

Einführung eines CAM-Systems und Integration in die FILL-IT-Landschaft

Willkommen in der Zukunft

Der oberösterreichische Maschinen- und Anlagenhersteller FILL versteht sich als Innovationsführer für komplexe Fertigungsprozesse. Das Unternehmen kommuniziert seine Erfolge gerne in Form von Prozentzahlen. Zum Beispiel vertrauen 100 % der bekannten Skihersteller auf FILL und 80 % der europäischen Autos fahren mit FILL-Technologie. Durch die vom Systemspezialisten Pimpel GmbH durchgeführte durchgängige Integration der CAM-Software Esprit in alle bestehenden Systeme gelang eine revolutionäre Effizienzsteigerung. Über eine zentrale Wissensbasis werden mittels hinterlegter Strategien aus Konstruktionsdaten Maschinenprogramme, aus 3D-Softwaremodellen wird beinahe vollautomatisch harte Realität. Zu Recht begrüßt FILL Besucher seiner Website mit „Willkommen in der Zukunft“.

Autor: Ing. Robert Fraunberger

Bereits zu Beginn der 1990er-Jahre führte der bekannte Maschinenhersteller FILL Gesellschaft m.b.H. etwa zeitgleich ERP-Systeme und CAD ein. Damals waren die unterschiedlichen EDV-Systeme völlig getrennte Welten, die nichts miteinander verband. Bereits vor 15 Jahren hatten die Techniker in Gurten eine Vision: „Es müsste doch möglich sein, aus CAD-Daten direkt ein CNC-Programm abzuleiten“, be-

schreibt IT-Leiter Helmut Wagner das Ziel. Seither stellte FILL immer wieder die Frage, ob denn die elektronische Datenverarbeitung inzwischen dazu in der Lage sei. Bei einer neuerlichen Evaluierung im Jahr 2005 – FILL hatte zwischenzeitlich die Konstruktion vollständig auf 3D-CAD mit OneSpace Modeling von CoCreate umgestellt – erhärtete sich der Verdacht, dass jetzt der Zeitpunkt gekommen ist. Noch dazu führte man 2003 als PDM-System PRO.FILE – betreut durch die Firma Trisoft – ein. Das System ist eine IT-Lösung zur Verwaltung von Produkt- und Entwicklungsdaten sowie Dokumenten besonders für Unternehmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau und gliedert sich nahtlos in die bestehende IT Struktur eines Unternehmens ein. Kopplungen zu allen wichtigen CAD- und ERP Systemen sowie die Anbindung an Office Produkte sorgen dafür, dass alle Elemente der Wertschöpfungskette integriert zusammenarbeiten.



Von der Vision zur Realität

Nach interner Recherche und Vorauswahl lud FILL einen großen Kreis in Frage kommender Softwarehersteller zu einer Präsentation der aktuellen Möglichkeiten ein. Die Zielvorgabe war klar – siehe oben. Daneben verfolgte die EDV-Abteilung noch das Ziel, vom Einzelsatz weg und zur Satzfolge hin zu kommen. Hintergrund ist die Rolle der Person an der Maschine, die sich aus Sicht von Softwarekundigen wie ein Compiler verhielt, indem sie das NC-Programm



Bei FILL sind das 3D-CAD-Programm OneSpace Modeling von CoCreate und das ERP-System Infor in Verwendung.



robmill

Perfekte Symbiose von Roboter und CNC-Bearbeitung: Mit seinen jüngsten Entwicklungen eröffnet FILL neue Horizonte in der Aluminium-Gießerei. Ein Vorzeigeprodukt der besonderen Art in dieser Sparte ist die CNC-Roboterbearbeitungsmaschine robmill. Konstruiert und gefertigt mit einem durchgängigen Softwaresystem.

in die Steuerung geladen und sie dann im Geist Satz für Satz abgearbeitet hat. „Für mich als IT-Mann ist das eine Aufgabe, für die Computer prädestiniert sind“, sagt Helmut Wagner. „Zudem ist eine solche wiederholende Tätigkeit ein natürlicher Quell für menschliches Fehlverhalten. Mich wundert, dass da nicht mehr passiert.“

Nach einer ersten Ausscheidungsrunde wurden acht Unternehmen zur Präsentation ihrer Lösungsansätze eingeladen. Auch hier ging die Firma FILL unkonventionell

vor: „Die Präsentationen erfolgten nicht etwa einzeln, sondern im großen Forum bei Anwesenheit aller Bewerber“, berichtet Helmut Wagner, „Damit bestand auch Gelegenheit für die Mitbewerber, etwaige geschönte Aussagen einzelner Teilnehmer zu hinterfragen.“

Als Sieger ging aus dieser offenen Präsentation die niederösterreichische Pimpel GmbH hervor. Die Firma, die ihren Kunden im Westen neuerdings mit einem Büro in Oberösterreich einen Schritt näher ist, präsentierte einen Lösungsansatz, der deutlich weiter ging als vergleichbare Angebote auch größerer und im Unternehmen besser verankerter Anbieter.

