interface

Das Magazin für Product Lifecycle Management

13. Jahrgang **1-2010**

SIEMENS

NX 7:

Erhöhte Produktivität, Flexibilität, Qualität und Transparenz für mehr Innovationen

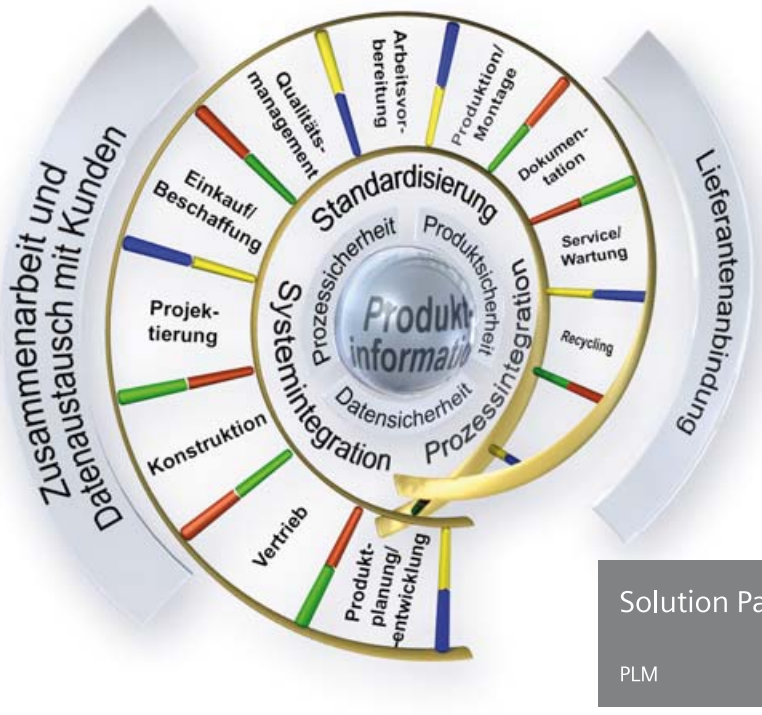
Produkt
NX 7
Neues, erweitertes Portfolio

Interview
Klaus Kiggen
Vorsitzender der PLM-Benutzergruppe

Lösungen
Siemens TAC Erlangen
Technologie- und Applikationscenter fokussiert sich auf CNC-Information und -Ausbildung

3D-CAD/CAM & PDM bieten viele, bei uns bekommen Sie mehr:

Product Lifecycle Management



Solution Partner PLM

SIEMENS

Channel Sales, Software and Technology

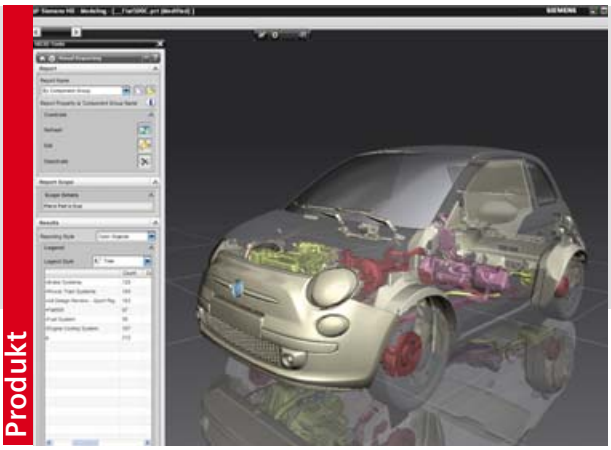
TEAMCENTER NX SOLID EDGE TECNOMATIX PLM COMPONENTS

BCT-Portfolio für Product Lifecycle Management (PLM):

- Einfache Zusammenstellung von Fertigungs-unterlagen für nachgelagerte Prozesse
- Informationen unternehmensweit bereitstellen und Unternehmenswissen gezielt nutzen
- Zeichnungsrevisionen automatisch vergleichen und Fehlerkosten reduzieren
- Minimierung der Kosten für Teileverwaltung, Lagerhaltung, Beschaffung
- Einfachste Erstellung von Ersatzteilkatalogen und unterschiedlichsten Reports
- Überprüfen der Produktdaten auf Konformität bzgl. Qualität, Richtlinien, Vorgaben, ...
- Kundenspezifische Softwarelösungen auf Basis eines Standard-Frameworks
- Migration von Bestandssystemen
- Schnittstellen zu ERP/PPS
- Methodenberatung, Implementierung, Training
- Analyse der Unternehmenspotenziale und Entwicklung darauf abgestimmter Konzepte für Product Lifecycle Management (PLM)

BCT

www.bct-technology.com • info@bct-technology.com



Produkt

6 - 9

Die Fertigungsindustrie benötigt mehr denn je leistungsfähige, flexible und offene IT-Lösungen zur Optimierung der Produktentstehungsprozesse. Lesen Sie ab Seite 6, wie Siemens mit NX 7 – durch konsequente, am Kunden orientierte Weiterentwicklung und den Einsatz neuer Technologien – den Anforderungen der Industrie begegnet. Für mehr Produktivität, Qualität, Transparenz und letztlich innovativere Produkte.

Partner-News

SAP®-Rezertifizierung für TESIS PLMware 4

SteinhilberSchwehr übernimmt ASCAD 4

Maya HTT wird CAE-Vertriebspartner 5

Produkt

NX 7 - HD3D, Synchronous Technology, digitale Simulation und vieles mehr ... 6

Auf der Hannover Messe vom 19. - 23. April wird das neue und erweiterte NX 7-Portfolio für den digitalen Produktentstehungsprozess gezeigt.

Der Nutzen der Simulation im Produktlebenszyklus 10

Was leistet die Simulation im Produktentwicklungsprozess und wo sind ihre Grenzen?

Arbeitsplanung und Fertigung wachsen zusammen 12

NX CAM optimiert die Teileherstellung

JT - Entscheidend ist die Qualität der Daten (Teil 2) 14

Der zweite Teil des Artikels behandelt das Datenmodell selbst und beschreibt typische Anwendungsfälle.

Interview

Klaus Kiggen 16

1. Vorsitzender der PLM-Benutzergruppe

Dr. Markus Wolfgang Hesse 18

Director Global Automotive Account & Strategic Alliances

Lösungen

Nachhaltigkeit in der Automobilindustrie 20

Umwelt- und Ressourcenschonung für den ganzen Lebenszyklus

Effizienterer PLM-Support 22

Voith Turbo optimiert Anwenderunterstützung durch pfiffige Konzepte.

Transparenz auf allen (Daten-) Ebenen 24

SMIT Transformatoren erhöht Effizienz durch PLM-ERP-Integration von TESIS PLMware.

PLM-integrierter Produktkonfigurator 26

Fit für die neue EU-Maschinenrichtlinie mit dem Produktkonfigurator P´X5

Das Siemens TAC Erlangen 28

Technologie- und Applikationscenter fokussiert sich auf CNC-Information und -Ausbildung.

Ingenia: Erfolg mit Solid Edge und Tecnomatix 30

Die Produktionsanlage als Verkehrssystem

Virtuelle Ablaufplanung in der Baubranche 32

Probleme im Voraus erkennen, Risiken frühzeitig minimieren

Lehre & Forschung

Formel 1 in der Schule 35

Großer Zuspruch auf dem Nortec Campus

CYBERCLASSROOM™ 36

VR-Anwendungen ergänzen und erweitern Ausbildung für Schüler und Studenten

Kürzere Produktinnovationszyklen 38

Integration von computerunterstütztem Industrial Design und Konstruktion an der Beuth Hochschule für Technik Berlin

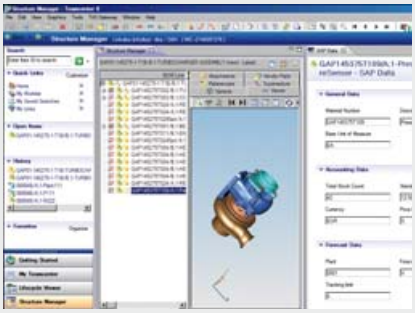
Termine

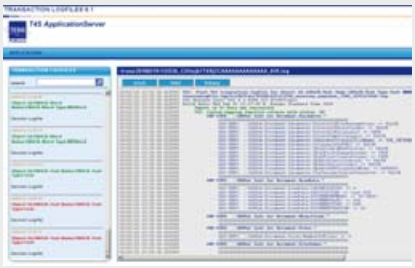
Veranstaltungen / Impressum 40

Mathias Mond, Geschäftsführer TESIS PLMware

+ Teamcenter

Teamcenter® Gateway 8.1 von TESIS PLMware erhält SAP®-Rezertifizierung





TESIS PLMware hat die erfolgreiche Rezertifizierung seiner Integrationslösung Teamcenter Gateway für die Integration mit SAP-Anwendungen bekannt gegeben. Die Auszeichnung hat eine Gültigkeit von drei weiteren Jahren und bestätigt die Integration der Software mit SAP-Lösungen. Kunden der diskreten Fertigungsindustrie profitieren hierdurch von einer verbesserten Effizienz und einer verkürzten Time-to-Market.

Teamcenter Gateway (T4S) ist eine umfassende, zuverlässige und flexible Lösung für die nahtlose Verbindung von Teamcenter mit SAP ERP. Die Standardlösung adressiert die Bedürfnisse von Kunden der diskreten Fertigungsindustrie, die ihre SAP-Anwendung mit Engineering-Informationen aus Teamcenter ergänzen möchten. Durch bi-direktionale, systemübergreifende Datensynchronisation stellt Teamcenter Gateway relevante Informationen unternehmensweit und jederzeit aktuell zur Verfügung und leistet durch die Verbindung der beiden Unternehmenswelten einen wesentlichen Beitrag zur Gestaltung effizienter Prozesse. Teamcenter Gateway wird weltweit als Siemens PLM Software-Standardlösung vertrieben, mit aktuell mehr als 150 Kunden.

TESIS PLMware Geschäftsführer Mathias Mond freut sich über das Ergebnis des erfolgreich abgeschlossenen Rezertifizierungsprozesses: „Die Rezertifizierung bestätigt uns in unserem Anspruch, unsere Kunden mit erstklassigen Lösungen zu unterstützen, welche in einer Standardumgebung sofort flexibel einsetzbar sind", so Mond. „Durch die nahtlose Verbindung von Teamcenter mit SAP ERP hilft Teamcenter Gateway unseren Kunden bei der Bewältigung ihrer Herausforderungen und trägt zu einem schnellen und gesteigerten Return on Investment bei." +

www.tesis.de/t4s

+ SteinhilberSchwehr übernimmt ASCAD

Aufstieg in die Spitzengruppe deutscher IT-Systemhäuser

Die SteinhilberSchwehr AG, herstellerunabhängiger IT-Dienstleister mit einem umfassenden Angebot für mittelständische Fertigungs- und Handelsunternehmen, hat zum 1. Januar 2009 100 Prozent der Geschäftsanteile des CAD/PLM-Spezialisten ASCAD übernommen. ASCAD bleibt unter dem Dach von SteinhilberSchwehr als selbständig geführte GmbH bestehen. Beide Unternehmen sind langjährige Vertriebs- und Dienstleistungspartner von Siemens PLM Software.

Karl-Heinz Eberle,
Vorstandsvorsitzender SteinhilberSchwehr AG

Der einvernehmlich in die Wege geleitete Zusammenschluss ist eine für beide Unternehmen fundamentale, strategische Entscheidung, um Marktposition und Erfolgschancen im Bereich der mittelständischen Fertigungsindustrie signifikant zu stärken. Gerade hier gewinnt die konsequente Anwendung modernster Informations- und Kommunikationstechnologie – besonders die Verbindung der kaufmännischen Lösungen und der technischen Systeme durch Product Lifecycle Management – eine immer größere Bedeutung.

„Zum einen sind genau dies die Kernkompetenzen von SteinhilberSchwehr und ASCAD, die im Übrigen auch eine fast identische Unternehmensphilosophie aufweisen. Zum anderen ist PLM gerade in Fertigungsunternehmen wegen der stetig zunehmenden Anforderungs-, Produkt- und Datenkomplexität eine der wichtigsten wertschöpfenden Ressourcen", so Karl-Heinz Eberle, Vorstandsvorsitzender der SteinhilberSchwehr AG.

Mit den aktuellen Kennzahlen unter Einbeziehung von ASCAD gehört SteinhilberSchwehr nun zu den größten IT-Dienstleistern in Deutschland. Als CAD/PLM-Anbieter nimmt das neu aufgestellte Unternehmen sogar eine führende Position ein. +

www.steinhilberschwehr.de
www.ascad.de

+ Maya HTT wird CAE-Vertriebspartner

Bekanntes Gesicht unter neuer Firmierung

Das kanadische Unternehmen Maya HTT Ltd (Maya Heat Transfer Technologies Ltd) ist seit über 25 Jahren Technologie-Partner von Siemens PLM Software und entwickelt seit über 30 Jahren High-End-Berechnungssoftware für Temperatur-, Strömungs- und Strukturanalysen.

Seit einigen Jahren ist Maya in Nordamerika darüber hinaus auch ein sehr erfolgreicher Vertriebspartner von Siemens PLM Software.

Um diesen Erfolg auf Europa auszudehnen, hat Maya jetzt eine deutsche Tochterfirma gegründet und mit Siemens PLM Software in Deutschland eine Vereinbarung für die Vermarktung der CAE-Lösungen von Siemens unterzeichnet. Den Vertrieb des neuen Unternehmens hat Ulrich Deisenroth übernommen, der über eine langjährige CAE-Erfahrung aus seiner Tätigkeit in den Firmen SDRC, dann UGS und zuletzt Siemens PLM Software verfügt.

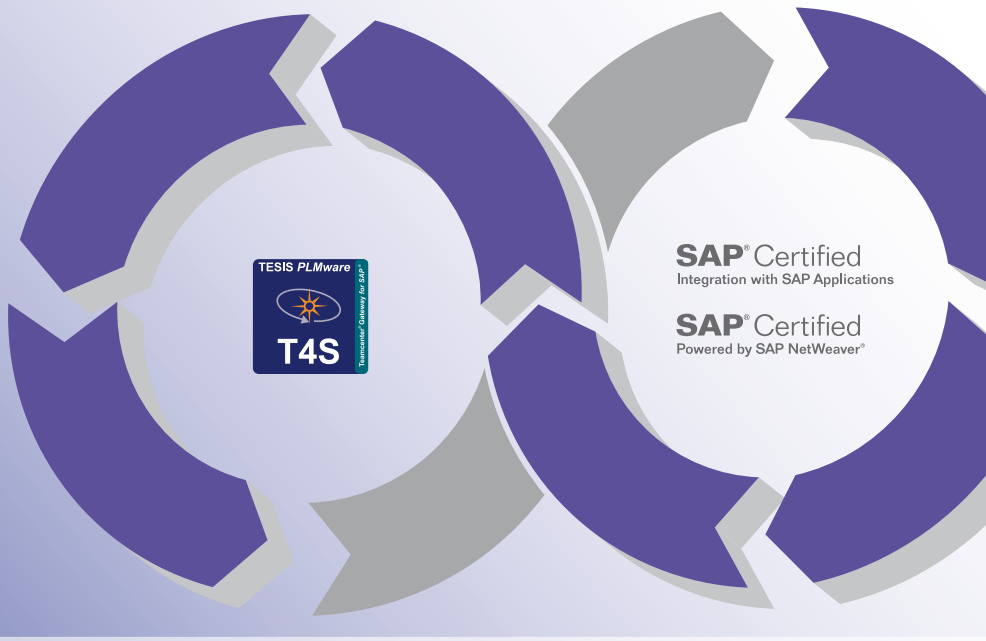
Zu den Analyse- und Simulations-Softwarelösungen von Siemens, die Maya entwickelte, zählen unter anderem NX Thermal, I-deas TMG, Femap TMG für die Wärmeübertragungs-Simulation sowie NX Flow, I-deas ESC und Femap TMG Flow für die Strömungs-Analyse. +

ulrich.deisenroth@mayahtt.com
www.mayahtt.com

Ulrich Deisenroth

Zuverlässigkeit, Flexibilität und Effizienz

für Ihre IT-Landschaft!



Teamcenter® Gateway *for SAP*® – Intelligentes Product Lifecycle Management

Teamcenter® Gateway *for SAP*® (T4S) ist die umfassende, zuverlässige und flexible Standardintegration für die nahtlose Verbindung der PLM-Welt von Teamcenter mit der ERP-Welt von SAP.

„Mit dem Teamcenter Gateway *for SAP* haben wir eine starke Lösung. Die umfassende Daten- und Prozessintegration ermöglicht uns, schnell und flexibel auf sich ändernde Marktanforderungen zu reagieren." *Reinhold Rauh, Konstruktionsleiter Loewe AG*

TESIS PLMware

TESIS PLMware – Wir machen PLM für Sie erfolgreich.
Infos zu T4S und unserer professionellen Betreuung unter: **www.tesis.de/t4s, +49 89 74 73 77-0**

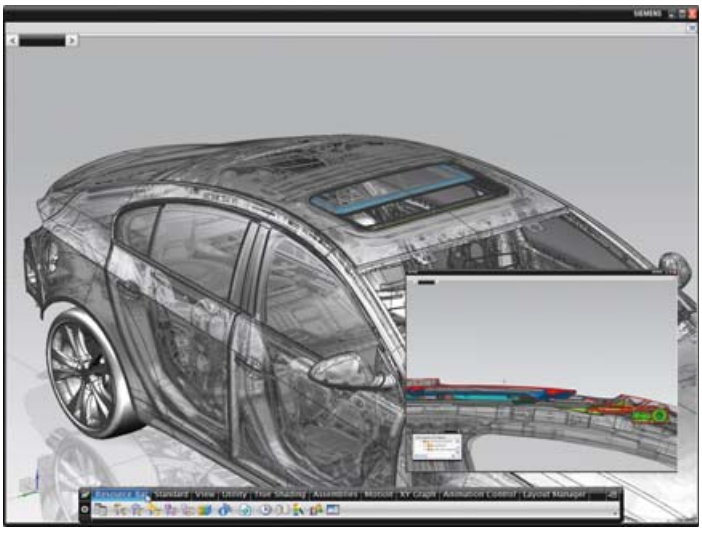
Solution Partner PLM SIEMENS

SAP Partner

NX 7

HD3D, Synchronous Technology, digitale Simulation und vieles mehr ...

Auf der Hannover Messe vom 19. bis 23. April zeigt Siemens PLM Software erstmals einer breiten Öffentlichkeit das umfassende NX 7-Portfolio für den digitalen Produktentstehungsprozess. Es verkürzt erneut Konstruktions- und Änderungsprozesse und erhöht Qualität und Effizienz der Produktentwicklung – einschließlich Simulation und Fertigungsplanung. Die neue HD3D-Technologie bietet eine visuelle PLM-Umgebung für transparente, schnelle und sichere Entscheidungsprozesse.



Einige der vielen NX 7-Highlights werden im Folgenden kurz beschrieben. Besser ist natürlich der direkte Kontakt mit der Software und den Experten von Siemens, zum Beispiel auf der Hannover Messe in Halle 17, Stand B40 oder auf dem Jahrestreffen der PLM-Benutzergruppe am 4. und 5. Mai in Seeheim/Darmstadt.

HD3D, eine neue Sicht der Dinge

HD3D ist eine Technologie, die Siemens PLM Software erstmals mit NX 7 ausliefert. Anders als beim HD-TV, dem High-Definition-Fernsehen, geht es hierbei nicht um die Bildauflösung oder -schärfe. Es geht vielmehr um die Darstellung einer Vielzahl von unterschiedlichen Teile-Informationen, wie beispielsweise zu Status, Gewicht oder anderer NX Attribute, übernommen aus PDM- oder ERP-Systemen, die in dieser neuen Umgebung für die schnelle visuelle Analyse genutzt werden können.

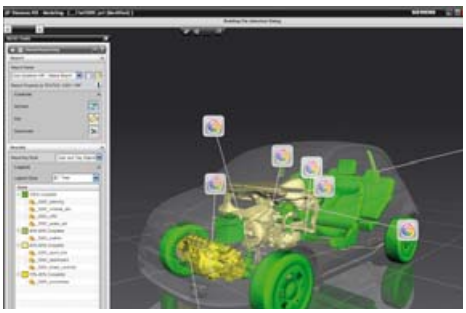
Anders ausgedrückt, HD3D unterstützt visuelles PLM, bei dem alle produktrelevanten und für Entscheidungen nötigen Daten direkt im Kontext des 3D-Produktmodells zur Verfügung stehen. Mit unterschiedlicher Ausprägung und Tiefe, in einer einzigen visuellen und interaktiven Umgebung. Ähnlich wie bei 'Google maps' werden so unterschiedlichste Informationen auf einer Oberfläche zusammengeführt, die bei Bedarf mit wenigen Mausklicks weitere Details vermitteln. Damit werden Forderungen von PLM-Analysten und aus der Industrie unterstützt, die vielen vorhandenen produktrelevanten Daten besser und einfacher für die Produktentstehungs- und Entscheidungsprozesse nutzen zu können.

Paradigmenwechsel

Genau diesem Gedanken folgt HD3D. Es erweitert die Möglichkeiten im Produktentwicklungsprozess, weil es alle relevanten PLM-Daten eines Produktes oder Teiles davon direkt auf den PC des NX- oder Teamcenter-Nutzers bringt, und zwar dann, wenn sie benötigt werden. Die Technologie liefert alle Informationen, die Unternehmen benötigen, um in global verteilten und heterogenen Umgebungen Produkte zu entwickeln, Prozesse zu verstehen, optimal zusammenzuarbeiten und Entscheidungen zu treffen. In der visuellen Darstellung unterschiedlichster Produktdaten direkt am 3D-Modell sieht Siemens PLM Software einen Paradigmenwechsel, der in Zukunft auch in anderen Bereichen vollzogen wird.

HD3D in NX 7

NX 7 enthält bereits konkrete Anwendungen auf Basis der HD3D-Technologie. So ermöglicht HD3D Visual Reporting den Anwendern, ein Produktdesign visuell zu hinterfragen und zu evaluieren.



HD3D Visual Reporting

HD3D Validation

Das geschieht auf der Basis von Daten aus Teamcenter oder NX. Diese können beispielsweise den Release-Status, Gewichtsbeschränkungen, Materialtypen oder den Lieferstatus beschreiben. So ist es möglich, einen Report zu generieren, in dem alle Teile aufgelistet sind, die sich derzeit in der Entwicklung befinden und als 'pünktlich' oder 'verspätet' gekennzeichnet sind. Im 3D-Modell des Produkts werden dann alle Komponenten visuell hervorgehoben, die eine bestimmte Zeit hinter dem Zeitplan sind und daher Probleme bereiten könnten. Auf dem Bildschirm werden dann interaktive 'Tags' (Markierungen) gezeigt, die zu detaillierten Informationen führen. Bei Produkten, die durchaus tausende Teile umfassen können, ist ein solch visuelles Feedback sehr nützlich. Diese interaktive Arbeitsumgebung macht es unnötig, durch Stücklisten-Strukturen zu blättern und Status-Reports abzufragen. Überlegungen, wo es Probleme geben könnte oder welche Aktionen angebracht sein könnten, gehören damit der Vergangenheit an.

Die auf NX Check-Mate basierende Erweiterung HD3D Validation beschleunigt Prüfungen von 3D-Modellen und sichert die Einhaltung von Qualitätskriterien. Dazu wird die Übereinstimmung mit definierten Konstruktionskriterien, die Konsistenz innerhalb der Dateistruktur des CAD-Modells, die Flächenqualität oder Genauigkeit sowie die Einhaltung von Unternehmens- und Industriestandards geprüft. Die bisherigen Validierungs-Tools von Check-Mate erhalten durch HD3D eine neue, visuelle Benutzerschnittstelle. Darin werden Prüfungen definiert und durchgeführt, die Ergebnisse in 'Tags' am 3D-Produktmodell angezeigt. So lassen sich nicht nur in aktiven NX-Sitzungen Probleme beheben. Mit einem Klick auf die 'Tags' am Produktmodell können Konstrukteure auch später Teile auswählen und öffnen, um das Modell zu bearbeiten und eventuelle Probleme zu bereinigen.

Die HD3D-Technologie hilft damit u.a. auch Werkzeug-Konstrukteuren problematische Bereiche wie Hinterschnitte zu visualisieren und effizient zu korrigieren.

Synchronous Technology

Die Anwendung der bahnbrechenden Synchronous Technology, die parametrische und historienfreie Modellierung in einem System vereint und erstmals in NX 6 zum Einsatz kam, wurde in NX 7 auf das schnelle Erzeugen und Bearbeiten von Freiformflächen erweitert.

