

NC Fertigung

DAS FACHMAGAZIN FÜR SPANGEBENDE METALLBEARBEITUNG

**ZUERST VEREINFACHEN,
DANN AUTOMATISIEREN**

Workflow zwischen
Konstruktion, Fertigungsplanung
und NC-Programmierung



SONDERDRUCK AUS HEFT 7, NOVEMBER 2008

Workflow zwischen Konstruktion, Fertigungsplanung und NC-Programmierung

ZUERST VEREINFACHEN, DANN AUTOMATISIEREN

Mit dem Ausbau der Betriebsmittelverwaltung zum 3D-Toolmanagement und der Einführung eines 3D-CAM-Systems setzt die ZF Passau GmbH in ihrer Fertigungsplanung durchgängig auf dreidimensionale Prozesse. Sie ermöglichen die rationelle und transparente Herstellung von NC-Programmen anhand existierender 3D-CAD-Modelle.

Die ZF Passau GmbH beschleunigt ihre Entstehungsprozesse und behauptet sich im Spannungsfeld zwischen wachsender Modellvielfalt und schrumpfenden Produktzyklen. Die Zeitspanne von der Entwicklung bis zur Endmontage verkürzt sich stetig. Im Blickpunkt stehen die Abläufe im Vorfeld des „Start of Production“ in der mechanischen Fertigung. Ausgehend

vom konzernweit eingesetzten 3D-Konstruktionswerkzeug Pro/Engineer werden auch alle nachfolgenden Prozessschritte 3D-fähig.

Noch in 2007 fiel die Entscheidung für das 3D-CAM-System Edgcam (Planit). Dessen Einführung befindet sich derzeit im Rollout, unterstützt vom Prozesslieferanten Wecom GmbH. Die 3D-Programmerstellung für sämtliche CNC-Drehma-

schinen und Bearbeitungszentren wird im Jahr 2010 abgeschlossen sein. Parallel dazu wird das Betriebsmittelverwaltungssystem FATool der FASys GmbH zum 3D-Toolmanagement ausgebaut. Der Einsatz eines 3D-NC-Simulationsprogramms schließt die Prozesskette, mit der von nun an produktionssichere kollisionsfreie NC-Programme erstellt werden. Auch sie werden über die DNC-Software FAPcd (FASys) an die Maschinen übergeben, können aber ohne Einfahrzeiten gestartet werden.

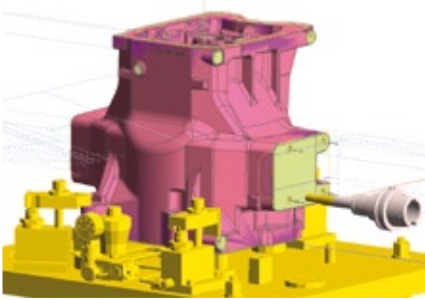
Zielvorgabe dieses systematischen 3D-Ausbaus war zum einen die Prozessbeschleunigung, zum anderen die Realisierung eines „barrierefreien“ Workflows zwischen Konstruktion, Fertigungsplanung und NC-Programmierung. Maßgeblichen Anteil an der Umsetzung dieser innerhalb der ZF-Gruppe vorbildlichen Prozesskette hat die Produktionsservice-Abteilung von Dipl.-Ing. Peter Robl. Unter der Regie von Max Weishäupl führten deren Mitarbeiter auch das Benchmark-Verfahren zum neuen CAM-System durch, dessen Leistung sich insbesondere an der Integrationsfähigkeit in die vorhandene Systemarchitektur bemisst. Die umfasst sowohl das nähere Produktionsumfeld (Pro/Engineer, FATool) als auch die Anbindung an das standortlogistische ERP-System (SAP) und die ZF-Stammdatenverwaltung Axalant.

Schon zum jetzigen Zeitpunkt sind die großen Fortschritte in punkto Arbeitserleichterung und Prozesssicherheit sichtbar, deren volles Potenzial sich mit der Prozessumstellung im gesamten Unternehmen erschließen wird. Ein Ergebnis, das sich insbesondere auf die große Kooperationsfähigkeit der zuarbeitenden Partnerfirmen zurückführen lässt, die ihre Lösungen bestmöglich an die Anforderungen angepasst und miteinander vernetzt haben.

Nicht ohne Grund ist das Team um Peter Robl auch in zahlreiche Harmonisierungsbestrebungen der gesamten ZF-Gruppe eingebunden, deren Ziel es ist, auf der Basis von gleichen oder kompatiblen Standards mit allen Standorten

Bohrbearbeitungsprogrammierung in Edgcam.

Im Prozess: Dreh- und Fräsbearbeitung eines Traktorengehäuses.



kommunizieren zu können. Handelsmaxime ist die Erkenntnis, dass eine vereinheitlichte, konsistente Datengrundlage der erfolgreichen Automatisierung von Prozessabläufen vorausgehen muss.

