

Werkzeuge für den Formenbau

Knappe Termine und hohe Ansprüche bei gleichzeitig moderaten Preisen – im Werkzeug- und Formenbau herrscht ein harter Wettbewerb. Umso mehr kommt es darauf an, Planung, Konstruktion, die NC-Programmierung und Fertigung kostensparend miteinander zu verknüpfen.

Der Werkzeug- und Formenbau stellt spezielle Anforderungen an produktionsbegleitende Technologien wie die softwareunterstützte Konstruktion oder die NC-Programmierung.

Da die Fertigung in den meisten Betrieben mit Fremdleistungen gekoppelt ist, mangelt es häufig an der notwendigen Kompatibilität. Das aufwendige Konvertieren von Fremdformaten aufgrund fehlender Schnittstellen zieht den Produktionsprozess in die Länge, erschwert die Zusammenarbeit mit Kunden und stellt zugleich einen Kostenfaktor dar. Gefragt sind durchgängige Systeme. Die 3D-CAM-Lösung *Esprit* etwa erleichtert die Erzeugung von NC-Programmen für das Fräsen, Drehen und Drahterodieren. Die Software übernimmt direkt und ohne Konvertierung Daten aus AutoCAD, Solid Works, Solid Edge oder Catia. Dem Anwender bleibt auf diese Weise das lästige Umwandeln und Zwischenablegen von Dateien erspart.

Für den Austausch mit anderen CAD-Programmen stehen weitere genormte Schnittstellen von DXF, STEP und IGES über Parasolid und SAT bis hin

zu VDA/FS bereit. Dies gewährleistet eine funktionierende CAD/CAM-Kopplung und Kompatibilität, gleichgültig, ob es sich um Geometrie-, Flächen- oder Volumendaten, UNIX- oder NT-basiert, aus Unigraphics, Catia oder Pro/Engineer handelt.

Mehrachsbearbeitung

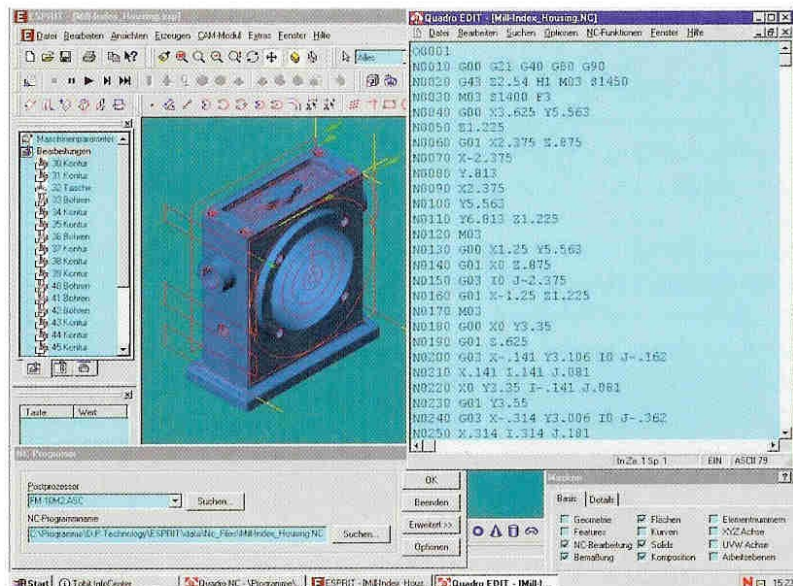
Die Bearbeitung komplexer Oberflächen ist im Formenbau an der Tagesordnung. Ausgefeilte Strategien für HSC oder

unterstützt Drei-Achsen-Simultanfräsen mit Vier- oder Fünf-Achsen-Bearbeitung mit Stellachsen, Drehen mit C- und Y-Achse sowie angetriebenen Werkzeugen. Die Berechnung des Bearbeitungsverlaufs erfolgt direkt am Volumenmodell oder anhand herkömmlicher 2D-Zeichnungen und Datensätze.