Freeform modeling
powered by Synchronous Technology

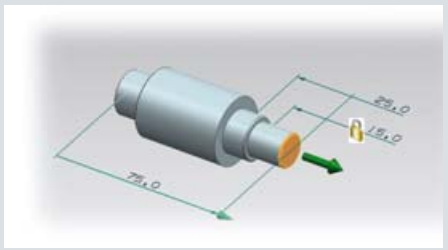
Weiterhin optimiert NX die Verwendung importierter oder konvertierter Geometrien durch neue Funktionen zur Flächenoptimierung. So vereinfacht die Software Deckflächentypen, verschmilzt unterteilte Flächen, verbessert die Kantengenauigkeit und erkennt Deckflächenverrundungen. Außerdem kann NX 7 importierte Verrundungs-Deckflächen vom Typ B-Surfaces in analytische Rollkugel-Verrundungen umwandeln, die dann durch Änderungen der erkannten Radien einfach und schnell verändert werden können.

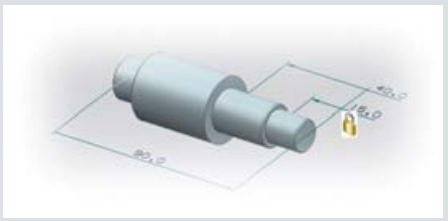
Die Möglichkeit, Flächenbereiche im historienfreien Modus zu verschieben, wurde weiter verbessert, so dass auch im Baugruppen-Kontext mit mehreren Flächenbereichen verschiedener Komponenten gleichzeitig gearbeitet werden kann. Beispielsweise um Bereiche einer Baugruppe zu stauchen oder zu strecken.

Durch die verbesserte Mustermodellierung im historienfreien Modus entstehen Muster-Features im Teile-Navigator, die einfacher bearbeitet werden können. Wenn die Konstrukteure Flächen oder Versatzregionen auf eine beliebige Instanz des Musters verschieben, werden alle Instanzen aktualisiert. Auch Verrundungen, Fasen und Bohrungen der Instanz eines Musters werden automatisch aktualisiert, wenn das Muster bearbeitet wird.

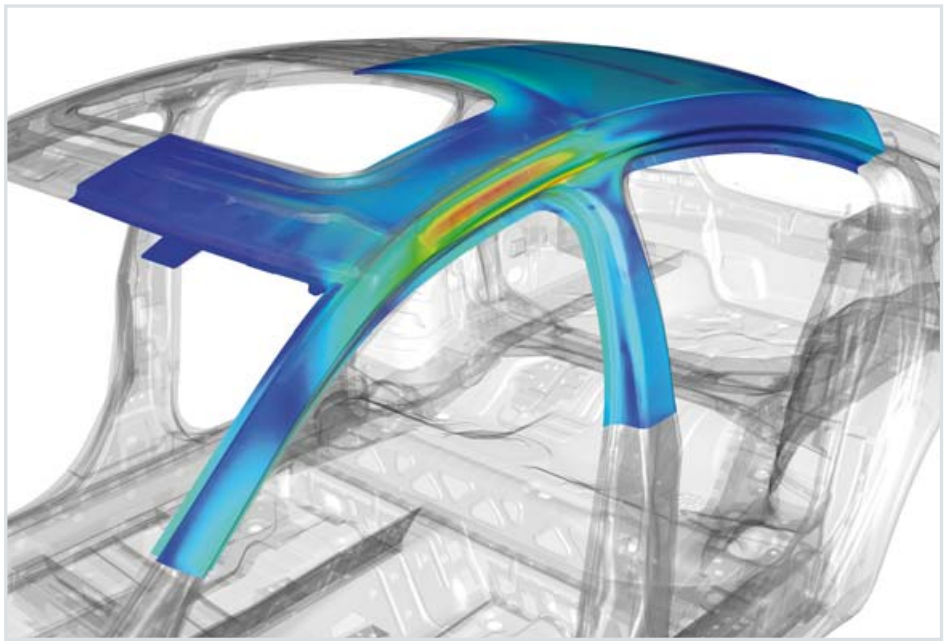
Einfaches Ändern von Muster-Features

Weitere neue Funktionen erleichtern den Umgang mit dünnwandigen Teilen, ermöglichen das Sperren von Bemaßungen und die Definition fester Bedingungen, um unbeabsichtigte Veränderungen von Größe oder Position zu verhindern sowie die optimierte Bearbeitung von Querschnittskonturen und eine umfangreichere Analyse von Kurven.





‘Abgeschlossene’ 3D-Maße erhalten die entscheidenden Relationen



Rapid Design

Unter dem Begriff ‘Rapid Design‘ wurde von Siemens PLM Software eine Vielzahl von Verbesserungen typischer und häufig vorkommender Arbeitsabläufe zusammengefasst.

Mit ihnen kann die Konstruktionszeit um bis zu 40 Prozent reduziert werden – beispielsweise beim Skizzieren, beim Arbeiten mit Baugruppen im Produktzusammenhang und durch Verwendung der neuen Wiederholteilbibliothek für 2D-Konturen.

Baugruppenkonstruktion

Die Assembly-Funktionalität in NX 7 automatisiert das Laden von JT-Daten. Baugruppen werden so schneller geöffnet und es wird weniger Computer-Speicherplatz belegt. Bei Bedarf lädt NX 7 weiterhin die exakten B-Rep-Daten, was aber meist nicht nötig ist, da viele typische Anwendungsfälle, wie Bauteilpositionierung, Messen, Kollisionsprüfung oder Sichtbarkeitsklärung auch mit facettierten Daten möglich sind.

Weitere Neuheiten betreffen die WAVE-Technologie mit einer verbesserten Darstellung der Baugruppenbeziehungen im Relation-Browser.

Multi-CAD

Daten aus unterschiedlichen CAD-Systemen sind mit NX 7 noch einfacher zu handhaben. Zum einen durch das einfache Bearbeiten dieser Daten mit der Synchronous Technology, zum anderen durch bessere Qualität der importierten Daten mit neuen Translatoren und Datenbereinigungswerkzeugen. Durch die Assoziativität der JT-Daten von Lieferanten und Auftraggebern werden Datenaustausch- und Aktualisierungsprozesse vereinfacht und verkürzt. Außerdem können, wenn NX mit Teamcenter eingesetzt wird, heterogene Baugruppen aus NX- und JT-Daten erzeugt werden.

DraftingPlus

Obwohl der 3D-CAD-Einsatz zur Regel geworden ist, werden in vielen Unternehmen für bestimmte Aufgaben immer noch separate 2D-Systeme eingesetzt. Das neue NX-Modul DraftingPlus bietet volle 2D-CAD-Funktionalität innerhalb der bekannt ergonomischen NX-Oberfläche. Dabei handelt es sich nicht um eine Einbahnstraße, denn NX DraftingPlus kann den Unternehmen mittel- und langfristig auch als Brücke zu 3D dienen. NX DraftingPlus macht eine Datenübertragungen zwischen 2D- und 3D-Systemen überflüssig, ebenso wie die Bedienung unterschiedlicher Systeme für die 2D- und 3D-Anwendung – und beseitigt den dadurch entstehenden Produktivitätsverlust!

Integrierte Prozesskette, einschließlich CAE und CAM

NX zeichnet sich von jeher als voll integriertes CAD/CAE/CAM-System aus. Deshalb kommen die neuen Möglichkeiten der Synchronous Technology natürlich auch den Berechnungsingenieuren und Fertigungsplanern zugute.

So beschleunigen die Verbesserungen von NX 7 an den Modellierungswerkzeugen der Synchronous Technology die oft erforderliche CAE-Modell-Bereinigung und -Idealisierung sowohl für NX- als auch importierte Geometrie. Ähnliches gilt für den NC-Programmierer und Werkzeugbauer, falls aus fertigungstechnischen Gründen importierte Geometrie korrigiert und angepasst werden muss, wie beispielsweise das schnelle Schließen von Tuschierflächen bei Formwerkzeugen.

Die CAE-Erweiterungen in NX 7 markieren den bisher größten Entwicklungssprung in der Simulationstechnologie von Siemens PLM Software. Nur einige der vielen Weiterentwicklungen an den CAE- und CAM-Modulen in NX 7 werden im Folgenden aufgeführt:

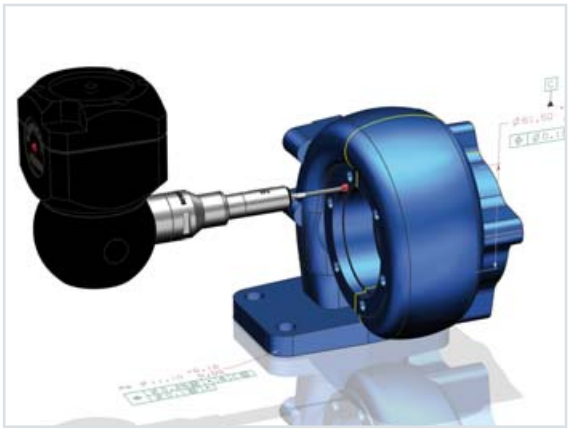
CAE

+ Mit NX 7 können Ingenieure die Bewegung von Baugruppen simulieren, die aus flexiblen und starren Körpern bestehen. Flexible, also plastisch deformierbare Körper ändern das Verhalten eines Kinematik-Modells, insbesondere bei plötzlichen Bewegungsänderungen und können dadurch großen Einfluss auf Funktion und Haltbarkeit der Konstruktion haben. Die Einbeziehung flexibler Körper in die Kinematik-Analyse führt zu signifikant besseren Ergebnissen.

+ NX 7 beschleunigt die Vorbereitung von Modellen, wie zum Beispiel dünnwandige Gussteile, auch durch mehr Leistung bei der Erstellung von Mittelflächen, eine exaktere Positionierung beim Kanten-Splitting sowie durch die automatische Netzverknüpfung bei Geometrien, die in mehrere Körper aufgeteilt worden waren.
+ Das Modul NX Finite Element (FE) Model Correlation ermöglicht den quantitativen und qualitativen Vergleich von Rechnung und Test.
+ Für Lebensdauer-Analysen deckt NX 7 jetzt die entsprechenden Funktionen von I-deas ab, mit einem anwendernahen Durability Wizard und einer umfassenden Umgebung für Berechnungsexperten. Damit wird ein weiteres Versprechen erfüllt, das am Anfang der Zusammenführung von Unigraphics und I-deas zu NX stand. Gemäß dem Motto: 'Best of both'.
+ Die Programmierschnittstelle NX Open unterstützt jetzt auch die FE-Modellierung, Berechnung und Bearbeitung im CAE-Postprozessor. Mit NX Open können Unternehmen typische Aufgaben automatisieren und CAE-Prozesswissen erfassen und zu einer validierten Wiederverwendung bringen.

CAM

+ Die neuen Modellierungs-Tools der Synchronous Technology beschleunigen die Bereinigung importierter Daten, die nicht vollständig oder inkonsistent übertragen wurden. Sie eignen sich außerdem ideal zum Entfernen, Vereinfachen oder Hinzufügen von Features für die Belange der NC-Programmierung.
+ NX CAM ermöglicht während der NC-Programmierung die simultane Berechnung von Werkzeugwegen auf Multi-Processor-Rechnern, für eine um bis zu 50 Prozent reduzierte Berechnungszeit.
+ NX CAM verbessert die NC-Programmierung und das Post-Processing durch integrierte Unterstützung von Werkzeugmaschinen mit Sinumerik-Steuerungen von Siemens. Die Sinumerik-Steuerungen bieten einzigartige Steuerungs-Zyklen sowie spezielle Befehle zur Maximierung der Maschinenleistung.
+ Die NC-Programmierung der Fräsbearbeitung komplexer Turbinenschaufeln wird mit einer weiteren Automatisierung des Prozesses – ermöglicht durch Feature-basierte Bearbeitung und Nutzung der Fertigungsinformationen aus 3D-Modellen – signifikant vereinfacht.
+ Ganz neu ist die NX CAM-Anwendung für die NC-Programmierung von Koordinatenmessmaschinen (CMM / Coordinate Measuring Machines). Auch in diesem Modul können Fertigungsinformationen aus 3D-Modellen genutzt werden. Neben der Programmierung bietet die Anwendung auch die integrierte Simulation der Messvorgänge einschließlich Kollisionsprüfung sowie die freie Wahl spezieller CMM-Ausgabeformate.



Fazit

NX 7 ist ein weiterer großer Schritt auf dem Weg, die Produktentstehungsprozesse zu vereinfachen und zu beschleunigen und die digitalen Produktdaten sowohl für Folgeprozesse als auch für wichtige strategische Entscheidungen effizienter zu nutzen. Dabei wurde, wie schon in den früheren Versionen, darauf geachtet, voll integrierte Lösungen anzubieten, aber auch durch Flexibilität und offene Software-Architektur die Zusammenarbeit in heutigen heterogenen Entwicklungsumgebungen optimal zu unterstützen.

Kurz gesagt, NX 7 ermöglicht mehr Produktivität, Flexibilität, Qualität und Transparenz für innovativere Produkte! +

AUTOR:

+ **Andreas Schäfer, Siemens PLM Software**
+ **Niels Göttsch**

Der Nutzen der Simulation im Produktlebenszyklus

Was leistet die Simulation im Produktentwicklungsprozess und wo sind ihre Grenzen?

Die Simulation versucht mit einem Modell die Funktion eines Produktes oder eines Verfahrens nachzubilden. Läuft diese Modellbildung in einem Rechner ab, spricht man von Computer Aided Engineering, kurz CAE.
Da die Simulation mit einem Ersatzmodell die Physik nachbildet, sind genau hier auch die Anwendungsgrenzen zu suchen. Ein Modell nimmt eine Vereinfachung vor und es ist zu prüfen, ob diese Vereinfachung für den zu untersuchenden Effekt einen Einfluss hat oder nicht. Zum Beispiel möchte man das dynamische Verhalten eines Bauteils aus Kunststoff untersuchen, welches stark verformt wird. Durch diese starke Verformung kommt es zu einer lokalen Erwärmung im Kunststoff an der Verformungsstelle. Bedeutet die Erwärmung eine Veränderung der Eigenschaften des Kunststoffes und muss diese mit berücksichtigt werden? Die Antwort erhält man durch die Korrelation mit Versuchsdaten, also den Vergleich der Simulation mit der Realität.

Aber erstmal zurück zum Anfang. Warum simuliert man überhaupt mit digitalen Produktmodellen? Die traditionelle Vorgehensweise Entwurf, Herstellung, Versuch und Verbesserung des Entwurfs hat zwei gravierende Nachteile (Abb.1, Ref[1]). Zum einem dauert es sehr lange – je nachdem wie oft die Schleife durchlaufen werden muss und zum anderen kann die Herstellung von Prototypen und deren Prüfung sehr viel Geld und Zeit kosten. Oder die Prüfung unter Einsatzbedingungen ist nur unzureichend oder vielleicht sogar ganz unmöglich. Ein Beispiel hierfür war das Apollo-Programm der USA und der damit verbundenen massiven Entwicklung der Simulationsverfahren. Aus diesem Programm heraus entstand in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts NASTRAN (NASA Structural Analysis System) zur Simulation der strukturellen Integrität der Raumfahrtkomponenten.

Simuliert wird nicht nur im Produktentstehungsprozess, sondern entlang des kompletten Lebenszyklus eines Produktes. Die Herstellung von Komponenten durch komplexes Umformen wie Tiefziehen wird genau so simuliert wie die Montage mit und ohne Roboter, die Logistik zur Fertigung hin und von der Fertigung weg. Und ist das Produkt beim Kunden, lassen sich Servicetätigkeiten ebenfalls simulieren. Kann man die Xenon-Lampe des PKW mit oder ohne Demontage des kompletten Hauptscheinwerfers austauschen? Oder wie einfach ist die Demontage des Produktes beim Recyceln?

Die folgenden Trends und Vorgehensweisen in der Simulation werden zwar exemplarisch in der Produktentwicklung betrachtet, ihre Relevanz gilt jedoch für den kompletten Produktlebenszyklus. Die Funktion eines Produktes ist der Funktion eines Prozesses äquivalent.

Eine ganze Zeit lang beschäftigte sich die Simulation mit dem ‘Hinterher-Rechnen‘ während der Versuchsphase oder dem Berechnen bei Problemen zum Verständnis des Warums und gegebenenfalls der Prüfung von Lösungsalternativen. Hierbei ist die Simulation als ‘Feuerwehr‘ tätig und in den eigentlichen Prozess wenig oder gar nicht integriert, sie agiert vornehmlich reaktiv.

In einem nächsten Schritt beschäftigen sich die Simulationsexperten neben der eigentlichen Berechnung auch mit der Bewertung ihrer Verfahren, wie gut beispielsweise Modellansätze und Vereinfachungen die Realität nachbilden können. Angewiesen sind sie hier auf Daten aus dem Versuch. Mit gut korrelierenden Ergebnissen wird so das Vertrauen in die Relevanz der Simulationsergebnisse aufgebaut – als Voraussetzung für den nächsten Schritt.

Dieser nächste Schritt ist, die Simulation in die Lage zu versetzen, auch voraus berechnen zu können. Bisher konnte sie nur erklären, warum eine Funktion oder Eigenschaft nicht vorhanden ist. Jetzt ist sie in der Lage, Funktion oder Eigenschaft vorauszusagen. Und dann kann die Simulation optimieren, um bei gegebener Funktion das Gewicht oder den Verbrauch zu minieren. Diese Optimierung nur über Versuchsergebnisse durchzuführen, wäre viel zu teuer und würde sehr lange dauern.

Quelle: International TechneGroup Incorporated (ITI) 2006

Abb. 1: Up-Front Simulation im Vergleich zur klassischen Vorgehensweise

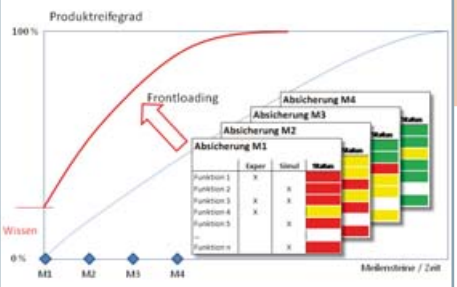


Abb. 2: Frontloading im Produktentwicklungsprozess (PEP)

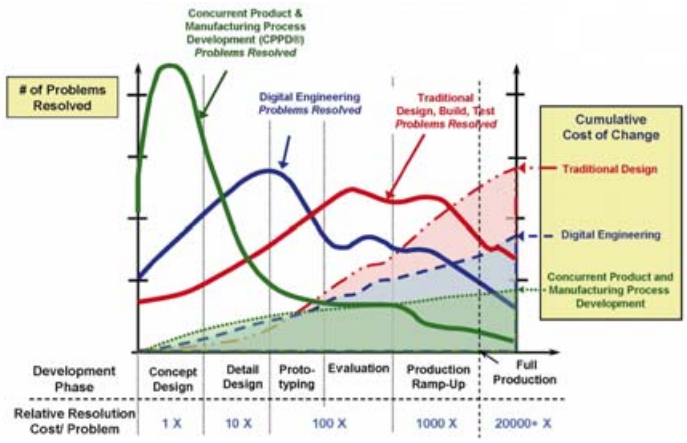


Abb. 3: Vergleich der Kosten und Anzahl der Änderungen je nach Vorgehensweise

LITERATUR:

+ **[1] Milburn T. J. (2004): The New Product Development Paradigm Led by Simulation and Testing**
+ **[2] Lossack R. (2007): Produktentwicklung Quo vadis? Auf dem Weg zur rechnerunterstützten, integrierten Produktentwicklung**

AUTOR:

+ **Eckardt Niederauer, Siemens PLM Software**

HINWEIS:

+ **Teil 2 dieses Artikels wird in der interface 2-2010 erscheinen.**

Was bedeutet dieses Reifen der Simulation nun für die Anwendung, besonders im Produktentstehungsprozess (PEP)?

Die Anforderungen an die Entwicklungsabteilungen sind vielfältig. Neben einer weiteren Steigerung der Qualität – diese wird vom Kunden unausgesprochen vorausgesetzt – müssen Produkte noch früher am Markt und über Innovationen begehrter sein als Mitbewerber-Produkte – oder bei Vergleichbarkeit kostengünstiger.

Betrachtet man den PEP, so ist das Ziel, 100 Prozent der Anforderungen über der gegebenen Zeit zu realisieren und somit auf der blauen Kurve den Produktreifegrad zu steigern (Abb. 2, Ref. [2]). Oder anders formuliert: Es müssen 100 Prozent der Probleme gelöst werden, um dann das Produkt als reif zu erhalten.

Bei jedem Meilenstein wird der aktuelle Entwicklungsstand bezüglich der Anforderungen, Funktionen und Leistungsmerkmale geprüft. Diesen Vorgang bezeichnet man als Absicherung oder Validierung.

Im zugehörigen Absicherungsplan ist festgelegt, mit welcher Methode (Versuch, Simulation, o.ä.) welche Funktion überprüft wird.

Im gezeigten Beispiel (Abb. 2) wird die Funktion 3 mit Experiment und Simulation abgesichert, da die Simulationsmethode noch nicht freigegen ist und via Korrelation überprüft werden muss. Ist diese dann nach erfolgreicher Korrelation freigegeben, kann in der nächsten Entwicklung dieser physische Test entfallen und mit ihm die zugehörigen Kosten und der Zeitbedarf. So verändert sich die Absicherung vom physischen Prototyp immer mehr hin zum virtuellen Prototyp.

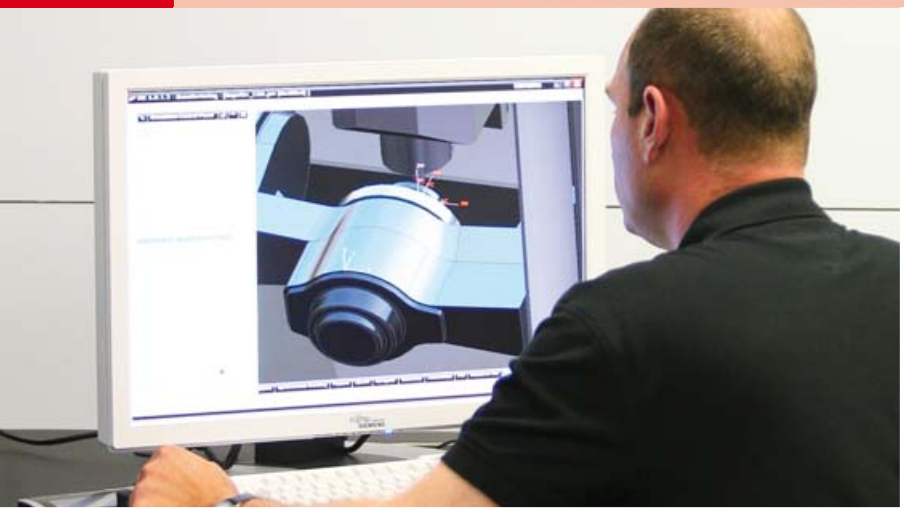
Das sogenannte Frontloading des PEP – die Verlagerung von Simulationsschritten im Prozess nach vorne – ist eine nachgewiesen erfolgreiche Methode von der blauen zur roten Kurve (Abb. 2) zu gelangen, um die Entwicklungszeit drastisch zu reduzieren. Zum einen erlaubt angesammeltes Wissen über das Produkt den Start bei größer als Null und durch frühe und vor allem mehr Simulation wird die Kurve steiler. Welche Auswirkungen das auf die Absicherung hat, wird in Teil 2 dieses Artikels in der nächsten interface-Ausgabe erläutert.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die Betrachtung der Kosten für Änderungen am Produkt je nach Zeitpunkt im Lebenszyklus (Abb. 3, Ref. [1]). Die frühe Simulation verhindert einen Teil der späten und teuren Änderungen. Die frühe Simulation und Einbeziehung der Produktherstellung in die Produktentwicklung forciert diesen Trend noch dramatischer.

Neben der Betrachtung der Kosten für Änderungen ist die Betrachtung der zusätzlich aufzuwendenden Zeit mindestens genau so wichtig. Jede nicht geplante Änderung bindet Ressourcen für diese 'Feuerwehrtätigkeit'. Und die Ressourcen dafür werden in der Regel von anderen Entwicklungsprojekten kurzfristig abgezogen, was für deren Fortschritt sicher nicht hilfreich ist. Kennen Sie diese Ressourcenspirale auch? +

Arbeitsplanung und Fertigung wachsen zusammen

NX CAM optimiert die Teileherstellung durch Verzahnung von Planung und Fertigungssteuerung



Der Prozess der Teileherstellung umfasst die virtuelle Welt der Arbeitsplanung und die physische Welt des Produktionsbetriebs. Siemens, mit herausragenden Fähigkeiten auf beiden Gebieten, hat jetzt mit seiner Software NX CAM die Verbindung zwischen diesen beiden Bereichen optimiert. Dadurch können Fertigungsbetriebe die Effizienz ihrer Produktion weiter steigern.

