

Hersteller von Kolbenflugmotoren profitiert von systematischer Werkzeuglogistik

Toolmanagement einfach eingeführt

Ein Werkzeugverwaltungssystem, das eng mit der NC-Planung und Simulation verwoben ist, führt zu einer spürbaren Rationalisierung in der Fertigung von Motorkomponenten bei Thielert Aircraft Engines in Lichtenstein.

VON GÖTZ MARCZINSKI

→ Dem Unternehmen Thielert Aircraft Engines ist es gelungen, mit dem Bau von Kerosin-Kolbenflugmotoren den Evolutionssprung, den die Dieseldieseltechnologie bei Kraftfahrzeugen bewirkt hat, auf die allgemeine Luftfahrt zu übertragen (Bild 1). Das Erfolgsgeheimnis des 1999 gegründeten und zum Thielert-Konzern gehörenden Unternehmens ist die intelligente Verbindung von moderner Technik, qualifizierten Mitarbeitern und umfassender Prozesssicherheit. Vor dem Hintergrund des großen Erfolgs der »Centurion«-Motorenfamilie wurde der Thielert-Konzern 2005 in die beiden Geschäftsbereiche »Aircraft Engines« und »Technology & Prototyping« untergliedert.

Flexibilität, Kostenoptimierung und vor allem Prozesssicherheit stehen auch bei der mechanischen Fertigung im Vordergrund, die Thielert Aircraft Engines am Standort Lichtenstein konzentriert hat. Hier werden mit circa 250 Mitarbeitern alle wesentlichen Motorkomponenten bearbeitet – sowohl für die Serienfertigung als auch für den Prototypenbau. Von der Bearbeitung des Rohlings bis hin zum Schleifen aufwendigster Konturen führt Thielert alle Prozessschritte im eigenen Haus durch.

In der Fertigung produziert man mit über 25 CNC-Maschinen zum Drehen, Fräsen, Tieflochbohren und Schleifen auf höchstem technischem Niveau. Entspre-

chend anspruchsvoll gestaltet sich die Produktionsplanung von der ersten Prozessauslegung über die NC-Programmierung und Werkzeugkonstruktion bis zum Einfahren der NC-Programme. Um eine effiziente Produktionsplanung und Fertigung mittels IT-Unterstützung zu erreichen, setzt Thielert für das Engineering seit jeher auf »Pro/E« beziehungsweise »Pro/NC«. Das Produktdatenmanagement erfolgt über »PTC Windchill«, als ERP-System kommt »Navision« zum Einsatz. Was bislang ergänzend fehlte, war ein effizientes Toolmanagement.

