





**Automatisch:** Der Screenshot links oben zeigt den Zusammenbau des benötigten Werkzeugs. Rechts daneben sieht man die erkannten Features mit den automatisch daraus abgeleiteten Bearbeitungen. Das Bild links unten zeigt die zugehörige Frähsimulation, einschließlich Materialabtrag und Kollisionsprüfung bei der Aufspannung von sechs Gussteilen.

**MIT DER INTEGRATION** der Feature-Erkennung haben die Entwickler von Opus im Sinne einer durchgängigen Prozesskette eine für manchen Anwender noch lästige Lücke geschlossen. Die neue Funktion trägt nicht nur zur Optimierung der NC-Programme bei, sondern kann auch den Programmieraufwand bis auf die Hälfte reduzieren. Doch nicht nur der Zeitgewinn in der Programmierung, sondern auch verkürzte Fertigungszeiten werden dank optimierter Bearbeitungssequenzen und höherer Transparenz möglich, heißt es bei der Opus Entwicklungs- und Vertriebs GmbH in Kirchheim/Teck ([www.opus-cam.de](http://www.opus-cam.de)). Bei dem »Offenen Produktions-Unterstützungs-System« – kurz Opus genannt – handelt es sich um eine äußerst flexible Software, die seit 16 Jahren aufgabenorientierte Lösungen für CAM, MDE und DNC ermöglicht. Eingeschlossen sind dabei Simulationsunterstützung, Mehrfachspannung, Mehrseiten-Bearbeitung und 3D-Import. Bei Opus verweist man auf rund 3000 Installationen in zirka 800 Unternehmen. Das System wird zielgenau den individuellen Anforderungen angepasst, setzt auf C++ auf, verfügt über einen integrierten 3D-Grafikkern (ACIS-3D-Modeller) und über die eigene Makrosprache Sesam. Die neue Funktion »Feature-Erkennung aus Solid« fügt sich, unter Nutzung der für den Feature-Import vorhandenen Wissensbasis, in den bestehenden Funktionsumfang von

Opus CAM ein und ergänzt diesen. Denn die Möglichkeit der Übergabe von Geometriedaten einschließlich der Features via Schnittstelle gibt es bei Opus bereits seit einiger Zeit. Unterstützt werden ProEngineer, Autodesk Inventor sowie SolidWorks – für Letztere stehen Plug-ins zur Verfügung. Dieser Feature-Export schließt sich bei zugeliferten Solids, also aus fremden CAD-Systemen, aus.

**Lücke geschlossen**

Mit dem neuen Modul können nun auch diejenigen, die ausschließlich Geometriedaten anliefern, die Vorteile einer Feature-Analyse (im Bereich der Bohrungserkennung) nutzen. Unter Features, also vordefinierten wiederkehrenden Bearbeitungen, versteht man bei Opus (zum jetzigen Zeitpunkt) Beschreibungen von Bohrungen, Passungen, Gewinden, Stufenbohrungen oder speziellen firmenspezifischen Bohrungen. Diese Features werden eingesetzt, um eine vollautomatische Bearbeitung abzuleiten. Mit den gewonnenen zusätzlichen Informationen lassen sich beispielsweise gleiche Bearbeitungsebenen, -schritte und -richtungen berücksichtigen und so Fertigungsabläufe automatisch generieren. Die von den Opus-Entwicklern integrierte Feature-Erkennung basiert auf einer Analyse der Geometrie, der Typenerkennung anhand einer einstellbaren Wissens-Datenbank sowie

der Ergänzung von weiteren Daten aus einem hinterlegten Regelwerk.

### Selbst komplexe Bohrungen werden erkannt

Durch die in der Wissens-Datenbank hinterlegten Beschreibungen von verschiedenen Lochtypen lassen sich Bohrungen, Gewinde oder Stufenbohrungen eindeutig analysieren und identifizieren. Selbst komplexe Bohrungen und die Gruppierung der einzelnen zugehörigen Objekte werden problemlos erkannt, anschließend die Bearbeitung ausgewählt sowie aus der Geometrie des Werkstücks automatisch die Bearbeitungsfolge abgeleitet. Ebenfalls automatisch werden aus der Technologietabelle die notwendigen Werkzeuge und Schnittdaten bestimmt.

Für Standardbearbeitungen erfolgen die Ableitungen aus einem gewissen Wertebereich. Bei speziellen Bearbeitungen, zum Beispiel bei Sonderwerkzeugen, wird eine passende Bearbeitungsfolge ermittelt. Im Rahmen der Darstellung bei der Rohteilaktualisierung oder zur Vereinfachung bei der Simulation von Modellen und Werkzeugen lassen sich mit einer Zusatzfunktion auch die Bohrungen entfernen.

