

Virtuelle und reale Produktion rücken näher zusammen

Die Produktivität wird neu bestimmt. Sowohl in der Konstruktion und Simulation als auch in der Fertigung bewirken die verbesserten Tools des CAD/CAE/CAM-Softwarepaketes NX 8 von Siemens PLM Software erhebliche Effizienzsteigerungen. Einen wesentlichen Beitrag dazu leistet die Kollaborationsumgebung Teamcenter, noch mehr als bisher in der eben vorgestellten Version Teamcenter 9. Wie diese Effizienzpotentiale durch Kombination der beiden Werkzeuge realisiert werden können, erläutert Mirko Bäcker, Marketing Director EMEA, Digital Manufacturing bei Siemens PLM Software in einem Interview mit Fachredakteur Ing. Peter Kemptner.



NX 8 wird als bedeutender Schritt in Richtung durchgängige, virtuelle Produktentstehung gepriesen. Wie weit reicht mit Produkten von Siemens PLM Software heute schon die Durchgängigkeit vom Entwurf bis zum fertigen Produkt, bis zur Maschinenprogrammierung oder bis zum Werkzeugeingriff, wo sind die Übergänge zwischen den beteiligten Disziplinen?

Hier sind zwei Themen zu unterscheiden, die Komponentenfertigung und die Montage. Alle beteiligten Softwareprodukte bieten mittlerweile eine Integration zu den Produktionsmaschinen im Shop Floor. Für die Komponentenfertigung ist das Teamcenter Shop Floor Connect, mit dem direkt an die CNC-Maschinen Programme transferiert werden können. Erstmals haben wir dadurch keine separaten Datenbanken mehr im Shop Floor-Bereich, die nichts

voneinander wissen. Alle Programme werden auf einem Teamcenter Backbone vorgehalten.

In der klassischen Vorgehensweise wird aus den Produktdaten eine Programmierung abgeleitet, die direkt an die Maschine übergeben werden kann. Neu ist das Visualisieren, mit der die NC-Maschine samt ihrer kompletten Kinematik diese Programmierung vollständig in der virtuellen Welt ablaufen lassen kann. Zusätzlich angeboten wird die Simulation inklusive Steuerung innerhalb der virtuellen Maschine, sodass die Programme nicht mehr durch den Post-Prozessor laufen müssen. Das gibt die Sicherheit, dass Übereinstimmung herrscht zwischen der Fertigungsplanung und dem späteren Echtbetrieb. Das zweite Thema ist das Inspection Programming für CMM-Maschinen. Auch hier gibt es eine Möglichkeit, die Realdaten von CMM-Maschinen zu erfassen und in einer Schleife – das Thema Closed Loop – zurückzuspielen. So werden diese Informationen der Planung und der Konstruktion wieder verfügbar gemacht und fließen in einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess ein.

Ist diese Visualisierung mit jeder Steuerung möglich?

Der Fokus liegt momentan auf den Siemens-Steuerungen, aber eine kundenspezifische Anpassung ist für Steuerun-



Mit NX 8 CAM wird wirklich das simuliert, was die Maschine tatsächlich tut.

GGW Gruber, ihr kompetenter Partner in der Mess- und Prüftechnik präsentiert:

Die neue Wenzel Messmaschinengeneration



“Eine wesentliche Neuerung in NX 8 CAM ist, dass im automatisierten Programmieren nun weniger manuelle Eingriffe als bisher erforderlich sind. Die virtuelle Maschine eliminiert das nachgelagerte Post-Processing direkt in der NX-Umgebung. Die bisher notwendige Nachbearbeitung wird durch Simulation inklusive der Steuerung überflüssig.

Mirko Bäcker, Marketing Director EMEA, Digital Manufacturing bei Siemens PLM Software

gen anderer Anbieter uneingeschränkt möglich. Diese Toolbox mit ihren umfangreichen Funktionen steht den Anwendern zur Verfügung und ermöglicht verschiedene Hardware zu visualisieren.

Können Anwender mit der von Ihnen erwähnten Feedbackschleife, dem Loop Back, das Ergebnis einer Produktionssimulation des zu produzierenden Teiles in die Konstruktion zurückholen?