Integration der Werkzeugvermessung

Ein Beispiel dafür ist die Messdatenintegration. Bisher wurden etwa 200 Messvorgänge pro Tag zunächst ausgedruckt und anschließend händisch in die Steuerung eingegeben. Eine Integration unseres Zoller Werkzeugvoreinstellgerätes war daher unverzichtbarer Teil der Anforderungsbeschreibung. „Die Werkzeugvermessung ist heute so vollständig integriert, dass es eine reine Freude ist“, zeigt sich Helmut Wagner über diesen Automatisierungserfolg äußerst zufrieden. „Das Zollermessprogramm wird in ESPRIT generiert und kommt in Form eines ProFile-Dokuments an die Messmaschine. Die benötigten Werkzeuge werden nacheinander vermessen und die Änderungen wieder an PRO.FILE/Esprit rückübergeben. Die maschinenspezifischen Korrekturdaten werden dann vom Maschinenbediener mittels Barcode Scanner an die Werkzeugmaschine übermittelt.“

Prozess vollständig automatisiert

Die Effizienzsteigerung ist schon allein an dieser Stelle eminent, wäre jedoch damit allein noch nicht komplett. Gemeinsam gestalteten Pimpel und FILL den Prozess, der auch an vielen anderen Stellen im Unternehmen Anpassungen der bestehenden IT-Ausstattung erforderlich machte. So wird beispielsweise bei der Datenübernahme aus OneSpace Modeling nicht nur die Geo-

metrie, sondern auch fertigungsrelevante Informationen, ins CAM-System ESPRIT übernommen und in der KnowledgeBase (Wissensbasis), der als zentrale Informationsdrehscheibe dienenden Datenbank für Werkzeuge, Schnittdaten und Fertigungsprozesse, übergeben und ausgewertet. Unter anderem wurde dadurch das Ziel einer nahezu vollständigen Automatisierung des Entstehungsprozesses vom 3D-Konstruktionsmodell bis zur fertig eingestellten und mit dem passenden Werkzeug bestückten Fertigungsmaschine erreicht.

Darüber hinaus wurde über das PRO.FILE-Dokument die Einbindung in das Infor ERP-System geschaffen, und zwar nachgeliegender Weise im Fertigungsauftrag, der den gesamten Vorgang innerhalb des Dokumentenmanagementsystems PRO.FILE zusammenhält.

Esprit als Datendrehscheibe

Diese KnowledgeBase veränderte die Arbeitsweise der NC-Programmierer grundlegend. In ihr können Strategien hinterlegt werden, die anhand der zugelieferten Daten – etwa der 3D-Geometrie des Werkstücks – das NC-Programm zu 90 % selbsttätig erzeugt. Es dauerte eine ganze Weile, bis die NC-Programmierer verstanden, wie sehr sie durch dieses mächtige Werkzeug einerseits von eintöniger Programmierarbeit entlastet, andererseits aber auch für spannende Optimierungsaufgaben freigespielt werden. Heute wissen sie die Vorzüge dieser Arbeitsweise zu nutzen.

Zur Erklärung: Die KnowledgeBase arbeitet im Gegensatz zur herkömmlichen CAM-Programmierung nicht prozessorientiert, also Schritt für Schritt, sondern wissensbasiert. Ein vorgegebenes Bauteil wird in Merkmale wie Konturen, Taschen, Nuten Absätzen und Bohrungen unterteilt. Jedes Merkmal besitzt bekannte physische Eigenschaften, wie Höhe/Tiefe, Dicke, Schräge, Volumen, und Fläche. Die KnowledgeBase teilt diese Merkmale anhand von Betriebsnormen, Terminologie und Eigenschaften in Merkmalfälle wie große offene Taschen, kleine tiefe Taschen, durchgängige Boh-

