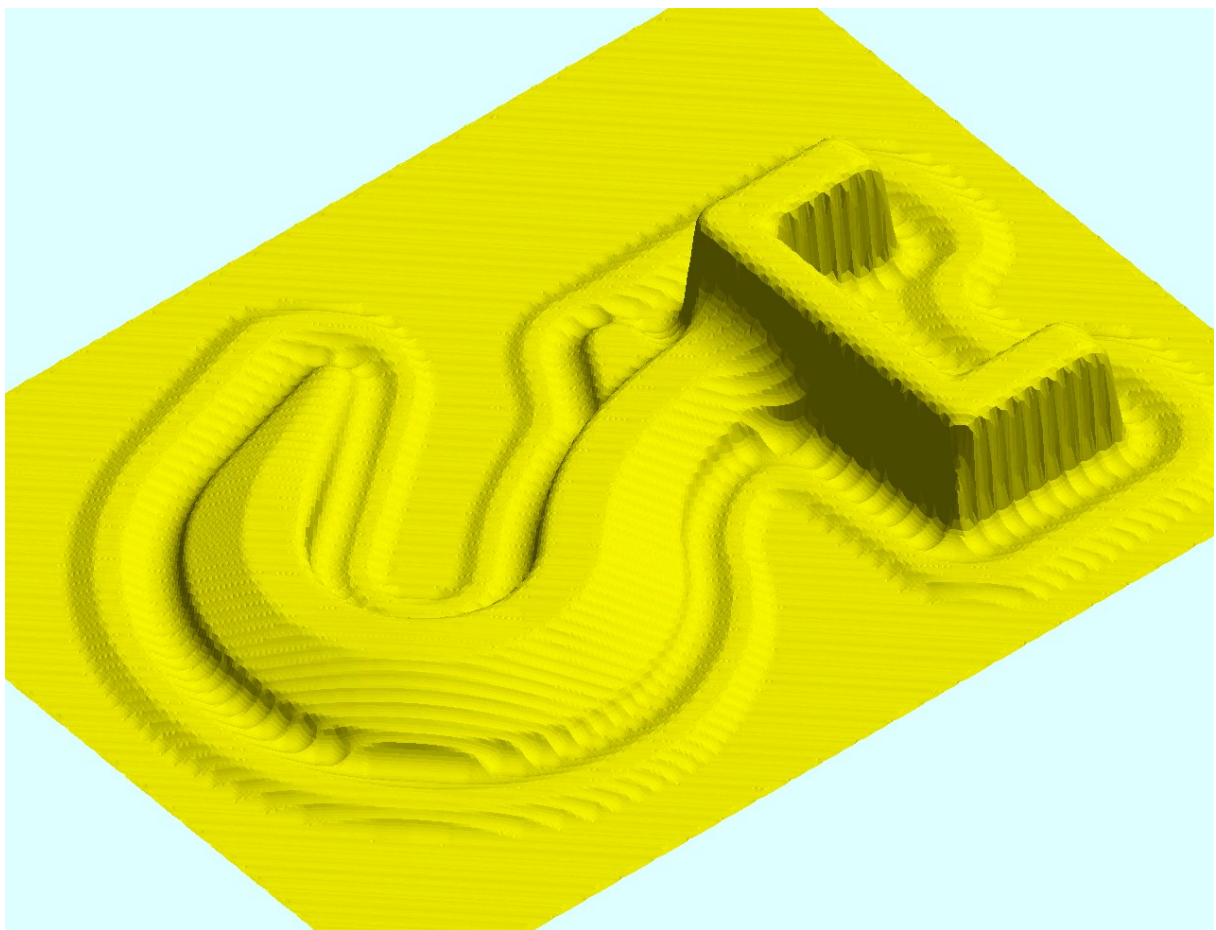


# *NCSIMU Version 4*



Deutsche Kurzdokumentation zur TechniSoft NC-Simulation

## Was ist NCSIMU

NCSIMU (Abkürzung für NC-Simulation) ist eine Software, die die Zerspanung eines Werkstücks auf einer NC-Fräsmaschine am Computer simuliert. Dabei wird das Restmaterial für jede einzelne Werkzeugbewegung rechnerisch ermittelt und laufend mit der verbleibenden Werkstück-Geometrie verknüpft.