Heute bieten die virtuelle und die physische Welt eine Vielzahl unterschiedlicher Funktionen. So zählen zur virtuellen Welt die Konstruktionsabteilungen mit CAD sowie die Arbeitsvorbereitung mit der NC-Programmierung, der Prozessplanung, der Werkzeugkonstruktion und dem Betriebsmittel-Management. In der physischen Welt gibt es die Auftragsverwaltung mit Warenwirtschaftssystemen und Fertigungssystemen.

Dazu zählen auch die verschiedenen Produktionsmittel, wie z. B. Werkzeugmaschinen, DNC-Systeme für die Verwaltung von NC-Programminformationen und Produktionsdaten-Managementsysteme zur Verwaltung der Werkzeugmaschinen. Üblicherweise sind diese beiden Welten in verschiedenen Abteilungen angesiedelt, auf unterschiedliche Unternehmen verteilt oder innerhalb der Prozesskette nur lose miteinander verbunden.

Um die virtuelle enger mit der physischen Welt zu verbinden, ist die Verbesserung der CAM/CNC-Verfahrenskette einer der Schlüsselprozesse bei der Teileproduktion. Denn eine enge Integration der Erstellung der NC-Programme und ihrer Verwendung an der CNC-Steuerung in der Werkstatt hat mehrere positive Effekte:

+ erhöhte Qualität
+ sicherer und schneller Anlauf der Produktion
+ verbesserte Maschinenauslastung
+ standardisierte Produktionsmittel
+ optimierte Produktionsmethoden und
+ die Einhaltung der Produktqualitätsziele.

Jeder dieser Punkte erhöht die Effizienz der Verfahrenskette. Typische Fragen, die bei der Optimierung der CAM/CNC-Verfahrenskette immer wieder auftreten, sind

+ Steht ein optimierter Postprozessor für die Werkzeugmaschinen und CNC-Steuerungen zur Verfügung?
+ Laufen die NC-Programme fehlerfrei? Können sie für die Fertigung freigegeben werden?
+ Werden alle Fähigkeiten der komplexen Bearbeitungszentren genutzt?
+ Kann die gewünschte Bearbeitungsqualität erreicht werden?
+ Sind die Werkzeugmaschinen maximal ausgelastet?

Die folgenden drei Abschnitte veranschaulichen, wie der Produktentstehungs- und Fertigungsprozess durch die engere Verbindung zwischen virtueller Welt (NX CAM) und der physischen Welt (CNC-Steuerung Sinumerik) verbessert wird.

Optimierte NX-CAM-Leistung für die Steuerung Sinumerik

Die Optimierung des CAM-Elements ist eine Maßnahme zur Verzahnung der CAM/CNC-Verfahrenskette: Sie stellt sicher, dass alle Möglichkeiten der CNC-Steuerung Sinumerik mit Hilfe der vom Softwaresystem NX CAM ausgegebenen Daten optimal genutzt werden. Dies ist in besonderem Maße relevant, wenn die CAM/CNC-Verfahrenskette eine Steuerung wie die Sinumerik mit ihren vielen leistungsstarken Funktionen anspricht. So erfolgt in NX CAM die direkte Ansprache von Steuerungszyklen wie Bohren, Schwenken oder High-Speed Cutting, die an der Sinumerik komfortabel editiert werden können. Die Optimierung der CAM/CNC-Verfahrenskette ist vor allem für anspruchsvolle Bearbeitungen im Freiformflächenbereich oder 5-Achsbereich sinnvoll. Die CAM-Leistung für die Steuerung kann optimiert werden, indem man deren optimalen Parameter verwendet. Die konsequente Nutzung der Sinumerik-Zyklen macht sich bezahlt, da der effiziente Austausch übergeordneter Daten die Bearbeitungszeit senkt und damit Kosten spart.

Abstimmung der NX-CAM-Werkzeugwegverarbeitung auf die Steuerung

Eine optimierte Werkzeugwegverarbeitung in NX CAM verbessert die Produktqualität und die Leistung einer durch Sinumerik gesteuerten Werkzeugmaschine entscheidend. Der CAM-Softwarelieferant Siemens weiß, wie Steuerung und Werkzeugmaschinen auf spezielle Datenkonfigurationen reagieren, und kann deshalb bestens zur Entwicklung effektiver CAM-Software beitragen. Gemeinsam erarbeiteten CAM-Softwareentwickler und CNC-Technologie-Teams bei Siemens eine Lösung, die den CAM-/CNC-Anwendern entscheidende Vorteile bietet.

Das NX-CAM-System kennt die notwendigen Werkzeugweggeometriedaten und richtet die Punktverteilung exakt auf die Bedürfnisse der CNC-Steuerung Sinumerik aus. Wird jeder Werkzeugdurchgang einzeln berechnet, erhält man typischerweise

Da die Prozesse im Engineering und in der Produktion komplex und vielschichtig sind, sind neue Ansätze erforderlich.
Siemens hat das erkannt und in der CAM/CNC-Verfahrenskette umgesetzt. So wird bereits im Prozess des Product Lifecycle Management (PLM) berücksichtigt, auf welcher Maschine und auf welcher Steuerung ein Teil gefertigt wird. Dazu ist es sehr wichtig, dass die Informationen auf beiden Seiten des Produktentstehungsprozesses, also in der Arbeitsvorbereitung und in der Fertigung, zur Verfügung stehen.
Sowohl Werkzeugmaschinen als auch CNC-Steuerungen werden immer leistungsfähiger. Fertigungsbetriebe können deshalb nur mit der vorgestellten optimierten Verzahnung von CAM und CNC-Steuerung die Marktanforderungen erfüllen:

+ höhere Qualität
+ sicherer und schneller Anlauf der Produktion
+ verbesserte Maschinenauslastung
+ standardisierte Produktionsmittel
+ optimierte Produktionsmethoden und
+ Einhaltung der Produktqualitätsziele

Dafür hat Siemens in den letzten Jahren ein umfangreiches Portfolio an Software-Lösungen und Dienstleistungen entwickelt, welches die Kunden von der Idee bis zum Ende des PLM-Prozesses unterstützt und die virtuelle Welt der Planung mit der realen Welt des Produktionsbetriebs verbindet.

eine nicht synchronisierte Punktewolke nebeneinanderliegender Werkzeugbahnen. Die Entwickler synchronisierten dagegen in NX CAM die Datenpunkte in benachbarten Bahnen miteinander und optimierten sie für die Bearbeitung auf der Steuerung. Das verbessert nachweislich die Oberflächenqualität. Auch die Bearbeitungsgeschwindigkeit erhöht sich meist, weil die Geschwindigkeit gleichmäßiger zu kontrollieren ist und der Vorschub optimiert wird.

Validierung des Bearbeitungsprozesses in NX CAM mit integrierter, steuerungsbasierter Simulation

Werkzeugmaschinensimulation wird heute von den meisten CAM- oder Prüfsystemen auf die eine oder andere Weise angeboten. Doch Simulation ist nicht gleich Simulation. Viele Bearbeitungssimulationen basieren lediglich auf einer Darstellung des CAM-internen Werkzeugweges oder der Simulationsbewegung des 3D-Werkzeugs und bestenfalls auch zusätzlich des Werkzeugmaschinenmodells. Auch wenn die Simulation auf Basis des mit dem Postprozessor erzeugten NC-Programms erfolgt, können diese Simulationslösungen den Bearbeitungsprozess nur interpretieren. Sie zeigen, wie die Werkzeugmaschinensteuerung auf die vom CAM-System generierten Werkzeugwege reagieren sollte.

Um den Anwender besser zu unterstützen und die Prozesssicherheit zu erhöhen, basiert der Simulationsprozess in NX CAM dagegen auf der Virtuellen Sinumerik-Steuerung (Virtueller NC-Kern, VNCK) – siehe Bild 3. Nur so kann exakt simuliert werden, wie und in welcher Zeitfolge die Steuerung den Werkzeugweg interpretiert und wie sich die Werkzeugmaschine genau verhält. Mit den exakten Zeitvorgaben eines VNCK können auch komplexe Werkzeugmaschinenbewegungen richtig und zuverlässig dargestellt werden. Spezielle Steuerungsbefehle und -zyklen werden korrekt simuliert. Überraschungen in der Fertigung, wie ein kollisionsgefährdeter Rückzug des Werkzeugs, können so in der Arbeitsvorbereitung sicher überprüft werden. Außerdem kann die Arbeitsvorbereitung die Bearbeitungszeit zuverlässig vorhersagen und ermöglicht so eine optimale Einlastung von Fertigungsaufträgen. Der Virtuelle NC-Kern kann mit Hilfe des NC-Archivfiles mit den Einstelldaten individuell und exakt an die Realität der jeweiligen Werkzeugmaschine angepasst werden. +

AUTOREN:

+ **Torsten Beste,**
Dr.-Ing. Jochen Bretschneider,
Siemens AG, Drive Technologies,
Motion Control Systems

Bild 1: In der Teileherstellung müssen virtuelle und physische Welt zunehmend verzahnt werden.

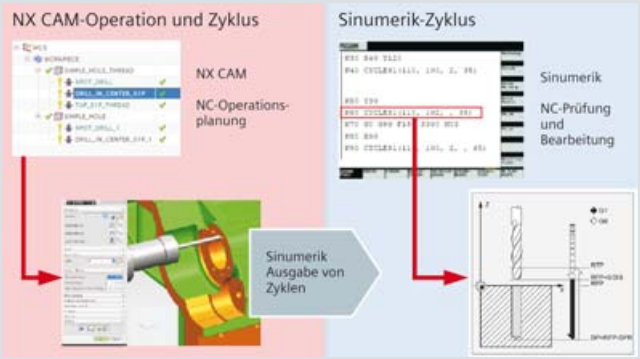


Bild 2: Die Software NX CAM ermöglicht schnelle, benutzerfreundliche, zyklenbasierte Teilebearbeitung mit der Steuerung Sinumerik.

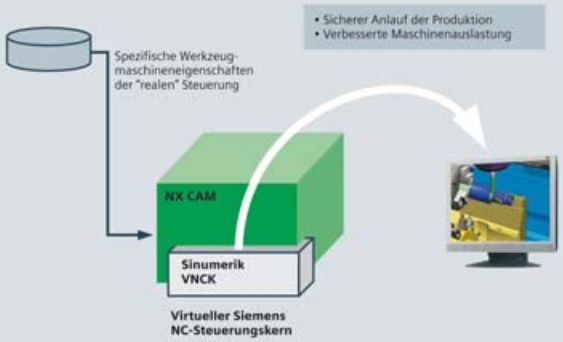


Bild 3: Das neue Softwaresystem NX CAM integriert auch die virtuelle Steuerung VNCK von Siemens.

Entscheidend ist die Qualität der Daten (Teil 2)

JT, führendes Format für die Verbreitung und Visualisierung von CAD-Daten, wird zum ISO-Standard

Der erste Teil des Artikels in der letzten interface-Ausgabe hatte sich mit der Entwicklung des neutralen Datenformats JT hin zum ISO-Standard, der Ausbreitung der Anwendung in der Industrie und den Aktivitäten zum Test von Konvertern durch einen JT-Benchmark des ProSTEP iViP Vereins beschäftigt. Am 18. September 2009 gab die ISO bekannt, dass die JT-Spezifikation als Publicly Available Specification (PAS) mit der Bezeichnung ISO/NP PAS 14306 anerkannt ist, der entscheidende Schritt zur Norm. Der zweite Teil des Artikels behandelt nun das Datenmodell selbst und beschreibt typische Anwendungsfälle, für die sich das Arbeiten mit JT und seine verbindliche Nutzung in den Prozessen geradezu anbieten.

JT Daten sind mehr als nur 3D-Visualisierungsdaten. Das Datenmodell kann man sich vorstellen wie einen Container mit mehreren Kammern, die mit unterschiedlichen, sehr umfangreichen Inhalten gefüllt werden. Da sind zum einen die tesselierten, also facettierten Daten definierter Genauigkeit – die sogenannten Levels of Details (LOD) – die ursprünglich im Mittelpunkt des Interesses standen. Sie machen das Modell besonders leichtgewichtig und performant im Vergleich zu den Nativdaten.

Die derzeit leichteste Form dieser Daten heißt JT ULP, das 2008 freigegeben wurde. Damit kann der Umfang eines Modells beispielsweise auf ein Fünfzigstel bis Hundertstel des Originals reduziert werden. Es gehörte allerdings noch nicht zur Version 8.1c des JT-Formats, die zur Standardisierung eingereicht wurde. Aber auch die facettierten Daten mit einem relativ niedrigen Level of Detail machen nur einen Bruchteil der ursprünglichen Datenmenge aus.

Eine weitere Möglichkeit der Geometrieabbildung ist die Boundary Representation (BREP), die exakt die Körper und Flächen abbildet, die im CAD-System erzeugt wurden. Dennoch hat auch das exakte JT-File nur einen Bruchteil des Umfangs der Originaldatei. Das liegt daran, dass viele andere Bestandteile, die in einem Originalmodell enthalten sind, ausgeschlossen werden. Insbesondere fehlen die Konstruktionshistorie und die Konstruktionsparameter, womit gleichzeitig der Schutz geistigen Eigentums, also des Know-hows der Ingenieure eines Unternehmens unterstützt wird, denn der steckt zum großen Teil genau in diesen Informationen. Neben dem am weitesten verbreiteten JT BREP gibt es für die exakte Geometrie auch das jüngere XT BREP auf Basis des PARASOLID Kernels, das sich unter anderem durch die Darstellung von Regelgeometrien auszeichnet, aber noch nicht von vielen Konvertern unterstützt wird.

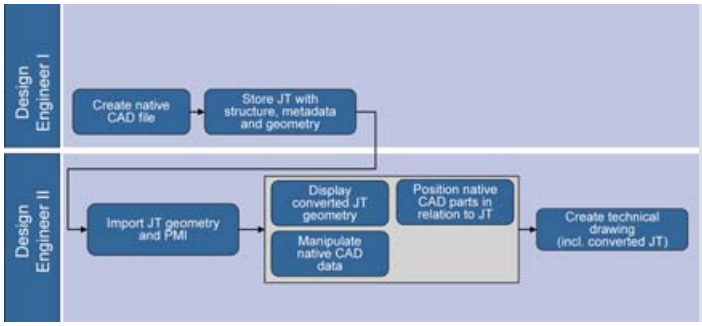


Abbildung des Anwendungsfalles Design in Context, wie er zur Grundlage der JT-Benchmarks des ProSTEP iViP Vereins gemacht wurde. Insgesamt gibt es bereits 15 solcher definierten Anwendungsfälle.

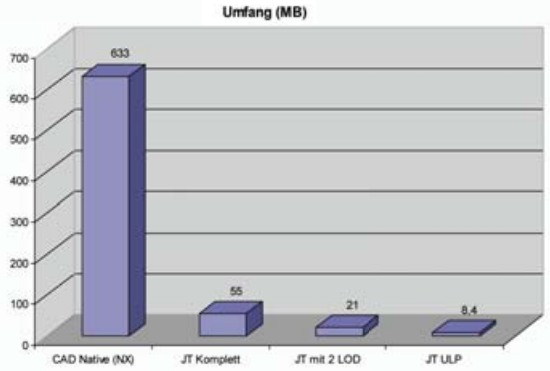
Neben der Geometrie kann JT auch Product Manufacturing Information (PMI) wie Bemaßung, Oberflächenbeschaffenheit und anderes aufnehmen, womit das Format für die auf die Konstruktion folgenden Prozesse, insbesondere für die Fertigung attraktiv wird. Auch weitere Informationen wie Licht, Texturen, Material- und andere Eigenschaften lassen sich übertragen, was die Anwendung von JT auch im VR-Bereich (Virtual Reality) gestattet.

Für die vielen Felder, in denen inzwischen große Hoffnungen auf Prozessverbesserungen durch den Einsatz von JT gesetzt werden, ist es jeweils wichtig zu wissen: Welche Teile des Datenmodells spielen eine Rolle, und welche Qualität haben diese Daten, je nachdem, mit Hilfe welchen Konverters sie übertragen wurden. Da viele Anwendungen auch dort geplant sind oder bereits stattfinden, wo auf die Arbeit mit einem CAD-System nicht verzichtet werden kann, kommt es dabei nicht nur auf die Qualität der JT-Daten an, sondern eben auch auf die Rückübertragung aus einem JT-File, das beliebigen Ursprung haben kann, in ein CAD-System.

Vielfach kommt zusammen mit JT auch das Format PLM XML zum Einsatz. Es stammt ebenfalls aus dem Hause Siemens PLM Software und dient der leichtgewichtigen, geometrielosen Übertragung von Metadaten und Strukturdaten. Dieses Format steht derzeit noch nicht zur Normierung an, ist also bis auf Weiteres lediglich ein Produkt von Siemens PLM Software.

Die Industrie muss sich aber auch in Zusammenhang mit dem Thema Strukturdatenaustausch in naher Zukunft auf die Nutzung einheitlicher, offener Standards verständigen. Dazu wird beispielsweise im Rahmen des JT Workflow Forums des ProSTEP iViP Vereins auch PLM XML untersucht. Und Siemens PLM Software hat im Februar 2010 eine Vereinbarung mit dem Verein unterzeichnet, in der festgehalten wird, dass auch dieses Format zur Normierung eingereicht werden kann, wenn sich seine Verwendung in Verbindung mit JT als hilfreich für die industriellen Prozesse erweist.

Die Grafik zeigt an einem Beispiel den enormen Unterschied im Datenumfang zwischen CAD-Nativdaten (ganz links) und den verschiedenen JT-Genauigkeiten. Selbst die komplette, exakte Geometrie macht im JT-Format nicht einmal ein Zehntel der CAD-Datei aus.



Quelle: Siemens PLM Software

Die Anwendungsfälle betreffen eine Vielzahl von Prozessen

Einige Beispiele sollen zeigen, welch unterschiedliche Anwendungsszenarien sich die im ProSTEP iViP / VDA JT Workflow Forum mitwirkenden Unternehmen vorstellen.

Eine der zentralen Anwendungen ist die Zusammenführung von unter Umständen sehr umfangreichen CAD-Daten von Teilen und Baugruppen diverser Herkunft zu einem kompletten System, dem sogenannten Digital Mock-up, das für zahlreiche Zwecke zum Einsatz kommt, zum Beispiel für die Prüfung der Gesamtgeometrie hinsichtlich Maß und Gestalt, für Kollisionsprüfungen im Zusammenbau, zur Kollisionsprüfung für Montage und Demontage oder für Bauraumprüfung und Packaging.

Ein anderer Use Case heißt Design in Context. Bei der Konstruktion wird häufig Bezug genommen auf bereits vorhandene Geometrien, die dazu aus einem PDM-System oder aus anderen Quellen, zum Beispiel von Partnern oder aus Normteilebibliotheken ins CAD-System geladen werden. Dann dienen Eckpunkte, Kanten, Flächen oder Hilfsgeometrien der geladenen Elemente als Bezug für Gestalt, Abmaße oder Positionierung neuer Geometrie. Dieser gewollte Bezug wird in der Regel vom System als aufrechtzuerhaltende Beziehung (Constraint) verwaltet.

Nun können Geometrie und PMI im JT-Format anstelle von Nativdaten dafür herangezogen werden. Für den eigentlichen Konstruktionsschritt ergeben sich dann zwei Alternativen: entweder wird vollständig im Nativformat des CAD-Systems – nicht-hybrid – gearbeitet, dann folgt die Konvertierung der JT-Daten. Dies ist beispielsweise erforderlich, wenn das für die Konstruktion implementierte CAD-System nicht mit JT-Daten arbeiten kann. Oder es wird hybrid konstruiert. Dann bezieht sich Design in Context auf Geometrie im JT-Format. Auf eine Konvertierung wird verzichtet, weil das CAD-System den Bezug auf JT-Daten in vollem Umfang unterstützt. In beiden Fällen müssen die Konstruktionsergebnisse auch als technische Zeichnung ausgegeben werden können.

Ein großes Thema stellt die Verbesserung der Zusammenarbeit in verteilter Entwicklung dar, wie sie heute nicht nur in der Automobilindustrie Normalfall ist. Selten nutzen alle Beteiligten dasselbe System in derselben Version. Meist müssen auf allen Seiten Schnittstellen gepflegt werden, die jeweils für die Konvertierung aus einem CAD-Format in ein anderes sorgen. JT würde hier nicht nur die Konvertierung beschleunigen, da nicht der gesamte Datenumfang übertragen wird. Es würde auch die Anzahl der Datenaustauschvorgänge reduzieren, wenn sich alle Beteiligten für zahlreiche Aufgaben auf JT verständigen können.

Eine typische Anwendung ist auch die Digitale Fabrik. Um die Produktion zu simulieren, virtuell in Betrieb zu nehmen und eventuell sogar über dieselben Systeme schließlich real zu steuern werden ja neben den Modellen von Halle, Maschinen und Anlagen auch die Modelle der zu fertigenden Produkte benötigt. Die Anzahl der beteiligten Autorensysteme steigt nochmals, verglichen mit der reinen Produktentwicklung, deutlich an, und mit der Anzahl der Systeme steigt natürlich der für den Datenaustausch zu treibende Aufwand. Was für die Zusammenarbeit in verteilter Entwicklung gilt, gilt hier umso mehr. Schnellere Verfügbarkeit der zu nutzenden Daten und Reduktion der Austauschvorgänge ist auch hier das Ziel beim Einsatz von JT.

Um ein Beispiel zu nehmen, das eher in den kaufmännischen Bereich gehört: Wenn heute der Einkauf ein Teil bestellt oder dessen Entwicklung bei einem Zulieferer in Auftrag gibt, dann muss er sich in der Regel damit begnügen, in Form einer Zeichnung zu zeigen, was das Ziel des Auftrags sein soll. So wie der Lieferant sein Angebot ebenfalls in Form von Zeichnung oder Screenshot abbildet. Denn die beteiligten haben selbst keinen Zugriff auf CAD-Systeme und können – wenn überhaupt – dann nur auf Umwegen an eine Darstellung des entsprechenden Modells kommen. Hier würde der Einsatz von JT zu einer spürbaren Steigerung der Qualität der Kommunikation zwischen Einkauf und Lieferant führen. Mit denkbar kleinem Aufwand.

Der Nutzen, den sich die Industrie von der Einführung des künftigen ISO-Standards JT verspricht, ist enorm. Auch wenn sich dies nur in engen Grenzen mit Zahlen belegen lässt, gibt es aus dem JT Workflow Forum recht konkrete Angaben.

Allein rund 30 Prozent der bisher aufzuwendenden Kosten für CAD-Lizenzen glauben die Unternehmen dauerhaft einsparen zu können. Insbesondere diejenigen, die aus unterschiedlichen Gründen zur Implementierung mehrerer CAD-Systeme gezwungen sind. Teilweise werden solche Implementierungen sogar ganz überflüssig, sofern der Austausch mit Partnern und Auftraggebern für bestimmte Zwecke vollständig auf JT umgestellt werden kann.

Alle Beteiligten erwarten sich eine dramatische Verbesserung und vor allem Erleichterung der Prozesse. Statt nur auf Worte können sie sich endlich fachbereichsübergreifend und vor allem auch in nicht-technischen Prozessen auf visuelle Kommunikation stützen. Der Aufwand für die Suche nach Daten, für die Erklärung von Dokumenten und die Verteilung von Informationen wird spürbar schrumpfen. NetMeeting unterstützt Telefon- und Video-Konferenzen. 3D-PDF erlaubt die Erstellung und Bearbeitung von Dokumenten unterschiedlichster Art.