Bei der volumenbasierenden Modellierung kann der Anwender mehrere Volumenkörper gleichzeitig in einem einzigen NC-Programm bearbeiten. Damit lässt sich auch die Vier- und Fünf-Achsen-Mehrseitenbearbeitung mit Paletten-system und Spannwürfeln realisieren.

Esprit visualisiert Volumenteile während des gesamten Zerspanungsvorgangs. Die komplette Aufspannsituation mit Roh- und Fertigteil, Aufspannvorrichtungen und Spannpratzen wird dargestellt. Der NC-Programmierer kann sich

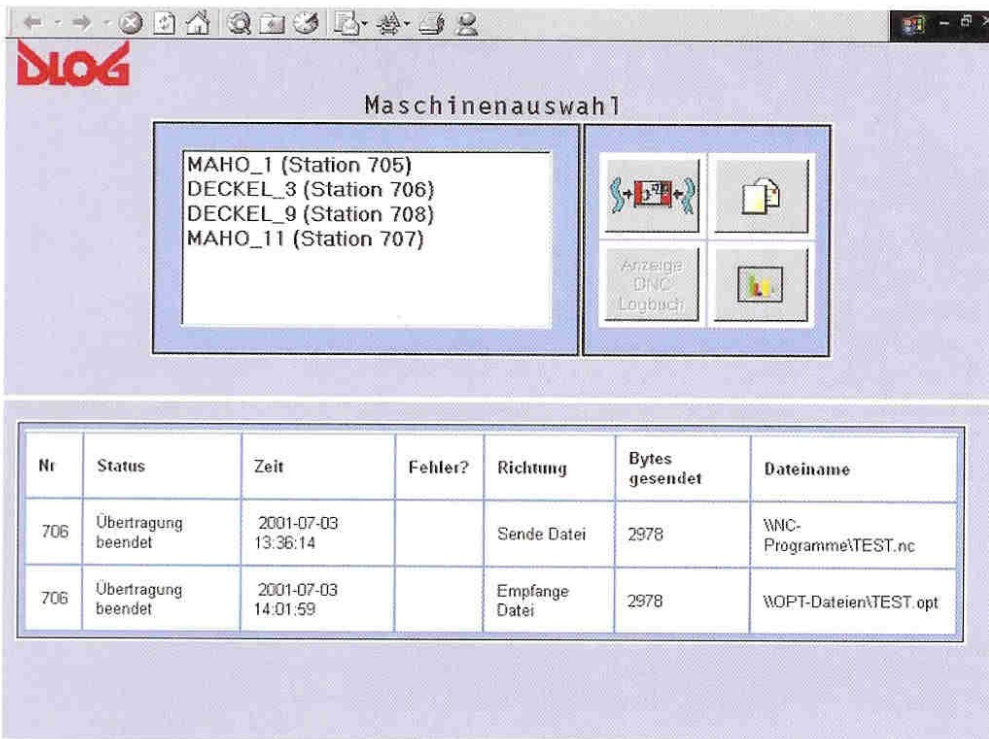
den vollständigen Fertigungsprozess in einem computergestützten Probelauf realistisch vor Augen führen. Das System berechnet dabei einen Soll/Ist-Vergleich vom CAD-Modell zum gefrästen Teil und führt realistische Kollisionsprüfungen beispielsweise zwischen Werkzeug und Teil, Werkzeug und Aufspannvorrichtung oder Werkzeughaltern und Spannmitel durch. Im Ergebnis erkennt der An-



Eine ausgefeilte CAM-Software erzeugt schnell und fehlerfrei die passenden NC-Datensätze.

Fünfachs-Bearbeitung sind hier von Vorteil, stellen aber so manches Programmiersystem vor schier unlösbare Aufgaben. Ausgefeilte CAM-Lösungen ermöglichen hingegen mit durchgängiger 2D-, 2,5D- und 3D-Fähigkeit die Bearbeitung mit allen relevanten Technologien. Esprit

wender Kollisionen oder Restmaterialbereiche. Mehrfache Maschinenprobeläufe und damit verbundene Zeit- und Materialverluste wie Werkzeugbrüche gehören so der Vergangenheit an. Drohende Bearbeitungsfehler werden im Vorfeld erkannt und können sofort eliminiert werden. Er-



Net DNC: Vom Programmierbüro über das Web zur Maschinensteuerung.

weist sich anhand der Simulation die gewählte Bearbeitungsstrategie als unzureichend, kann diese problemlos angepasst werden, um optimale Fräsergebnisse zu erzielen.