Als Berechnungsgrundlage dienen 2-, 2½- oder 3D-Fräsprogramme, sowohl im APT-Format von (fast) allen CAD/CAM-Systemen, als auch NC-Programme im ISO-Code verschiedenster Herkunft. Voraussetzung ist die Bearbeitung aus der Z-Achse.

Das von der NC-Simulation berechnete Restmaterial wird auf Wunsch während dessen Berechnung sofort mit Material-Abtrag grafisch dargestellt.

Nach Ablauf der Berechnung speichert die NC-Simulation das resultierende Werkstück in einer Datei, die von Ihnen, Ihren Kunden oder Interessenten mit Hilfe des frei erhältlichen, kostenlosen Programms *WpcView*<sup>1</sup> am Bildschirm grafisch dargestellt und aus beliebigen Richtungen betrachtet werden kann.

Zusätzlich zum WpcView-Format können Sie die mit NCSIMU berechneten Werkstücke auch im populären VRML-Format speichern und im Internet publizieren.

Einmal berechnete Werkstücke können Sie für eine Folgebearbeitung in NCSIMU weiterverwenden. So können Sie beispielsweise ein von einem Schrump-Programm berechnetes Werkstück als Vorlage für eine Schlicht-Bearbeitung hernehmen, anschliessend ein Bohrprogramm darauf anwenden usw.

---

<sup>1</sup> WpcView ist erhältlich unter [www.technisoft.ch](http://www.technisoft.ch). Klicken Sie auf Download und anschliessend auf WpcView V3.x, um dieses kostenlose Programm herunterzuladen.

## So installieren Sie die NC-Simulation

Legen Sie die NCSIMU Installations-CD ins CD-ROM Laufwerk Ihres Rechners.

*Für die Installation benötigen Sie Administrations-Rechte !*

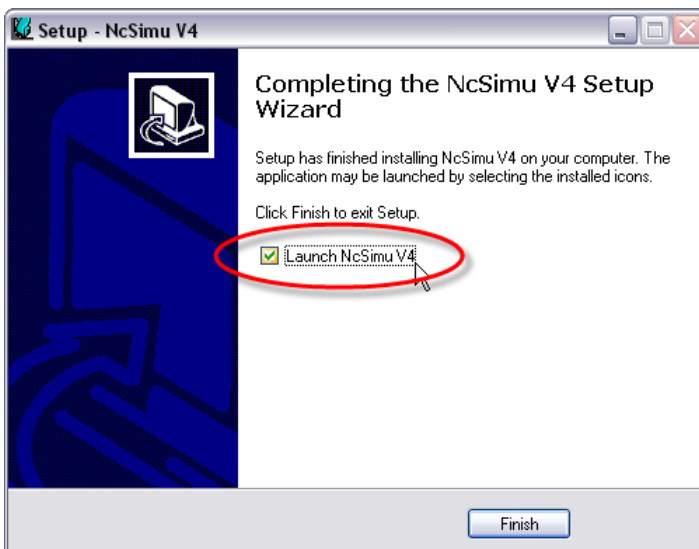
### 1. Installation des Hardlock Gerätetreibers

Falls Sie den Hardlock Gerätetreiber bereits installiert haben oder die Demoversion der NC-Simulation installieren, so fahren Sie bitte bei Punkt 2 weiter.

- Stellen Sie zunächst sicher, dass Sie den Hardlock (Dongle) *noch nicht* an Ihrem Rechner eingesteckt haben.
- Starten Sie nun das Programm „hldr32.exe“ von der NCSIMU-Installations-CD und folgen Sie den Anweisungen.

### 2. Installation der NC-Simulations-Software

- Schliessen Sie den Kopierschutzstecker (Hardlock) jetzt am Parallel- oder USB-Port Ihres Rechners an (Windows lädt gegebenenfalls benötigte Software selber nach).
- Starten Sie das Programm „NcSimuSetup-V###.exe“ von der NCSIMU-Installations-CD und folgen Sie den Anweisungen (### ist die aktuelle Versionsnummer).