Für das Arbeiten mit Engineering Daten könnte JT zum Kernelement der Zusammenarbeit insbesondere in heterogenen und firmenübergreifenden PLM-Landschaften werden. Dieser Gedanke wird innerhalb der Siemens AG mit Nachdruck vorangetrieben. So sind Corporate Technology und Corporate Information Technology dabei, die wichtigsten Rahmenbedingungen für einen noch breiteren Einsatz von JT im eigenen Haus vorzubereiten – unter anderem ist der Schutz von in JT-Daten steckendem Unternehmenswissen (IP-Protection) ein wesentlicher Bestandteil dieser Aktivitäten. +

AUTOR:

+ **Ulrich Sendler**

HINWEIS:

+ **Teil 1 dieses Artikels ist in der interface 2-2009 erschienen.**

Interview

Siemens PLM Connection

PLM-Benutzergruppe: 'Von Anwendern für Anwender'

Die interface-Redaktion sprach mit Klaus Kiggen, dem Vorsitzenden der PLM-Benutzergruppe, über deren heutige Relevanz und das kommende Treffen in Seeheim.

Herr Kiggen, wie würden Sie heute – mit Ihrer langjährigen Erfahrung im Software-Markt – die Relevanz der Benutzertreffen beschreiben? Wie ist ihre Ausrichtung?

Benutzertreffen gewinnen zunehmend an Bedeutung, da sie für ihren speziellen Anwenderkreis eine umfangreiche Informations- und Wissensplattform darstellen.

Die Anforderungen und Erwartungen der Teilnehmer sind dabei recht weit gestreut. Sie beginnen mit dem Anspruch, neue Produkte kennen zu lernen, etwas über konkrete Lösungsansätze für ihre Problemstellungen zu erfahren, bis zur Frage, wie zukünftige Trends und Strategien die Software des Herstellers gestalten.

Die Kunst bei der Planung und Ausrichtung eines Benutzertreffens ist es, die Anforderungen der Anwender rechtzeitig zu erkennen und ein Programm festzulegen, das die Erwartungen erfüllt oder übertrifft. Die Konferenz der PLM-Benutzergruppe steht nicht nur unter dem Motto 'Von Anwendern für Anwender', sondern wird auch von Anwendern für Anwender geplant und organisiert. Das gesamte Team, vom Vorstand bis zum Leiter der Special-Interest-Group, wird täglich mit der Anwendungspraxis der Softwareprodukte konfrontiert. Das ermöglicht es, ganzjährig Informationen zu sammeln und ein schlüssiges Programm zusammenzustellen.

Hat es über die Jahre signifikante Änderungen gegeben? Beispielsweise weg von früher häufig geführten Detaildiskussionen über fehlende Funktionalität zu mehr generellen Themen? Sind die Teilnehmer aktiver oder passiver geworden?

Die Konferenz hat sich über die Jahre zu einer konstruktiven Kommunikationsplattform zwischen Anwendern, Soft- und Hardwareherstellern sowie den wichtigen Dienstleistern entwickelt. Dabei sind Detaildiskussionen über fehlende Funktionalität oder Fehler abgelöst worden durch verschiedene konstruktive Workshops und Gesprächskreise, um Anforderungen an die Entwicklung zu adressieren.

Die Aktivität der Anwender hat deutlich zugenommen: Dies wird deutlich durch das wachsende Interesse, an Workshops teilzunehmen, aber auch durch mehr Vortragsanmeldungen von Referenten.

Wie sehen Sie Ihre Rolle als Organisator zwischen dem Software-Lieferanten Siemens und den Anwendern?

Das gesamte Team der PLM-Benutzergruppe fungiert hier als Vermittler, Informationsquelle und Moderator. Wir stellen die Plattform und stoßen die Prozesse an, die Referenten, Workshop-Leiter und natürlich die Anwender füllen es mit Leben. Es bereitet uns große Freude zu sehen, wie man durch diese Hilfestellung eine so fruchtbare Veranstaltung auf die Beine stellen kann.

Wie stark ist das Interesse der Anwender am PLM-Benutzertreffen in diesem Jahr, auch unter Berücksichtigung der augenblicklichen wirtschaftlichen Lage?

Stand heute hat sich das Interesse gegenüber dem letzten Jahr deutlich erhöht, wir erhalten täglich neue Anmeldungen und hoffen, dass die Reisebeschränkungen einiger Unternehmen noch gelockert werden. Einen wesentlichen Grund für das hohe Interesse sehen wir im hohen Nutzen für den Softwareanwender, bei sehr günstigen Kosten.

Was sind die inhaltlichen Schwerpunkte in diesem Jahr? Warum lohnt sich eine Teilnahme am Treffen?

Diese Konferenz bietet dieses Jahr als Highlight die Vorstellung der neuen Funktionen von NX 7, dazu zahlreiche Fachvorträge aus der praktischen Anwendung der Produkte und eine Plattform für den intensiven Erfahrungsaustausch. Zusätzlich wurden die Workshops für Teilnehmer weiter ausgebaut, um die Gelegenheit zu bieten, sich in neue Arbeitstechniken und Themengebiete einzuarbeiten.

Wie können interessierte Personen der Benutzergruppe beitreten?

Der PLM-Benutzergruppe können alle Personen, Unternehmen, Institute und Bildungseinrichtungen beitreten, die Siemens PLM Software regulär nutzen und lizensiert haben. Eine Mitgliedschaft in der PLM Benutzergruppe bietet die kostenfreie Teilnahme an der jährlichen Anwenderkonferenz für zwei Mitarbeiter sowie die ganzjährige Nutzung des Internetportals. Die Kosten belaufen sich auf 330 Euro im Jahr. Die PLM Benutzergruppe e.V. arbeitet gemeinnützig, der Mitgliedsbeitrag ist daher steuerlich absetzbar.

Herr Kiggen, vielen Dank für das Gespräch und viel Erfolg für die Veranstaltung in Seeheim! +

ANMELDUNG:

+ **www.plm-benutzergruppe.de**

Siemens
PLM Connection

Deutschland 2010

ANWENDERKONFERENZ

04. + 05. Mai 2010

Lufthansa Training & Conference Center Seeheim

»VON ANWENDERN FÜR ANWENDER«

Die PLM-Benutzergruppe e.V. möchte Sie zur diesjährigen Anwenderkonferenz einladen. Fachvorträge, Workshops und Weiterbildungen werden für Ihre berufliche Tätigkeit angeboten und die Neuheiten der Siemens PLM Software Produkte vorgestellt.

Melden Sie sich auf **www.plm-benutzergruppe.de** unter „**Konferenz 2010**" – „**Jetzt anmelden**" an.

Wir würden uns freuen, Sie auf der Siemens PLM Connection in Seeheim-Jugenheim begrüßen zu dürfen!

PLM
Benutzergruppe e.V.

Interview

Zukunft im Automobilbau

Wie PLM das Engineering und die Produktprozesse evolutioniert

Die interface-Redaktion sprach mit Dr. Markus Wolfgang Hesse, Director Global Automotive Accounts & Strategic Alliances bei Siemens PLM Software.

Herr Hesse, ist die Krise in der Automobilindustrie vorbei?

Es kommt darauf an, was man als Ende der Krise beschreibt. Glaubt man den Aussagen auf der Automobilausstellung in Genf, werden die Zulassungszahlen nicht weiter sinken, viele neue Modelle den Markt bereichern und die Stimmung wird sich aufhellen. Echten automobilen Nutzen zu attraktiven Preisen zu bieten war immer das Rezept, um Krisen zu begegnen – auch dieses mal.

Was bedeutet das für das IT Business im Automotive Bereich von Siemens PLM Software?

Auch wir hatten 2009 mit Rückgängen im Geschäft zu kämpfen. Allerdings traf uns die Krise nicht so hart wie andere Industrien, da wir die Signale bereits 2008 wahrnahmen und rechtzeitig darauf reagierten. 2010 werden wir uns gegenüber der Zeit vor der Krise wieder steigern. Das verwundert nicht, denn Siemens PLM Software stellt Lösungen für Wege aus der Krise bereit. Die Potenziale im Engineering und im Produktentstehungsprozess sind längst nicht so ausgeschöpft wie in der Produktion. Speziell global agierende Unternehmen werden verstärkt in IT und Prozessverbesserung investieren.

Welche Trends sind in der Automobilindustrie erkennbar?

Alternative Antriebe als reine Elektrofahrzeuge, als Hybrid oder als Plug Inn Hybrid werden die Zukunft bestimmen und signifikante Auswirkungen auf den Entwicklungs- und Produktionsprozess haben. Die Wartung von Fahrzeugen wird völlig anders, der Anteil an Elektrik und Elektronik wird durch elektrische Antriebe noch schneller voranschreiten. Mechanische und elektrische Entwicklungsprozesse werden dadurch weiter zusammenwachsen. Durch neue Entwicklungsschwerpunkte verschieben sich die Kernkompetenzen der OEMs. Ausgehend vom Antriebskonzept werden sich Motor, Getriebe oder Bremsen radikal ändern oder ganz wegfallen. Bei der Entwicklung und dem Betrieb von reinen Elektroautos wird es Kooperationen geben, an die bis vor kurzem keiner gedacht hat.

Man wird also kein eigenes Auto mehr besitzen?

Weniger. Das Automobil ist viel zu emotional und individuell, um es komplett zu anonymisieren. Man wird vielleicht ein Überlandfahrzeug besitzen, Stadtkilometer wie eine Handyflatrate kaufen und sich am Urlaubsort ein größeres Fahrzeug für die Familie oder Freunde mieten.

Ein weiterer Trend ist, dass sich Unternehmen verstärkt auf die frühe Entwicklungsphase fokussieren. Genau dort entstehen Innovation und Kreativität. Die Herausforderung dabei ist, bei uneingeschränkter Kreativität eine höhere Effizienz im Prozess zu erzielen. Das Thema Dokumentation der Struktur im Übergang zur Serienentwicklung wird zum beherrschenden Thema. Jeder Fahrzeughersteller verfolgt hier unterschiedliche Konzepte und Prozesse. Auch Fahrerassistenzsysteme und Systeme zur Sicherheit werden weiterentwickelt, das Thema Stau wird zukünftig intelligenter gelöst.

Welche Trends sehen Sie im Bereich Digitale Fabrik und Produktion?

Die Produktion eines Modells auf einem Band war gestern. Bereits heute werden unterschiedliche und sich laufend ändernde Modelle auf einer Linie gefertigt. Es ist sehr wichtig, Produktionslinien schnell anzupassen und umzubauen. Das Potenzial hierbei ist noch lange nicht ausgeschöpft. Wir sind mit unseren PLM-Lösungen dabei, Stillstandzeiten zu reduzieren, indem wir neue Linien in der digitalen Welt außerhalb des kritischen Pfades simulieren. Generell werden die Mauern zwischen digitaler und realer Welt verschwinden.

Wie wird sich die Zusammenarbeit zwischen OEMs und Zulieferern in der Zukunft gestalten?

Die generische Zusammenarbeit zwischen Herstellern und Zulieferern wird es nicht mehr geben sondern über enge und stark integrierte Prozesse ablaufen. Der Gedanke zur ‘Extended Enterprise‘ wird weiter fortgesetzt. Dadurch kooperiert ein Hersteller mit schätzungsweise 500 bis 1000 Zulieferern. Das heißt jedoch auch, dass er mit den übrigen 2000 nicht kooperiert und sich die Chance nimmt, einen potenziell vorhandenen Innovationsvorsprung zu nutzen.

Deshalb wird die Anzahl projektbezogener Kooperationen sehr stark zunehmen. Dabei wird man verstärkt hinterfragen, wie viele Informationen die Zulieferer und der Hersteller austauschen müssen.

Wird etwa die ganze Baugruppe auf Basis von CAD-Modellen und Strukturen betrachtet? Oder genügt eine vereinfachte Form, um die IP des Zulieferers zu schützen und dem Hersteller genau die Informationen zu geben, die die Prozesssicherheit gewährleisten?

Wer von den OEMs ist Ihrer Meinung nach am besten für die Zukunft gerüstet?

Das ist schwer zu sagen. Jeder hat in einzelnen Bereichen Stärken, die ihn für die Zukunft stark machen. Große Automobilkonzerne mit ihren verschiedenen Marken, Beteiligungen und Kooperationen im Nutzfahrzeugbereich sind mit Sicherheit hervorragend gerüstet. Allein das Fahrzeugvolumen ermöglicht den Konzernen große Entwicklungsbudgets und das Potenzial ausgefeilter Modulkonzepte ist noch lange nicht ausgereizt.

Wie reagiert Siemens PLM Software auf diese Trends?

Es wird immer wichtiger, in verteilten Teams virtuell zusammen zu arbeiten und Entscheidungen zu treffen. Das bedeutet: Neben richtigen und möglichst schnellen, auch nachvollziehbare und gut dokumentierte Entscheidungen zu liefern. Dabei werden in Zukunft noch wesentlich mehr Informationen verarbeitet als heute.

Es wächst auch eine andere Generation von PLM-Anwendern heran, die mit iPhones groß geworden sind und sich nicht durch tief gestaffelte Strukturen klicken wollen. Wir machen uns deshalb grundsätzlich Gedanken zu der Mensch-Maschine-Schnittstelle. In einer ersten Version haben wir eine High-Definition-Decision-Support-Plattform auf den Markt gebracht – wir nennen sie HD3D. Die wird genau den neuen Rahmenbedingungen und dem geänderten User-Verhalten gerecht.

Wir beschäftigen uns mit mechanisch und elektrisch kombinierten Produktentstehungsprozessen, die ganze Produktlinien – getrieben vom Systemengineering-Ansatz – unterstützen werden. Damit wäre die Funktion von Produkten wirklich garantiert und kostspielige Rückrufaktionen – etwa für klemmende Gaspedale – wären Vergangenheit.

Wie sehen Sie heute die Marktposition von Siemens für seine PLM-Lösungen in der Automobilindustrie?

Wir haben eine hervorragende Markposition, sind überall ganz vorn. Und wir haben die Kraft, unsere Positionen weiter auszubauen. Wir haben mit Teamcenter eine ganzheitliche und integrierte PLM-Lösung, die sich am Markt etabliert hat.

Kurze Zwischenfrage: Es gibt also keine zwei unterschiedlichen Systeme, die auf unterschiedlichen Datenbanken agieren?

Ja, das Interview eines unserer Marktbegleiter mit den Kommentaren über Siemens PLM Software habe ich auch gelesen. Die inhaltlichen Aussagen sind jedoch teilweise falsch und spiegeln die spezielle Sicht eines Einzelnen wieder. Teamcenter Unified Architecture ist die Lösung, die unsere PDM-Systeme zusammen geführt hat. Die Integration liegt Jahre zurück und ist heute bei fast allen unseren Kunden erfolgreich im Einsatz.

Im Bereich Digitale Fabrik haben wir mit unserer Tecnomatix-Produktlinie einen richtigen Push erlebt. Wir spüren das am Feedback unserer Kunden und daran, dass etablierte Lösungen durch unsere Produkte abgelöst werden. Wir verwirklichen dabei konsequent unsere Vision, die Grenzen zwischen Produkt/Prozess und der Produktion verschwinden zu lassen.

Mit NX haben wir eine der besten Produktlinien im Bereich CAD, CAE oder NC und sind im Automobilbereich extrem stark. Das haben wir durch Untersuchungen in der deutschen Automobilindustrie bestätigt bekommen. Unser Ansatz mit der Synchronous Technology wird die Automobilindustrie revolutionieren und die Zusammenarbeit mit allen Zulieferern komplett verändern. Es wird nicht mehr das CAD-Modell die verbindliche Vorlage im gesamten Unternehmensprozess sein, sondern ein ISO-zertifiziertes Ersatzmodell. Dadurch wird sich die Arbeit von Ingenieuren komplett in Richtung Prozessorientierung verändern – zu signifikant geringeren Kosten.

Herr Hesse,
vielen Dank für das Gespräch. +

Nachhaltigkeit in der Automobilindustrie

Umwelt- und Ressourcenschonung gilt für den ganzen Lebenszyklus von Automobilen.

Automobilhersteller und Zulieferer stehen heute vor großen und höchst unterschiedlichen Herausforderungen. Sie müssen Produkte auf den Markt bringen, mit denen die bisherigen Umweltbelastungen drastisch zurückgehen, die aber gleichzeitig attraktiv und bezahlbar sein müssen, um mit dem weltweiten Angebot arrivierter und neuer Wettbewerber konkurrieren zu können. Für nachhaltige Produkte gilt es, die richtige Balance zwischen diesen unterschiedlichen Aspekten zu finden.

Politik und Öffentlichkeit fokussieren sich heute auf den Energieverbrauch der Fahrzeuge und die damit verbundenen Klimabelastungen. Meist reduziert sich die Diskussion darüber auf neue Antriebskonzepte, wie den Elektromotor. Das ist natürlich ein wichtiger Punkt, aber damit allein werden noch keine nachhaltigen Produkte entstehen. Für den steigenden Einsatz von Elektroantrieben müssen zwangsläufig auch neue Strategien für die Stromerzeugung, -verteilung und -speicherung entwickelt werden, denn den dafür nötigen wachsenden Strombedarf aus fossilen Brennstoffen zu decken ist weder nachhaltig noch umweltschonend. Außerdem spielt die Reduzierung des Energieaufwands bei der Produktion der Automobile eine nicht unerhebliche Rolle, ebenso wie der sparsame Einsatz von Rohmaterialien und die Aufbereitung und Wiederverwendung recycelter Teile.

Generell kann man sagen, dass die effiziente Nutzung von Rohstoffen, sparsamer Energieverbrauch – sowohl beim Betrieb der Automobile als auch bei der Produktion – sowie die sichere Entsorgung und Wiederverwendung von Kraftfahrzeugteilen – also umweltbezogene, soziale und wirtschaftliche Erwägungen – die Definition eines umweltverträglichen Produkts bestimmen.

PLM in der Automobilindustrie

Die weltweite Automobilindustrie ist seit Jahren ein Vorreiter beim Einsatz moderner PLM-Lösungen, die auch bisher schon dazu beigetragen haben, sehr viel effizientere Produkte und Produktentstehungsprozesse zu gestalten.

Um diesen Weg fortzusetzen und zu beschleunigen, also immer umweltfreundlichere Produkte herzustellen und die dazu erforderlichen Produktionsprozesse zu entwickeln, ist ein grundlegendes Verständnis und effektives Management des Produktlebenszyklus unerlässlich. PLM-Software für das Management des gesamten Produktlebenszyklus kann Herstellern und Lieferanten die erforderliche Hilfestellung geben, um umweltverträgliche Produkte und Prozesse auf der Grundlage eines auf Nachhaltigkeit ausgelegten Konzeptes zu entwickeln, von der Planung bis zum Recycling.

Planung

Der Nachhaltigkeitsaspekt muss bereits in den Portfolio- und Anforderungsplanungsprozess einbezogen werden. Die frühzeitige Harmonisierung von Rohmaterialien, Lieferkettenaspekten, Produktionsaktivitäten, Betrieb, Kundendienst und Entsorgung bringt enorme Vorteile, da Produkte, Produktvarianten und -optionen sowie Prozessoptionen bereits in der Planungsphase sorgfältig aufeinander abgestimmt werden und neben Leistungs- und Kostenzielen auch Umweltziele umfassen.

Entwicklung

Die Produktentwicklung muss alle Aspekte im Produktlebenszyklus berücksichtigen, von Einhaltung unterschiedlichster Regularien über die Produktion bis zum Service und Recycling. Moderne CAx- und PLM-Lösungen ermöglichen den Ingenieuren nicht nur den Zugriff auf alle dafür wichtigen Information direkt im Konstruktionsprozess, sie können bestimmte Vorgaben auch automatisch überwachen. Weiterhin erleichtern sie die schnelle Konstruktion und Simulation von Produktalternativen und vermeiden damit die kosten-, zeit- und energieintensive Erstellung physikalischer Prototypen.

Produktion

Eine nachhaltige Produktion wird durch die virtuelle Simulation und Optimierung der Produktionsprozesse unterstützt, wodurch eine energieeffizientere Anlagennutzung und höhere Arbeitssicherheit ermöglicht werden. Durch die digitale Simulation und Optimierung der Produktionsprozesse können Unternehmen ihre eigenen und die Prozesse ihrer Lieferanten analysieren und diese anhalten, nachhaltige Praktiken anzuwenden und die Konformität mit bestehenden Regularien und Vorgaben zu erfüllen.

- Die Herausforderungen aus wachsender Urbanisierung, dem demographischen Wandel, der Klimaveränderung und der Globalisierung werden die Mobilität neu definieren. Für die Automobilhersteller ist es entscheidend, die richtige Balance zwischen umweltpolitischen, wirtschaftlichen und sozialen Belangen zu finden und gleichzeitig Fahrzeuge zu entwickeln, die den Erwartungen der Kunden entsprechen.
- Sie müssen während des gesamten Produktentwicklungsprozesses – von der Planung über die Entwicklung und Produktion bis hin zum Service – viele Entscheidungen treffen, um zum einen attraktive Fahrzeuge zu entwickeln und zum anderen Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit zu beachten.
- Mit PLM-Software von Siemens können Automobilhersteller schneller abgesicherte Entscheidungen treffen und erkennen, welche Auswirkungen, Folgen und Kompromisse jede dieser Entscheidungen mit sich bringt. Die integrierten und dennoch offenen Lösungen fördern die Entwicklung von Fahrzeugen, die sowohl umweltpolitische Anforderungen erfüllen als auch die Kunden zufrieden stellt – unabhängig davon, welches Antriebssystem verwendet wird.

Service

Für einen umweltfreundlichen Kundendienst und nachhaltige Entsorgung müssen alle relevanten Implikationen während der Produktplanung und -entwicklung zur Vereinfachung der Demontage, Wiederverwendung und Verwertung berücksichtigt werden. Darüber hinaus hilft PLM, kostenintensive Service-Prozesse zu optimieren oder zu vermeiden und eine stets aktuelle Dokumentation bereitzustellen.

Unternehmensführung

Nachhaltige Produkte und Prozesse müssen zu den Kernzielen der Hersteller und Lieferanten werden und sind genauso wichtig wie der unternehmerische Erfolg. Zum Erreichen einer optimalen Balance zwischen unterschiedlichen Anforderungen ist es wichtig, während des Produktentstehungsprozesses schnell richtige und abgesicherte Entscheidungen treffen zu können. PLM kann dazu die erforderliche Funktionalität und Transparenz bereitstellen, für die Ingenieure wie für das Management und alle anderen Beteiligten.

Fazit

Effektive Product-Lifecycle-Management-Konzepte, -Strategien und -Software tragen erheblich dazu bei, innovative, umweltschonende und erfolgreiche Produkte zu entwickeln, die Kosten zu reduzieren, die Arbeitssicherheit zu verbessern, die Konformität mit Regularien sicherzustellen sowie die Transparenz im kompletten Produktlebenszyklus zu erhöhen und dadurch fundierte Entscheidungen treffen zu können. +

KONTAKT:

+ **www.siemens.com/plm/automotive/sustainability**

Effizienterer PLM-Support

Voith Turbo optimiert Anwenderunterstützung durch pfiffige Konzepte

Auslöser für das Projekt 'Supportkonzept CAx Voith Turbo' waren die stetig steigenden Anforderungen an den PLM-Support. Auf dem Weg von I-deas nach NX mit NX CAM Integration wuchs der Bedarf an PLM-Support der Anwender bei Voith Turbo in den letzten Jahren kontinuierlich an. Eine standortübergreifende Betreuung aller CAD-Anwender bei gleichzeitigem Ausbau der NX-Durchdringung erforderte mehr Ressourcen und Infrastruktur als parallel zum Tagesgeschäft des Prozessmanagements (CAx-prozessverantwortlicher Bereich der Voith Turbo) zur Verfügung gestellt werden konnten.
Eine Roadshow, bei der allen beteiligten Standorten der Voith Turbo das neue Supportkonzept vorgestellt wurde, war ein voller Erfolg. Die Aussicht, bei gleichbleibender Personalstärke einen verbesserten PLM-Support zu erhalten, kam bei den Anwendern sehr gut an.

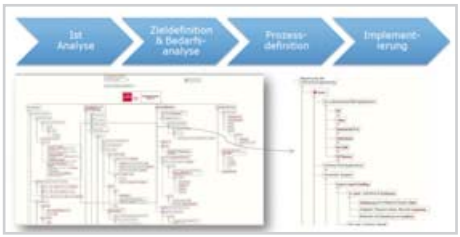
„ Eine tolle Leistung, gerade bei der kurzen Zeit bis zur Implementierung."
Udo Schuhmaier, CIO bei Voith Turbo

Den Startschuss für das Projekt gab Rainer Pfeuffer, Leiter Prozessmanagement Technik, im Januar 2009. Dazu wechselten drei Mitarbeiter der Voith Turbo zur Voith IT Solutions und bildeten dort das Team 'Engineering System Services Voith Turbo', kurz 'ESS VT'.