CMM-Maschinen können selbstständig Messungen und Überprüfungen vornehmen. Sie können etwa auf Basis der PMIs, also der Production Manufacturing Information, ein Bauteil auf Lage- und Formtoleranzen oder Formdesign prüfen. Diese werden sowohl in den NX-Modellen als auch in der JT-Datei mitgeführt. Mehr oder weniger automatisiert kann darauf aufbauend das Inspection Program aufgesetzt werden, so dass hier wenig manuelle Programmierarbeit zu verrichten ist. Mit dem Closed Loop können diese oder alle gemessenen Daten über die Teamcenter-Datenbank zurück in die Konstruktion gespielt werden. Dort können die Konstrukteure „as designed“ und „as built“ vergleichen und entsprechende Maßnahmen einleiten, falls Abweichungen sichtbar werden sollten.

Die Abweichung von den Sollwerten wird mit dem Modul Variationsanalyse ermittelt. Damit können entweder direkt die Absolutwerte abgefragt oder eine Variationsanalyse durchgeführt werden. Basierend auf NX bietet Siemens PLM Software in diesem Bereich die drei Module Variation Analysis, Inspection Programming und DPV (Dimensional Planning & Validation) an. Mit DPV werden kontinuierlich reale Messdaten erfasst und in Echtzeit zurückgespielt. Deshalb spielt Teamcenter hier eine entscheidende Rolle, da sowohl die Datenaufnahme als →

- » Modernes Design
- » Hochpräzise Mechanik
- » Universell einsetzbar
- » Hoher Bedienungskomfort

Überzeugen sie sich selbst auf der der Vienna-tec Messe
9-12 Okt. 2012, Halle B, Stand 208



GGW GRUBER & Co GmbH
Kollingasse 6 • A-1090 Wien
Tel.: +43/1/3107596-0 • Fax.: +43/1/3107596-31
office@ggwgruber.com • www.ggwgruber.com

Ein Unternehmen der Allianz für Präzisionsfertigung
www.prozesskette.at

auch das Weiterleiten über diese zentrale Datenbank ermöglicht wird.

Was sind speziell in NX 8 CAM die Neuerungen?

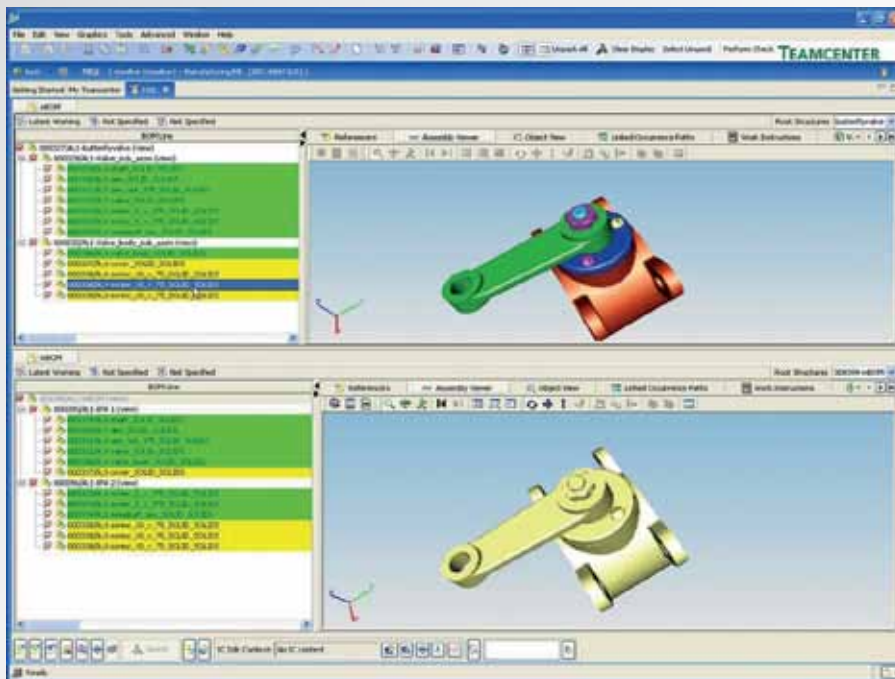
Zunächst wurde das bereits seit einiger Zeit vorhandene automatisiertes Programmieren dahingehend verbessert, dass weniger manuelle Eingriffe als bisher erforderlich sind. Die virtuelle Maschine eliminiert das nachgelagerte Post-Processing direkt in der NX-Umgebung. Die bisher notwendige Nachbearbeitung wird durch Simulation inklusive der Steuerung überflüssig.