Sie können die NC-Simulation mit dem mitgelieferten Demoprogramm jetzt starten, indem Sie im abschliessenden Dialog den Text „NcSimuV3.exe starten“ markieren, bevor Sie den **Beenden**-Button klicken.

Sehen Sie unter „So starten Sie die NC-Simulation“, um zu erfahren, was Sie in den erscheinenden Eingabemasken für Auswahl-Möglichkeiten haben.

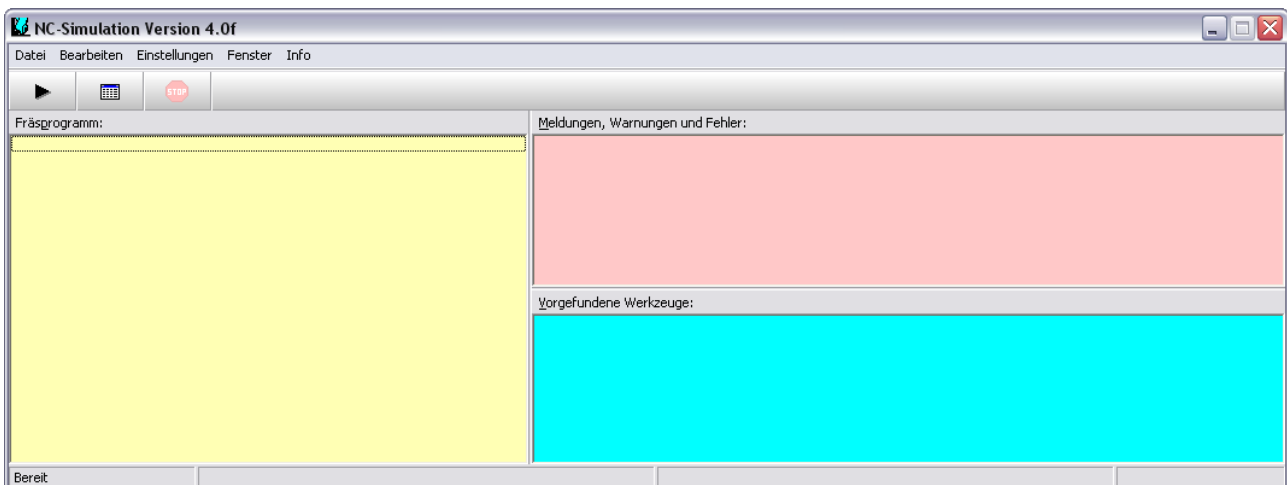
## So starten Sie die NC-Simulation



Doppelklicken Sie das von der Installation auf Ihrem Windows Desktop erzeugte Symbol „TechniSoft NcSimuV3“, um die NC-Simulation zu starten.

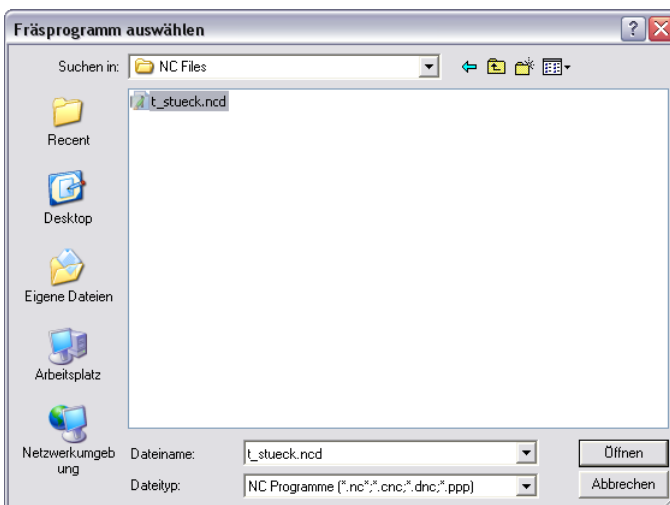
*Oder:* Klicken Sie in der Windows Taskleiste auf den **Start-Button**. Wählen Sie **Programme**, so dann **TechniSoft** sowie **NcSimuV3**, um die NC-Simulation zu starten.