Die Anforderungen war schnell skizziert: Mit drei Personen und einigen zeitweise eingesetzten externen Beratern sollten mehr als 500 CAD-Arbeitsplätze mit Teamcenter, I-deas und NX betreut werden. Dazu gehören Hotline, Applikationssupport und -weiterentwicklung sowie Software-Rollout, anfangs an fünf, jetzt an neun Standorten in Deutschland und Österreich. Eine kurze Reaktionszeit bei zeitkritischen Problemen war genauso gefordert wie hohe Verfügbarkeit der Telefon-Hotline.

Zusammen mit Dieter Wittbecker vom Beratungsunternehmen BearingPoint erhielt Hendrik Eisermann den Auftrag, ein schlankes Supportkonzept zu entwickeln, das ohne Personalaufbau die steigenden Anforderungen bewältigen kann und skalierbar sein sollte.

Dabei kam das BearingPoint Delivery Framework zur Entwicklung einer effektiven Supportorganisation zum Einsatz.



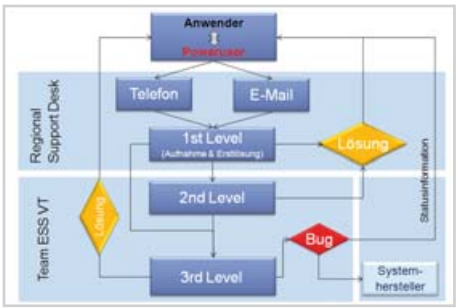
BearingPoint Delivery Framework

Das Framework enthält die wesentlichen Aspekte, die zur Einrichtung einer effizienten Organisation notwendig sind und steckt einen Rahmen ab, der flexibel auf die Bedürfnisse der jeweiligen Firma angepasst werden kann.

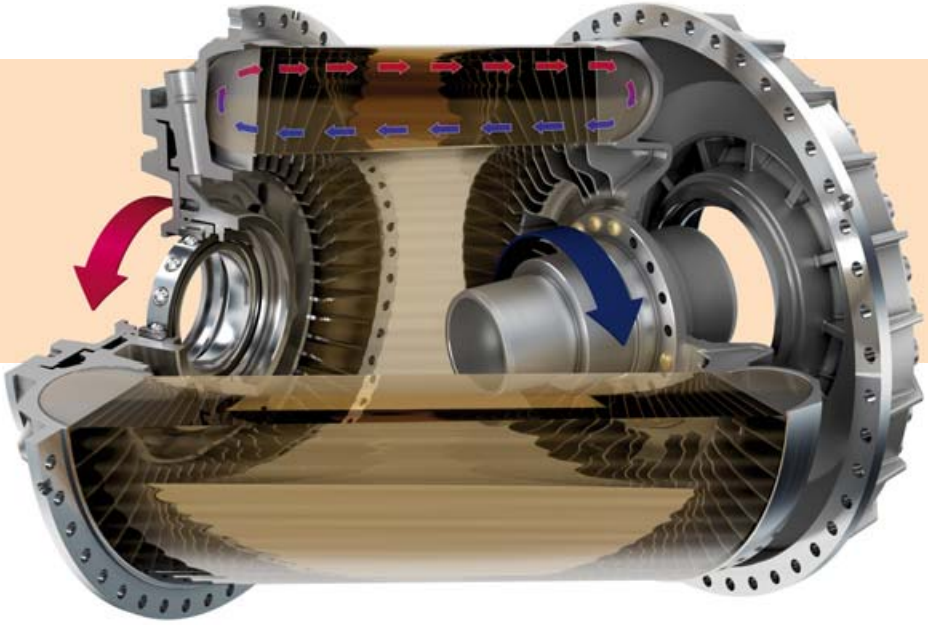
Die Aufnahme der Ist-Situation förderte interessante Fakten zu Tage. So war die Zahl der zu betreuenden Applikationen mit über 20 wesentlich höher als vermutet. Auch weiche Faktoren wie Arbeitsweisen, Anwendungsphilosophien und Mitarbeiterqualifikationen wurden betrachtet, um eine tragfähige Ausgangsbasis für die zukünftige Strategie zu haben.

Mit einer anspruchsvollen Zieldefinition für die Supportorganisation – kompetent, skalierbar, schlank, schnell – kombiniert mit der Bedarfsanalyse – Ressourcen für telefonische Erreichbarkeit, erweitertes NX-Know-How, Integration in bestehende Infrastruktur und PC-Supportprozesse – ergab sich schnell ein klares Zielfoto der zukünftigen Struktur.

Anstatt die Supportprozesse neu zu entwickeln, entschied man sich dafür, die bestehenden Prozesse zu optimieren. Speziell der Ticket-Lifecycle und die dazugehörige Organisation wurden von vielen Seiten beleuchtet und präzise auf die prozessualen und technischen Anforderungen von Voith Turbo abgestimmt.



Ein wesentlicher Aspekt hierbei war, dass in bis zu 25 verschiedenen Produktgruppen ein jeweils spezifisches CAD-Anwendungswissen bei den Power-Usern verfügbar ist. Dieses Wissen muss mit softwarespezifischem Know-how durch die Support-Organisation ergänzt und im Bedarfsfall dem Endanwender zeitnah zur



Abbildungen: Voith Turbo

> „Innovative PLM-Lösungen sollten unter verstärkter Verwendung von standardisierten und skalierbaren PLM-Lösungsszenarien bedarfsgerecht und unternehmensindividuell aufgebaut sein, um die Geschäftsprozesse und den damit verbundenen Wertschöpfungsprozess beim Kunden optimal zu unterstützen. Um dies zu realisieren, nimmt für Siemens PLM Software die Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern wie BearingPoint einen immer wichtigeren Stellenwert ein."
>
> Dr.-Ing. Carsten Burchardt,
> Manager Strategic Alliances, Siemens PLM Software

Verfügung gestellt werden können. Eine rund-um-die-Uhr-Verfügbarkeit der Applikations-Manager war nicht effizient zu realisieren. Diese Funktion wurde deshalb in die bestehende IT-Hotline integriert und eng mit den Anwendungsspezialisten verzahnt. Nun können wichtige Anfragen sehr reaktionsschnell und kompetent bearbeitet und der laufende Produktivbetrieb sichergestellt werden.

Als entscheidender Faktor bei der Implementierung kristallisierte sich die Kommunikation und Organisation der neuen Struktur heraus. Alle Beteiligten mussten auf optimierte Prozesse, erweiterte Aufgaben und neue Kommunikationswege eingeschworen werden. Sowohl auf Seiten der Dienstleister – die bestehende Hotline wurde um PLM-Unterstützung erweitert – als auch auf Seiten der Anwender – die alten Ansprechpartner wurden durch eine zentrale Anlaufstelle ersetzt – fand ein zügiges und konsequentes Umdenken statt.

Dass vom Projektstart bis zur erfolgreichen Implementierung der neuen Supportorganisation nur vier Monate benötigt wurden, lag rückblickend an den folgenden Faktoren:

+ Eine maßgeschneiderte Lösung auf Basis des BearingPoint Delivery Frameworks führte zu einem optimal angepassten, firmenindividuellen Support-Konzept.
+ Durch das Nutzen firmeninterner Synergien (bestehende Hotline und Ticket-Tracking-System) und vorhandener Infrastruktur vermied man unnötige Komplexität und Ressourcenverschwendung.
+ Neue Kommunikationswege und die Integration der Power-User-Struktur in prozessoptimiertes Incident-/Problem-Managment steigerten sowohl die Reaktionsgeschwindigkeit als auch die Qualität der Unterstützung.

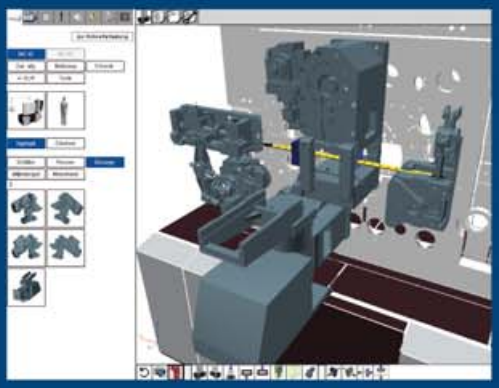
Ein Review bestätigte das gute Gefühl aller Beteiligten: Ohne weiteren Personalaufbau unterstützt das Team ESS-VT bei Voith IT Solutions seit April 2009 über 500 Anwender mit Teamcenter, I-deas und NX erfolgreich an neun Standorten. Mit der zentralen Support-Struktur erreicht Voith sowohl schnelle Reaktionszeiten als auch einen Siemens PLM-Software-spezifischen Wissensaufbau als Basis für eine effiziente Anwenderunterstützung und Applikationsbetreuung. +

KONTAKT:

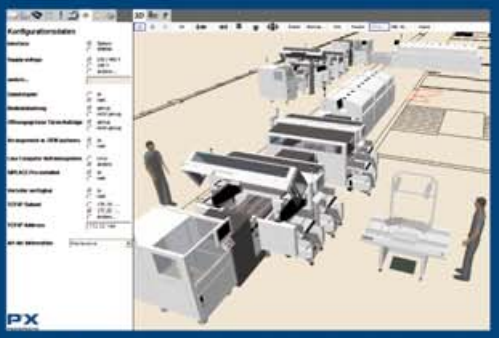
+ **hendrik.eisermann@voith.com**
+ **dieter.wittbecker@bearingpointconsulting.com**

PX 5™
Visual Product Selling

PLM-integrierte Vermarktung



Maschinenkonfiguration



Anlagenkonfiguration

3D Produktkonfiguration & Aufstellungsplanung mit JT

Variantenmanagement für modulare Produktsysteme

Angebotsgenerierung mit BOM- & Preiskalkulation

Mobiles Vertriebs-Frontend auf Teamcenter und NX

PX
PERSPECTIX
Perspectix AG www.perspectix.com

Transparenz auf allen (Daten-) Ebenen

SMIT Transformatoren erhöht Effizienz durch PLM-ERP-Integration von TESIS PLMware

SMIT Transformatoren hat sich in fast 100 Jahren Firmengeschichte als einer der Weltmarktführer im Großtransformatorenbau etabliert. Das war nur möglich durch die kontinuierliche Verbesserung der Herstellungs- und Entwicklungsprozesse. Um den Informationsfluss innerhalb der Firma weiter zu optimieren, vertraut SMIT Transformatoren auf das von TESIS PLMware entwickelte Teamcenter® Gateway (T4S). Damit können Mitarbeiter unternehmensweit alle benötigten Produktdaten jederzeit auf dem aktuellen Stand abfragen.

Jeder Transformator ist ein Einzelstück. Kern, Wicklung und Wirkungsgrad müssen für jede Konstruktion neu berechnet und aufeinander abgestimmt werden.

Am Standort im niederländischen Nimwegen werden Großtransformatoren entworfen, gebaut, getestet und in die ganze Welt geliefert. Spätestens beim Betreten der Hallen des Großtransformatorenherstellers wird deutlich, was mit ‘großen‘ Transformatoren gemeint ist: Mit bis zu 13 Metern Länge sind sie so groß wie ein Einfamilienhaus. Diese Maße sind nötig, um die hohen Spannungen von bis zu 550 Kilovolt und Nennleistungen bis 1.200 Megavoltampere sicher zu handhaben. 400 Beschäftigte fertigen die Riesen individuell nach Kundenauftrag für Energiekonzerne und Unternehmen der Großindustrie aus Europa, den USA, Afrika und dem nahen und mittleren Osten. SMIT Transformatoren ist Teil der SGB-SMIT-Gruppe mit Werken in Nimwegen, Regensburg, Neumark und Malaysia.

Zuverlässige Transformatoren stellen Energieversorgung sicher

Transformatoren werden benötigt, um elektrische Energie zwischen Kraftwerken und Verbrauchern ohne große Verluste zu übertragen. Absolute Zuverlässigkeit über ihre gesamte Lebensdauer von 30 Jahren und mehr ist dabei die oberste Devise, und das 365 Tage im Jahr, rund um die Uhr. Als Folge der Liberalisierung der Strommärkte werden Höchstspannungsleitungen, an die die Großtransformatoren angeschlossen sind, auch immer öfter bis an ihre Kapazitätsgrenzen belastet. Der Ausfall eines Großtransformators hätte katastrophale Folgen für die Netzstabilität.

In der Entwicklungsabteilung arbeiten deshalb rund 45 Ingenieure ständig daran, die Qualität und Zuverlässigkeit der Transformatoren weiter zu verbessern. Bevor ein Transformator zum Kunden kommt, wird er nach internationalen Normen und Standards auf Herz und Nieren geprüft. Eric Hulst, Senior Mechanical Design Engineer bei SMIT, erklärt: „An diesem Punkt sollten wir jeden noch so kleinen Fehler bereits ausgeschlossen haben. Einen Großtransformator kann man schließlich nicht einfach nach den Prinzipien von ‘Versuch und Irrtum‘ entwickeln. Sonst gehen bei einer Spannungsprüfung, die einen Blitzschlag simuliert, mehrere hunderttausend Euro in Flammen auf.“

Baukasten für Ingenieure

Um das zu verhindern, wird bei SMIT bereits in der Entwurfsphase das Sicherheitsverhalten neuer Materialien und Verarbeitungsweisen überprüft.

Für die mechanische Berechnung der Bauteile kommt das 3D-CAD-System NX zum Einsatz. Damit lassen sich verschiedene Module für Aktivteile und Kessel des Transformators zu einem einzigen Modell kombinieren. Alle erzeugten CAD-Daten werden dann zentral im PLM-System Teamcenter archiviert und verwaltet. So können die Ingenieure auf frühere Erfahrungswerte zurückgreifen.

Anspruchsvolle Riesen im Maßanzug

Dennoch ist jeder Transformator, der das Werk verlässt, auch für die Experten aus Nimwegen eine neue Herausforderung. Denn Großtransformatoren werden nach kundenspezifischen Vorgaben entworfen und hergestellt. Unterschiedliche elektrische, elektromagnetische, thermische

Abbildungen: SMIT Transformatoren B.V.

Vom Produktionsstandort im niederländischen Nimwegen gelangen die Großtransformatoren in alle Welt. Die Transportbedingungen der Einfamilienhaus großen Riesen müssen bereits in der Konstruktion berücksichtigt werden.

und mechanische Komponenten treffen hierbei aufeinander. Eric Hulst: „Jeder Transformator ist ein Einzelstück. Wie groß er dann wird und wie sein Innenleben aussieht, hängt von der gewünschten Leistung und den Umweltbedingungen ab. Bei diesen Dimensionen spielt außerdem der Transport eine wichtige Rolle."

Diese individuellen Spezifikationen genau zu erfüllen – sie also weder zu unter- noch zu überschreiten – sei die eigentliche Herausforderung im Transformatorenbau. Für Hulst und seine Kollegen bedeutet das: Kern, Wicklung und Wirkungsgrad müssen für jede Konstruktion neu berechnet und aufeinander abgestimmt werden. Um die Kundenanfragen trotzdem effizient und zuverlässig bedienen zu können, setzen die Konstrukteure auf ein flexibles Baukastensystem aus Standardkomponenten und modularen Entwürfen, die sich zu einer Vielzahl variabler Lösungen kombinieren lassen.

Transparenz auf allen Ebenen durch PLM-ERP-Integration

Mit den ausgeklügelten Softwarewerkzeugen für die Entwicklung allein gab man sich bei SMIT noch nicht zufrieden. Denn Auftragsabwicklung, Terminsteuerung und Materialdisposition laufen nicht über Teamcenter, sondern über das ERP-System von SAP. Da konsistente Daten entscheidend für die Qualität und Zuverlässigkeit in der Entwicklung sind, wollte man die Informationen beider Systeme bereichsübergreifend wechselseitig zugänglich machen. Den Schlüssel zur Lösung lieferte das Teamcenter Gateway des Münchner Beratungs- und Softwareunternehmens TESIS PLMware.

Mit der Anbindung von Teamcenter an SAP ERP können Produktdaten mit ihrem jeweiligen Status unternehmensweit abgefragt werden. Nach einigen Anpassungen der Kopplung, die auch in Unternehmen mit Massenfertigung zum Einsatz kommt, lassen sich damit auch die umfangreichen Materialstücklisten mit tausenden Positionen für Großtransformatoren sicher übertragen.

„Mit der Verbindung der beiden Systeme werden nun Materialien zuverlässiger und pünktlicher bereit gestellt", begründet Eric Hulst die Entscheidung. „Wir haben einen deutlich besseren Einblick in den aktuellen Lagerbestand und die Gebrauchshäufigkeit der Komponenten. Das ermöglicht uns, eine schnelle und fundierte Make-or-Buy-Entscheidung zu treffen."

Weniger Doppeleingaben, mehr Zeit

Teamcenter Gateway ist in Teamcenter integriert. Hat ein Konstrukteur beispielsweise eine neue Baugruppe im PLM-System erstellt, genügt ein einziger Mausklick, um die aktualisierten Informationen ins ERP-System zu übertragen. Umgekehrt erfolgt die Synchronisation von SAP ERP nach Teamcenter vollautomatisch: Werden in SAP ERP bestimmte Daten neu eingegeben oder geändert, werden diese in eine Tabelle protokolliert, die das Gateway einmal täglich abfragt und selbstständig in Teamcenter überträgt.

Auf diese Weise können mehrere hundert Änderungen gleichzeitig vorgenommen werden. Der Gesamtprozess wird so deutlich schneller und billiger.

Datenqualität entscheidend verbessert

Die nahtlose Integration der Systeme hat bei SMIT zu spürbar effizienteren Arbeitsabläufen geführt. Doppeleingaben, die nicht selten zu inkonsistenten Daten führen, entfallen. Die Eingabe erfolgt dort, wo die Daten entstehen, oder wo sie dem Nutzer bekannt sind – egal, ob auf PLM- oder ERP-Seite. So kann dann unternehmensweit auf ein und dieselbe Datenbasis zugegriffen werden. Ein Konstrukteur weiß zum Beispiel genau, ob der neu entworfene Transformator 12 oder 13 Meter lang sein wird. Welche Einzelteile bei welchem Hersteller zu welchem Preis bestellt werden oder welcher Warengruppe ein Bauteil zugehört, sind jedoch Informationen, die er aus dem ERP-System bezieht. Der Materialstamm beispielsweise enthält Informationen über alle verwendeten Materialien. Materialstammdaten sind in SAP ERP gespeichert und werden dort für die Bestellabwicklung für Komponenten oder die Auftragsabwicklung mit den Kunden benötigt. Angelegt wird er jedoch erstmals vom Konstrukteur in der Teamcenter-Umgebung. Gewöhnlich bleiben dabei einzelne Felder wie die Warengruppe leer. Sobald dann ein Kollege die Warengruppe im ERP-System korrekt einträgt, wird diese Information automatisch auf der Teamcenter-Seite ergänzt.

Teamcenter Gateway punktet mit Zuverlässigkeit

„Teamcenter Gateway hat unsere Erwartungen auf jeden Fall erfüllt. Die Software ist sehr zuverlässig und garantiert eine ausgezeichnete Datenqualität", so Hulst. Obwohl die Durchlaufzeit für einen kundenspezifischen Auftrag dank standardisierter Baugruppen und unternehmensweit einheitlicher Daten deutlich gesenkt werden konnte, gibt er sich bescheiden: „Natürlich ist das ein toller Nebeneffekt, der unsere Wettbewerbsposition weiter stärkt. Aber was uns als Großtransformatorenhersteller viel wichtiger ist, ist die einwandfreie Qualität der Daten." +

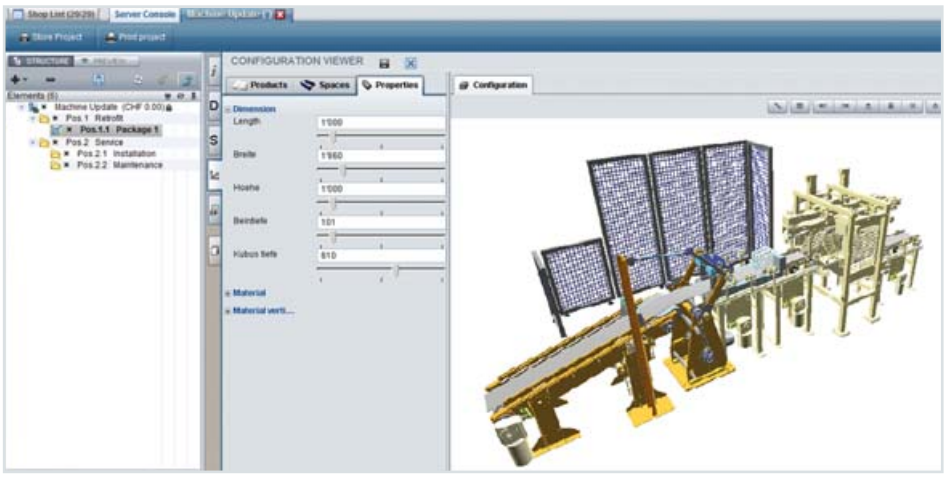
KONTAKT:

+ **www.smittransformers.com**
www.tesis.de

PLM-integrierter Produktkonfigurator

Fit für die neue EU-Maschinenrichtlinie mit dem Produktkonfigurator P´X5

Die zum 29. Dezember 2009 in Kraft getretene Maschinenrichtlinie 2006/42/EG stellt Maschinenhersteller vor beträchtliche Herausforderungen. Die Anbieter müssen ihre Produktpalette beispielsweise an erweiterte Bestimmungen für Maschinen sowie neue Anforderungen an Ergonomie, Steuerungen, Schutzeinrichtungen und Emissionen anpassen.



Sämtliche Hersteller stehen zudem vor der Aufgabe, alle im Kundenbetrieb befindlichen Maschinen zu prüfen und gegebenenfalls deren Hardware und Software entsprechend der neuen Richtlinie aufzurüsten. Die Perspectix AG bietet den Vertriebsorganisationen der Maschinenhersteller auf Basis ihres marktführenden Produktkonfigurators P´X5 das Werkzeug, um modulare Nachrüst-Kits effizient zu vermarkten.

Als Spezialist für den Vertrieb variantenreicher, beratungsintensiver Produkte bietet die Perspectix AG in ihrem P'X5 Produktkonfigurator die Funktionalität für Retrofit-Umbauten, um bestehende Maschinen gemäß der neuen Maschinenrichtlinie auf den Stand der Technik zu bringen. Flexible Konfigurationslogik unterstützt die Maschinenhersteller und ihre Vertriebsmitarbeiter bei der Umsetzung der Richtlinie 2006/42/EG. Die P´X5-Software lässt sich vor Ort bei Kunden nutzen, um individuelle Maschinenkonfigurationen zu definieren, mit der Richtlinie abzugleichen und direkt kalkulierte Angebote für Nachrüstungen sowie Serviceaufträge zu generieren. Die Hersteller können dazu grundlegende Eckdaten wie die Hüllgeometrie ihrer verschiedenen Maschinentypen mitsamt Ausstattungsoptionen sehr einfach in P'X5 abbilden.

Hierzu dienen bewährte Schnittstellen etwa zu dem 3D-CAD-System NX oder der PDM-Lösung Teamcenter und Standardformate wie JT. Die gute grafische Visualisierung in 2D und 3D sowie die interaktive Benutzerführung in P´X5 erleichtern dabei die Abbildung bestehender Maschinen sowie die notwendige Umsetzung von Änderungen und Ergänzungen.

Sicherheitsbereiche sicher bewerten

Hier kommt eine weitere Stärke von P´X5 zum Tragen: durch die vorhandene Möglichkeit einer Anlagenzusammenstellung in dem Produktkonfigurator können Vertriebsmitarbeiter räumliche Fertigungsgegebenheiten der Kunden bei der Konformitätsprüfung direkt einbeziehen.