Meist zeigen Maschinenraumsimulationen auf dem Bildschirm die Fahrbewegungen eines Fräasers. In den seltensten Fällen werden dabei die tatsächlichen Verfahrmöglichkeiten der Maschine berücksichtigt. Jetzt wird wirklich das simuliert, was die Maschine tatsächlich tut. Das Werkzeug in der virtuellen Maschine so zu bewegen, wie es die reale Maschine eigentlich gar nicht kann, ist nicht mehr möglich, weil deren (begrenzte) Möglichkeiten von vorn herein berücksichtigt werden. Dadurch erhält man erheblich bessere Simulationsergebnisse.

Ist es damit möglich, Programmierarbeit zu reduzieren bzw. durch Rückkopplung und automatisierter Programmanpassung diese zu ersetzen?

In der Theorie ist das möglich. Allerdings müssten Unternehmen ihre gewohnten Arbeitsabläufe gravierend ändern, um ein solches Vorgehen auch sinnbringend umsetzen zu können. Ob und wie viel Programmierung in maschinennahen Systemen oder gar an der Steuerung selbst stattfindet, ist oft auch eine Frage der Firmenphilosophie. Jedenfalls ist es gut, die Balance zu finden zwischen der Zeit, die in die Optimierung gesteckt wird und der Zeit, die dadurch tatsächlich zu gewinnen ist.

Was wir bei mehreren Werkzeugmaschinenherstellern sehen, ist eine bestimmte Grundoptimierung, die sich zwischen verschiedenen Bauteilgeometrien, unterschiedlichen Bearbeitungsarten und zwischen Einzel- und Serienfertigung unterscheidet. Bei einer Serienfertigung lohnt sich mehr Investition in Optimierung, während bei der Fertigung von drei oder



Mit dem Closed Loop können alle gemessenen Daten über die Teamcenter-Datenbank zurück in die Konstruktion gespielt werden. Dort können Konstrukteure „as designed“ und „as built“ vergleichen und entsprechende Maßnahmen einleiten, falls Abweichungen sichtbar werden sollten.

vier Teilen oft 90 % Optimierung schon eine schöne Zielgröße ist.

Wie einfach oder schwierig ist es, Tecnomatix und NX CAM zu verbinden, etwa um für größere Serien die Produktionsmittel entsprechend der Konstruktion des Teils zu optimieren?

Hier sprechen wir über zwei völlig verschiedene Tools und die Notwendigkeit, die Applikation zu wechseln. Meistens sind es völlig unterschiedliche Personen, die sich mit der Produktionsanlagen- und Montageplanung und mit der Programmerzeugung und Maschinenraumsimulation für die einzelne Maschine beschäftigen. Was in der NX CAM Umgebung simuliert wird, kann natürlich in der Tecnomatix-Welt abgebildet werden, allerdings nicht im Detail, sondern in Form eines Black-Box-Verhaltens. Die auf Plant Simulation basierende Materialflusssimulation hat ein objektorientiertes Simulationsverhalten. Die Objekte selber können entsprechend dem realen Maschinenverhalten angepasst werden. Ein Simulationsergebnis aus NX CAM einer oder mehrerer spezifischer Maschinen könnte daher ein Objekt in Tecnomatix sein. Dort können auch unterschiedliche Maschinenzeiten, etwa Ausfall- und Maintenance-Zeiten und die Kapazität simuliert werden. All dies sind Kenngrößen, die in der diskreten Simulation genutzt werden können. Ein denkba-

rer Workflow wäre, diese Informationen in Teamcenter abzuspeichern und die Schnittstelle zu Plant Simulation zu nutzen. Man kann also ein Materialflussmodell, das ja entweder ein bereits abgewickelter oder ein neues Projekt sein kann, aus der Teamcenter-Umgebung starten und diese Informationen direkt in die Simulationsumgebung mitziehen. Anschließend wird die Simulation durchgeführt, validiert und optimiert. Diese optimierten Werte können dann wieder an Teamcenter zurückgegeben werden.

Man kann also sagen, dass die Welt über Teamcenter zusammenwächst?

Nicht nur auf der technischen, auch auf der menschlichen Ebene inklusive Einbezug der verschiedenen Rollen und Organisationen, wächst die Welt der industriellen Automatisierung zusammen. Ihr Ziel ist dabei, durch Zugriff auf bisher verborgene Daten eine höhere Transparenz zu schaffen, den Aufwand für die Suche nach Daten zu minimieren und die Grundlage für Entscheidungen zu verbessern.

Siemens Industry Software GmbH

Wolfgang-Pauli-Straße 2
 A-4030 Linz
 Tel. +43 732-377550
www.siemens.com/plm