

Willkommen in der Zukunft

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

Der oberösterreichische Maschinen- und Anlagenhersteller FILL versteht sich als Innovationsführer für komplexe Fertigungsprozesse. 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 / x-technik

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“, beschreibt 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

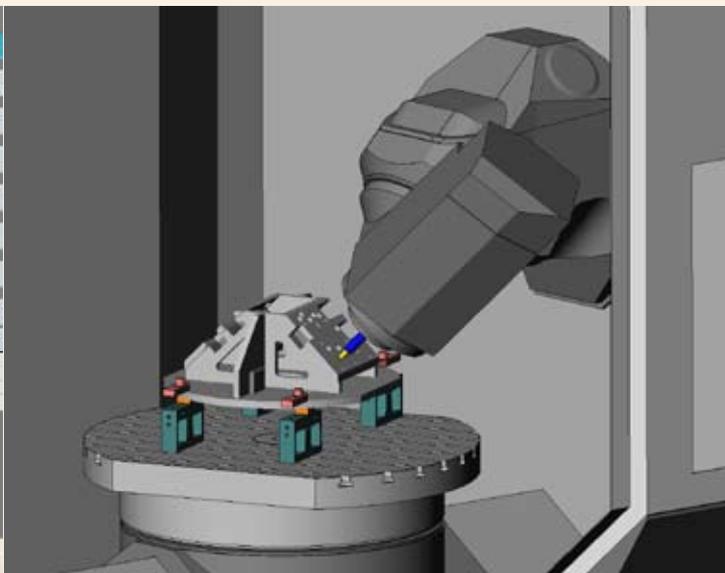
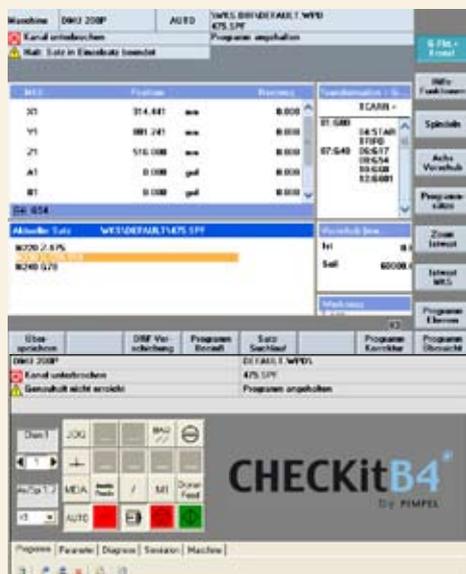
Nach interner Recherche und Vorauswahl lud FILL einen großen Kreis in Frage kommender Softwarehersteller zu einer Präsentation der aktuellen Möglichkeiten ein. Die Zielvorgabe war klar — siehe oben. Daneben verfolgte die EDV-Abteilung noch das Ziel, vom Einzelsatz weg und zur Satzfolge hin zu kommen.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

derholende 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. Als Sieger ging die niederösterreichische Pimpel GmbH hervor. Die Firma 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 eines 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



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.

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 Datenübernahmen aus OneSpace Modeling nicht nur die Geometrie, 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-Konstruktionsmodells 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 naheliegender Weise im Fertigungsauftrag, der den gesamten Vorgang innerhalb des Dokumentenmanagementsystems PRO.FILE zusammen hält.



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

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.

Schrittweise Serienüberleitung

In einem Probetrieb wurde zunächst nur ein Maschinentyp in den gesamten Prozess integriert. Mittlerweile sind alle Maschinen eingebunden. „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.“

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 Maschinenzyklen 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.“

Zur KnowledgeBase

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 Bohrungen 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.

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