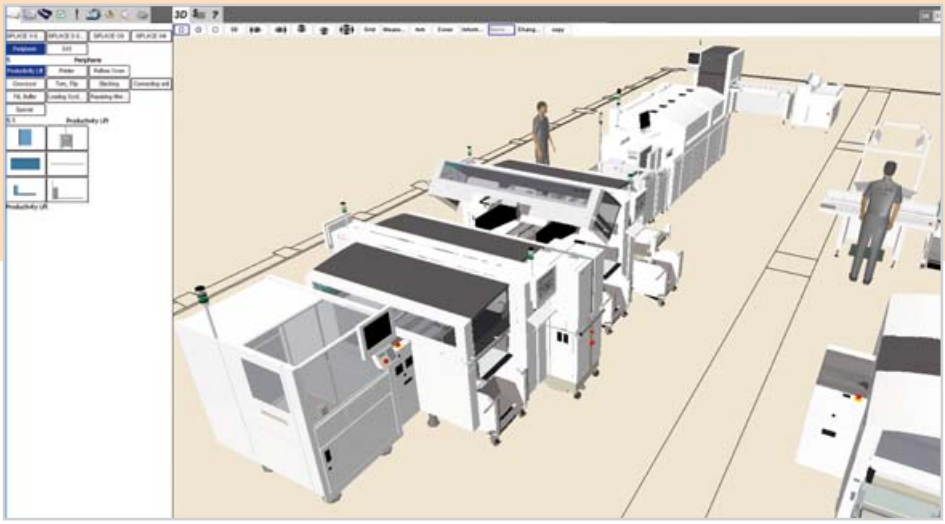
Abstände zwischen Maschinen und Zuführeinrichtungen oder Sicherheitszäunen lassen sich bei Anpassungen direkt visuell überprüfen und als Betriebsfall simulieren. Damit veranschaulicht P´X5 beispielsweise, ob ein notwendiger erweiterter Maschinenzugriffsraum für einen besseren Mitarbeiterschutz Auswirkungen auf angrenzende Installationen oder Kabelstränge hat. Zusätzliche, aufgrund der neuen Richtlinie erforderliche Aufrüstungsmaßnahmen, wie ergänzende Sensoren, Warnlampen oder spezielle Schutzzäune, sind als Ausrüstungsoptionen ebenfalls rasch im virtuellen 3D-Raum ergänzt. Selbst Anpassungen der Maschinensteuerungen lassen sich aus dem Konfigurator ableiten. Die Vertriebsmitarbeiter verfügen in P´X5 so über eine präzise Beratungsgrundlage gegenüber Kunden.

Angebots- und Serviceauftrag direkt vor Ort

Über eine einfache und zuverlässige technische Konformitätsprüfung hinaus bedeutet der Einsatz von P´X5 einen weiteren erheblichen Nutzen für den Vertrieb und die Kunden: Jeder Konfigurationsvorgang umfasst automatisch eine logische Prüfung sowie eine kaufmännische Kalkulation, so dass der Vertriebsmitarbeiter auch gleich ein Angebot mitsamt Serviceauftrag und Dokumentation generieren kann. P´X5 nutzt dazu die Stammdaten aus Teamcenter sowie aus ERP-Systemen wie SAP, um über Verbau- und Validierungslogik eine hohe Kostentransparenz bei den Serviceaufträgen zu garantieren. Die Vertriebsmitarbeiter können für jede Maschine der Kunden die neue 'Risikobeurteilung' vornehmen und damit individuelle Modernisierungsmaßnahmen für Software und Hardware als Serviceauftrag ableiten.

Maschinenrichtlinie für Modernisierung nutzen

Der Einsatz des P´X5 Lösungspakets im Rahmen der Konformitätsprüfung eröffnet Herstellern und Kunden zugleich ein beachtliches Potenzial für Modernisierungsmaßnahmen. Viele Änderungen an Maschi-



nen bieten die Chance, deren Effizienz zu erhöhen, um etwa eine Wegeoptimierung zu erreichen, Stillstandszeiten zu verkürzen oder den Betriebsmittelverbrauch zu reduzieren. Erforderliche Updates der Maschinensteuerungen aufgrund von zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen bergen ebenfalls ein beachtliches Potenzial für einen wirtschaftlicheren Betrieb. Auch hier bietet P`X5 eine leistungsfähige Grundlage durch eine konsistente Abbildung aller Produkt- und Verknüpfungsregeln, die das gesamte Umfeld eines Produkts in Aufstellungsplanungen und Projektierungsvorschlägen einschließlich Verkabelung, Verrohrung, Steuerungssoftware und Dienstleistungen berücksichtigen. Die hinterlegten technischen und kaufmännischen Berechnungen zeigen oftmals Optimierungspotenziale auf, die durch den Nachweis verbesserter Betriebskosten (Life-Cycle Costs) auch wirtschaftlich attraktiv sind.

Servicegeschäft ausbauen

Parallel zu der gewonnenen Sicherheit für die Mitarbeiter im Maschinenumfeld erhalten Kunden wertvolle Anhaltspunkte für Modernisierungsmaßnahmen. Der Anwendungsfall Konformitätsprüfung verdeutlicht zugleich das Potenzial des P´X5 Produktkonfigurators für einen Auf- und Ausbau des Dienstleistungsgeschäfts im Bereich beratungsintensiver und variantenreicher Investitionsgüter. Angefangen bei einer regelbasierten, präzise kalkulierten und transparenten Produktkonfiguration im individuellen Beratungsprozess bis hin zum Aftersales-Bereich. P´X5 ermöglicht eine einfache Bereitstellung sämtlicher vertriebsrelevanten Informationen für ein effizientes Retrofit-Geschäft. Die Vertriebsmitarbeiter können Anwendungsfälle vorab konfigurieren, um dann vor Ort bei und mit den Kunden direkt Serviceaufträge zu erstellen und anzubieten. +

Perspectix AG

+ Die Perspectix AG mit Offices in der Schweiz und Deutschland hat sich seit ihrer Gründung 1996 kontinuierlich zum technologisch führenden Lösungsanbieter für den Vertrieb und die technische Projektierung variantenreicher Produkte in technischen Industrien entwickelt.
+ Nutzer von P'X5 Visual Product Selling™ profitieren von Erfahrungen aus komplementären Anwenderbranchen: Maschinenbau, Anlagenbau, Elektrotechnik, Einrichtungs-, Lager- und Logistiksysteme.
+ Mit der Verbindung von Vertriebsoptimierung und Product Lifecycle Management in einer zukunftsweisenden Technologie ist Perspectix heute strategischer Lieferant namhafter Hersteller und Partner führender IT-Häuser.

AUTOR:

+ **Dr. Philipp Ackermann, Geschäftsführer Perspectix AG**

Konstruktive Ergänzung

ASCAD ist jetzt Teil der SteinhilberSchwehr-Gruppe, die nach diesem Wachstumsschritt zur Spitzengruppe der deutschen Systemhäuser gehört. Das bedeutet: „Computer-Komplett" an 16 Standorten in D und CH!

Als herstellerunabhängiger IT-Dienstleister betreut SteinhilberSchwehr nun rund 3.200 mittelständische Unternehmen. Überwiegend aus Fertigung und Handel.

Schwerpunkte: CAx / PLM, ERP, IT-Service

ASCAD
ASCAD GmbH Harpener Heide 7
44805 Bochum

Steinhilber Schwehr Computer Komplett
SteinhilberSchwehr AG
Berner Feld 10
D-78628 Rottweil
Telefon +49 (0)741 1752-0
www.steinhilberschwehr.de

Das Siemens TAC Erlangen

Technologie- und Applikationscenter fokussiert sich auf CNC-Information und -Ausbildung

Siemens ist mit der Business Unit MC (Motion Control Systems) der weltweit führende Ausrüster von Automatisierungstechnik für Werkzeugmaschinen. Dabei liefert das Unternehmen eine Komplettlösung mit Motoren, Antriebssystemen, Schaltschrank und Verkabelung sowie der CNC-Steuerung Sinumerik.

Aus der Entwicklung der vergangenen Jahrzehnte heraus genießt die Automatisierungstechnik von Siemens eine besonders hohe Reputation in High End-Applikationen, besonders in der Automobil-und Flugzeugindustrie. Heute ist jedoch der Mittelstand der größte Verbraucher von CNC-gesteuerten Werkzeugmaschinen. Um auch in diesem Markt erfolgreich zu sein, ist es als Lieferant von Automatisierungstechnik neben dem Angebot an passender Hard- und Software notwendig, die Anwendung der CNC-Steuerung Sinumerik in die Breitenkommunikation zu nehmen. Kein einfaches Unterfangen, denn der überschaubaren Anzahl von Werkzeugmaschinenherstellern steht eine Vielzahl von Endanwendern mit unterschiedlichen Anwendungen gegenüber. Neben dem direkten Kontakt zu den Endkunden gilt es, wichtige Partner wie Maschinenhändler und Ausbildungspartner, direkt zu betreuen.

Technologie- und Applikationscenter für CNC-Anwendungen

Überlegungen, wie man die Hersteller von Werkzeugmaschinen, aber vor allem auch Betreiber von Werkzeugmaschinen, CNC-Fachkräfte oder Interessierte im Bereich der CNC-Aus- und -Weiterbildung intensiver betreuen könnte, führte vor fünf Jahren zur Entscheidung, in Erlangen ein Technologie- und Anwendungszentrum zu etablieren. Diese Einrichtung, kurz TAC (Technology & Application Center), besteht jetzt seit zweieinhalb Jahren. Es verfügt über moderne Werkzeugmaschinen für die Dreh- und Fräsbearbeitung, Schulungs- und Konferenzräume sowie eine CAD/CAM-Corner mit integrierter CAD/CAM-Software des Bereiches Siemens PLM Software.

Das TAC ist eine Informationsplattform rund um die CNC-Plattform Sinumerik. Ausgestattet mit modernsten Werkzeugmaschinen finden hier regelmäßig Technologieseminare, Schulungen und sonstige Branchen-Events statt.

Erfahrene Anwendungstechniker demonstrieren technologische Lösungen rund um die Sinumerik live, geben Tipps und Tricks zur Bedienung und Programmierung der Sinumerik an CNC-Bediener weiter und können so auch wertvolle Informationen für die Weiterentwicklung der CNC-Plattform im Sinne des Anwenders gewinnen. Als Plattform für einen intensiven Erfahrungsaustausch und Networking mit Kunden, Partnern und CNC-Fachkräften bietet das TAC einen echten Mehrwert.

Karsten Schwarz, Leiter des TAC, sagt über diese erfolgreiche Einrichtung: „Das TAC hat sich zu einer bedeutenden Einrichtung im CNC-Markt etabliert und gilt mittlerweile als gefragter Treffpunkt der Branche. Anwender und Interessierte an der Sinumerik-CNC-Technologie treffen

Die Schulungsräume ermöglichen eine praxisorientierte CNC-Ausbildung.

sich hier zu Technologieseminaren, Events oder Schulungen. Auch unsere Partner, wie Werkzeug- oder Messtechnikhersteller sowie Verbände wie der VDW oder die CNC-Arena nutzen unsere Einrichtung regelmäßig."

Aus- und Weiterbildung mit SinuTrain

Ganz wichtig ist auch das Thema der CNC-Aus- und -Weiterbildung. Hierzu stehen im TAC zwei moderne, komplett mit SinuTrain-Schulungssystemen ausgestattete Schulungsräume zur Verfügung. Anwendungstechniker oder Ausbilder für die Sinumerik bilden hier regelmäßig CNC-Fachkräfte aus. Auch Berufsschulen nutzen oft diese Plattform und informieren sich über aktuelle Technologien und Ausbildungsinhalte.

Partnerschaft

Siemens pflegt eine enge Partnerschaft zu Werkzeugherstellern und Lieferanten ergänzender Komponenten rund um die Werkzeugmaschine. Zusammen mit diesen bietet Siemens im TAC monatlich mindestens eine Veranstaltung zu unterschiedlichen Themen der Zerspanung an. „Wir bieten mit dem TAC die Kommunikationsplattform und wir haben moderne Maschinen mit stets aktueller Technologie. Das nutzen unter anderem auch Werkzeughersteller sehr gern", so Karsten Schwarz. Die Themen der Veranstaltungen sind vielfältig, von der Hartzerspanung über neue Kühlmittel bis hin zu CAD/CAM/PLM- und CNC-Technologie von Siemens. Auch bei ganz speziellen Zerspanungsproblemen wird den Werkzeugherstellern durch praktische Erprobung auf den Maschinen im TAC bei Bedarf geholfen.

Darstellung der gesamten CAD/CAM/CNC-Verfahrenskette

Neben der Programmierung von Werkstücken an der CNC-Steuerung gewinnt aber auch die Programmierung komplexer Werkstücke in CAM-Systemen mehr und mehr an Bedeutung. Siemens kann die gesamte CAD/CAM/CNC-Prozesskette aus einer Hand abbilden. Wie das funktioniert und welche Lösungen zur Verfügung stehen, wird im TAC aufgezeigt. In einem eigens für diesen Zweck eingerichteten CAD/CAM-Corner stehen PCs mit Software von Siemens PLM zur Verfügung.

Wurde noch vor 10 bis 15 Jahren die CNC-Programmierung an der Maschine von vielen Unternehmen bevorzugt, so hat sich im TAC gezeigt, dass das Interesse an durchgängigen CAD/CAM-Prozessen mit NC-Programmierung und -Simulation auch bei kleinen und mittelständischen Firmen stark wächst. Dafür gibt es einige gewichtige Gründe, wie Ulrich Schleider vom TAC erläutert: „Einmal werden mehr und mehr digitale Produktdaten über E-Mail oder Internet ausgetauscht. Zum zweiten ist die Maschine ein zu teures Programmierinstrument. Weiterhin ist CAD/CAM oder PLM wichtig wegen der Nachverfolgbarkeit. Wer haftet, wenn an der Steuerung Geometriedaten geändert und Fehler verursacht werden?" Einen besonderen Vorteil sieht Ulrich Schleider in CAM-Systemen, die eine echte Maschinensimulation ermöglichen. „NX CAM mit integrierter NC-Software (VNCK) der Sinumerik-Steuerung ermöglicht nicht nur eine realistische Bearbeitungssimulation, sondern die gleichzeitige NC-Programmerstellung und Änderung. Eine einzigartige Lösung, die wir hier zeigen können."

Ein anders Thema ist die Bearbeitung mit Multitasking-Maschinen, eine Kombination aus Fräs- und Drehbearbeitung in einem Vorgang. Diese Maschinen können sehr produktiv sein, sind aber ohne CAM-System mit Simulation kaum programmierbar. Karsten Schwarz: „Es wird unsere Aufgabe bei Siemens sein, für alle heutigen und kommenden Maschinen Lösungen zu finden, damit diese an sich hoch-produktiven Maschinen auch tatsächlich richtig genutzt werden können."

Karsten Schwarz, Leiter des Technologie- und Applikationscenters in Erlangen

Ulrich Schleider erläutert die Ausstattung der CAD/CAM-Corner.

Fazit

Mit dem TAC bietet Siemens ein einzigartiges Kommunikationszentrum, das jährlich tausenden von Besuchern eine detaillierte praxisnahe CNC-Ausbildung ermöglicht und gezielte Informationen über neueste Bearbeitungstechnologien rund um die CNC-Ausrüstung Sinumerik vermittelt. Darüber hinaus dient es auch anderen Siemens-Bereichen, Partnern und Kunden als optimales Veranstaltungsforum. +

Ingenia: Erfolg mit Solid Edge und Tecnomatix

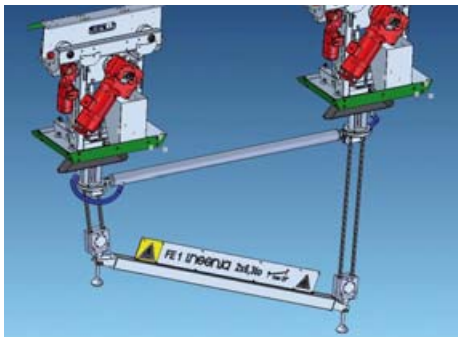
Die Produktionsanlage als Verkehrssystem

2001 durch Management-Buyout von Geschäftsführer Rudolf Geiersberger gegründet, ist die Ingenia GmbH in Linz heute ein führender Hersteller von Feuerverzinkungsanlagen. Dabei handelt es sich um komplette Fabriken, die von der Layoutplanung über die Baustatik, von der Abwicklung der Behördenverfahren bis zur Inbetriebnahme und Wartung aus einer Hand kommen. Die schlüsselfertigen Anlagen arbeiten vollautomatisch, was vor allem für die Umweltfreundlichkeit und den Arbeitnehmerschutz revolutionäre Veränderungen brachte.

Wesentlich beteiligt am Erfolg solcher Anlagen ist der Materialtransport zwischen den Stationen. Dieser erfolgt über ein Deckenbahnsystem, befahren von autonomen Kranfahreinheiten. Ähnlich einer Eisenbahn verbindet es die einzelnen Stationen von der Beladungsstelle bis zum Warenausgang und weist Überhol- und Ausweichgleise sowie Abstell- und Rangierbahnhöfe auf. Die fahrerlosen Transporteinheiten verkehren nicht nach einem zeitlichen Fahrplan, sondern ereignisgesteuert: Sie reagieren etwa auf eine Materialbereitstellung oder auf die Bereitschaftsmeldung des Tauchbeckens und stellen selbst die Weichen, um den optimalen Fahrweg zu wählen oder Behinderungen auszuweichen. So werden optimierter Materialfluss, maximale Auslastung und kürzeste Durchlaufzeiten gewährleistet.

3D-Konstruktion

Als Konstruktionsingenieur Kurt Möseneder Anfang 2008 ins Unternehmen kam, waren mehrere 2D- und 3D- Konstruktionswerkzeuge im Einsatz. „Nachdem ich mit den vorhandenen Tools zwei Projekte abgewickelt hatte, war klar, dass beide für den Anlagenbau nur mäßig geeignet waren“, erinnert er sich an die damalige Ausgangssituation. „Da die Konstruktion zu den Kernkompetenzen des Unternehmens gehört, lag es nahe, die Effizienz in diesem Bereich zu verbessern und in ein einheitliches System zu investieren.“

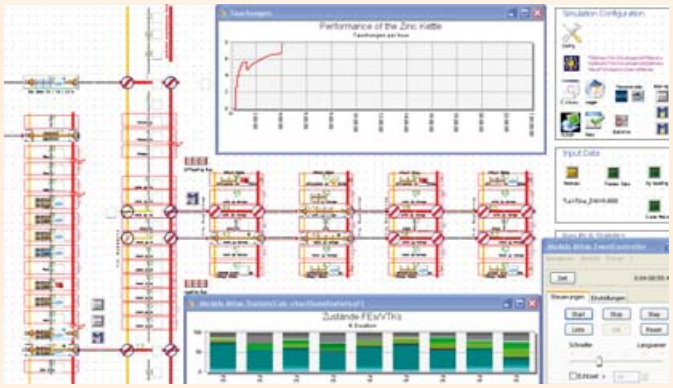


Konstruktionsansicht der Fahreinheiten

Nachdem ein halbes Jahr lang moderne 3D-Konstruktions-Softwarepakete dreier Hersteller getestet wurden, fiel im Herbst 2008 die Entscheidung zugunsten von Solid Edge. „Das Hauptkriterium war die Komplexität der Anlagen, die von einem einzelnen Kran bis zur kompletten Verzinkerei reichen kann“, sagt der Mechatronik-Ingenieur. „Solid Edge kann diese Komplexitätserfordernisse dank weitreichender Skalierung und reichhaltiger automatischer Beziehungen von Flächen und Baugruppen zueinander fast beliebig abbilden und hat darüber hinaus den Vorteil einer sehr hohen Stabilität.“ Als weiteres Kriterium sprach für Solid Edge die Betreuungsqualität durch den Siemens PLM Software-Partner Comdata. „Walter Schinkautz von Comdata übernahm die Projektleitung der Solid Edge-Einführung bei Ingenia“, berichtet Kurt Möseneder. „Er machte sich unsere Problemstellungen zu Eigen und konnte uns so besonders in der Anfangsphase wertvolle Unterstützung bieten.“

Bereits die Testphase wurde für ein reales Projekt genutzt. Konstruiert wurden Sonderkrane für 2 mal 4 Tonnen Tragkraft mit 18 Metern Spannweite und einem gekoppelten Hubwerk mit verbindenden Schrägtraversen für eine Verzinkerei in Deutschland sowie Kettenspeicher zur Ablage beladener Traversen für dieselbe Anlage. Seit November 2008 wird von sechs Konstrukteuren konsequent mit Solid Edge gearbeitet.

Nach einem Jahr hat sich laut Kurt Möseneder die Richtigkeit der Entscheidung bestätigt. „Besonders bei den häufig nötigen Änderungen konnten wir die Effizienz überproportional steigern. Dazu trägt nicht unerheblich der Ausschluss von Störkonturen durch die Kollisionsanalyse bei, ebenso aber auch der automatische Export der Stücklisten, die rasche Ableitung aller Zeichnungen und das einfache Setzen beliebiger Schnitte. Das verringert nicht nur den Zeitaufwand, es eliminiert auch Fehlerquellen und vermeidet unbezahlte Nacharbeit.“



Durch Simulation von Funktion und Leistung der Anlagen mit Tecnomatix Plant Simulation konnte die Inbetriebnahmedauer um ca. 75 % reduziert werden.

Hochkomplexe Kransysteme liefert Ingenia als eigenständige Lösungen oder als Teil kompletter Verzinkungsanlagen (Modellfoto).

Simulation als Erfolgsfaktor

Einer der Gründe dafür, dass sich Ingenia häufig gegen bedeutend größere Mitbewerber durchsetzen kann, liegt darin, dass das Unternehmen seinen potenziellen Kunden bereits mit dem Angebot die Funktion der Anlage in ihrer Gesamtheit und im Detail vorführen kann.

„Die Simulation der Anlage dient als Teil des Planungsauftrages zum Nachweis der Machbarkeit und als Grundlage für verwertbare Leistungsparameter für die zu bauende Anlage“, sagt Alexander Ahrer aus dem technischen Verkauf. „Dazu diente ursprünglich eine reine Simulation. Mittlerweile ist es zum Standard geworden, das Simulationsmodel mit der echten Logik der Anlage zu verknüpfen.“

Zum Verständnis dieser Aussage ist es hilfreich zu wissen, dass die hochkomplexen Anlagen mit einem Leitsystem gesteuert werden. Dieses verknüpft die Funktionen der einzelnen Anlagenteile und sorgt etwa im Fall der Verzinkereien für den vollautomatischen Betrieb von der Auftragsliste bis zu den fertig bearbeiteten Teilen. Ein reines Simulationsmodell kann zwar die Funktion der Anlage in jedem Detail abbilden, für den Nachweis des stimmigen Zeitverhaltens ist es jedoch erforderlich, die auf dem Leitsystem laufende Software einzubeziehen. Nur so kann festgestellt werden, ob auch wirklich alle Vorgänge unter Berücksichtigung der Prozesszeiten Hand in Hand arbeiten, obwohl das Steuerungssystem nicht nach dem Prinzip der starren Vertaktung arbeitet, sondern ereignisgesteuert.

Was der Kunde zu sehen bekommt, ist also nicht die Visualisierung eines rein mathematischen Modells, sondern – zumindest softwareseitig – die tatsächliche Anlage. Im nächsten Schritt wird aus der Simulation eine Emulation, wenn auch die Hardware des Prozessleitsystems und der Steuerungsgeräte einbezogen wird.

So können Fehler in der Auslegung einzelner Komponenten ausgeschlossen werden und Kunden die Sicherheit gewinnen, dass sie ohne Nacharbeit oder Verzögerung eine Lösung erhalten, die alle gestellten Anforderungen erfüllt.

Inbetriebnahmezeit geviertelt

Die Modellerstellung erfolgt mit Tecnomatix Plant Simulation durch einen externen Dienstleister, mit dem in einem gemeinsamen Projekt auch die Schnittstelle zur Steuerungssoftware geschaffen wurde.

„Unser Softwarepartner für das Leitsystem ist dadurch in der Lage, alle Logikfunktionen bereits in der Programmerstellungsphase zu testen und zu optimieren“, beschreibt Alexander Ahrer einen weiteren Vorteil der Simulation. „Dadurch konnten wir die für die Inbetriebnahme benötigte Zeit von etwa zwei Monaten auf ein bis zwei Wochen verkürzen.“ Das schlägt sich direkt auf die Kosten für die Kunden nieder.

„Die Anschaffung von Kransystemen und Logistikanlagen, noch mehr von schlüsselfertigen Feuerverzinkungseinrichtungen, ist eine Investitionsentscheidung für Jahrzehnte“, weiß Alexander Ahrer.

Die Entscheidungszeiträume werden länger, während die vorgegebene Umsetzungsfrist im Auftragsfall kürzer wird. „Die gestiegene Effizienz in der Konstruktion und die Verkürzung der Inbetriebnahme durch die Simulation versetzen uns in die Lage, die steigenden Anforderungen unserer Märkte optimal zu erfüllen, und der virtuelle Probelauf auf Basis des Simulationsmodells schafft das Vertrauen der Kunden, das uns weltweit den Erfolg sichert.“

Auf dem Weg zur virtuellen Fabrik

Ingenia liefert dem Hersteller des Simulationsmodells zu diesem Zweck die Konstruktionsdaten des Layouts und die vom Kunden vorgegebenen Parameter, etwa Jahres- und Auftragsmengen, Losgrößen und Durchlaufzeiten. Noch beschränkt sich die Anwendung der Simulation auf den Machbarkeitsnachweis und die Softwareoptimierung. Bereits im Gang sind jedoch Entwicklungen zur Realisierung der ‘Virtual Factory‘. Zu diesem Zweck hat sich Ingenia mit mehreren Partnern am internationalen Forschungsprojekt CEST-PLEOC K1-Zentrum (Kompetenzzentrum für Elektrochemische Oberflächentechnologie/Competence Center for Excellent Technologies) beteiligt.

