

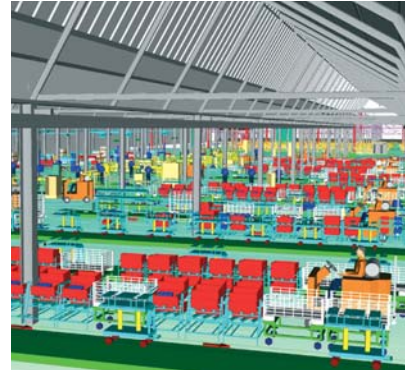
interface

Das Magazin für Product Lifecycle Management



CAT.PRO

Halle 4
Stand 130





Liebe Leserin, lieber Leser,

lassen Sie mich heute einmal ein Thema provokativ ansprechen, das so alt ist wie 3D-CAD.

Nicht das Auto, sondern die technische Zeichnung (selbstverständlich nach DIN!) ist das liebste Kind des deutschen Ingenieurs. Sie dient geradezu als heilige Kuh – Gespräche über ihre Sinnhaftigkeit nehmen leicht die Form von Religionsdiskussionen an. Schließlich ist diese Art der Dokumentation etwas, was man nur innerhalb seines Zirkels versteht – für Außenstehende sehen die Zeichen aus, wie jene im bekannten Thriller 'Sakrileg' von Dan Brown.

Sicherlich hatte eine Zeit lang auch die PLM/CAD-Branche selbst Nachholbedarf, insbesondere bei der kostenlosen Bereitstellung von Viewern sowie der Leistungsfähigkeit und Benutzerfreundlichkeit der 'Annotations'. So bezeichnet man alle für die Funktion des Teiles notwendige Fertigungsinformationen, wie tolerierte Maße, Form und Lagetoleranzen, Prüfmaße etc.

Mit den Worten „In die 90er ohne Zeichnungen!“ ging 1986 ein großer Automobilist in die Offensive. Damals vielleicht etwas mutig – heute hat die Automobilindustrie diesen Wandel geschafft. Ebenso der Werkzeug- und Formenbau. Zeichnungen an sich existieren nicht mehr und werden durch 'Annotations' am 3D-Modell ersetzt.

Die Rechnung ist einfach: Trotz erhöhter Leistungsfähigkeit der Software werden noch 50 Prozent der CAD-Zeiten für die Zeichnungserstellung benötigt. Würde man hier auch nur 30 Prozent sparen, so könnten die Entwicklungszeiten um 15 Prozent verkürzt werden. Das wiederum macht Unternehmen wettbewerbsfähiger und unterstützt die Standorticherung in Deutschland.

Warum aber nutzen so wenige Unternehmen aus anderen Branchen diese Einsparpotentiale? „3D – Ja, aber nicht ohne meine Zeichnung!“ – so noch häufig die gegenwärtige Meinung im Maschinenbau, einer für Deutschland doch so wichtigen Branche. Würden 15 Prozent Einsparungen aber nicht auch hier zu besseren Absatzchancen und folglich zu sichereren Arbeitsplätzen führen?

Die Gegenargumente wie „und was machen wir mit unseren Zulieferern?“ oder „das brauchen wir in 30 Jahren noch“ greifen nicht mehr. Durch Kommunikationssoftware, 3D-Standard-Formate (IGES, STEP oder das moderne JT) sowie kostenlose Viewer, die auch das Abmessen erlauben, ist heute eine Zeichnung aus technischer Sicht überflüssig. Teamcenter Community, X-PressReview oder JT2GO seien hier als Beispiele aus dem Hause UGS für die verbesserte Kommunikation genannt.

Viele Unternehmensbereiche haben diese Vorteile der 3D-Darstellung längst verstanden. Die Montage freut sich über 3D-Bau-

gruppen, mit denen man viel schneller einen Überblick bekommt. Die Fertigung freut sich über 3D Modelle – schließlich müssen die CAD-Daten nicht erneut eingegeben werden. Der Vertrieb: Kürzlich erwähnte der Vertriebsleiter eines Kunden in einer Diskussion über Nutzen und Kosten von 3D: „Früher bin ich mit meinen Zeichnungen dreimal zum Kunden gefahren, bevor ich ihm alle Vorteile erläutert hatte – heute, mit meinem 3D-System, nur noch einmal!“

Lassen Sie uns alle den nächsten Schritt gehen – und wenn es nur ein erster, vorsichtiger ist. Packen wir nach und nach die Zeichnungen dahin, wo sie hingehören. Zuerst in alte 'Schränke' und dann in die Museen. Die Welt ist 3D – und etwas anderes ist aus technischer Sicht zur exakten Produktbeschreibung nicht mehr nötig.

Ihr

Helmut Zeyn

Niederlassungsleiter UGS Hamburg

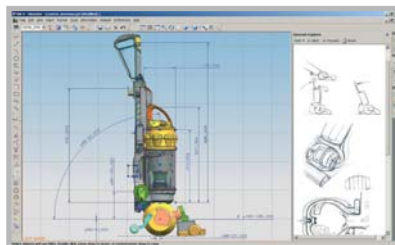


Inhalt

NX 4: 'Continuous Innovation'

Das neueste Release der Highend-CAx/PDM-Lösung von UGS setzt erneut Maßstäbe in Punkto Funktionsbreite, Anwendung und Offenheit.

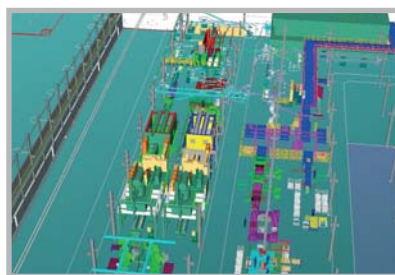
Seite 8



Digitale Fabrikplanung

Viessmann, der bekannte Hersteller von Produkten der Heiztechnik mit Sitz in Allendorf, hat FactoryCAD eingeführt, um die Produktionsstätten des Unternehmens künftig effizienter planen, ändern und visualisieren zu können.

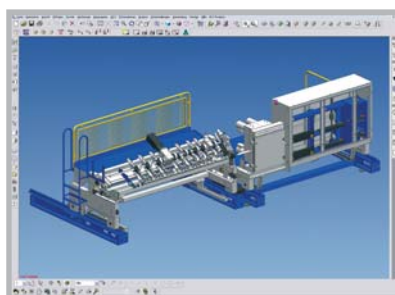
Seite 16



Migration

Die H.A. Schlatter AG in Schlieren, Schweiz, fertigt hoch komplexe und voll automatisierte Widerstands-Schweißanlagen. 2001 wechselte das Unternehmen auf das 3D-CAD-System Unigraphics NX. In Verbindung mit dem PLM-Portfolio Teamcenter verdoppelte die Konstruktions- und Entwicklungsabteilung ihre Produktivität.

Seite 20



Aktuell:

- Kurzmeldungen: Zahlen, Partner, Produkte, Events 4

Produkte:

- Neu: NX 4: 'Continuous Innovation' 8
- Neue Integration zwischen Solid Edge und Teamcenter 10

Technologie:

- CAE-Projekt von IBS mit NX Nastran 12
- Qualität im Produktlebenszyklus: Design for Six Sigma 14

Praxis:

- Digitale Fabrik: Viessmann 16
- Erfolgreiche Migration zu neuen CAx/PLM-Lösungen ...
- ... bei Langer Werkzeugbau ... 18
- ... Schlatter ... 20
- ... und Windmöller + Hölscher 22

Termine:

- Kostenlose Solid-Edge-Seminare 26
- Veranstaltungen in Q4 2005 27

Impressum

Herausgeber
UGS
Unigraphics Solutions GmbH
Hohenstaufenring 48-54
D-50674 Köln

Redaktion
Niels Götsch (verantwortlich)
niels.goetsch@ugs.com
Gabriele Bock
Maren Müller