Die NC-Simulation zeigt sich Ihnen nach dem Start wie folgt:



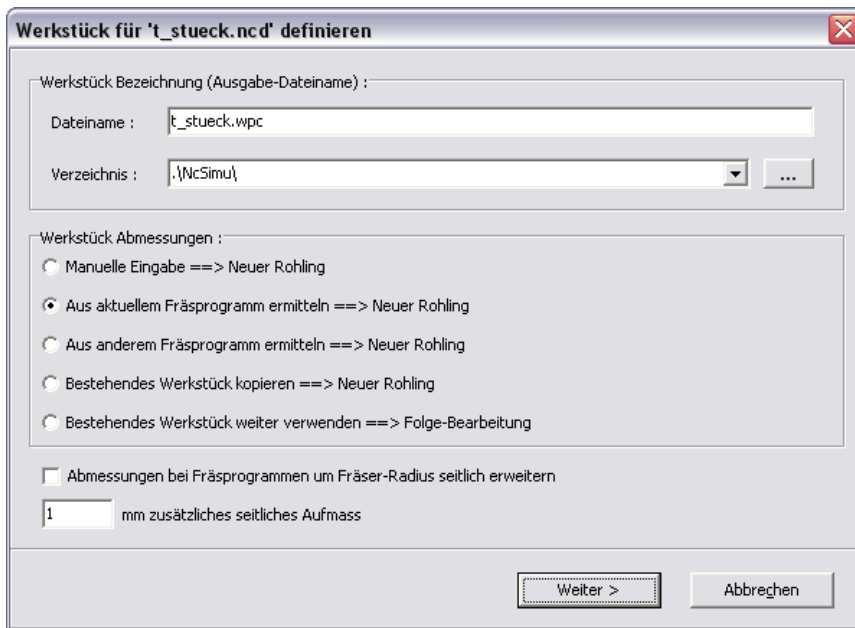
Um eine Simulationsberechnung zu starten klicken Sie in der NCSIMU-Symboleiste auf das links abgebildete Startsymbol.

Es erscheint eine Dateiauswahlmaske, in der Sie die umzusetzende Fräsprogrammdatei auswählen können:



Selektieren Sie die gewünschte Fräsprogrammdatei und klicken Sie auf **Öffnen**, um sie für die Berechnung zu übernehmen.

Nun benötigt die NC-Simulation noch Informationen bezüglich der Werkstück- oder Rohlings-Grösse. Sie haben verschiedene Möglichkeiten diese Daten einzugeben:



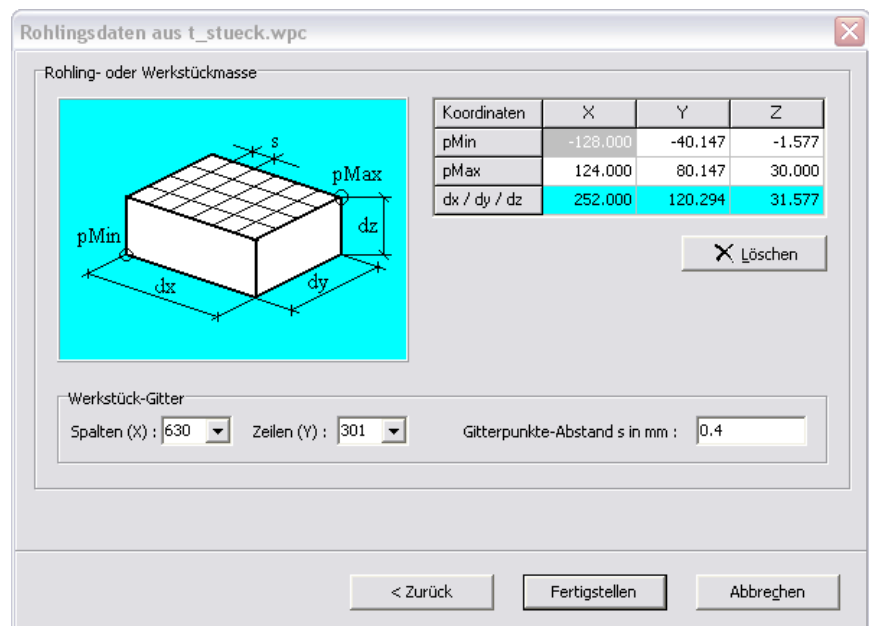
Sie können einen neuen Rohling definieren, Min/Max-Werte aus Fräsprogrammen dazu verwenden oder bereits berechnete Werkstücke für eine Folgebearbeitung weiter verwenden (siehe Kasten „Werkstück-Abmessungen“ links).