Toolmanagement wird verzahnt mit NC-Planung und Simulation

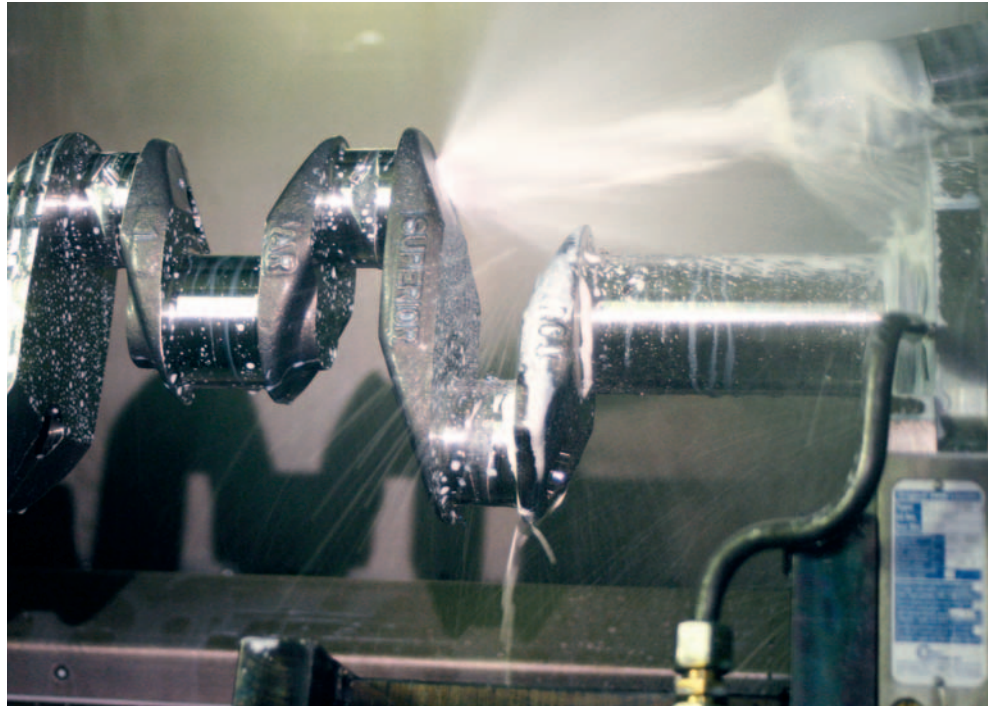
Betrachtet man exemplarisch die Auftragsabwicklung für ein Neuteil, so wird deutlich, dass das Toolmanagement bei Thielert im engen Zusammenhang mit der NC-Planung und Simulation steht. Auf der Basis eines 3D-Modells von dem zu fertigenden Bauteil (Pro/E) legt die Arbeitsvorbereitung in enger Abstimmung mit der NC-Planung die Bearbeitungsstrategie fest. Die Vorrichtungskonstruktion erfolgt ebenfalls in Pro/E. Daraufhin erstellt die NC-Planung die notwendigen



1 Dieseltechnologie in der Allgemeinen Luftfahrt: Die »Piper PA 28« mit »Centurion«-Kerosin-Kolbenflugmotor von Thielert glänzt gegenüber der Benzinmotorvariante durch bis zu 60 Prozent geringere Betriebskosten

NC-Programme (Bild 2). Gleichzeitig findet die Werkzeugauswahl statt, wobei in vielen Fällen Standardwerkzeuge auf die jeweiligen Anforderungen zugeschnitten werden. Die Spezifikation und Beschaffung entsprechender Sonderwerkzeuge sind aus Zeitgründen oftmals nicht möglich.

Da der Beschaffungskreislauf bereits über das ERP-System abgebildet wurde, war die Problematik ›Werkzeugbestände und Werkzeugvielfalt‹ kein zentraler Auslöser für die Einführung des Toolmanagementsystems. Allerdings sollte der Werkstattkreislauf, das heißt der Zyklus von der Montage und Voreinstellung über die Bereitstellung und Entsorgung der Maschinen, eng mit der NC-Programmverwaltung zusammenspielen. Die Anforderung bestand konkret darin, die im Toolmanagement verwalteten Werkzeuge mit 3D-Modellen zu verknüpfen. Die 3D-Modelle müssen in Pro/E zu bearbeiten sein, um entsprechende Anpassungen während der NC-Planung durchführen zu können. Zudem werden die 3D-Modelle für die NC-Simulation benötigt, um prozesssichere und kollisionsfreie NC-Programme in die Fertigung geben zu können. Eine zentrale Anforderung für ein Toolmanagementsystem ist somit das reibungslose Zusammenspiel mit Pro/E. Aufgrund dieser speziellen Auflagen wurde der Kreis potenzieller Anbieter schnell überschaubar. Letztlich überzeugte das Konzept von Fasy aus Köln.



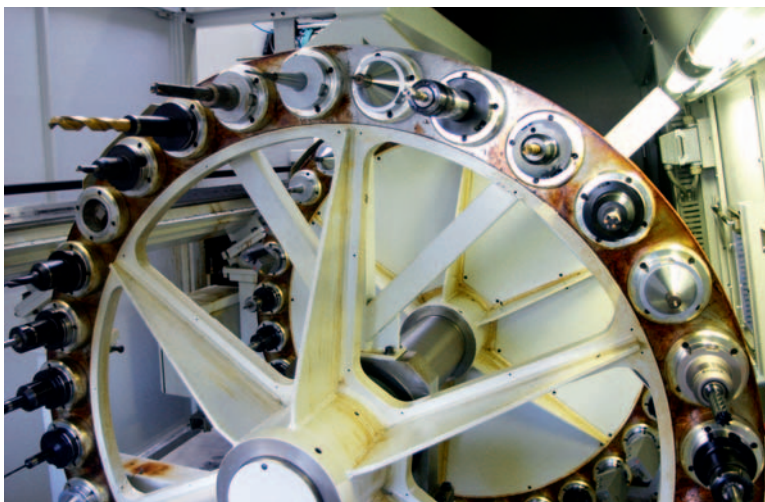
2 Bearbeitung von Kurbelwellen: Der NC-Planer muss die Zugänglichkeit prüfen, um potenzielle Kollisionen auszuschließen