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

Erscheinungsweise
4x jährlich
Auflage 22.000
Mediaden
presse.de@ugs.com



Aktuelles in Kürze

Erfolgreiches 2. Quartal 2005 für UGS

UGS erzielte von April bis Juni 2005 – bereits das achte Quartal in Folge – ein Umsatzwachstum gegenüber der Vergleichsperiode des Vorjahres und baute seine Führungsposition im Bereich des collaborative Product Definition Management (cPDM) damit weiter aus. Der Umsatz wuchs in diesem Bereich um 42,3 Prozent, einschließlich der Zahlen von Tecnomatix sogar um 79,9 Prozent. Aber auch das CAD/CAM/CAE-Geschäft entwickelte sich überdurchschnittlich. Der Gesamtumsatz stieg um 26,6 Prozent gegenüber dem zweiten Quartal 2004 auf 285 Millionen US\$.

www.ugsplm.de/ueber_uns/presse/

CIMdata bestätigt führende Position von UGS

Das amerikanische Marktforschungsunternehmen CIMdata hat UGS in seiner jüngsten Analyse des PLM-Marktes als klar führendes Unternehmen für den Bereich cPDM, dem am schnellsten wachsenden Segment der PLM-Branche, bestätigt.

www.cimdata.com

General Motors Corporation erweitert Partnerschaft mit UGS:

GM, mit über 30.000 Arbeitsplätzen größter UGS-Kunde und Betreiber des größten globalen Netzwerkes für die digitale Produktentwicklung, hat den Einsatz der UGS-Software jetzt um Lösungen für die 'Digitale Fabrik' wie Fabrik-Layout, Planung und Simulation erweitert.

www.ugs.com/about_us/press/

Peguform,

der führende Lieferant von Kunststoffkomponenten für die Automobilindustrie wird zukünftig die Planung neuer Fertigungseinrichtungen und Produktionslinien mit den Tecnomatix-Lösungen eM-Designer und eM-Plant optimieren.

Die HARMAN/BECKER Automotive Systems GmbH

mit Sitz in Karlsbad bestellte bei UGS die Tecnomatix-Lösungen eM-Designer, eBOP Manager und zugehörige Dienstleistungen. Damit will das Unternehmen die Kalkulationsbasis seiner Produkte mit ausgereifter digitaler Simulationstechnologie absichern.

UGS erhält Auszeichnung für herausragenden Kundennutzen

Frost & Sullivan würdigt erfolgreiche Strategien von UGS in kundenorientierter Geschäftspolitik, Verkaufsanbahnung, Kundenakquise und Service.

www.frost.com

Pilatus Aircraft Ltd.,

weltweit führender Schweizer Hersteller einmotoriger Turboprop-Flugzeuge, investiert 1 Million US\$ in den weiteren Ausbau der PLM-Lösungen von UGS.

www.ugs.com/about_us/press/
www.pilatus-aircraft.ch

Syhag bietet neue CAD-nahe FEM-Lösung an

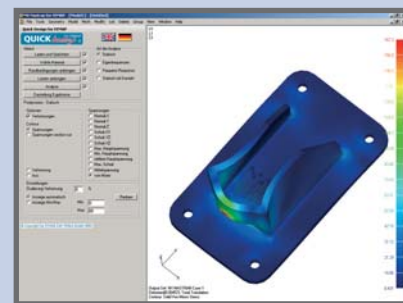
Die effiziente Produktentwicklung ist heute ein wesentlicher Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit. Oft fehlt – auch bei Einsatz moderner CAD-Systeme – den Konstrukteuren ein detaillierter Einblick in das mechanische Verhalten des konstruierten Bauteils. Zwar werden bei komplexen Strukturen von Berechnungsingenieuren FEM-Analysen durchgeführt, bei der Bauteilentwicklung selbst wird zur Erhöhung der Effizienz jedoch ein einfaches und aussagefähiges, den Konstrukteur durch die einzelnen Schritte der Modellaufbereitung begleitendes Analyse-System benötigt.

Mit QUICKdesign erhält der Konstrukteur ein Tool, das ihn in die Lage versetzt, mit minimalem Einarbeitungsaufwand Bauteilberechnungen hinsichtlich der Beanspruchung, Verformung und anderer Aufgaben durchzuführen und das Ergebnis der Simulation auf eventuelle Schwachstellen zu überprüfen.

QUICKdesign, ein Zusatzmodul des UGS-Partners Syhag für den FEM-Pre- und -Postprozessor FEMAP, bietet dem Konstrukteur unter anderem:

- volle Integration in FEMAP unter Beibehaltung und Nutzung aller weiterführenden Funktionen
- CAD-Modellimport aus vielen Systemen
- schnelle Modellaufbereitung eines Bauteils durch intelligente Benutzerführung für Lasten, Randbedingungen und Material
- automatische FE-Netzgenerierung mit variabel steuerbarer Elementgröße
- statische und dynamische Analysen (weitere in Vorbereitung)
- eine zwischen Deutsch und Englisch umschaltbare Benutzeroberfläche
- eine DIN-Materialdatenbank

QUICKdesign ist für alle FEMAP-Installationen ab Release 9 geeignet. Für die Einarbeitung wird maximal ein Tag benötigt. Mit einem Tutorial gelingt die Anwendung von QUICKdesign ebenfalls in kurzer Zeit. Für eine spätere volle Nutzung von FEMAP statt QUICKdesign bestehen



keine Beschränkungen. Lediglich die Benutzeroberfläche wird gewechselt, eine zusätzliche Investition ist nicht erforderlich. FEMAP unterstützt circa 20 Solver, wie NX Nastran, ABAQUS, ANSYS, MSC Nastran, LS-DYNA 3D, MARC oder COSMOS.

www.syhag.de

3Dconnexion kündigt attraktives Upgrade-Programm für den SpacePilot™ an.

3Dconnexion® bietet seinen Windows-Kunden mit USB-Geräten für den Zeitraum vom 19. September bis 28. Dezember 2005 ein attraktives Upgrade-Programm an. Anwender von SpaceBall®, SpaceMouse® oder CadMan® können im Rahmen dieses Programms den im Frühjahr vorgestellten 3D-Controller SpacePilot™ (siehe auch **interface** 2-05) zu einem attraktiven Preis mit einer Ersparnis von bis zu 250 Euro erwerben. Die Kosten für das Upgrade betragen für User von SpaceBall 5000, SpaceMouse Plus sowie SpaceMouse Plus XT 299 Euro, für Nutzer von CadMan, SpaceMouse Classic und älteren Versionen des SpaceBall 349 Euro. Mit dieser befristeten Aktion will 3Dconnexion seinen bestehenden Windows-Kunden zu besonders günstigen Konditionen den Umstieg auf die neueste 3D-Controller-Technologie ermöglichen, die Maßstäbe im Bereich Produktivität und Ergonomie setzt.



www.3dconnexion.com

Erste Körber-Hausmesse

CAD- und PDM-Systeme auf dem Prüfstand

Im Elysee Hotel Hamburg richtete UGS im Juni mit tatkräftiger Unterstützung von Verantwortlichen der Tabak- (Hauni), Papier- (KPL) und Werkzeugmaschinenparten (Schleifring) die erste Körber-Hausmesse aus. An zwei Tagen kamen dort knapp 30 Teilnehmer aus 15 international ansässigen Unternehmen der Körber-Gruppe zusammen. Ziel war es, sich spartenübergreifend einen Überblick über den Einsatz der UGS-Produkte bei Körber zu verschaffen und Erfahrungen in den Bereichen 3D-CAD, PDM und Global Engineering auszutauschen.

Der zweite Tag stand ganz im Zeichen von UGS. Nach einer umfassenden Darstellung des PLM Konzeptes von UGS lag der Fokus auf dem direkten Dialog mit den Teilnehmern. Das Angebot zweier parallel veranstalteter Workshops zu den Themen CAD und PLM-Integration bot hierbei den Teilnehmern die Möglichkeit, zuvor entstandene Fragestellungen themengerecht in kleinen Gruppen aktiv zu diskutieren. Nachfolgende Live-Demos in lockerer Atmosphäre rundeten das Programm ab. Als besonderes Highlight wurde am Ende der Veranstaltung noch ein kurzer Ausblick auf das anstehende Release von NX 4 gegeben. Die bemerkenswert rege, internationale Teilnahme und das



durchweg positive Feedback zeigen, dass der konzerninterne Erfahrungsaustausch und daraus resultierende Synergieeffekte durchaus auf großes Interesse gerade bei Anwendern und IT-Verantwortlichen stößt. Viele Besucher gaben inhaltliche Anregungen für eine Folgeveranstaltung im nächsten Jahr. Damit wurde eine Vertiefung der Kooperation zwischen der Körber-Gruppe und UGS initiiert.