Nach Abschluss der Forschungsarbeit werden weitere Optimierungen des Engineerings von Logistikanlagen sowie eine vollintegrierte Produktionsplanung für die Oberflächenbehandlungsanlagen ermöglicht, die den technologischen Vorsprung des Linzer Unternehmens ausbauen und sichern werden. +

Mittels Frequenzumrichter stufenlos gesteuerte fahrerlose Transporteinheiten mit lastabhängiger Hubwerksregelung verkehren nicht nach Fahrplan, sondern ereignisgesteuert.

AUTOR:

+ **Peter Kemptner**

KONTAKT:

+ **www.ingenia.at, www.comdata.at**

Virtuelle Ablaufplanung in der Baubranche

Probleme im Voraus erkennen, Risiken frühzeitig minimieren

Jeder kennt die Meldungen aus der Tagespresse: Großbaustellen benötigen mehr Zeit und Ressourcen als geplant. Die Gründe dafür liegen im 'System Baustelle' selbst. Einerseits ist jede Baustelle ein Unikat, an dem sich Randbedingungen ändern und standardisierte Abläufe nicht greifen. Andererseits erfordert Unvorhersehbares wie anhaltend schlechte Witterung schnelle Um- bzw. Neuplanungen. Um die Planung und Ausführung von Baustellen durch digitale Methoden zu unterstützen, startete Januar 2008 der Forschungsverbund 'ForBAU - Virtuelle Baustelle'.

Von der bayerischen Forschungsstiftung gefördert, beteiligen sich daran neben der TU München, der Universität Erlangen-Nürnberg, der Hochschule Regensburg und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrttechnik (DLR) auch über 30 Industriepartner.

Projektziel ist die 'Virtuelle Baustelle' als digitales Modell, in dem Bauvorhaben ganzheitlich betrachtet werden. Zentrale Aspekte dabei sind:

+ Durchgängige 3D-Modellierung
+ Einheitliche Datenverwaltung
+ Ablaufsimulation der Baustellenprozesse
+ Optimierung der Baustellenlogistik
+ Ist-Daten-Erfassung zur zeitnahen Kontrolle des Baufortschritts.

Ablaufplanung in der Baubranche

Tiefbauprojekte werden heute meist mit Hilfe von Projektplänen geplant. Darin werden Zeiten für verschiedene Tätigkeiten mit Informationen über eingesetzte Ressourcen (Maschinen, Mitarbeiter, Material) hinterlegt. Durch qualifizierte Schätzungen von Planern und gängige Berechnungsmethoden zur Leistungsermittlung im Bauwesen werden die Dauern einzelner Tätigkeiten ermittelt. Problematisch dabei ist die getrennte Betrachtung der einzelnen Tätigkeiten. Eine gemeinsame Nutzung von Flächen, Wegen oder Krane kann jedoch zu Überschneidungen und damit Leistungsminderungen führen.

Besonders auf innerstädtischen Baustellen ist wenig Platz, so dass unbedingt räumliche Gegebenheiten in die Baustellenplanung einbezogen werden müssen.

Derzeit wird das auf zweidimensionalen Plänen überprüft. Eine Kontrolle in der Vertikalen erfolgt jedoch nicht, so dass räumliche Konflikte möglich sind. Deshalb werden für komplizierte Vorgänge wie die Montage großer Fertigteile durch mehrere Krane dreidimensionale Modelle genutzt.

Mehr und mehr werden auch virtuelle 3D-Modelle verwendet. Kombiniert mit Zeitangaben aus den Projektplänen entstehen daraus sogenannte 4D-Modelle von Baustellen. Allerdings können damit immer noch keine Abhängigkeiten zwischen einzelnen Vorgängen abgebildet werden.

In Industriezweigen wie dem Maschinenbau werden bausteinbasierte Ablaufsimulatoren schon länger zur Modellierung stationärer Produktionsprozesse eingesetzt. Dabei werden ablaufende Prozesse unter Berücksichtigung vorhandener Ressourcen modelliert und die gegenseitigen Abhängigkeiten der jeweiligen Prozesse abgebildet. Experimente und genauere Aussagen über das betrachtete Gesamtsystem werden dadurch erst möglich.

Durch den Unikatcharakter sind derartige Simulationssysteme jedoch nicht auf Baustellen übertragbar. Im Gegensatz zur Massenproduktion mit gleichbleibender Teilefertigung ändert sich die Baustellenstruktur für jedes Bauwerk. Dadurch entsteht immer ein neues Simulationsmodell, in dem sich der Aufwand durch ablaufbedingte Änderungen des Baustellenlayouts zusätzlich erhöht. Da auch passende Simulationsbausteine für die Modellierung von bauspezifischen Prozessen fehlen, ist derzeit der Einsatz von Ablaufsimulationen in der Baubranche nicht wirtschaftlich.

Durch das Forschungsprojekt ForBAU soll sich das ändern. Da die Planungsphase im Verhältnis zur Bauzeit sehr kurz ist, steht dabei eine schnelle und aufwandsarme Erstellung eines Simulationsmodells im Mittelpunkt. Um auf unvorhergesehene Ereignisse reagieren zu können, muss der Bauablauf in der Simulation schnell änderbar sein.

Konzept für die Simulation von Baustellen

Als Basis für derartige Ablaufsimulationen wird eine Tiefbau-Bausteinbibliothek in Tecnomatix Plant Simulation von Siemens PLM Software aufgebaut. Sie besteht aus Elementen für den Datenimport, für die Modellierung der Prozesse auf einer Tiefbaustelle sowie für den Datenexport. Wichtig ist hier die Wiederverwendung bereits eingepflegter Planungsdaten. In der in Abb. 1 dargestellten Konzeption der 4D-Ablaufsimulation wird ein Projektplan als Eingangswert aus einem Projektmanagementtool importiert.

Weitere Eingangsgrößen sind die auf- und abzutragenden Erdkörper. Die hinrei-

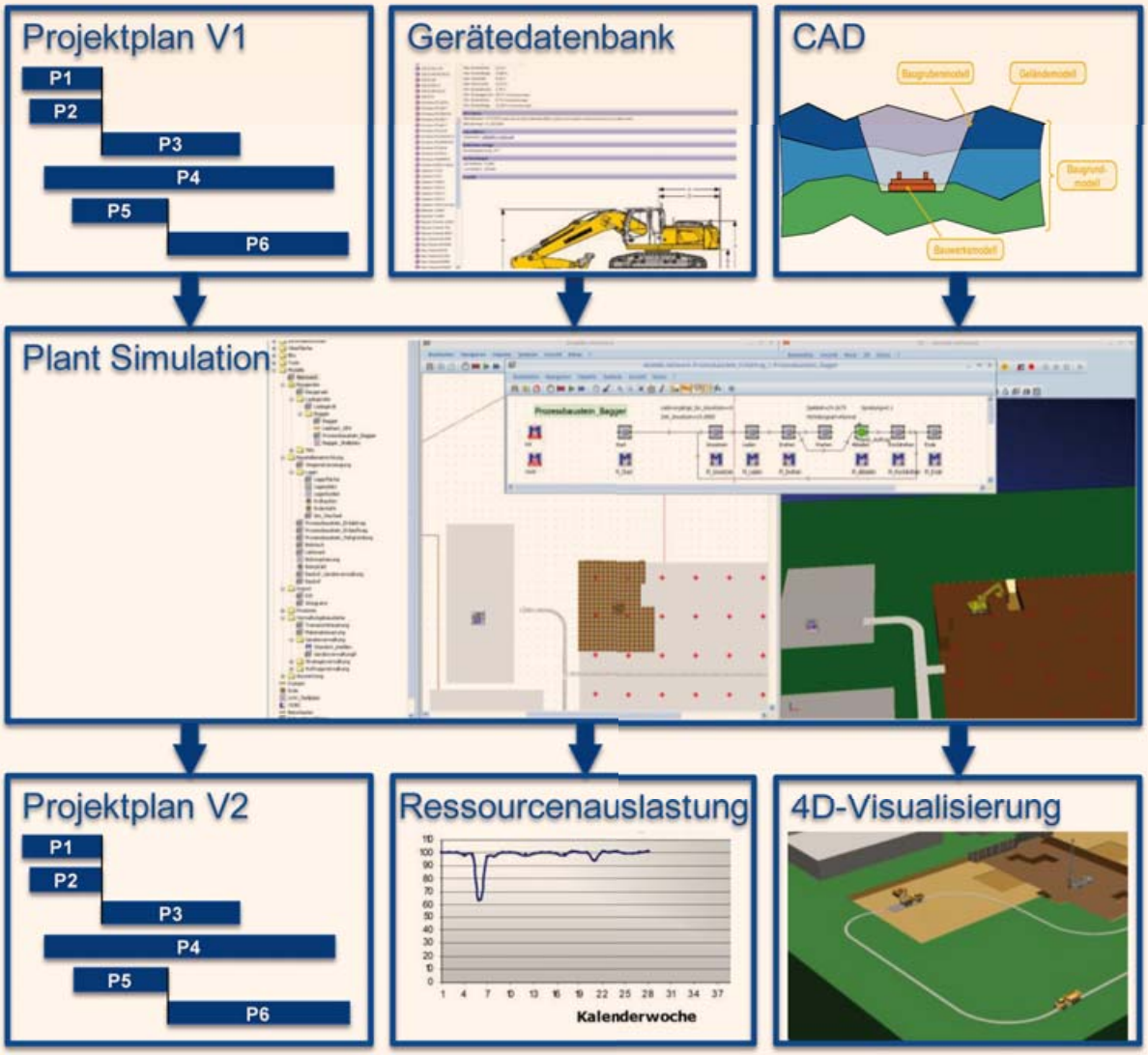
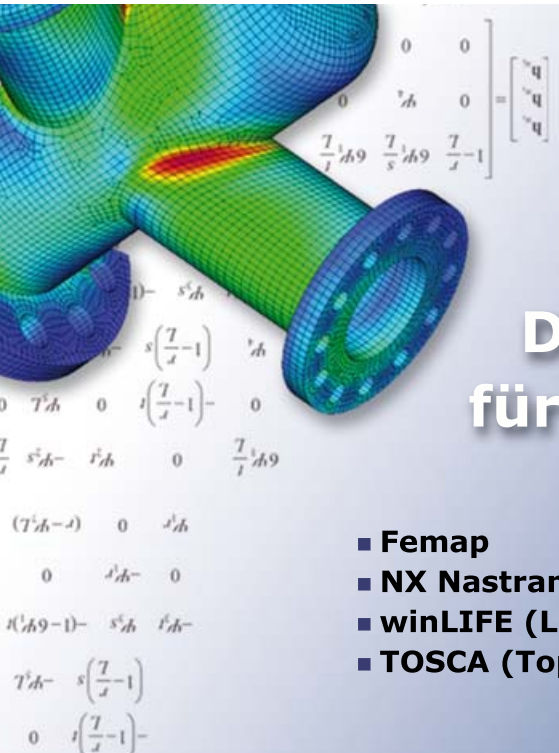


Abb. 1: Schnittstellen-Simulation



- **Software**
- **Auftragsberechnungen**
- **Support**
- **Schulungen**

Die FEM Kompetenz für Femap und Nastran

- **Femap**
- **NX Nastran**
- **winLIFE (Lebensdauer)**
- **TOSCA (Topologieoptimierung)**

SMART Engineering GmbH

Büro Nord:
Herrenheide 15a
21244 Buchholz
Tel. 0 41 81 / 21 59 00

Büro Mitte:
Software-Center 1
35037 Marburg
Tel. 0 64 21 / 1 60 59 55

Büro Süd:
Am Wallgraben 99
70565 Stuttgart
Tel. 07 11 / 93 32 26 52

info@nastran.de

www.nastran.de

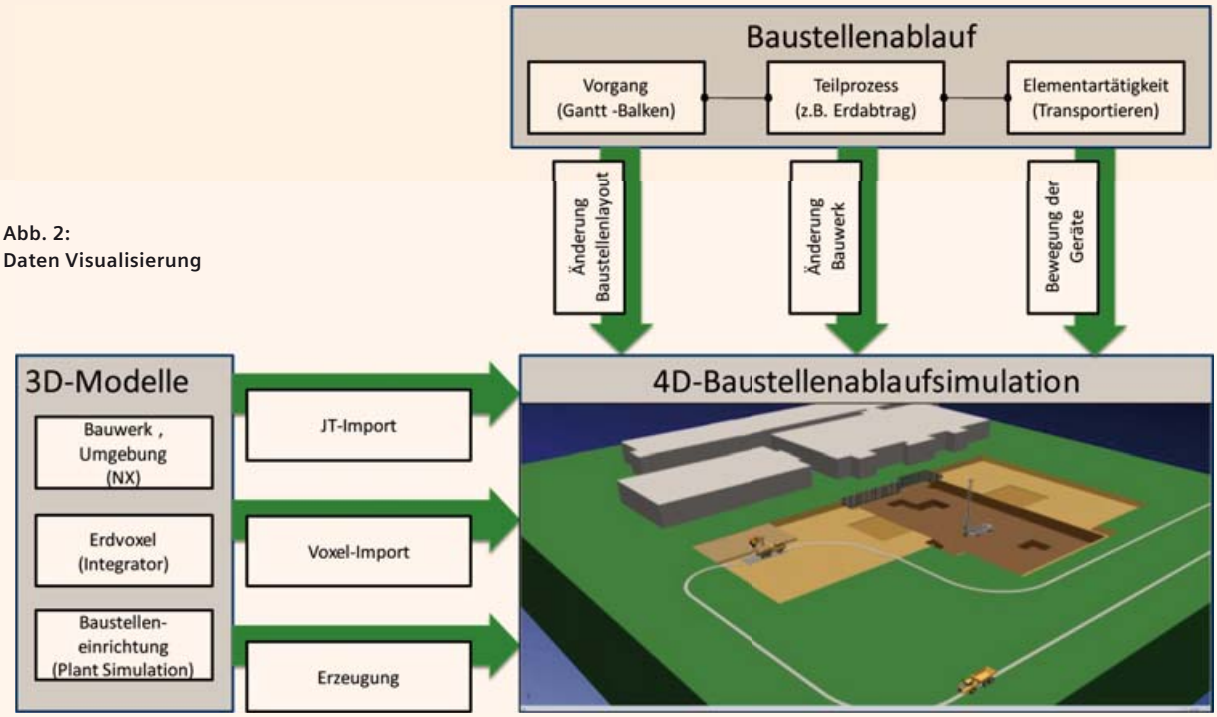


Abb. 2:
Daten Visualisierung

chend genaue Ermittlung der Erdvolumina ist dabei eine große Herausforderung. Um die Massenermittlung im Erdbau zu erleichtern, wurde an der TU München ein Tool geschaffen, mit dem das Untergrund-, das Oberflächen- sowie das Bauwerksmodell über das Austauschformat LandXML eingelesen werden können. Dabei werden die Massen als gleichförmige Quader (Voxel) gespeichert, die Informationen über Position, Volumen und Bodenart enthalten. Die Voxelstruktur der ab- und aufzutragenden Volumina wird als XML-Datei in die Simulationsumgebung eingelesen.

Weitere Datenquellen für die Simulation sind 3D-CAD-Modelle im JT-Format. Um einzelne, zeitlich veränderliche Bauwerkteile in das System zu übernehmen, musste eine neue Schnittstelle geschaffen werden. Diese Schnittstelle analysiert vor der Übergabe die Bauwerksstruktur im CAD.

Ein neu entwickeltes Plugin für NX erfasst die Struktur der Einzelbauteile und bestimmt ihre Lage zum Ursprung der Gesamtbaustelle. Aufgeschlüsselt bis in die tiefste Unterbaugruppenebene liegen nun für jedes Bauteil

+ Position (X,Y,Z)
+ Rotationsmatrix
+ Pfad zum Bauteil im JT-Format

als XML-Datei vor und werden in eine hierarchische, objektorientierte Bauwerksstruktur überführt. Dadurch kann der jeweilige Baufortschritt bis in die tiefste Bauwerksebene visualisiert werden.

Eine Baumaschinendatenbank, in der Daten von über 2000 Baugeräten mit ihren jeweiligen Eigenschaften abgelegt sind, vervollständigt das System. Mit wenig Aufwand können dort geeignete Maschinen inklusive Leihgeräte gefunden und deren spezifische Eigenschaften in das Simulationstool übertragen werden.

Alle Daten werden anschließend miteinander verknüpft und eine ereignisgesteuerte Ablaufsimulation erzeugt. Ein Erstlauf ohne Betrachtung der Detailvorgänge auf der Baustelle kann sofort gestartet werden, um statistische Schwankungen der Prozesse mit ihren Auswirkungen auf die Gesamtprozessdauer zu betrachten. Sind Prozesse schwer vorherzusehen oder stark baustellenabhängig, werden sie im Detail simuliert. Hierzu wird die Vorgangsdauer in Abhängigkeit der Spielzeiten der beteiligten Ressourcen und der gegebenen Baustellenrandbedinungen ermittelt. Besondere Beachtung findet die Transportlogistik, da sie für einen Großteil der Erdbaukosten verantwortlich ist.

Das Ergebnis der Simulation ist ein verbesserter Projektplan, mit dem auch feingranular aufgeteilte Vorgänge betrachtet werden können. In der Ausführungsphase selbst dient er als Basis zu Bedarfsermittlungen und zur Steuerung der Anlieferungen. Außerdem wird eine 4D-Baustellenvisualisierung erzeugt. Wie in Abb. 2 dargestellt, verfeinert die Simulation die Zeitinformationen für den Bauablauf um die Ebenen der Teilprozesse und der Elementartätigkeiten.

Fazit

Im Forschungsprojekt ForBAU konnte gezeigt werden, dass der Einsatz von Ablaufsimulationen in der Baubranche möglich ist. Durch die detaillierte Betrachtung von Baustellen werden die Abläufe für alle sichtbar und nachvollziehbar. Die Wiederverwendung von vorhandenen Planungsdaten reduziert den Aufwand für die Modellerstellung.

Mit der geschaffenen Bausteinbibliothek für die Ablaufsimulation von Tiefbaustellen können verschiedene Szenarien mit unterschiedlichen Maschinen und Abläufen untersucht und ihre Ergebnisse miteinander verglichen werden.

Qualitativ hochwertige Solldaten, die durch die Simulation entstehen, bilden eine gute Basis für die Ausführungsphase einer Baumaßnahme und können helfen, die Bauzeiten zu verkürzen sowie die Baukosten zu senken. +

AUTOREN:

+ **Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wi.-Ing. Willibald A. Günthner**
+ **Dipl.-Ing. Johannes Wimmer**

Formel 1 in der Schule

Hauptanziehungspunkt auf dem Nortec Campus anlässlich der norddeutschen Technologiemesse Nortec 2010 in Hamburg

Der Nortec Campus, 2008 von Prof. Dr. Wolfgang Mackens von der Technischen Universität Hamburg-Harburg mit Hilfe der Hamburg Messe ins Leben gerufen, zeigt technische Ausbildungsmöglichkeiten in Norddeutschland und organisiert den Besuch von Schülern mit ihren Lehrern auf der Messe Nortec.

Auch in diesem Jahr verzeichnete der Nortec Campus großen Zuspruch, sowohl bei Schülern und Lehrern, als auch bei den meist mittelständischen Ausstellern. „Wir haben dieses Mal nicht nur Schüler und Lehrer aus der gymnasialen Oberstufe erreicht, sondern uns auch an die Berufsschulen gewandt“, erklärte der Organisator Prof. Dr. Wolfgang Mackens. „Damit greifen wir auch das Thema Aus- und Weiterbildung für die Facharbeiter im technisch-gewerblichen Bereich auf, das angesichts der demografischen und zukünftigen technischen Entwicklung immer wichtiger wird.“

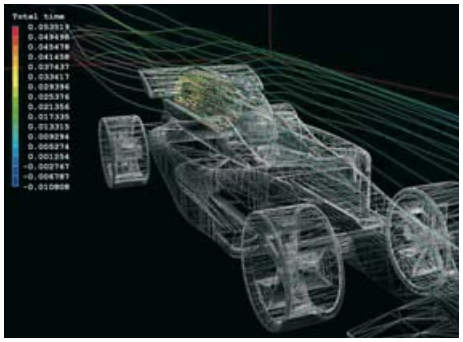
‘Formel 1 in der Schule’ zieht viele Besucher an

Ein Beispiel für erfolgreiche, das Interesse an moderner Technik fördernde Projekte an allgemeinbildenden Schulen ist der Wettbewerb ‘Formel 1 in der Schule‘. Dieser multidisziplinäre, internationale Technologie-Wettbewerb, bei dem Schülerinnen und Schüler einen Miniatur-Formel-1-Rennwagen mit dem CAD-System Solid Edge am Computer entwickeln, fertigen und anschließend ins Rennen schicken, ist wohl deshalb so erfolgreich, weil er Theorie und attraktive Praxis optimal verbindet und die Teamarbeit fördert.

Schüler informieren sich am CAD-Bildschirm über die Konstruktion. Abseits arbeitet die Lehrfräsmaschine und stellt den Körper eines Rennwagens her. Im Hintergrund fasziniert die Geschwindigkeit, mit der die Autos ins Ziel fahren. Jeder Besucher durfte am Reaktionszeitwettbewerb teilnehmen, der an allen vier Tagen ausgetragen wurde. Die beste Reaktionszeit Betrug unter 0,01 s.

Organisiert wird der Wettbewerb in Deutschland von der gemeinnützigen Formel1 in der Schule gGmbH, die auch verantwortlich für die Organisation des Messestands auf dem Nortec Campus war. Für den Betrieb der installierten Mini-Rennbahn sorgten sieben Schüler-Teams aus Hamburg und Schleswig-Holstein. Das rege Interesse der Besucher – überwiegend Schüler und Lehrer – führte zu über 1000 Starts an den vier Messetagen.

Bei ‘Formel 1 in der Schule‘ treten die mit Gaspatronen angetriebenen Modellfahrzeuge auf einer 20 Meter langen Rennstrecke in Regionalwettkämpfen – wie dem Nordmetall CUP in Norddeutschland und einer Deutschen Meisterschaft – gegeneinander an. Das Siegerteam vertritt Deutschland bei der ‘F1 in Schools‘-Weltmeisterschaft, die jährlich im Vorfeld eines Formel 1 Grand Prix stattfindet. Bewertet wird dabei die Teamleistung aus Konstruktion, Fertigung, Reaktionszeit, Fahrzeuggeschwindigkeit, Businessplan und Präsentation.



Netzwerke sind der Schlüssel für erfolgreiche Bildungsinitiativen

In den fünf norddeutschen Ländern beispielsweise kooperiert ‘Formel 1 in der Schule‘ mit der Nordmetall Stiftung und der AH CADFans GmbH. Am Regionalwettbewerb Nordmetall CUP nehmen in diesem Jahr durch deren Förderung circa 400 Schüler in 75 Teams teil. Insgesamt haben sich in Deutschland 131 Teams aus 70 Schulen angemeldet. Unternehmen, die den Wettbewerb durch Spenden fördern, bekommen dadurch Kontakt zu an Technik interessierten Schülern und möglichen späteren Mitarbeitern.

Durch Zusammenarbeit mit der Behörde für Schule und Berufsbildung sind in Hamburg Elemente des Wettbewerbs, wie CAD/CAM und Präsentationstechnik, in die Hamburger Rahmenlehrpläne aufgenommen worden. Durch die Zusammenarbeit mit dem Hamburger Landesinstitut für Lehrerfortbildung können praktische Kurse über den Nordmetall CUP - Formel 1 in der Schule gebucht werden, die auf das Fortbildungskonto der Lehrer angerechnet werden. Die Formel1 in der Schule gGmbH stellt dafür die Dozenten zur Verfügung. Die Förderung durch die Nordmetall Stiftung ermöglicht auch Lehrern aus dem Hamburger Umland die kostenlose Teilnahme an diesen Fortbildungskursen. +

LINKS:

+ **www.f1inschools.de**
+ **www.ahcadfans.de**
+ **www.nordmetall-stiftung.de**

CYBERCLASSROOM™

Virtual-Reality-Anwendungen ergänzen und erweitern Ausbildung für Schüler und Studenten

Die Idee, Virtual-Reality-Anwendungen auch für die Ausbildung von Schülern und Studenten zu nutzen, entstand, nachdem die Visenso GmbH in Stuttgart vom Europapark Rust den Auftrag erhalten hatte, wissenschaftliche Themen kindgerecht aufzubereiten. Bis dahin beschäftigte sich das Stuttgarter Unternehmen in erster Linie mit der Entwicklung und dem Vertrieb von VR-Lösungen für größere Unternehmen der Automobil- und Luftfahrtindustrie sowie aus dem Maschinenbau.