Wählen Sie auch das Verzeichnis für die Resultate und den Ausgabe-Dateinamen. Klicken Sie anschliessend auf **Weiter >**.

In der darauf erscheinenden

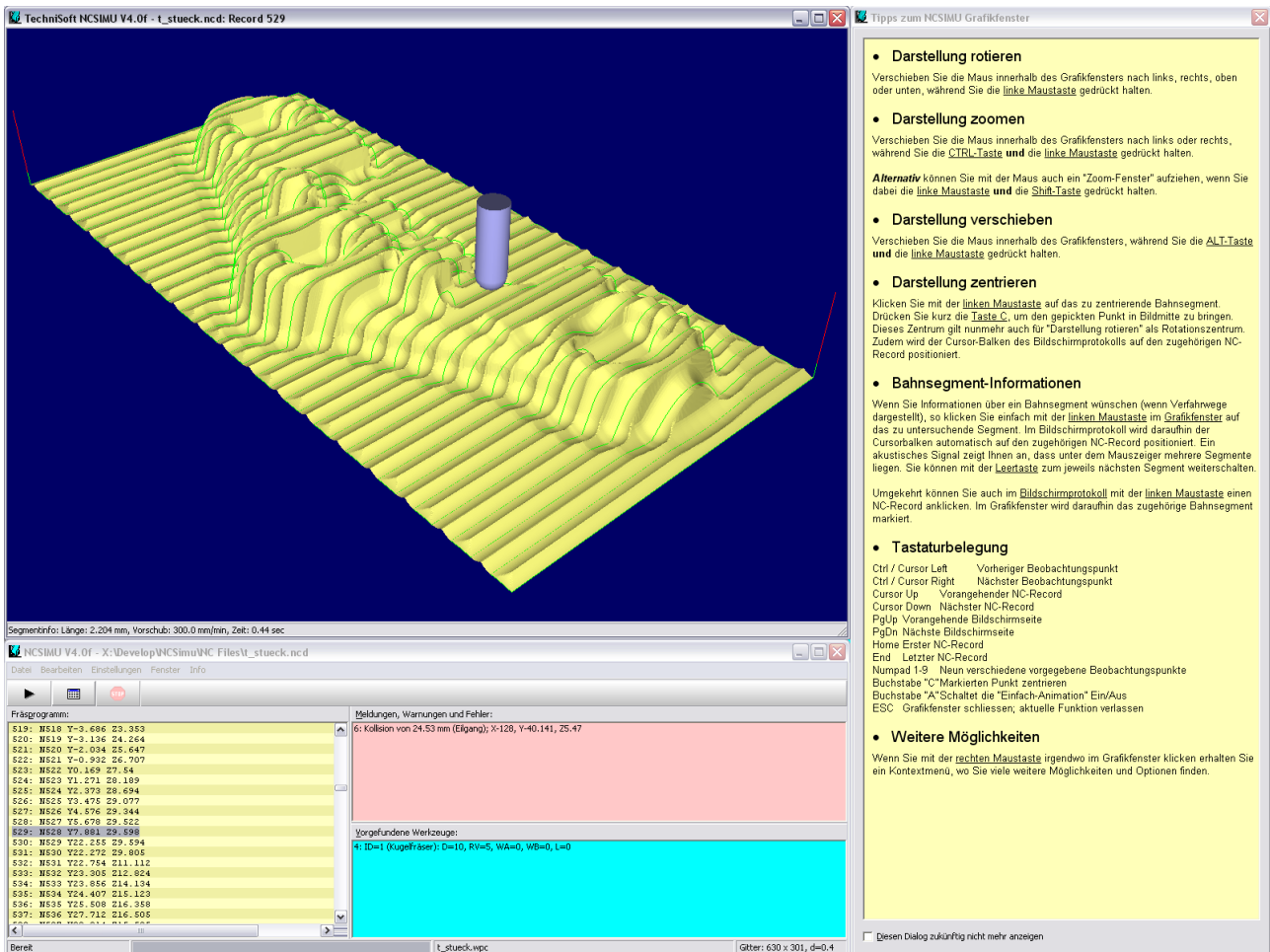
Maske können Sie an den ermittelten Werten Änderungen vornehmen und die Genauigkeit für die Berechnung bestimmen (Gitterpunktabstand des Höhengitters):