Der Körber Konzern

Unter dem Dach der Körber AG arbeiten weltweit mehr als 60 Unternehmen in den Bereichen Tabak, Papier-, Tissue- und Hygienetechnik, Werkzeugmaschinen sowie Pharmaverpackungstechnik und Elektronik-Baugruppen.

8.500 Mitarbeiter erreichen einen Umsatz von rund 1,5 Milliarden Euro. Alleinige Eignerin der Körber AG ist die gemeinnützige Körber-Stiftung, die zu den bedeutendsten privaten Stiftungen in Deutschland gehört. ■■

www.koerber.de



Differenzierung durch Standards



Erfolgreich
Innovativ
Zuverlässig

Optimierung von Produkten und Prozessen in der Fertigungsindustrie mit Lösungsbausteinen für Unigraphics NX und Teamcenter Engineering/PLM-easy

- Klassifizierung von Produktdaten
- Migration von ME10 nach Teamcenter Engineering/PLM-easy
- Plotten sämtlicher Zeichnungen kompletter Baugruppen und Produktstrukturen
- Editieren und Wiederverwenden von Rasterdaten
- Automatische Generierung von Erstmusterprüfberichten
- Automatische Visualisierung und Prüfung von Zeichnungsänderungen
- Migration von Bestandssystemen nach Teamcenter Engineering/PLM-easy
- Schnittstelle zur ERP

Besuchen Sie uns auf der CAT.PRO vom 04. - 07.10.2005
Stuttgart, Messegelände, Halle 4.0, Stand 4.0.130

BCT Technology AG • www.bct-technology.com

Aktuelles in Kürze

Oracle Performance Tuning

Viele UGS-Kunden betreiben ihre Teamcenter-Engineering-Datenbanken schon seit Jahren und haben im Laufe der Zeit einige Major-Release-Wechsel durchgeführt. Hierdurch kann es sein, dass sich wegen geänderter Datenmodelle, Abhängigkeiten und ständig wachsender Datenmengen die Gewichtungen innerhalb der Oracle-Datenbanken verschoben haben. Dadurch kann sich die Performance der Datenbanken deutlich verschlechtern.

In sehr vielen Fällen kann dieses Problem durch ein gezieltes Tuning der Datenbank beseitigt werden. Dazu hat UGS deshalb ein spezielles vierstufiges Dienstleistungspaket entwickelt:

- ➔ 1) Der Kunde sichert nach Anleitung das entsprechende Oracle LOG-File und sendet es mit einer Beschreibung seines Performance-Problems an UGS. UGS analysiert das LOG-File und gibt eine Abschätzung ab, ob durch Datenpflege oder Tuning der Datenbank eine Verbesserung erzielt werden kann. Diese Abschätzung ist für den Kunden kostenlos! Erst nach der Abschätzung erteilt der Kunde den Auftrag für das 'Oracle Tuning Package'.
- ➔ 2) UGS bespricht vor Ort mit dem Kunden die weitere Vorgehensweise, sammelt alle notwendigen Daten zur

Datenbank und Arbeitsweise des Kunden und führt eine Messung des Antwortverhaltens durch.

- ➔ 3) UGS führt eine Analyse über alle relevanten Daten und LOG-Files durch und untersucht die Abhängigkeiten innerhalb des Datenmodells. Auf Basis der Ergebnisse erarbeitet UGS einen Lösungsweg zur Verbesserung der Datenbankperformance.
- ➔ 4) Die Implementation des Lösungsweges kann nach Wunsch des Kunden auch außerhalb der Produktivzeiten erfolgen. Die Implementierung dauert etwa zwei Stunden. Nach erfolgter Änderung der Datenbankparameter wird eine erneute Performancemessung durchgeführt und die



Ergebnisse werden mit den ursprünglichen Werten verglichen. ■■

Bei Fragen oder Anregungen zum Thema 'Oracle Performance Tuning' wenden Sie sich bitte an:

➔ Ralf Wolferz
Telefon: 0221 / 20802-258
ralf.wolferz@ugs.com
oder
Torsten Jähn-Siebert
Telefon: 06103 / 2065-460
torsten.jaehn-siebert@ugs.com

Neu: Die PLMVIM-Projektbörse



Chiffrierte Ausschreibung von Projekten im Umfeld der UGS-Anwendungen.

Unternehmen, die Projekte im Umfeld ihrer UGS-Anwendungen vergeben möchten und dafür geeignete Partner oder Dienstleister suchen, sind bei der neuen PLMVIM-Projektbörse genau richtig. Dieser Marktplatz wurde von PLMVIM, dem unabhängigen, virtuellen Netzwerk für derzeit über 3000 Anwender von UGS-Produkten, auf Wunsch vieler PLMVIM-Mitglieder geschaffen. Erreicht werden somit Firmen, die unterschiedlichste Dienstleistungen für UGS-Produkte anbieten – wie Konstruktion oder Berechnung, Softwareinstallation oder Schulung – und über das dafür erforderliche Know-how verfügen.

Wer kann mitmachen?

Zum Ausschreiben eines Projektes benötigt man lediglich einen (kostenlosen) Zugangscode, den man über das Portal plmvim.de erhält. Einsehen der ausgeschriebenen Projekte kann jeder; zur Bewahrung der Anonymität des Ausschreibers werden ausgeschriebene Projekte chiffriert dargestellt. Antworten können alle PLMVIM-Partner.

Was kostet die Beteiligung?

Das Einsehen der Projektliste und das Ausschreiben von Projekten sind gratis. Ihre Leistung anbieten können nur PLMVIM-Partner, die dafür einen sehr moderaten Monats- oder Jahresbeitrag zahlen.

Wie geht's?

Sie schreiben ein Projekt aus:

Nach Login wählen Sie Ihre Projektkategorie (z.B. Konstruktion, Schulung ...) und das Software-System (z.B. NX, Solid Edge ...) aus den vorgegebenen Listen aus, geben Terminlage und Projektumfang vor und beschreiben Ihr Projekt im Freitext. Dabei bleiben Ihre personen- und firmenbezogenen Daten anonym. Nachdem Sie Ihr Projekt eingestellt haben, erhalten alle PLMVIM-Partner automatisch eine E-Mail mit der Nachricht über die neue Ausschreibung. Die Partner haben dann die Möglichkeit, mit

Ihnen – bezogen auf das Projekt – Kontakt aufzunehmen. Auch dabei bleiben Ihre Daten unsichtbar. Sie entscheiden also, ob oder wie Sie Kontakt aufnehmen wollen. Sie können Ihre Projektausschreibung jederzeit verlängern oder wieder löschen. Bei Beendigung der Ausschreibungsfrist oder Löschen des Projekts erhalten die Partner einen Hinweis.

Sie bewerben sich unverbindlich auf ein Projekt:

Projekte einsehen können Sie jederzeit. Als Partner von PLMVIM, erhalten Sie bei Erscheinen einer neuen Ausschreibung eine Benachrichtigung per E-Mail. Antworten Sie per Kontaktformular mit den Informationen, die Sie für erforderlich halten. Der Ausschreiber wird sich dann in der Regel mit Ihnen in Verbindung setzen und beide verhandeln das Projekt direkt und ohne Mittelsmänner. ■■

Infos zu den Vorteilen und Kosten der PLMVIM-Partnerschaft erhalten Sie unter:

➔ www.PLMVIM.de / Marktplatz

ADANOS

Unter diesem Dach kooperieren in der Welt von Teamcenter und NX jetzt die vier UGS-Partner A+B Solutions, BCT Technology, Dr. Wallner Engineering und Janus. Die Idee hinter ADANOS fasst Jürgen Hillemann, einer der beiden Vorstände der BCT Technology AG im badischen Willstätt, in einem Satz zusammen:

„Wir stellen sicher, dass der PLM-Ansatz auch im Mittelstand erfolgreich gefahren werden kann.“

Denn Product Lifecycle Management ist viel mehr als nur ein akademisches Theorie-Modell. Wird der Integrationsgedanke richtig umgesetzt, ist PLM nach Hillemanns Überzeugung für alle innovativen Unternehmen der Fertigungsindustrie unverzichtbar. Denn in der Prozesskette hängt alles wie in einem großen Mobile zusammen: von der Idee über die Konzeption zur Konstruktion, einschließlich Produktdatenmanagement plus Freigabe und Änderungswesen sowie technischer Dokumentation, über Fertigungssteuerung mit PPS/ERP-Systemen inklusive Logistik und Disposition bis zu Inbetriebnahme, Service und Recycling der Produkte.