Heute können Kinder im ‘Science House‘ des Freizeitparks die Funktionsweise eines menschlichen Ohres oder Sprunggelenkes, die Strömung des Rheins oder den Magnetismus an interaktiven Modellen erkunden. „Wir haben uns gedacht, das könnte auch für Schulen interessant sein“, sagt Martin Zimmermann, Gründer und Geschäftsführer von Visenso. „Wo zweidimensionale Unterrichtsmaterialien an ihre Grenzen stoßen, können virtuelle dreidimensionale Darstellungen ein besseres Verständnis schaffen.“

Der daraufhin von Visenso entwickelte Cyber-Classroom basiert auf der industriellen Visualisierungs- und Virtual Reality-Technologie COVISE, die Entwicklungsingenieure nutzen, um interaktive 3D-Modelle zu erstellen, mit denen beispielsweise Crash-Tests von Automobilen oder komplexe Strömungsverhalten simuliert und ergonomische Untersuchungen durchgeführt werden können.

Ergänzt um 3D-Lernmodule, an deren Konzeption Ingenieure, Pädagogen, Mathematiker und Mediziner beteiligt waren, entwickelte Visenso bisher Module für Chemie, Biologie, Physik, Mathematik, Kunst und Sport, aber auch Strömungsmechanik, Statik und Mechatronik.

Als Pilotprojekt aufgesetzt und weiterentwickelt wurde der Cyber-Classroom am Thomas-Strittmatter-Gymnasium in St. Georgen, einer Club-of-Rome-Schule.

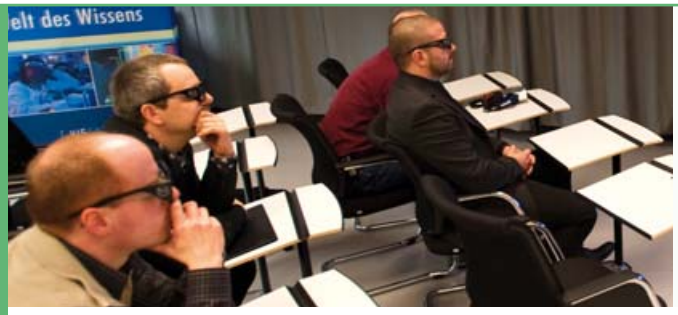
Inzwischen sind eine ganze Reihe sogenannter C3-Labore (Certified Cyber-Classroom-Labor) in Aufbau oder Planung, überwiegend in Deutschland.

Haupthindernisse beim Einsatz der VR-Technologie in der Lehre waren bisher nicht nur fehlende Module, sondern auch die hohen Preise für solche Installationen. Zwar fallen auch für den Cyber-Classroom Kosten an, aber in einem vertretbaren Rahmen. So bewegen sich die Preise, je nach Variante, zwischen 12.500 und 50.000 Euro. Sponsoren sind also gefragt.

C3-Lab am LESC in Karlsruhe

Als Start ihrer Bildungsinitative ‘Vernetzte innovative Lehre durch C3-Labs‘ eröffneten das Lifecycle Engineering Solutions Center (LESC) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und die Visenso GmbH am 17. Dezember 2009 offiziell im LESC in Karlsruhe gemeinsam das erste C3-Lab.

Mit dem Labor schaffe das LESC „ein innovatives Umfeld, in dem inhaltlich unterschiedlichste Themen bearbeitet werden können“, sagte Professorin Jivka Ovtcharova, die Leiterin des LESC, bei der Eröffnung. Die Idee des C3-Lab ist es, Schulen und Hochschulen für dreidimensionale Darstellungen komplexer Sachverhalte aus Wissenschaft und Technik zu interessieren. „Bislang nicht abbildbare und nur schwer erklärbare Phänomene werden darstellbar, vielfältige Themen werden besser verstanden, wenn sie realistisch visualisiert werden. Unsere Erfahrung speziell bei der Ausbildung von Inge-



Virtual Reality

Unter Virtueller Realität (Virtual Reality, kurz VR) versteht man die Darstellung und gleichzeitige Wahrnehmung der Wirklichkeit und ihrer physikalischen Eigenschaften in einer computererzeugten, interaktiven virtuellen Umgebung. Zur Darstellung wird neben geeigneter Software spezielle Hardware benötigt. Das sind bespielsweise Brillen mit integriertem Display, Großbildschirme oder Powerwalls. Zur Erzeugung des räumlichen Eindrucks werden zwei Bilder aus unterschiedlichen Perspektiven dargestellt. Um das jeweilige Bild dem richtigen Auge zuzuführen, gibt es ebenfalls unterschiedliche Möglichkeiten, wie aktive Brillen, die jeweils ein Brillenglas passend zum gerade gezeigten Bild (links oder rechts) abblenden oder passive Brillen zum Betrachten der projizierten Bilder. Für die Interaktion mit der virtuellen Umgebung werden zusätzlich 3D-Eingabegeräte benötigt, wie die Spacemouse oder der Datenhandschuh.

Der Vorteil der Virtual Reality-Technologie liegt unter anderem darin, dass sich komplexe Vorgänge, sei es aus den Disziplinen Medizin, Biologie, Physik, Mathematik oder der Produktentwicklung und Fertigung, direkter und realer darstellen lassen als über theoretische Beschreibungen oder zweidimensionale Darstellungen und auch die Bewertung der Vorgänge vereinfacht und sicherer wird.

Varianten des Cyber-Classrooms:

+ Plasma TV-Gerät
  Diese Stereo-Display-Variante ist optimal für die VR-Anwendungen des CYBERCLASSROOM™ in Klassenzimmern von normaler Größe. Der High-Tech 50" Plasma-Fernseher ist geeignet für eine Lerngruppe von bis zu sechs Personen und bietet neben seiner außergewöhnlichen 3D-Fähigkeit eine HD-Ready-Auflösung, 1080/24p Real Movie, 18-bit Videoprocessing und einen dynamischen Kontrast von 100.000:1.
+ Videobrille Cinemizer
  Mit Hilfe der Videobrille Cinemizer der Carl Zeiss AG können Schülerinnen und Schüler die speziell aufbereiteten Lerninhalte wie auf einer virtuellen Leinwand sehen. Dank der Möglichkeit, jeweils einen Stereo-Kanal auf einem Auge darzustellen, ist der Cinemizer optimal für 3D-Darstellungen geeignet. Durch seine iPod-Schnittstelle und Mobilität ist es außerdem möglich, dass die Inhalte des Unterrichts von den Schülern und Schülerinnen zu Hause wiederholt werden können.
+ Powerwall
  Für größere Gruppen wurde eine 1:1-Immersionswand konzipiert. Dieses Stereo-Projektionsgerät ist eine VR-Komplettlösung, die aus einer 3D-geeigneten Projektionsfläche, einer Workstation und einem High-End-Trackingsystem besteht. Die beiden integrierten Projektoren projizieren mit Hilfe von Weitwinkelobjektiven ein Stereobild, durch das ein realistischer, maßstabsgetreuer, dreidimensionaler Raum erlebbar wird.

nieurstudenten und der heutigen Bachelor-Studenten zeigt, dass wir sehr viel Basiswissen vermitteln müssen, das eigentlich bereits vorhanden sein sollte. Wir müssen deshalb zukünftig junge Leute möglichst früh für technische und naturwissenschaftliche Fächer interessieren, beispielsweise durch den Einsatz innovativer und die Jugendlichen begeisternde Lernkonzepte in den allgemeinbildenden Schulen."

Deshalb sind die C3-Labs nicht den Studenten vorbehalten. Externe Lehrkräfte, Schüler und Vertreter von Bildungseinrichtungen können sich im C3-Lab über die VR-Technologie und ihre Einsatzmöglichkeiten für den Bildungssektor informieren.

VR ergänzt die CAD-Ausbildung

Der Einsatz moderner, in der Industrie flächendeckend genutzter Produktentwicklungs-Software, wie CAD, CAM, CAE, PDM/PLM, ist heute auch bei der Ausbildung von Ingenieur-Studenten der Standard. Beispielsweise werden in Karlsruhe die Systeme NX von Siemens PLM Software und Catia von Dassault Systems für die Lehre eingesetzt.

Anders sieht es mit der IT- und CAD-Ausstattung an allgemeinbildenden Schulen und Berufsschulen aus. Siemens PLM Software, einer der führenden Anbieter von Software-Lösungen für die Optimierung der Produktentwicklungsprozesse, betreibt deshalb seit Jahren über seinen Partner AH CADFans GmbH ein Programm, das Bildungseinrichtungen aller Art die Nutzung moderner Software-Tools wie NX, Solid Edge, Teamcenter oder Tecnomatix bei sehr moderaten Kosten ermöglicht.
Da der Cyber-Classroom den Einsatz von NX oder Solid Edge noch attraktiver und auch effizienter machen kann, wird Siemens PLM Software die Initiative 'Vernetzte innovative Lehre durch C3-Labs' unterstützen, um entsprechende Lernmodule für die computeruntertützte Produktentwicklung zu entwerfen. +

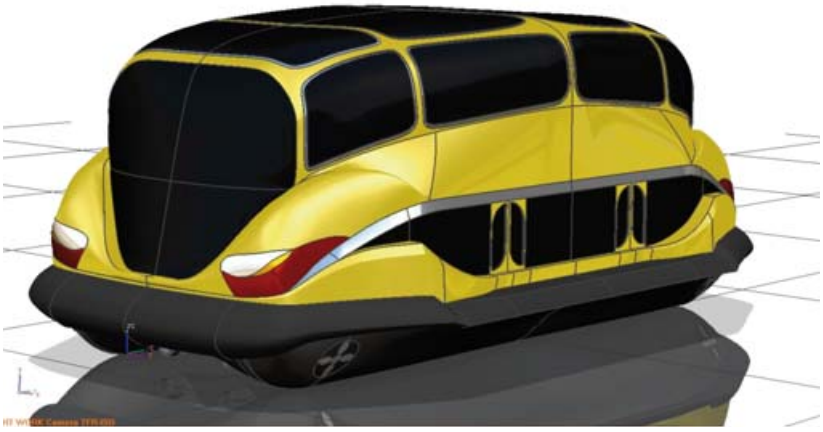
Prof. Dr. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova und Martin Zimmermann, Geschäftsführer von Visenso, eröffnen das C3-Lab

LINKS:

+ **www.cyberclassroom.de**
+ **www.lesc.kit.edu**
+ **www.f1inschools.de**

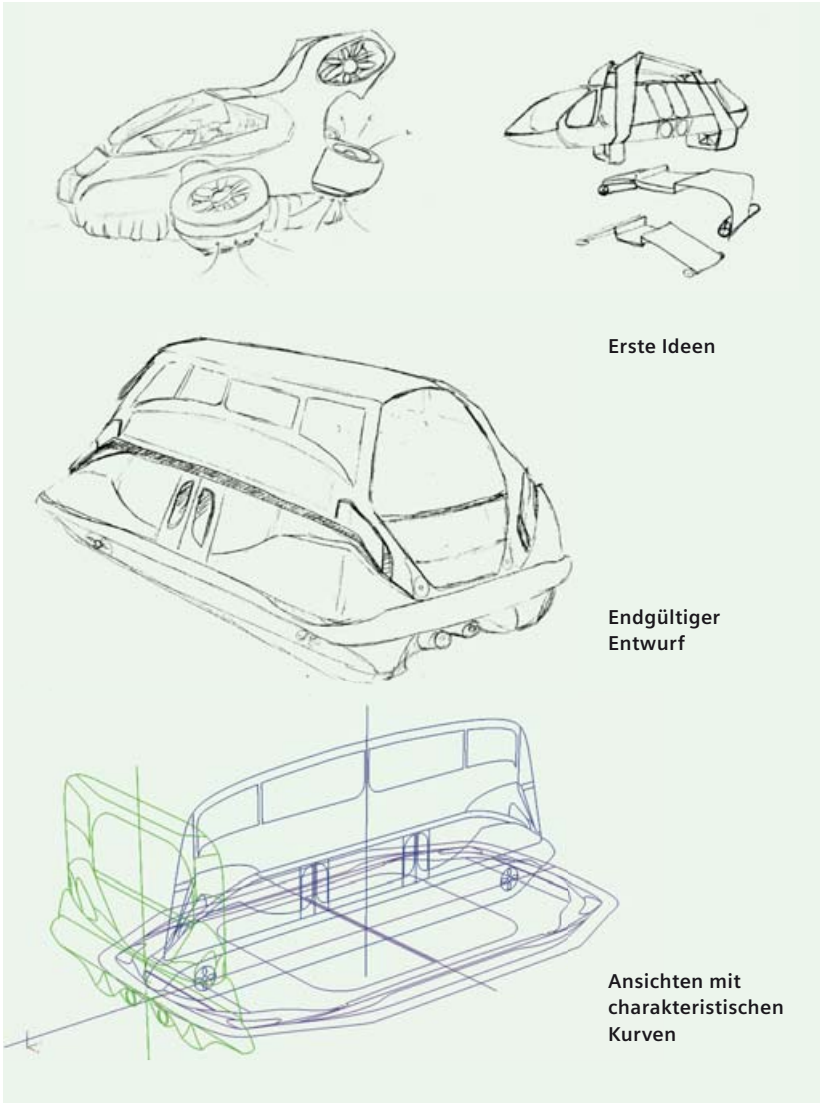
Kürzere Produktinnovationszyklen

Integration von computerunterstütztem Industrial Design (CAID) und Konstruktion (CAD) an



Das vollständige Design als CAD-Flächenmodell

Um technisch hochwertige Produkte mit ansprechendem Design in kurzer Zeit auf den Markt zu bringen, muss im Produktentstehungsprozess das Design in enger Kooperation mit der technischen Konstruktion entwickelt werden.



Erste Ideen

Endgültiger Entwurf

Ansichten mit charakteristischen Kurven

Die bisherige häufige Vorgehensweise, in der aus den Designskizzen handgefertigte Tonmodelle hergestellt werden, die dann über taktile Scans zu Facettenmodellen digitalisiert werden, ist nicht mehr zeitgemäß.

Besonders die im Produktentstehungsprozess durch Produktänderungen entstehenden Iterationsschleifen zwischen Design und Konstruktion verbrauchen durch die klassische Vorgehensweise zuviel Zeit und verursachen durch die oft nur suboptimale Abstimmung der verschiedenen Abteilungen hohe Änderungskosten.

Um die klassischen Vorgehensweisen zu verbessern ist es notwendig, Designern und Konstrukteuren eine gemeinsame Basis bereitzustellen, auf der sie effizient zusammenarbeiten können. Eine solche Basis integriert sowohl die erzeugten Daten in einem gemeinsamen Datenmodell als auch die gesamte benötigte Funktionalität.

Das CAx-System NX 7 von Siemens PLM Software bietet eine solche gemeinsame Basis. Konstruktionsfunktionalität wird in einem gemeinsamen Datenmodell mit ‘best in class‘ Funktionalitäten zur Modellierung von Freiformflächen integriert. Durch Einsatz eines derartigen Werkzeugs kann im Produktentwicklungsprozess eine neue, innovative Zusammenarbeit zwischen Design und Konstruktion realisiert werden.

An dieser Stelle ergibt sich allerdings ein weiteres, häufig unbedachtes Problem. Bisherige Vorgehensweisen sind in den Konstruktions- und Designabteilungen tief verwurzelt.

der Beuth Hochschule für Technik Berlin

Der Wasserbus im virtuellen Einsatz

Die Zeit sowie die Bereitschaft, neue methodische Vorgehensweisen zur optimalen Nutzung der funktionsstarken Software-Werkzeuge zu entwickeln, ist nur selten vorhanden und für die Unternehmen oft nur schwer mit eigenen Ressourcen umzusetzen.

Hier können die Hochschulen Hilfestellung leisten. Den Studierenden können die neuen Funktionen der Software in der Lehre so nahegebracht werden, dass sie bereits in der Ausbildung verinnerlicht werden. Darüber hinaus ist es möglich, Vorgehensweisen für eine integrierte Entwicklung von Design- und Konstruktion an der Hochschule zu erarbeiten, zu generalisieren und diese dann für die industrielle Anwendung zur Verfügung zu stellen.

Um derartige Vorgehensweisen zu entwickeln, werden an der Beuth Hochschule in Berlin im Fach rechnerintegrierte Produktentwicklung gezielt Designprojekte an Studierende der Konstruktionstechnik vergeben. Ein typisches Beispiel hierfür ist die Aufgabe 'Future Vehicle Concept', in deren Rahmen ein Fahrzeugkonzept für dreißig Jahre in die Zukunft erstellt werden sollte. Prämisse waren drei fiktive, zukünftige Umweltszenarien für die Stadt Berlin. Vorgegeben wurden das Szenario arktischer Winter, das Szenario Wüste/Steppe sowie das Szenario Venedig, in welchem davon auszugehen war, dass das Wasser kontinuierlich steigt und der Straßenverkehr verstärkt durch Wasserverkehr ersetzt werden muss.

Ein derartiges Szenario gibt an dieser Stelle lediglich den Rahmen vor. Die eigentliche Aufgabe war es vielmehr, an einem konkreten Beispiel verschiedene Funktionalitäten im CAx-System zu testen, Erfahrungen zu sammeln und erste grobe Vorgehensweisen zu erkunden. Dabei wurde als Basis eine in der Industrie bereits genutzte Methode verwendet, in der Design-Skizzen der Front- und Seiten-Ansichten erstellt und digitalisiert werden. Diese Ansichten wurden von den Studierenden in NX übernommen, dort dann die charakteristischen Kurven abgeleitet und mit Hilfe von räumlichen Kurven modelliert. Über einen Flächenplan wurden dann weitere zu modellierenden flächenbegrenzende und -definierende Linien ermittelt und im CAx-System modelliert. Über die erstellten Kurven wurden dann in einem weiteren Schritt die Flächen modelliert. In hier gezeigten Beispielbildern sieht man die Entstehung eines der Ergebnisse – das Designkonzept für einen Wasserbus (Szenario Venedig).

Zukünftiges Ziel ist es an der Beuth Hochschule Vorgehensweisen zu untersuchen und zu entwickeln, in denen der Designer selbst das CAD-System nutzt, um seine Entwürfe umzusetzen. Dadurch entfällt der Digitalisierungsschritt von der Skizze ins CAD-Modell, was die Integration der bisher getrennten Entwicklungsprozesse Design und Konstruktion einen weiteren Schritt voranbringt. +

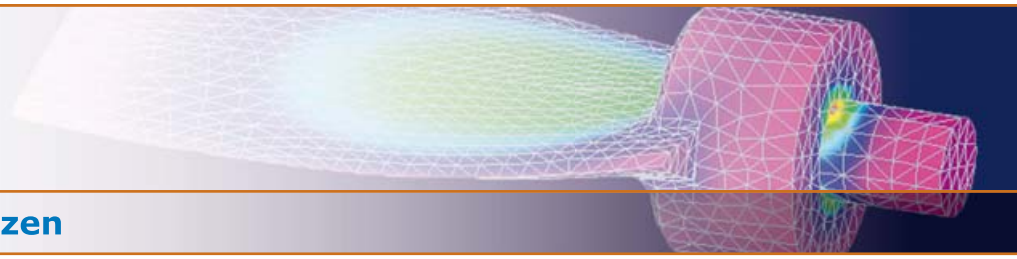
KONTAKT:

+ **www.beuth-hochschule.de**

AUTOREN:

+ **Prof. Dr.-Ing. Jörg W. Fischer**
+ **Jan Peters**

SYHAG CAE-TOOLS GmbH



CAE Lösungen und Kompetenzen

SYHAG CAE-TOOLS GmbH
45894 Gelsenkirchen
Telefon + 49 209 61 07 34

Zweigbüro SYHAG-SÜD bei München
85238 Petershausen
Telefon +49 8137 99 86 586

Zweigbüro SYHAG-OST bei Zwickau
08115 Lichtentanne
Telefon +49 375 54 12 76

Zweigbüro SYHAG-NORD
30625 Hannover

info@syhag.de · www.syhag.de

CAE-Software
- **Femap**
- **NX Nastran**
- **TMG Thermal/Flow**
- **winLIFE**

Support

Für die von uns angebotenen Produkte

Wir sind Siemens Solution Partner für PLM

CAE-Akademie
- Femap und NX Nastran
- NX Nastran Advanced Nonlinear
- NX Nastran Spezial
- FEM Grundlagen
- Einführungsseminar Leichtbaukonstruktion im Flugzeugbau
- Aufbauseminar Leichtbaukonstruktion im Flugzeugbau

CAE - Dienstleistung

Festigkeits-, Thermal-, Strömungs- und Lebensdaueranalyse

Veranstaltungen

Rund um das Thema PLM

April

Hannover Messe
+ 19.04. - 23.04.
+ Hannover
+ Halle 17 / Stand B40 (komplettes PLM-Portfolio; inkl. Partnerfirmen)
+ Halle 9 / Stand A72 (mit Siemens AG, Sektor Industry)
+ www.hannovermesse.de Information und Anmeldung

ProSTEP iViP Symposium 2010
+ 28.04. - 29.04.
+ Ludwig-Erhard-Haus Berlin
+ ‚Smarter Solutions for New Products'
+ www.prostep.org

Mai

PLM Connection – Anwendertreffen Deutschland 2010
+ 04.05. - 05.05.
+ Seeheim-Jugenheim
+ www.plm-benutzergruppe.de

Machinery Steering Group Meeting
+ 05.05. - 06.05.
+ Coburg (WALDRICH COBURG GmbH)
+ Branchentreff der Maschinenbauindustrie – Erfahrungsaustausch

ESI Global Forum
+ 19.05. - 20.05.
+ Freising bei München
+ www.esi-group.com/corporate/events/esi-global-forum-2010/welcome

September

SMM - Shipbuilding, Machinery & Marine Technology
+ 07.09. - 10.09.
+ Hamburg
+ Die SMM ist die internationale Plattform für Marinetechnologie und technische Innovationen im Bereich des Schiffbaus.

AMB – Internationale Ausstellung für Metallbearbeitung
+ 28.09. - 02.10.
+ Stuttgart
+ Internationale Leitmesse der Metallbearbeitung und -verarbeitung, unterstützt durch VDMA und VDW
+ www.messe-stuttgart.de/amb

Oktober

PLM Connection Europe
+ 18.10. - 20.10.
+ Linz, Österreich
+ Europäische Konferenz für Anwender von Siemens PLM Software
+ www.plm-europe.org

Dezember

EuroMold
+ 01.12. - 04.12.
+ Frankfurt am Main
+ Weltmesse für Werkzeug- und Formenbau, Design und Produktentwicklung
+ www.euromold.com +

Impressum interface 1-2010

Herausgeber
Siemens Product Lifecycle Management Software (DE) GmbH
Hohenstaufenring 48-54
D-50674 Köln
0221 20802-0
www.siemens.com/plm

Redaktion
Marcus Lessnig (verantwortlich)
marcus.lessnig@siemens.com

Grafik / Redaktion
breitband
Agentur für Kommunikation / Design / Werbung GmbH
www.breitband-agentur.de

Auflage
22.000 Stück

ISSN 1869-4713, 13. Jahrgang 1-2010

© 2010. Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Alle Rechte vorbehalten. Siemens und das Siemens-Logo sind eingetragene Marken der Siemens AG. Teamcenter, NX, Solid Edge, Tecnomatix, Parasolid, Femap, I-deas, JT, Velocity Series und Geolus sind Marken oder eingetragene Marken der Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. oder ihrer Niederlassungen in den USA und in anderen Ländern. Alle anderen Logos, Marken, eingetragenen Marken oder Dienstleistungsmarken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

INFORMATIONEN:

+ Aktuelle Informationen zu allen Veranstaltungen von Siemens zum Thema PLM finden Sie unter **www.siemens.com/plm** im Navigationsmenüpunkt 'Über Uns'.