Je feiner Sie das Werkstück-Gitter wählen, desto besser wird die Abbildungsqualität. Der Rechenaufwand steigt aber auch beträchtlich. Dies betrifft auch die Darstellungsgeschwindigkeit (NCSIMU und WpcView). Überlegen Sie sich deshalb gut, ob die gewählte Genauigkeit wirklich erforderlich ist. Sinnvolle Werte für die Anzahl Gitterpunkte pro Seite liegen im Bereich zwischen 50 und 800 (Faustregel: X mal Y sollte Werte um zirka 100'000 ergeben).



Durch Klick auf **Fertigstellen** übernehmen Sie die eingestellten Werte und die Berechnung wird gestartet. Gegebenenfalls müssen Sie das Neuerstellen von Verzeichnissen oder das Überschreiben bestehender Dateien bestätigen.

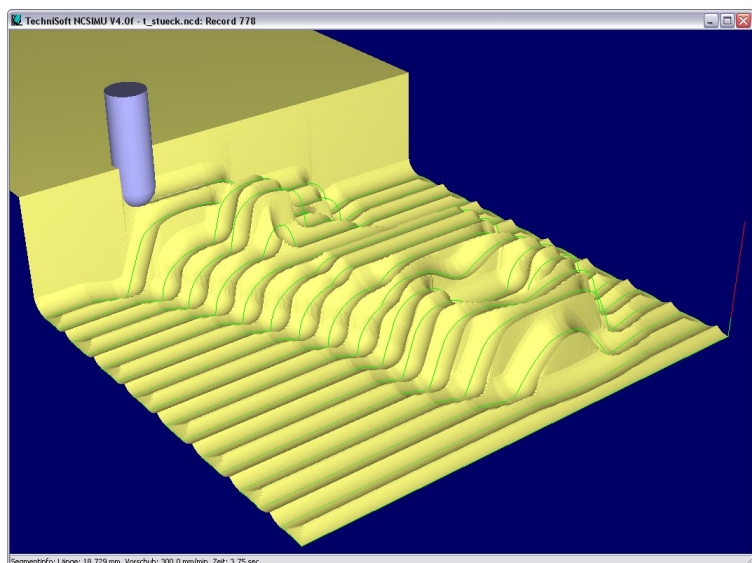
Der jetzt ablaufende Berechnungsvorgang kann, je nach Programmgrösse und vorgegebenem Gitterpunktabstand, länger dauern. Ist die Berechnung abgeschlossen, wird das berechnete Werkstück im Grafikfenster dargestellt. Beispiel:



Sie können diese Darstellung rotieren, verschieben und deren Grösse ändern. Das rechts gezeigte Fenster „Tipps zur NCSIMU Grafik“ gibt Ihnen weitere Hinweise dazu. Benützen Sie auch das Kontext-Menü des Grafikfensters (Rechte Maustaste), um weitere Darstellungseigenschaften einzustellen.