Wer optimieren will, hat zwei Möglichkeiten: die einzelnen Bereiche getrennt zu analysieren und verbessern mag zu guten Insellösungen führen, die aber selten ins Gesamtbild passen. Die bessere Alternative heißt jetzt ADANOS. Denn hier sind Spezialisten für jede Phase dieses praxisorientierten Product Lifecycle Managements so eng verzahnt, dass dem Kunden alles aus einer Hand geboten wird. Und weil die Spezialisten selbst aus vier mittelständischen Unternehmen kommen, wird hier auch gedacht und gehandelt wie im Mittelstand: klar, pragmatisch, erfolgsorientiert. Die vier Unternehmen A+B

Solutions GmbH, BCT Technology AG, Dr. Wallner Engineering GmbH und Janus Engineering GmbH sind im Markt bestens eingeführt, kooperieren bereits seit Jahren und ergänzen sich perfekt. Klaus Erdrich, Vorstand von BCT: „ADANOS bietet die Erfahrung und die geballte Manpower dieser vier Unternehmen und damit ein umfassendes Lösungs-Portfolio – von der Prozess-Analyse über die Implementierung von Hard- und Software bis zu begleitenden Dienstleistungen, einschließlich Coaching. Wir haben mehrfach den Beweis erbracht, dass PLM einen hohen Nutzen bringen kann.“

Werner Karp, Geschäftsführer von Janus Engineering sieht es so: „Aus den vielfältigen Möglichkeiten der PLM-Technologie das jeweilig Machbare zum größtmöglichen Nutzen der Kunden umzusetzen, ist das vorrangige Ziel unserer Kooperation.“

Was diese Kooperation im Einzelnen bringen kann, wird am 18. Oktober im Berufsförderungswerk Schömborg (Nordschwarzwald) zu sehen sein – beim Kick-off von ADANOS. ■■

18.10.05: Kick-off-Veranstaltung im Berufsförderungswerk Schömborg: Ganzheitliches PLM im Mittelstand. Weitere Informationen und zu weiteren ADANOS-Veranstaltungen gibt es unter:

www.bct-technology.com

KIEFEL Extrusion GmbH investiert in zukunftsweisende 3D-CAD/CAM/PDM-Technologie mit ASCAD

Die KIEFEL Extrusion GmbH, Hersteller im Bereich des Kunststoff-Maschinenbaus für Schlauchfolienextrusionsanlagen, hat sich bei der Einführung neuer 3D-CAD/CAM/PDM-Technologie für NX und Teamcenter Engineering mit PLM-easy entschieden. Bei der Realisierung mit Projektmanagement, Prozess- und Fachberatung sowie einem anschließenden Servicekonzept vertraut das Wormser Unternehmen auf das Know-how des UGS-Partners ASCAD.

Von besonderer Bedeutung für Kiefel ist das gemeinsam mit ASCAD entwickelte Einführungskonzept, das das Unternehmenswachstum berücksichtigt und gleichzeitig die erforderliche Kapazität im operativen Geschäft nicht gefährdet.

Für das Wormser Unternehmen ist die Optimierung der Prozesse und der Einsatz neuer CAX/PDM-Werkzeuge in Produktentwicklung und Arbeitsvorbereitung eine weitere strategische Maßnahme, um die Produktivität ohne Veränderung der Kosten zu steigern. Die Rationalisierung in der Produktion zeigt bereits erhebliche Erfolge, die eingeführte strikte Qualitätskontrolle in Konstruktion und Produktion führt zu einem neuen und verbesserten technischen Angebot. „Wir erreichen durch den 3D-Einsatz und die durchgängige Prozesskette von der Produktentwicklung bis zur Fertigung eine erhebliche Zeiteinsparung in Verbindung mit der Zielgröße, die Fehlerhäufigkeit Null zu erreichen“, führt der Technische Direktor Dr. Jochen Hennes hierzu aus.

Die Produktentwicklung und die individuelle Anfertigung der neuen Maschinen-generation basiert bei Kiefel auf einer konsequenten Modulbauweise, die durch das parametrische CAD-System NX unterstützt wird. Die Schnittstellen- und Kollisionsproblematiken in den komplexen Komponenten können durch den 3D-Einsatz auf ein Minimum reduziert werden. Von dem integrierten Prozess bis in die Fertigung in Verbindung mit dem 3D-CAM-System NX erwartet die Unternehmensleitung mehr Kapazität für die Programmierung der vorhandenen Bearbeitungszentren mit Fräs-, Dreh- und Brenntechnologie. Als PLM-Backbone für den strukturierten und transparenten Informationszugriff wird Teamcenter Engineering mit dem Maschinenbaupaket PLM-easy eingesetzt.

Das Thema 3D ist für Dr. Jochen Hennes auch für die zukünftige Mitarbeiterentwicklung von Bedeutung. „Wir haben heute hervorragende Ingenieure, die 3-dimensional denken und 2-dimensional abbilden. Dies kann ich bei der neuen Ingenieurgeneration nicht mehr voraussetzen. Ich muss den Hochschulabgängern, die schwerpunktmäßig den Umgang mit 3D-Werkzeugen gelernt haben, auch 3D-Werkzeuge im Unternehmen zur Verfügung stellen, um in Zukunft wettbewerbsfähig zu sein.“ ■■

www.kiefel-extrusion.de
www.ascad.de





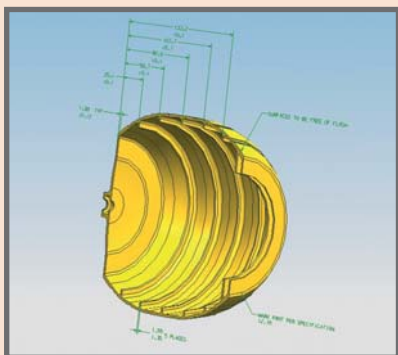
NX 4: Continuous Innovation

Continuous Innovation: Produkte - Prozesse - Software

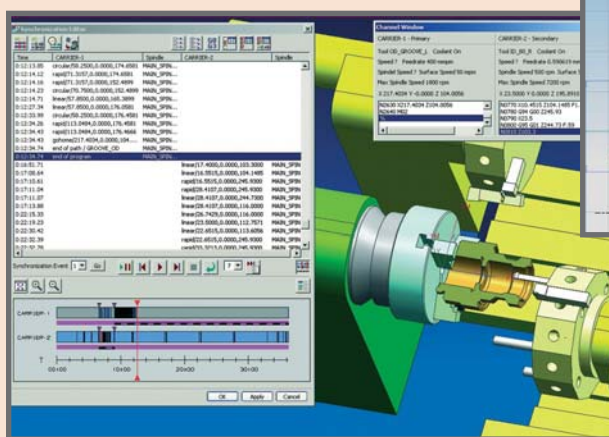
Wird auch das Wort 'Innovation' in letzter Zeit etwas inflationär und im unterschiedlichsten Kontext benutzt, beschreibt es dennoch treffend eine große Chance der meisten Fertigungsunternehmen für ihren anhaltenden und zukünftigen Erfolg.

So ermöglichen nur neue oder weiterentwickelte innovative Produkte, die sich vom Angebot des Wettbewerbs klar unterscheiden – beispielsweise durch außergewöhnliches Design, bessere Qualität, höhere Leistung und schnelle Verfügbarkeit – Wachstum und Gewinnsteigerungen. Das ist keine einfache Aufgabe in einem immer dynamischeren Markt. An erster Stelle steht dabei immer noch die Idee. Aber Ideen allein führen nicht automatisch zu erfolgreichen Produkten. Dafür bedarf es auch eines kontinuierlichen und strukturierten Innovations-Prozesses, der den gesamten Produktlebenszyklus umfasst und alle an der Produktentwicklung und Fertigung Beteiligten einschließt. Und Software, die diesen Innovations-Prozess unterstützt.