Bisher waren die Produktionsplaner auf den Rückschritt in die 2D-Zeichnungsebene angewiesen, da das bislang genutzte 2D-CAM-System die CAD-Daten nicht verarbeiten konnte. Jetzt können sie die CAD-Modelle „Eins zu Eins“ und per Mausklick übernehmen, denn das neue 3D-CAM-System Edgecam ist nicht über eine Schnittstelle, sondern durch das integrierte Programm Solid Machinist direkt mit Pro/Engineer verbunden. Doch Edgecam bietet den Planern weitere Optionen an, mit denen sich jeder einzelne Bearbeitungsvorgang rationalisieren lässt. Dank der vollen Assoziativität zum CAD-Modell ist eine 100 prozentige, fehlerfreie Datenübernahme in Edgecam möglich. Alle vom Konstrukteur hinterlegten, bearbeitungsfähigen Informationen werden eingelesen, fertigungstechnisch interpretiert und zu Arbeitsschrittfolgen verknüpft, die der Planer übernehmen oder weiter überarbeiten kann. Gängige Teilefamilien können per Makrosprache zu standardisierten, übertragbaren Bearbeitungsmodellen zusammengefasst werden. Auch Neuteilbearbeitungen, die auf ähnliche, bereits existierende Bauteile aufbauen, werden vereinfacht.

Das für die Bearbeitung notwendige Produktions-Equipment wird von FATool, der Betriebsmittel- und NC-Verwaltung, vorgehalten und muss auch in Edgecam verfügbar sein. Die direkte Übernahme des gesamten Bestandes wird durch eine spezielle Direktschnittstelle ermöglicht. Hier profitiert die ZF Passau GmbH von der engen Kooperation zwischen dem FATool-Entwickler FASys, Köln und dem Systemhaus We-

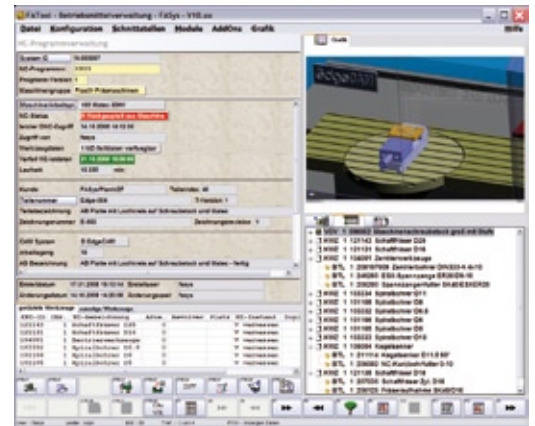
comp, Saarlouis, der nationalen Edgecam-Vertretung.

In der Praxis startet der Produktionsplaner das CAM-System in FATool und erhält mittels Eingabedialog aus dem hier klassifizierten Bestand an Maschinen, Spannmitteln, Vorrichtungen und Werkzeugen die für seine anstehende Fertigungsaufgabe benötigten Betriebsmittel schnell und vor allem passend bereitgestellt. Diese Arbeitsweise findet ihre Fortsetzung im 3D-Toolmanagement.

Das 3D-Toolmanagement-Modul von FATool, zeitgleich mit Edgecam eingeführt, vereinfacht die Erstellung von programmier- und simulationsgerechten Komplettwerkzeug-Modellen. Hinterlegte Vorlagen machen das Konfigurieren von Werkzeugbestandteilen anhand von Sachmerkmalleisten nach DIN 4000 leicht. Mit dem in FATool integrierten CAD-Programm Pro/Engineer werden sie, unterstützt durch definierte Trennstellen (nach DIN 4000-95-Code), automatisiert „zusammengebaut“ und an CAM- und NC-Simulationssystem übergeben, ohne dass der Planer über CAD-Kenntnisse verfügen muss.

FATool, der systemintegratorische „Dreh- und Angelpunkt“ dieser Prozesskette, ist seit 2005 in Passau im Einsatz. Das Programm hält nicht nur den gesamten fertigungsrelevanten Hard- und Software-Bestand vor, sondern kommuniziert auch bidirektional sowohl mit der Standortlogistik (ERP/SAP) als auch mit dem PDM-System Axalant. Jeder NC-Datensatz wird von FATool in allen Versionen bis hin zum aktuellsten Bearbeitungsstand festgehalten, der bei jedem Neuaufwurf zur Verfügung steht. Gleiches gilt für den DNC-Betrieb.

Das fertige NC-Programm wird im abschließenden Postprozessor-Lauf



Dokumentiert und sicher aufbewahrt – die NC Programmverwaltung in FAToolS

in die Maschinensprache der für die Bearbeitung ausgewählten Maschine übersetzt. Dafür stehen in Edgecam integrierte Postprozessoren zur Verfügung, die direkt und ohne Zwischenfile aus dem Programm lesen und die exakte Übertragung sicherstellen. Die NC-Programmausgabe in der Fertigung erfolgt in einem standardisierten, ZF-internen Maschinencode, der sich an der DIN 66025 orientiert.

Letzter Schritt wird künftig die Kollisionsprüfung im nachgeschalteten Simulationsprogramm sein. Danach wird das NC-Programm in FATool abgelegt. Die Übertragung von NC-Programmen und Werkzeug-Ist-Daten an die CNC-Maschinen übernimmt die DNC-Software FAPcd, die gleichzeitig die Verbindung aller vorhandenen Maschinen mit der zentralen Betriebsdatenverwaltung FATool herstellt. Innerhalb der Fertigungsinseln übernehmen Standard-PC's die Leitstandfunktion. ✓