## Material-Abtrag

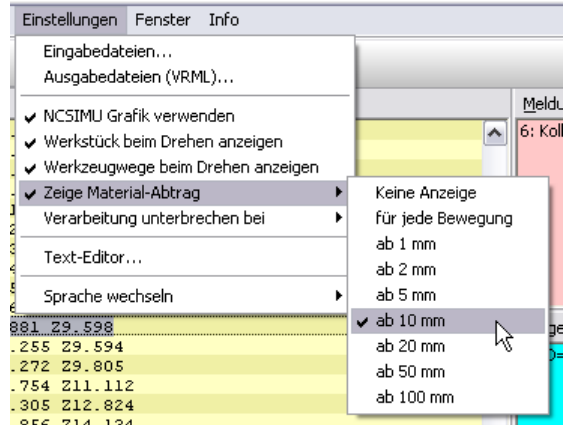
Die NC-Simulation berechnet für jede programmierte Werkzeugbewegung das verbleibende Material am Werkstück. Sie können den berechneten Material-Abtrag im NCSIMU-Grafikfenster wahlweise mitverfolgen. Diese Funktion ist sehr rechenintensiv. Sie haben deshalb die Möglichkeit, mehrere Fahrbewegungen zusammengefasst berechnen zu lassen, bevor das Restmaterial erneut dargestellt wird.





Klicken Sie hierfür in der Menüzeile des NCSIMU-Hauptfensters auf **Einstellungen**, sodann **Zeige Material-Abtrag**.

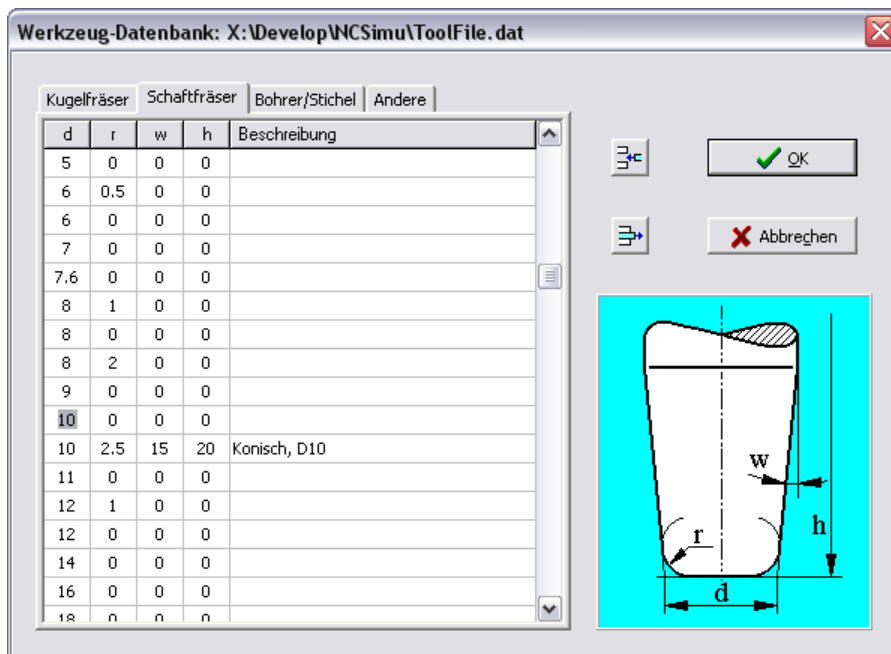
Wählen Sie hier die für Ihren Zweck ausreichende Fräsweg-Länge. Experimentieren Sie mit den verschiedenen Längen, um den für Sie optimalen Wert herauszufinden.



## Werkzeuge aus der NC Eingabedatei

Wenn Sie eine NC-Fräsprogramm erstellen, geben Sie normalerweise zu Beginn das für die Bearbeitung einzuwechselnde Werkzeug mit dem T-Befehl an. Dieser Befehl definiert zwar die Nummer des Werkzeugs bzw. den Magazinplatz, jedoch nicht seine Geometrie.

Die NC-Simulation benötigt aber die Werkzeug-Geometrie, um das Restmaterial berechnen zu können. Tritt während der Simulationsberechnung ein solcher Werkzeug Ladebefehl auf, und fehlt die Geometriedefinition hierfür, fordert Sie die NC-Simulation auf, diese Geometrie zu definieren. Dies geschieht im folgenden Dialogfenster:



Wählen Sie zwischen Kugelfräser, Schaftfräser und Bohrer/Stichel oder anderen Werkzeugen aus den vordefinierten Werkzeugen und übernehmen Sie die Auswahl oder geben Sie neue Werte für ein neues Werkzeug ein.