UGS hat die Ankündigung der neuen Version seiner Highend-Lösung für die digitale Produktdefinition – NX 4 – unter den Slogan 'Continuous Innovation' gestellt, weil sie zum einen der Industrie genau die Werkzeuge an die Hand gibt, die nötig sind, um Innovationsprozesse zu strukturieren und zu optimieren, zum anderen aber auch, weil NX 4 selbst für eine kontinuierliche Weiterentwicklung steht.



Kommentierung an 3D-Modellen



2D-Layout

NC-Programmierung von Multi-Funktionsmaschinen

Kundenwünsche erfüllt, Funktionen erweitert

NX 4 enthält hunderte Erweiterungen, die auf Anwenderwünsche zurückgehen, und bietet signifikante Verbesserungen und neue Funktionen in den Bereichen Industrial Design, Entwicklung und Konstruktion, Simulation, Werkzeugbau, NC-Bearbeitung, Anpassung und Programmierung sowie Datenverwaltung. So ergänzt NX 4 die bereits in NX 3 vorgestellte, auf KBE-Technologie basierende Funktionalität DesignLogic um eine Bibliothek mit den wichtigsten Engineering-Funktionen und Formeln. Mit DesignLogic lässt sich Produktwissen in Konstruktionen einbauen, um es für ähnliche Projekte oder Änderungsprozesse zu nutzen.

Ein neuer Manufacturing Wizard Builder, der den bereits in NX 3 enthaltenen Kernprozess zum Aufbau eigener, prozess-sicherer Wizards erweitert, zeichnet die wichtigsten Fertigungsabläufe in einer einfachen Umgebung auf. Das System erstellt dann einen Wizard, ein automatisch ablaufendes Programm, das jedem Anwender zugänglich gemacht werden kann und die Wiederverwendung und Standardisierung beliebiger NC-Bearbeitungsprozesse fördert.

Eine Reihe Windows-ähnlicher Templates für die Benutzeroberfläche, die nach Branchen, Erfahrungsgrad und Funktion des Anwenders gegliedert ist, verbessert die Benutzerfreundlichkeit von NX 4 bereits mit der Installation. Anwender

bestimmen ihren Erfahrungsgrad und ihre Branche – und NX präsentiert sich sofort mit der dazu passenden Funktionsauswahl. NX 4 bringt neue Funktionen für Product and Manufacturing Information (PMI) zur Kommentierung von 3D-Modellen oder das Hinzufügen von Fertigungsinformationen und anderen nicht-grafischen Daten.

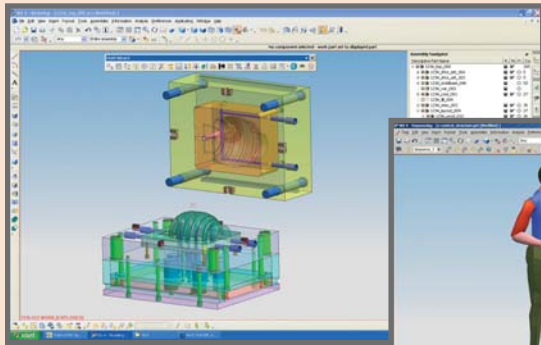
Damit geben Konstrukteure Produktinformationen ohne Zeichnungen an Fertigungsmitarbeiter weiter – wodurch die Produktivität erhöht und Fehler vermieden werden. Die Anwendung entspricht den Standards ASMEY14.41 und ISO 10.

NX 4 erfüllt erneut den Anspruch von UGS, jedem Kunden die Freiheit zur Wahl seiner Programmiersprache für kundenspezifische Anwendungen zu lassen. NX 4 unterstützt Java und bietet ein Framework für den einfachen Zugriff auf die Kernfunktionen. Damit stellt UGS sicher, dass jeder Kunde die Werkzeuge verwenden kann, die seine Anforderungen am besten erfüllen. Das Konzept offener Software ermöglicht Unternehmen darüber hinaus, NX-Anwendungen mit externen Systemen zu verbinden, zum Beispiel mit proprietärer Software zum Kostenmanagement oder mit anderen Berechnungsprogrammen.

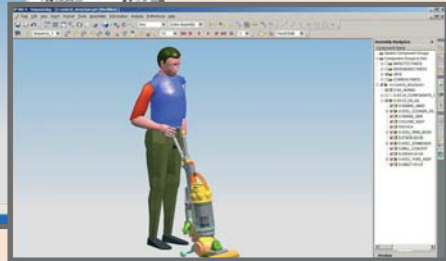
Wegweisend ist NX 4 beim 2D-Layout mit einer neuen Möglichkeit zur Konzeptentwicklung. Damit erzeugen Anwender



Tony Affuso, CEO und President von UGS, und Joan Hirsch, Entwicklungsleiterin für NX, stellten NX 4 anlässlich der Anwenderkonferenz PLM Europe am 14. September in Stuttgart erstmals der Öffentlichkeit vor.



Formenbau



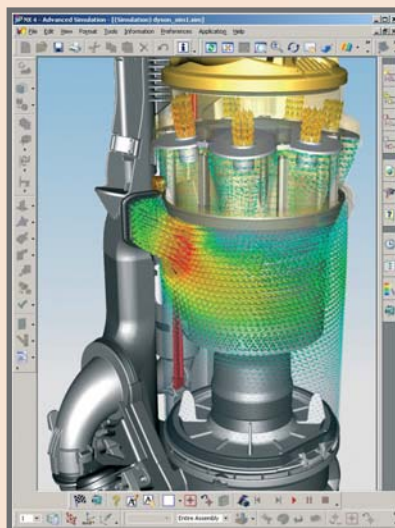
Human-Modeling

schnell Konstruktionsskizzen, die im Laufe der Produktentwicklung mit Informationen angereichert werden. Dies fördert Innovationen und integriert die Konzeptphase in den Konstruktionsprozess.

Zu weiteren neuen Features von NX 4 zählen:

- NX Human Modeling bietet jetzt Erreichbarkeitsanalysen, die direkt für die Produktentwicklung verwendet werden können, beispielsweise für die Auslegung optimaler Lenkradpositionierungen oder der Anschnallgurte. Die Analysen sind assoziativ zu den Menschmodellen, so dass Änderungen schnell in die Entwicklung einfließen können. Damit wird der Nutzen von digitalen Produktmodellen weiter erhöht.
- Für die NC-Programmierung und den Werkzeugbau enthält NX 4 Erweiterungen für das Hochgeschwindigkeitsfräsen (HSC), die kombinierte Dreh-/Fräsbearbeitung und das 5-Achsen-Fräsen; alle ergänzt um eine noch detailliertere Simulation der Arbeitsabläufe. Für den Werkzeug- und Formenbau gibt es neue Funktionen zur Elektrodenkonstruktion.
- MultiCAD-Baugruppen ermöglichen die Erzeugung von Baugruppen mit CAD-Modellen aus unterschiedlichen Systemen über das JT-Format. Dabei wird die Assoziativität der Daten aufrecht erhalten. Wird ein JT-Modell geändert, werden Baugruppe und Einbausituation aktualisiert. Diese Assoziativität erstreckt sich auch auf die NC-Bearbeitung.

- NX 4 enthält mehrere neue, leistungsfähige CAE-Funktionalitäten. Dazu zählen einfachere Simulationmöglichkeiten für Konstrukteure ebenso wie Hochleistungsfunktionen für CAE-Spezialisten. Neu integrierte Funktionen zur Strömungs- und thermischen Analyse haben sich bereits in der Konstruktion von Satelliten, Haushaltsgeräten oder auch in Zusammenbaustudien der Automobilindustrie bewährt. Im Rahmen der Initiative 'Open by Design' von UGS erweitert NX daneben den Zugriff auf die breiten Analysefunktionalitäten von NX Nastran und Solvern wie ABAQUS oder ANSYS.
- Die Möglichkeiten zur Datenmigration wurden ebenfalls erweitert, so dass den Anwendern der I-deas NX Series ein noch schnellerer und effizienterer Umstieg zu NX ermöglicht wird.