Einführung des Systems quasi aus dem Stand heraus

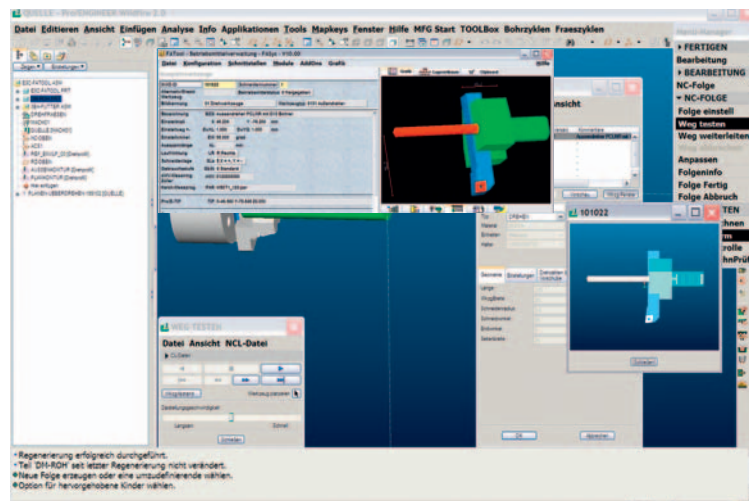
Das System konnte schnell bei Thielert eingeführt werden, was die Verantwortlichen in der Ansicht bestärkte, die richtige Entscheidung getroffen zu haben. »Wir haben praktisch vom Start weg mit ›Fasy‹ gearbeitet«, berichtet Klaus-Peter Müller, NC-Planer und zuständig für die Einführung und Administration des Systems bei Thielert. »Bei der NC-Planung wurde suk-

zessive auf das System umgestellt.« Mittlerweile gibt es fast nur Fasy-Programme, und circa 5000 Werkzeugkomponenten sowie 2000 Komplettwerkzeuge sind im System abgelegt (Bild 3).

Mit Einführung von Fasy legte man in Eigenregie Lagerorte und Meldelevel in den Voreinstellungen und im Werkzeuglager an. Dabei waren die freien Konfigurationsmöglichkeiten der Softwareoberfläche eine große Hilfe. Der sonst notwendige



3 Die Verwaltung von Komplettwerkzeugen spielt eine große Rolle in der hochmodernen Fertigung



4 Vorbildliches Zusammenspiel: Die im ›Fasy‹-Toolmanagement verwalteten Werkzeuge können in ›Pro/E‹ bearbeitet werden, unter anderem um Anpassungen während der NC-Planung durchzuführen

i HERSTELLER

FASys Industrie-EDV-Systeme GmbH
 51103 Köln
 Tel. 02 21/98 76 05-0
 Fax 02 21/98 76 05-10
 → www.fasys.de

Aufwand zum Customizing entfiel. Auch die Schnittstelle zu Navision, das für die Bestellabwicklung eingesetzt wird, stellt für Fasys kein Problem dar. Buchen in Fasys, Bestellen über Navision, so lautet die Aufgabenteilung.

Die benötigten 3D-Modelle haben Mitarbeiter von Thielert Aircraft Engines mit Pro/E ebenfalls selbst erstellt. »Mit etwas Routine schaffen wir bis zu zehn Modelle am Tag«, erläutert Müller. So wurden seit 2004 insgesamt 3500 Komplettwerkzeuge generiert. Mittlerweile ist das System voll im Einsatz. Dazu sind zehn Vollversionen und drei Viewer lizenziert. Ein weiteres Merkmal seiner Anwenderfreundlichkeit: Das System kann von einem Anwender unmittelbar betreut werden.