Bereits definierte Werkzeuge werden von der NC-Simulation verwaltet und in der Datei „ToolFile.dat“ im Installationsverzeichnis gespeichert.

# TechniSoft NC-Simulation – Schnelleinstieg

Sie können jedoch die Werkzeug-Geometrie auch bereits im NC-Fräsprogramm festlegen. Fügen Sie hierzu *vor* dem jeweiligen T-Befehl die folgende Zeile ein:

```
(#APT: CUTTER / d, r, e, f, a, b, h    $$ Kommentar)
```

und ersetzen sie die Kleinbuchstaben durch die entsprechenden Werte wie folgt:

<i>d</i>	Werkzeugdurchmesser
<i>r</i>	Abrundungsradius
<i>e</i>	Horizontaler Abstand des r-Kreiscentrums von Werkzeugachse
<i>f</i>	Vertikaler Abstand des r-Kreiscentrums vom Werkzeugende
<i>a</i>	Winkel zwischen Horizontale und Stirnseite
<i>b</i>	Winkel zwischen Vertikale und Mantellinie
<i>h</i>	Werkzeuglänge

Beachten Sie, dass Sie die *sechs* Zeichen (**#APT:** ohne Zwischenraum schreiben. Die Zeichen \$\$ mit dem Kommentar dürfen fehlen; die schliessende Klammer ist jedoch zwingend. Nicht angegebene Werte werden von NCSIMU automatisch ergänzt, sofern möglich. Die Werkzeuglänge sollten Sie immer angeben.

## Beispiele Kugelfräser:

```
(#APT: CUTTER / , 3,,,,, 18    $$ Kugelfräser D6, zylindrisch)  
(#APT: CUTTER / , 3,,,,, 7, 12  $$ Kugelfräser D6, konisch 7 Grad pro Seite)
```

## Beispiele Schaftfräser:

```
(#APT: CUTTER / 5,,,,, 20    $$ Schaftfräser D5, scharfkantig, zylindrisch)  
(#APT: CUTTER / 5, 1,,,,, 25  $$ Schaftfräser D5, gerundet R1, zylindrisch)  
(#APT: CUTTER / 4,,,,, 8, 20  $$ Schaftfräser D4, scharfkantig, konisch)  
(#APT: CUTTER / 5, 1,,,,, 8, 30  $$ Schaftfräser D5, gerundet R1, konisch)
```

## Beispiele Bohrer/Stichel:

```
(#APT: CUTTER / 5,,,,, 30, 60  $$ Bohrer D5, 120 Grad Spitzenwinkel)  
(#APT: CUTTER / 2,,,,, 45, 12  $$ Stichel D2, 45 Grad pro Seite)
```

## Beispiele Sonderwerkzeuge:

```
(#APT: CUTTER / 8, 2, 2.3095, 3.2837, 25, 15, 10)  
(#APT: CUTTER / 10, 2, 3.0984, 4.0982, 30, 5, 30)
```

---

## Technische Angaben zu NCSIMU

Plattform:	MS Windows ab XP (32 oder 64 Bit Version)
Rechenprinzip:	Höhengitter (ElevationGrid); Grösse und Gitterabstand beliebig wählbar
NC-Bearbeitung:	2-, 2½- und 3D-Fräsbearbeitung in der XY-Ebene (G17) aus der Z-Achse
Eingabedateiformate:	ISO (NC), APT sowie CLT (binär von Euklid)
Ausgabedateiformat:	STL sowie WPC (TechniSoft WorkPieceViewer)
Fehlererkennung:	Fehlermeldung, falls Kollision im Eilgang oder Schnellvorschub
Werkzeuge:	Kugelfräser, Schaftfräser sowie Bohrer und Stichel
Werkzeugdatenbank:	Integriert, erweiterbar