Integrierte Simulation

Branchen- und aufgabenspezifische Module addiert

Mit NX 4 wurden die Funktionalitäten für das professionelle Industriedesign in den Bereichen Polygon Modeling, Reverse Engineering und Freeform Surfacing erheblich erweitert und verbessert. Ebenfalls neu sind einfach anzuwendende Tools für qualitativ hochwertige und genaue Renderings von virtuellen Produktmodellen.

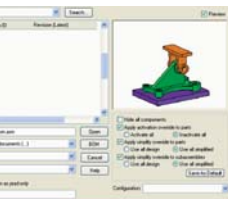
- Speziell für die Anforderungen im Schiffbau bietet NX 4 Ship Design neue Funktionen für die Stahlkonstruktion und die Fertigungsverfahren.
- NX Aerospace Sheet Metal wiederum adressiert die komplexen Prozesse der Konstruktion von Blechteilen im Flugzeugrahmenbau.

Fazit

Erst wenn Innovation als kontinuierlicher Prozess verstanden und realisiert wird, lassen sich Ideen in Erfolge umsetzen. Das gilt für die Entwicklung von Software in gleichem Maße wie für die Engineering-Prozesse, welche durch sie unterstützt werden. UGS hat diese Herausforderung der Fertigungsindustrie verstanden und stellt mit NX 4 erneut ein Instrument für innovative Entwicklung und Fertigung bereit. ■■

- Weitere Informationen:
www.ugs.com/go/nx4





Solid Edge und Teamcenter

Eine neue integrierte Lösung

Unternehmen benötigen heute eine effektive Verwaltung ihrer Konstruktionsprozesse, wenn sie ihre Ziele hinsichtlich Entwicklungszeiten, Qualität und Kosten erreichen wollen.

Solid-Edge-Anwender können zwischen zwei Lösungen von UGS zum Datenmanagement wählen: Solid Edge Insight oder Teamcenter, die beide integriert mit Solid Edge arbeiten.

Insight verursacht als integrierter Bestandteil von Solid Edge nur geringe zusätzlichen Kosten, erfordert wenig Anwenderschulung und kann sehr schnell implementiert werden. Teamcenter ist ein eigenständiges Software-Portfolio, dessen Leistungsspektrum sich von der Anforderungsplanung über die digitale Produktentwicklung und Fertigung bis zu PLM-Prozessen erstreckt.

Insight bietet eine vorkonfigurierte Lösung zum Produktdaten-Management, ausschließlich für Solid-Edge-Konstruktionen und zugehörige Office-Daten, die auf der Microsoft.Net-Plattform basiert.

Teamcenter ist eine weiter reichende, flexibel konfigurierbare Lösung für den gesamten PLM-Prozess, die Fähigkeiten zur Verwaltung verteilter Standorte und unterschiedlicher CAD-Systeme enthält und sowohl auf Microsoft- als auch auf Unix-Plattformen implementiert werden kann. Anwender von Insight können ohne Datenverluste zu Teamcenter migrieren.

Solid Edge und Teamcenter werden von vielen Unternehmen gemeinsam produktiv eingesetzt. Unter anderem deshalb plant UGS, diese Integration auf eine neue Stufe zu bringen. Bald wird sich die Schnittstelle von Solid Edge zu Teamcenter ebenso nahtlos darstellen, wie Solid Edge selbst.

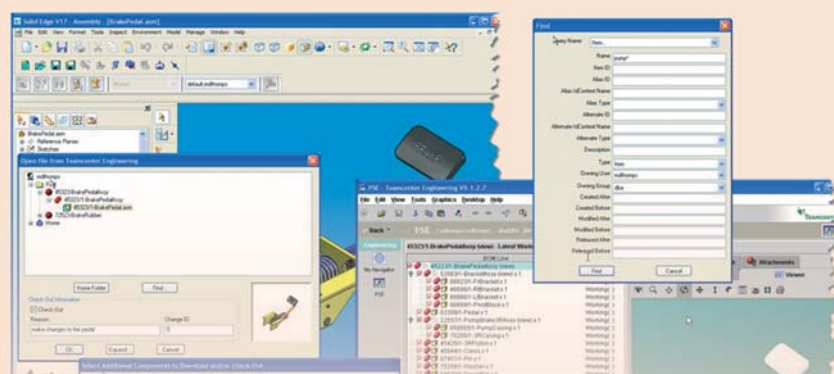
Eine neue Stufe der Integration

Die Integration von Solid Edge und Teamcenter ist heute Realität. Aber der Markt verlangt Fortschritte und UGS setzt die Messlatte höher. Deshalb wird derzeit eine neue Stufe der Integration zwischen Solid Edge und Teamcenter entwickelt, die noch mehr Möglichkeiten und innovative Werkzeuge bietet.

Sie richtet sich sowohl an neue als auch bestehende Kunden, egal ob sie Solid Edge allein oder in einer MultiCAD-Umgebung einsetzen.

Die etwas andere Lösung

Die meisten PDM-Systeme sind heute 'angedockt'. Dies bedeutet, dass es neben den CAD-Befehlen ein eigenständiges Set von PDM-bezogenen Funktionen gibt. Dieser doppelte Befehls-Set ist verwirrend und kontraproduktiv. Die neue Inte-



gration zwischen Teamcenter und Solid Edge ist so konzipiert, dass sie dem Anwender vollkommen verborgen bleibt.

Transparente Benutzerführung

Weil Teamcenter ebenso wie Solid Edge von UGS entwickelt wird, ist eine wirkliche und enge Integration zwischen beiden Produkten sichergestellt. Sie funktioniert bei Anwahl der normalen Solid-Edge-Befehle, die Teamcenter-Funktionalitäten aufrufen, wenn es angebracht ist. Bei 'Neue Datei', 'Öffnen', 'Speichern' usw. werden Dateien ein- und ausgecheckt und ohne Unterbrechung aktualisiert. Weil der Datei-Erstellungsprozess unter der Kontrolle von Teamcenter steht, werden Dateinamen automatisch durch das PDM-System vergeben und verwaltet. Teamcenter wird auch Solid-Edge-spezifische Funktionen übernehmen, wie die Veröffentlichung virtueller Bauteile, Baugruppenfamilien, Teilefamilien und andere. Jeder Bereich, in dem Solid-Edge Daten erstellt, speichert oder wieder aufgreift, wurde für die Zusammenarbeit mit Teamcenter angepasst.

Einer der offensichtlichsten Vorteile aus der Anwendung von Teamcenter besteht darin, dass Unternehmen ihre Daten schnell finden. Nun wird auf die leistungsfähigen Suchfunktionen von Teamcenter direkt aus der normalen Benutzerführung von Solid Edge zugegriffen. Dateien werden nach unterschiedlichen Suchkriterien, wie zum Beispiel Teilenummer, Revision oder Beschreibungen gefunden. Klassifikationen wie Standard-, Kauf- oder Fertigungsteile werden angelegt und dann verwendet, um nach 'zuerst gespeichert', 'zuletzt freigegeben' oder 'zuletzt gespeichert' zu filtern.

Die neuen Konzepte verbinden sich mit den vorhandenen Solid-Edge-Techniken wie 'aktive/inaktive Teile', 'vereinfachte' und 'detaillierte Teile und Baugruppen' in einer nahtlosen Benutzerführung.

Anhand vorhandener Einstellungen identifiziert Teamcenter den Benutzer, um seine Rechte richtig anzulegen.

Die Verwendung eines lokalen 'Cache' verbessert die System- und Netzwerkleistungen deutlich. Projekte werden ausgecheckt und für schnellen Zugriff automatisch auf dem lokalen Rechner 'gecached', während Anwender die Daten aufrufen und bearbeiten. Werkzeuge zum 'Cache Management' verfolgen veraltete Dateien. Leistungsfähige Technologien synchronisieren Bauteile und Stücklisten mit dem Haupt-Datenspeicher.

Teamcenter Engineering führt einen automatischen 'Checkout' durch, damit zwei Prozesse nicht gleichzeitig auf den selben Datensatz zugreifen.

Hohe CAD-Produktivität und einfache Anwendung

Alle Standard-Befehle wie 'Öffnen', 'Speichern' und 'Bearbeiten' von Daten sind vollständig mit den jeweiligen Optionen im Teamcenter-Dialog integriert. Dies bedeutet, dass die Teamcenter-Optionen den Benutzern in modifizierten Dialogfenstern, aber im Standard von Solid Edge angeboten werden.