Die automatischen Analysen – beziehungsweise die aktivierten Algorithmen – ermitteln auf der Basis der in der Geometrie vorkommenden zusammengehörigen Zylinder- und Kegelflächen, ob Bohrungen vorhanden sind, ob sie durchgängig sind und welche Richtun-

gen ausgewiesen werden. Eine Zusammenfassung der Flächen erfolgt sinnvollerweise dann, wenn die Richtungen, Höhen und Durchmesser zusammenpassen. Stimmen die Richtungsvektoren zweier Bohrungen überein, wird eine gleiche Bearbeitungsrichtung fixiert. Die so entstehenden Modelle können vom Anwender noch vor der Bearbeitung der Werkstücke in Augenschein genommen werden. Gruppierungen gleicher Typen werden ausgewiesen, über angehängte Attribute stehen alle Informationen für eine Weitergabe zur Verfügung – und einer automatischen oder manuellen Bearbeitung steht nun nichts mehr im Wege.

### Fazit

Die Feature-Technik ermöglicht es, Bearbeitungsinformationen aus dem CAD- in den CAM-Bereich zu übernehmen und entsprechend auszuwerten. Darüber hinaus unterstützt diese Technik die so genannte Assoziativbearbeitung, das heißt, eine einmal definierte Bearbeitung passt sich nachträglichen Änderungen – beispielsweise an der Kontur – an. Mit den vom Anwender in der Opus-Datenbank hinterlegten Features – beispielsweise Bearbeitungstechnologien, Werkzeuge, Bearbeitungsfolgen oder Schnittdaten – erfolgt dann eine automatische Generierung der NC-Sätze über die NC-Programmierung – quasi per Knopfdruck. ■

EMO Halle 15, Stand D78

### THINK3 INTEGRIERT TOOL VON CADENAS

## thinkdesign meets PartSolutions

► think3 ([www.think3.de](http://www.think3.de)) will bei seiner 3D-CAD-Lösung thinkdesign das von Cadenas ([www.cadenas.de](http://www.cadenas.de)) entwickelte Teilemanagement-Tool PartSolutions integrieren. So soll sich die Suche nach Norm- und Zukaufteilen drastisch reduzieren lassen, ein Vorgang, der laut think3 oft bis zu 70 Prozent der Konstruktionszeit ausmacht. PartSolutions ermöglicht die Klassifizierung von Teilen sowie eine Text-basierte und geometrische Suche nach Dubletten. Die Lösung ist in der Lage, Bauteile geometrisch zu vergleichen. Ausgehend von einem Referenzteil (Katalogteil, Spezialteil oder Wiederholteil) kann der gesamte 3D-Datenbestand auf alternative, geometrisch ähnliche Teile durchsucht werden. think3 hat in diesem Zusammenhang die Schnittstelle zu dem hauseigenen PDM-System thinkteam um Funktionen für das Teilemanagement erweitert. Der in Cincinnati/USA (mit italienischen Wurzeln) beheimatete 3D-CAD-Spezialist verfügt laut eigenen Angaben weltweit über zirka 5000 Kunden.

# Neue Zeiten erfordern neues Denken!

Wenn der Preis Ihre Auslastung bestimmt, dann brauchen Sie heute in der Großteilebearbeitung eine Hochgeschwindigkeitsmaschine, die Ihnen beim Schruppen, Vorschlichten und Schlichten die höchsten Produktivitätsparameter bietet. Damit Sie mit einem schnellen Ertrag Ihr investiertes Kapital schnellstmöglich zurückerwirtschaften.

Die Ramfast RF 105 von Rambaudi bietet Ihnen die wirtschaftlichste Lösung für die Großteilebearbeitung:

- Portal mit 5 gleichzeitigen Achsen mit Verschiebe-/Drehtisch und Kippkopf
- Eilgang 45 m/min und Beschleunigung 4.5 m/s<sup>2</sup>
- Direkt angetriebene Rotationsachsen
- Tischbelastung bis 4.000 kg bei x=1600 mm, y=2000 mm, z=900 mm
- Und vieles mehr zu einem erstklassigen Preis/Leistungsverhältnis

Rambaudi – Fräsen für mehr Produktivität



**RAMBAUDI**  
SACHMAN GROUP



600Group

PARAT Werkzeugmaschinen GmbH  
Flurstr. 41 | 70372 Stuttgart  
Tel. 0711/955 60-0 | Fax 0711/955 60-10  
d.staudt@parat-wzm.de | www.parat-wzm.de

Weitere Informationen erhalten Sie unter

**0711/955 60-36**  
**www.parat-wzm.de**