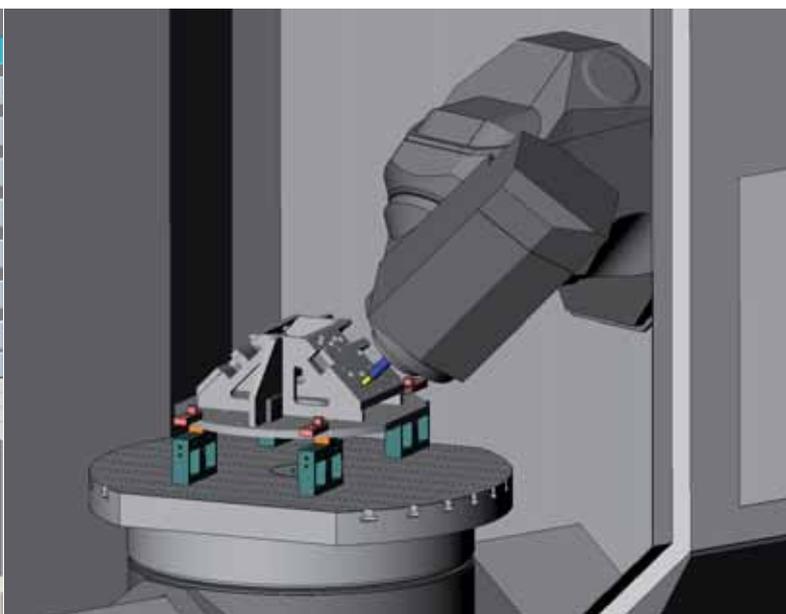
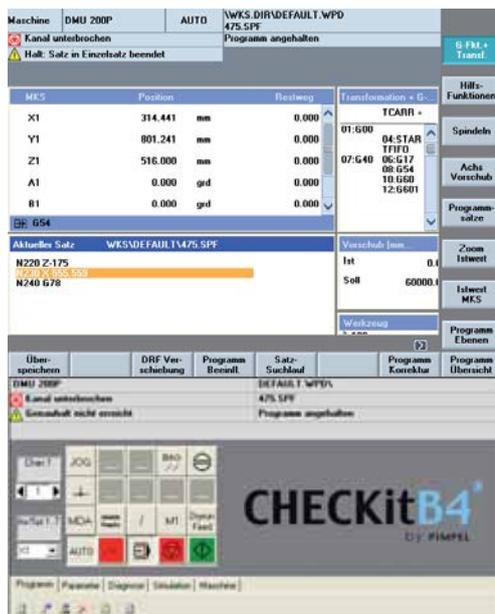
↳ Fortsetzung Seite 94



Der große Vorteil an der Knowledge Base von ESPRIT ist dessen „Intelligenz“. Sie lernt ständig dazu und bringt beeindruckende Ergebnisse, vorausgesetzt die Bediener nehmen das System an.

Ing. Friedrich Pimpel, Geschäftsführer Pimpel GmbH

Mit CHECKitB4 – der virtuellen Maschine – kann bereits in der Arbeitsvorbereitung das NC-Programm basierend auf der Maschinensteuerung/kinematik, Werkzeugkorrekturen und Nullpunktverschiebungen auf Prozesssicherheit geprüft werden.



rungen mit Gewinde M10 x 1,5, dünne Wandflächen, O-Ring-Nut, usw. Darauf basierend werden durch hinterlegte Regeln und logischen Verknüpfungen Werkzeuge, Drehzahl, Vorschub und Bearbeitungsstrategien festgelegt. Somit wird gewährleistet, dass auch neue Teile und nicht nur Teilefamilien automatisiert bearbeitet werden können. ESPRIT nutzt dadurch das gesammelte „Wissen“ der besten Praktiken und Vorzugsverfahren im Betrieb. Da alle Programmierer auf dieselbe SQL-basierende Datenbank zugreifen erreicht man eine betriebsweite Konstanz, welche zu einer

hohen Produktivität und Rentabilität führt. Sobald ein Prozess aufgrund von neuen Erkenntnissen optimiert wird, steht er jedem Anwender sofort zu Verfügung.

Schrittweise Serienüberleitung

In einem Probetrieb wurde zunächst nur ein Maschinentyp in den gesamten Prozess integriert. Mittlerweile sind alle Maschinen eingebunden. Skepsis herrschte vor allem im Hinblick auf die Einbindung der Zoller Vermessungseinrichtung. Heute ist das System bereits im Vollbetrieb ; nach und

nach werden alle bestehenden FILL-Produkte auf diese weitgehend automatisierte Produktionsweise umgestellt, neue gehen von vorn herein diesen Weg vom elektronischen Reißbrett zum fertigen Produkt.

„Durch diesen voll integrierten CAM-Prozess mit Esprit als CAM-System, der Verwendung des Produktdatenmanagementsystems PRO.FILE und der Integration der Messanlage sowie der kompetenten Generalunternehmenschaft seitens der Firma Pimpel konnte die Umstellung zeit- und kostengerecht eingeführt werden“, schwärmt Helmut Wagner, der das gesamte IT-System auch liebevoll die „FILL Google“ nennt. Der eigentliche Grund für seine Begeisterung liegt jedoch beim Erfolg der gewählten Lösung: FILL konnte mit dieser Maßnahme die Effizienz um gut 30 % steigern. „Das war die Mühe allemal wert“, findet der IT-Leiter, „Selbst bei höheren als den tatsächlichen Investitionskosten hätte sich das innerhalb kürzester Zeit amortisiert.“