Auf Baugruppen wird über Teamcenter zugegriffen, obwohl die Solid Edge 'Datei öffnen'-Befehle noch vorhanden sind. Egal ob Teile aktiv oder inaktiv sind, vereinfacht oder detailliert – alle Dateitypen wie .par, .asm, .dft usw. können weiter angesprochen werden. Die wichtigsten Dokument-Attribute werden während des Erstellungsprozesses innerhalb Solid

Edge festgehalten. Objekt-Identität, Typ, Revision, Beschreibung und alle eventuellen Benutzerrechte werden ebenfalls festgehalten; einzeln oder während sie mit 'vor Ort' innerhalb einer Baugruppe erzeugt werden. Die Integration ist so tief, dass alle Möglichkeiten zur Erzeugung neuer Dokumente von echten Solid-Edge-Befehlen abgedeckt werden.

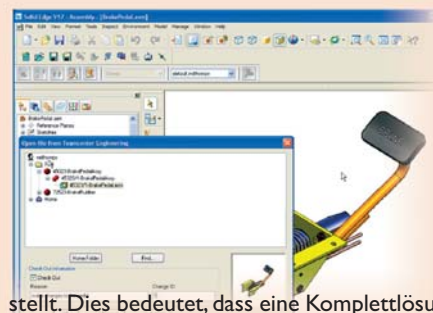
Standard-PDM-Funktionen, die in anderen PDM-Systemen manuell ausgelöst werden müssen, werden während der normalen Solid-Edge-Routinen automatisch ausgeführt. Diese 'impliziten Operationen' machen Basisaufgaben zu einem integrierten Bestandteil des Arbeitsablaufs. Das bedeutet, dass Anwender sich schneller in das System einarbeiten und alltägliche Aufgaben schneller erledigen können, während die Daten automatisch verwaltet werden. Ein integrierter Bestandteil jedes Solid-Edge-Arbeitsablaufs ist die EdgeBar.

Sie verleiht Anwendern einen direkten Zugriff auf verschiedene Funktionen von Solid Edge. Dazu zählen der Baugruppen-Pathfinder zur Navigation in Baugruppenstrukturen, Bauteil-Bibliotheken, die mit 'drag and drop'-Funktionen schnell erstellt oder platziert werden, oder 'alternative Baugruppen', die schnell konfiguriert werden.

Jetzt wird auch Teamcenter-Funktionalität über die EdgeBar verfügbar. Im Teamcenter-Modus werden Anwender über den Bauteil-Status unterrichtet, der Pathfinder zeigt die Objekt-ID, Revision und Version anstelle des Dateinamens und den eindeutigen Status zu jedem Objekt.

Synchronisierte Release-Wechsel

Heute werden die Releases der meisten PDM-Systeme unabhängig und nach einem anderen Zeitplan als CAD-Systeme er-



stellt. Dies bedeutet, dass eine Komplettlösung den Anwender erst mehrere Monate nach einer neuen Version erreicht. Damit geht Produktivität verloren, die Wartungsbedingungen werden schwieriger. Die Produktplanung, das Testen und Zertifizieren werden für beide Produkte gleichzeitig durchgeführt. Dadurch wird die PDM-Schnittstelle von Solid Edge tatsächlich mit jeder Version erneuert. Das Warten auf einen Patch oder ein Upgrade der PDM-Lösung entfällt.

Verfügbarkeit

Die neue Integration von Solid Edge und Teamcenter ist auf dem Weg. Die Auslieferung der vollständig transparenten Benutzerführung in Solid Edge ist für das 4. Quartal 2005 geplant. Sie wird anfangs Solid Edge V18 und Teamcenter 9.1 unterstützen und eine komplett neue Lösung zum Dokumentenmanagement bereitstellen. ■■

TESIS PLMware

Dienstleistung
Entwicklung
Vertrieb



Vorsprung ist machbar

Prozessoptimierung für CAD und PLM mit TESIS PLMware.

3D Kataloge



Visualisierung



3D Konstruktion



Teamcenter
SAP Integration



Implementierung
Schulung



Software-
Entwicklung



Consulting

Lösungen für integrierte unternehmensweite Produktentwicklung

Sie wollen Teamcenter Engineering/Manufacturing an Ihre SAP-Umgebung anbinden? Oder soll der Normteile-Katalog PARTsolutions in Ihr CAD-System Unigraphics NX bzw. I-deas NX integriert werden?

TESIS PLMware bietet Ihnen die passende Schnittstellen-Lösung und unterstützt Sie durch Dienstleistungen, verschiedene Anwendungswelten optimal zu verbinden.

Entwicklungspartner

- Teamcenter-SAP Gateway
- PARTsolutions für Unigraphics NX und I-deas NX

Dienstleistungspartner

- Beratung
- Implementierung
- Schulung

Vertriebspartner

- Teamcenter Engineering
- Teamcenter Visualization
- Unigraphics NX und I-deas NX



TESIS PLMware GmbH

Baierbrunner Straße 15 • D - 81379 München
Fon +49 (0) 89 - 74 73 77-0 • Fax +49 (0) 89 - 74 73 77-99
tesis.plmware@tesis.de • <http://www.tesis.de>

FEM-Analyse von Windturbinenblättern

Aeroelastische Betrachtung des Rotors bezüglich der Torsionseffekte - Torsionswinkel sollten in der Drehmomentberechnung berücksichtigt werden

Auf Grundlage der veröffentlichten Daten der AEO-LUS II wurde ein theoretisches Windturbinenblatt, T100, entwickelt und auf Torsionseffekte untersucht. Das Verfahren zur Betrachtung der Torsionseffekte an WKA-Rotoren wurde mit Hilfe einer kommerziell erhältlichen FEM-Software, NX NASTRAN von UGS, zusammen mit allgemeingültigen aerodynamischen Grundlagen realisiert. Das Verfahren kann zur Berechnung jedes Flügels/Rotortyps angewandt werden.

 AEOLUS II

Im Jade-Windpark Wilhelmshaven steht das größte Windkraftwerk Deutschlands: die Anlage AEOLUS II, in Betrieb seit Herbst 1993. Der Windenergiekonverter hat eine Nennleistung von 3 Megawatt, die ab Windstärke 7 erbracht wird. Der Turm besteht aus Spannbeton und ist 92 Meter hoch. Die runde Fundamentplatte hat einen Durchmesser von 14,4 Metern und ist vier Meter dick. Sie ruht auf 36 Betonpfählen, die tief in dem weichen Marschenboden verankert sind.

Die Maschinengondel an der Spitze des Turms wiegt einschließlich des Rotors 162 Tonnen; das Gewicht eines einzelnen Rotorblattes beträgt 9 Tonnen. Die 38,8 Meter langen Blätter bestehen aus kohle- und glasfaserverstärktem Kunststoff. Die Drehzahl des Rotors liegt zwischen 11 und 24 Umdrehungen pro Minute. Die Drehzahlregelung erfolgt durch automatische Verstellung des Einstellwinkels der Rotorblätter.

Für die Auslegung eines Windturbinenrotors werden aeroelastische Berechnungen durchgeführt. Hierbei werden sowohl für die Aerodynamik als auch für die Strukturmechanik vereinfachende Annahmen getroffen.

Stand der Technik bei den angewandten Methoden ist, dass die Aerodynamik des Rotors zunächst durch eine Vielzahl von zweidimensionalen Profilpolaren mit Interpolationsmöglichkeiten approximiert wird, wobei die Profilpolaren 2D-Windkanalmessungen entnommen werden. Die Strukturmechanik bezieht sich in der Regel auf eindimensionale Balkenelemente, die für Biege- und Zuglasten, nicht aber für Torsionsbetrachtungen um die Rotorlängsachse berechnet werden. Torsionseffekte nimmt man als sehr klein und damit vernachlässigbar an. Mit zunehmender Größe des Rotordurchmessers von der Größenordnung 100 m wird erwartet, dass die Torsionslasten einen zunehmenden, nicht mehr vernachlässigbaren Einfluss auf die Wechselwirkung der Aerodynamik und Strukturmechanik nehmen.