Dies garantiert maximale Prozesssicherheit und sorgt für höchste Präzision bei der Fertigung.

Auf Standards setzen

Esprit wurde als reine Windows-Applikation programmiert. Der Anwender kann alle Befehle über eine Standardmenüleiste aufrufen, die der bekannten Windows-Benutzerführung entspricht. Intelligent eingesetzte Symbole sowie Drag & Drop-Funktionalität erleichtern die Arbeit. Dies bedeutet weniger Mausbewegungen und Menüaufrufe. Viele Funktionen sind zudem automatisiert. Die grafische Benutzeroberfläche führt den Anwender mit verständlichen Eingabeaufforderungen, logischen Dialogboxen und kontextsensitiven Menüs zügig zum lauffähigen NC-Programm.

Auch extern erstellte Programme gelangen per webbasiertem DNC zu den Maschinensteuerungen. Internettechnologien wie ein Javascript- und HTML-4.0-fähiger Browser machen den Programmierer im Formenbau unabhängig vom hausinternen Netzwerk. Von zu Hause oder einem externen Programmierbüro aus kann er über das WWW

sämtliche Werkzeugmaschinen mit Programmen versorgen.

Die ideale Ergänzung zum CAM-System im Formenbau bildet ein Tool für das Produktionsdatenmanagement. Dlog liefert dafür Quadro RM. Als transparente Datendrehscheibe verwaltet das System alle wichtigen Fertigungsinformationen und bildet somit die Kommandozentrale.

Das in Client/Server-Architektur für Windows-Betriebssysteme ausgeführte Informationssystem schafft Überblick durch Masken, Icons und Buttons. Alle Funktionen beruhen auf der Internettechnologie und lassen sich so von externen Clients aus bedienen.

PDM Transparent

Formenbaubetriebe nutzen heute fast alle Informationen in digitaler Form: CAD-Zeichnungen, Stücklisten, Einrichteblätter, NC-Programme, Mess- und Prüfpläne sowie spezifische Arbeitsanweisungen gehören ebenso dazu wie Betriebs- und Werkstattaufträge, Lieferscheine oder Rechnungen. Quadro RM ordnet diese Dokumente und verwaltet betriebliche Abläufe wie

Konstruktionsabnahme und Fertigungsfreigabe.

Die Software passt sich den unterschiedlichen Organisationsmodellen der Formenbauer an. Das System organisiert Dateien nach Fertigungsaufträgen und den zugehörigen Arbeitsfolgen. Soll eine beliebige Form gefertigt werden, können über die Anwendung beispielsweise die zugehörige CAD-Zeichnung, ein digitalisiertes Foto der Welle, ein Prüfplan, Einrichteblätter, Werkzeugdaten, Aufspannskizzen so-

wie eine Liste mit den notwendigen Arbeitsfolgen einfach in einer elektronischen Auftragsmappe angelegt werden. Zu den Arbeitsfolgen wie Schruppen, Schlichten, Fräsen, Gewindeschneiden oder Schleifen werden wiederum die jeweils notwendigen Dateien wie NC-Programme, Einrichteblätter und Aufspannskizzen in einer Mappe gespeichert.

Sind alle nötigen Informationen vorhanden, erfolgt die Freigabe der Auftragsmappe. Je nach Anforderung – NC-Programmierung, DNC oder Pro-



Komplexe Fräsoperationen erfordern einen durchgängigen Datenfluss.

duktionsdatenmanagement – können Softwarelösungen wie die Anwendungen von Dlog den Werkzeug- und Formenbauer nahezu durch den gesamten Fertigungsprozess begleiten.

Christian Wild/anm ■