

# CAD/CAM Kopplung

Das Institut für Fertigungstechnik (IFT) hat durch die Anschaffung des modernen CAM Softwarepakets CAMWorks die CAD/CAM Produktionskette mit CNC Maschinen geschlossen. Somit ist es möglich, aus den CAD-Daten direkt ein NC-Programm für die Bearbeitungsmaschinen zu generieren und das Teileprogramm durch CAM Kopplung direkt an die Steuerung der Maschinen zu schicken. Zusätzlich kann vor der tatsächlichen Bearbeitung eine Simulation durchgeführt werden, wodurch Kollisionen verhindert, Frässtrategien optimiert und Bearbeitungszeiten minimiert werden können.

CAMWorks, welches im Solidworks Environment arbeitet, bietet eine Reihe von Tools, die eine automatische Werkzeugweggenerierung aufgrund einer benutzerdefinierten Technologiedatenbank ermöglichen. Aufgrund der engen Integration (wovon) verwendet CAMWorks zum Generieren von Werkzeugpfaden dieselbe Geometrie wie Solidworks. Damit ist sichergestellt, dass maschinell bearbeitete Teile auch den modellierten Teilen entsprechen. Ein weiterer Vorteil ist, dass zeitraubende Datentransfers entfallen.

Komplizierte Bauteile können direkt von einer Solidworks Zeichnung

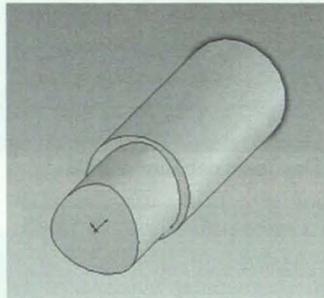
(auch von allen anderen gängigen CAD-Formaten) in CAMWorks übernommen und auf diese Weise Konturen für die CNC-Maschinen automatisch generiert werden.

Folgende Bearbeitungen sind auf den Maschinen des Institutes möglich:

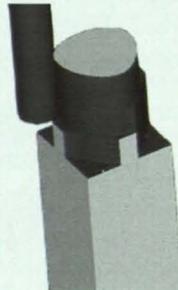
- o 2 1/2 D Fräsen
- o 3D Fräsen
- o Drehen

## Polygonprofil

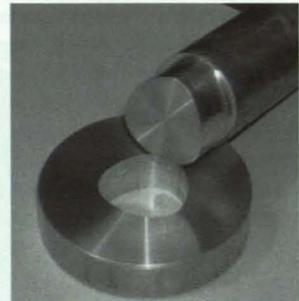
Als einige der ersten Versuchswerkstücke wurden Polygonwellen und -naben gefräst. Neben der Realisierung einer geringen Fertigungszeit konnte auch eine sehr hohe Oberflächenqualität sowie eine hervorragende Formgenauigkeit erreicht werden.



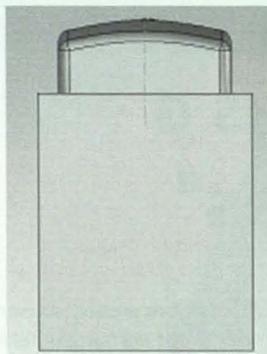
Polygonprofilwelle nach DIN 32711 als CAD Modell in SolidWorks



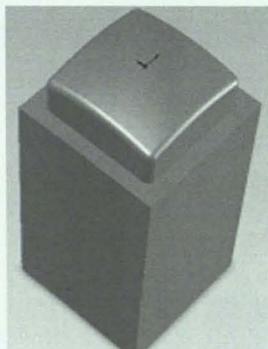
Simulation der Werkzeugbewegung in



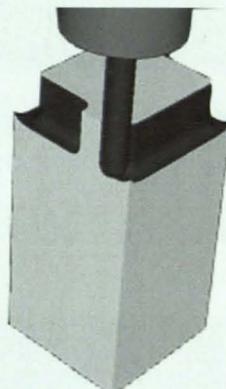
gefertigte Polygonwelle und -nabe



Quader mit Kugelfläche in  
SolidWorks im Aufriss



Quader mit Kugelfläche in  
SolidWorks im 3D Ansicht



Simulation der  
Werkzeugbewegung in  
CAMWorks



gefertigtes Bauteil

Diese Ergebnisse sind hinsichtlich eines weiteren Forschungsschwerpunktes des Institutes äußerst interessant: Nach der Beteiligung an einer in Deutschland und Österreich von mehreren Universitäten und Forschungseinrichtungen durchgeführten Studie zu verschiedenen Herstellverfahren für Polygonprofile ist das IFT vom DIN mit der Ausarbeitung einer neuen Norm für Polygonprofile (DIN 32711 und DIN 32712) beauftragt worden. Grund für die Neunormierung ist, dass die aus dem Jahr 1979 stammenden Normen in vielerlei Hinsicht nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen. Diese Beauftragung kommt daher, weil das IFT über ein profundes Know-how bezüglich von Polygonen verfügt: Der Erfinder dieser Welle-Nabe-Verbindung ist Professor Musyl, der Vorgänger von Profes-

sor Frank: Seither hat sich das IFT intensiv mit der Weiterentwicklung und Erforschung des Profils und der Fertigungsmöglichkeiten beschäftigt. So wurde vor der Einführung der CNC Technik von Professor Musyl die kinematische Schleifmaschine zur Herstellung von Polygonprofilen entwickelt und verbessert. Diese Maschine wird noch heute weltweit zur Fertigung eingesetzt. Danach wurde am IFT das Unrundscheifen auf CNC Rundscheifmaschinen erforscht und als ein Ergebnis dieser Forschungen

KELPOLY eine Software speziell für einen Schweizer Schleifmaschinenhersteller geschrieben, mit der beliebige unrunde Konturen auf CNC Rundscheifmaschinen gefertigt werden können. Diese wird bis jetzt in fast 200 Lizenzen weltweit eingesetzt. Wie eingangs beschrieben, liegt derzeit einer der Schwerpunkte auf der Erprobung der CAD/CAM Kopplung. Mit dieser werden in Zukunft auch die Fertigung komplexerer Profile wie „echt“ kegeliger Polygonprofile möglich sein.

#### Informationen zu CAD/CAM

DI Dr. Turan (turan@ift.tugraz.at)

#### Informationen zu Polygonprofil

DI Ingo Riemenschneider (ingo.riemenschneider@tugraz.at)

#### Allgemeine Informationen

Sekretariat (sek@ift.tugraz.at)

<http://www.ift.tugraz.at/>