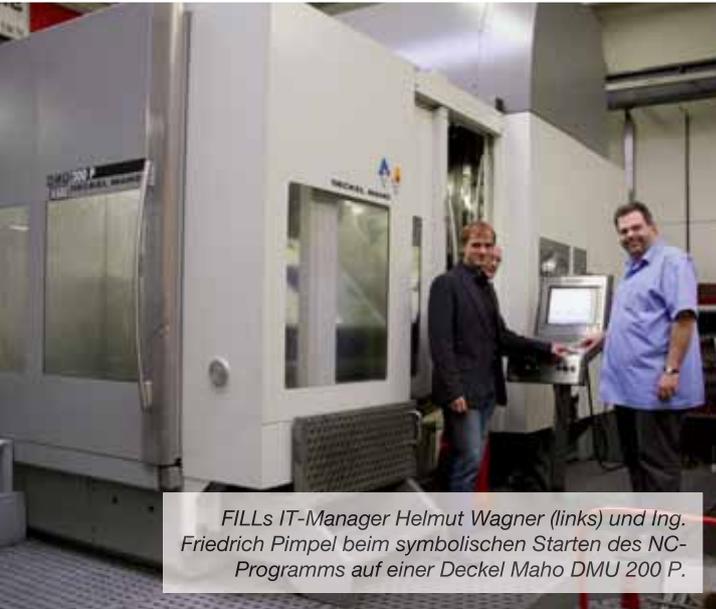


Durch die vollständige Integration des CAM-Prozesses mit Esprit in unsere bestehende IT-Landschaft, konnten wir die Effizienz um gut 30 % steigern.

Helmut Wagner, Teamleiter IT bei FILL



1-3 Die vollautomatische Integration des Zoller Werkzeugvoreinstellgerätes bedeutet für FILL einen wesentlichen Effizienzgewinn: Der Auftrag wird aus PRO.FILE mittels Scanner an die Messmaschine übergeben. Nach der Vermessung der Werkzeuge, werden die Korrekturdaten zum Auftrag in PRO.FILE gespeichert und anschließend gemeinsam mit dem NC-Programm von Maschinenbediener in die Steuerung geladen.



FILLs IT-Manager Helmut Wagner (links) und Ing. Friedrich Pimpel beim symbolischen Starten des NC-Programms auf einer Deckel Maho DMU 200 P.

Im Bereich Simulation einen Schritt voraus

Um vom Einzelsatz in die Satzfolge überzugehen, wird jedes NC-Programm nach der bereits erfolgten internen Simulation in ESPRIT mit CHEKitB4 auf Prozesssicherheit geprüft. Die Software ist ein Produkt aus dem Hause Pimpel. Hier wurde durch die Integration der Maschinensteuerung eine sogenannte virtuelle Maschine gebaut. In CHECKitB4 werden

das NC-Programm und die Werkzeugkorrekturen geladen, die Programmnullpunkte gesetzt und die Maschine gestartet. Somit werden der gesamte Fertigungsprozess, die Maschinentypen und Parameter miteinbezogen und auf Prozesssicherheit geprüft. In Anbetracht der immer komplexer werdenden Maschinen und Fertigungsprozesse wird die „virtuelle Maschine“ in Zukunft eine immer größer werdende Rolle spielen. Bei FILL setzt man diese Technologie bereits seit zwei Jahren sehr erfolgreich ein.

„Man muss schon bei der Aufspannung einen kapitalen Bock schießen, um hier noch einen Fehler bis in die Produktion durchschlagen zu lassen“, sagt Helmut Wagner. „Als ich erstmals nach dem Laden des Programms die Maschine verlassen und in Ruhe Kaffee trinken gehen konnte, während vom Start weg Teile produziert wurden, wusste ich, dass unsere Vision zur Realität geworden ist.“

ANWENDER

Fill Gesellschaft m.b.H.
Maschinen- und Anlagenbau
 FILLstraße1
 A-4942 Gurten
 Tel. +43-7757-7010-0
www.FILL.co.at

KONTAKT

Pimpel GmbH
 Kirchenstraße 19
 A-2464 Göttlesbrunn
 Tel. +43-2162-67972
www.pimpel.at

Für den Werkzeug- und Formenbau



FEHLMANN

PICOMAX® 60 CNC

- ▶ 5 Achsen Bearbeitungszentrum
- ▶ 3 Achsen Bearbeitungszentrum
- ▶ Positioniergenauigkeit < 5µm
- ▶ Oberfläche Ra < 0,1
- ▶ HSC Inside
- ▶ Praxisgerechte Zugänglichkeit
- ▶ einfach zu Automatisieren

PICOMAX® 60 / 90



M&L - Maschinen und Lösungen

Gutenhofen 4 - 4300 St. Valentin - Austria
 Tel.: +43 664 533 33 13 - Fax: +43 664 744 05 83 02
 E-Mail: info@ml-maschinen.at - www.ml-maschinen.at