›Fasys‹ und ›Pro/E‹ sind in ihrer Kommunikation eng verknüpft

Fasys ist in der Lage, die 3D-Werkzeugmodelle direkt in Pro/E zu spielen, sodass sie dort manipuliert werden können. Im konkreten Fall wählt der NC-Planer in Fasys ein Werkzeug aus und exportiert es per Knopfdruck in den Werkzeugmanager von Pro/E. Dort erfolgen weitergehende Anpassungen. Die 3D-Werkzeugverwaltung ›FATool‹ holt sich über eine API-Schnittstelle die Modelle, wobei in Fasys automatisch ein STL und ein 2D-Modell zur Anzeige und Weiterverarbeitung erzeugt wird. Durch die 3D-Werkzeugverwaltung mit FATool ergibt sich noch ein weiterer Vorteil: Die Werkzeuge

i ANWENDER

Thielert Aircraft Engines GmbH
 09350 Lichtenstein
 Tel. 03 72 04/6 96-0
 Fax 03 72 04/6 96-29 10
 → www.thielert.com

müssen nicht mit der gleichen Systematik wie die Produktdaten archiviert werden (Bild 4).

Systemnutzen beginnt mit der Werkzeuglogistik

Obwohl bei der Einführung von Fasys der Fokus nicht auf der Werkzeuglogistik lag, beginnt genau hier der Systemnutzen. Die Standardisierung wird vorangetrieben. Während den einzelnen Werkzeugen im ERP-System Navision bisher nur eine Nummer zugeordnet war, können sie nun über Sachmerkmale identifiziert werden. Damit lassen sich funktionsgleiche Werkzeuge unterschiedlicher Hersteller identifizieren. Zudem verhindert der Überblick auf der Werkstattebene, dass Werkzeuge doppelt montiert werden. Solange nur der Werkzeugmanager in Pro/E zur Verfügung stand, fehlte die Information, ob ein entsprechendes Komplettwerkzeug bereits vorhanden ist. Mit der heutigen Lösung ist die Anzahl der in Komplettsystemen gebundenen Werkzeuge zurückgegangen, und der Verbrauch an Werkzeugkomponenten reduzierte sich deutlich.

Mit Einführung von Fasys wurde auch das Einfahren der NC-Programme wesentlich verbessert, viele Fehler werden bereits bei der NC-Planung erkannt. Während die Werkzeuge noch vor Kurzem ›mundgerecht‹ ohne direkten Realitätsbezug konfiguriert wurden, lassen sich heute vorhandene Lösungen nutzen. Dank der guten Kommunikation zwischen

Pro/E und Fasys kann auf die Parametrik von Pro/E in vollem Umfang zurückgegriffen werden.

Die NC-Programmierung bei Thielert ist heute allerdings anspruchsvoller. Bisher konnten die Werkzeuge ganz ›pragmatisch‹ im Werkzeugmanager von Pro/E angelegt werden. Nun kann (und muss) der NC-Planer auf vorhandene Lösungen und den realen Werkzeugbestand in Fasys zugreifen. Damit wird die ›Kreativität‹ vordergründig eingeschränkt, in der Werkstatt aber führt diese Rationalisierung zu einem deutlich spürbaren Nutzen. Denn Maschinenstillstände und lange Einfahrzeiten kann sich Thielert bei dem bisherigen und geplanten Wachstumstempo nicht leisten.

SONDERDRUCK aus WB Werkstatt+Betrieb 12/07



© Carl Hanser Verlag, München. 2007. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks, der photomechanischen Wiedergabe dieses Sonderdrucks und der Übersetzung behält sich der Verlag vor.

www.metall-infocenter.de

Die hier beschriebene pragmatische 3D-Lösung wird auf dem Seminar ›Toolmanagement in der Praxis‹ vorgestellt, das CIM Aachen am 22. Januar 2008 in Ulm veranstaltet. ■

Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Götz Marczinski ist Geschäftsführer von CIM Aachen
 → info@cim-aachen.de