In dieser Forschungsarbeit wird mit besonderem Augenmerk auf die Torsionseffekte des Rotorblattes die Größenordnung der Drehwinkel ermittelt. Da diese Arbeit auf Torsionseffekte fokussiert, wird auf sonstige Parameter wie z.B. Windgeschwindigkeitsgradient und Rotorebenenneigung verzichtet.

und somit eine stationäre Strömung simuliert. In einem iterativen Verfahren wird zunächst die aerodynamische Lastverteilung auf dem Rotorblatt ermittelt und die Ergebnisse in einem strukturmekanischen Programm auf das Balkenmodell des Rotorblattes übertragen. Die aerodynamischen Belastungen und die Zentrifugalkräfte erzeugen einen Gleichgewichtszustand und eine neue Deformation für das Rotorblatt.

Der neue Gleichgewichtszustand wird für die Ermittlung der Aerodynamik für den nächsten Berechnungsschritt benutzt. Dieses iterative Verfahren wird so lange fortgesetzt, bis sich ein Gleichgewichtszustand eingestellt hat. Im Anschluss daran werden die deformierte Form und der Drehwinkel um die Längsachse des Rotorblattes als Einflussgrößen für die Drehmomentermittlung der Antriebswelle beurteilt.

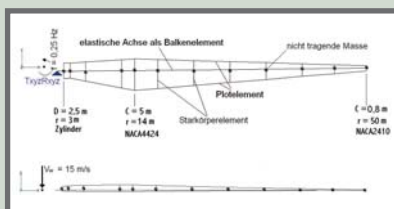


Abb. 1: Grundrissdarstellung Rotorblatt T100

 Modellbildung

Angelehnt an Aelous II [1] wurde ein Windturbinenrotorblatt, T100, mit einem Durchmesser von $D = 100$ m mit folgenden Daten angenommen (Abb. 1):

Rotordurchmesser:	100 m
Rotordrehzahl	27 RPM (0,45 Hz)
Durchmesser des Anschlussprofils:	2,5 m
Größte Blatttiefe:	5,0 m
Kleinste Blatttiefe:	0,8 m
Relative Dicke bei $r/R = 0,7$:	0,22
Aerodynamische Profile:	Kreiszylinder, NACA 4424, NACA 4421, NACA 2410
Masse:	8000 kg (Abschätzung)
Leistung:	4 MW (Abschätzung)
Auslegungswindgeschwindigkeit:	15 m/s
Umfangsgeschwindigkeit $R=50$ m	141 m/s
Schnellaufzahl λ	9,4

Blattflächendichte = Fläche der Rotorblätter /
 Rotorkreisfläche: $146 \cdot 3 / 50^2 \cdot \pi = 5,5$ [%]
 Streckung (Schlantheit) = (Rotorradius)² / Fläche
 eines Rotorblattes: $50^2 / 146 = 17$ [-]
 Zuspitzung = Blatttiefe an der Spitze / Blatttiefe
 an der Wurzel: $0,8 / 5,0 = 0,16$ [-]
 Lineare Verwindung des Rotorblattes: 15°

FEM-Modell

Die Anzahl der Rotoren der Windkraftanlage beträgt 3. Das Balkenmodell stellt nur einen Rotor dar, dessen Hülle dann in einem 1/3-symmetrischen Aerodynamikmodell berechnet wird. Die Struktur des Rotors besteht aus insgesamt 62 Knoten und 58 Balken-, Massen-, Starrkörper- sowie Plotelementen (Abb. 1). Die Masse ist 8311 kg. Die Schwerpunktslage ist: $X = 14,1$ m, $Y = -0,6$ m, $Z = 0,04$ m.

Querschnittsdaten des Rotorblattes T100 wurden von AEOLUS II übernommen und interpoliert. Die Modelle wurden entsprechend dem SI-Einheitensystem erstellt und mit dem Programm NX NASTRAN [2] berechnet. Als Randbedingung ist der Rotor an der Wurzel mit allen Freiheitsgraden gesperrt (Abb. 1). Als Lasten wurden Eigengewicht, Zentrifugalkraft und die Aerodynamik berücksichtigt. Das Eigengewicht, ca. 8000 kg, spielt bei der Torsionsuntersuchung eine untergeordnete Rolle. In der Vertikallage des Rotorblattes ist der Einfluss des Eigengewichtes quasi Null. In der Horizontallage des Rotorblattes ist der Einfluss des Eigengewichtes vernachlässigbar. Die Zentrifugalkraft spielt mit ihrem aufrichtenden Einfluss bei $f = 0,45$ Hz nur eine untergeordnete Rolle.

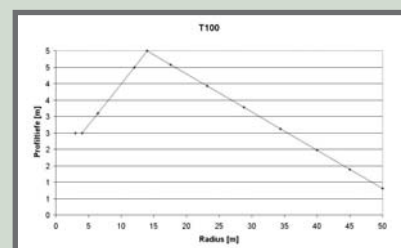


Abb. 2: Profiltiefe Rotorblatt T100. Das Rotorblatt hat eine lineare Profiltiefenverteilung mit einem Maximum von 5 m an der Stelle $r = 14$ m und einem Minimum von 0.8 m an der Stelle $r=50$ m.

Die Aerodynamik des Rotors T100 wurde durch folgende Profilverteilung festgelegt (Abb. 2):

Profil	Radial Lage [m]
Kreiszylinder	3 - 4
NACA 4424	14
NACA 4421	40
NACA 2410	50

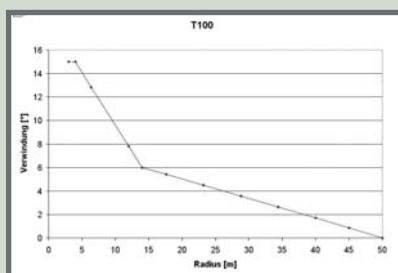


Abb. 3: Lineare Verwindung Rotorblatt T100, Maximum von 15 ° an der Stelle $r = 4$ m, Minimum von 0 ° an der Stelle $r = 50$ m.

Die Anstellwinkelverteilung ist linear (Abb. 3). Die aerodynamischen Lasten werden nach [3] wie folgt berechnet:

$A = C_a F q$	Auftrieb	[N]
$W = C_w F q$	Widerstand	[N]
$M = C_m F q c$	Nickmoment	[N]

mit

C_a	Auftriebsbeiwert	[-]
C_w	Widerstandsbeiwert	[-]
C_m	Nickmomentsbeiwert	[-]
F	Aerodynamische Fläche	[m ²]
$q = \rho/2 (V_w)^2$	Staudruck	[N/m ²]
ρ	Luftdichte	[kg/m ³]
V_w	Windgeschwindigkeit	[m/s]
c	Profiltiefe	[m]

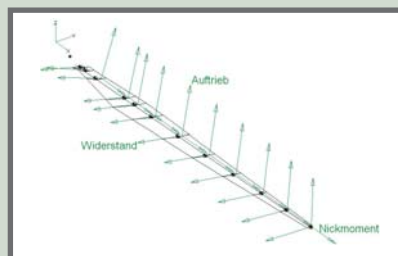


Abb. 4: die aerodynamischen Lasten, A, M, W

Die aerodynamischen Kräfte und Momente (Abb. 4) sind bestimmt durch die Geschwindigkeit der anströmenden Luft, $V_w = 15$ m/s, sowie der lokalen Umfangsgeschwindigkeit des Rotorblattes, die zusammen eine lokale, resultierende Anströmgeschwindigkeit bilden.

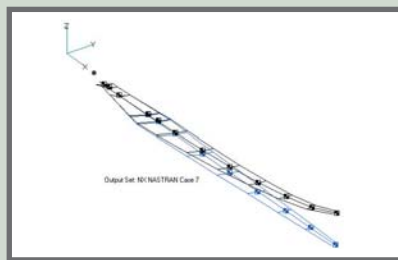


Abb. 5: Deformationen des Rotorblattes T100, aerodynamische Lasten + Zentrifugalkraft

Ergebnisse

Abb. 5 zeigt die Deformationen des Rotorblattes T100 auf Grund der aerodynamischen Lasten und der Zentrifugalkraft. Die Schlagdeformation für die erste Anstellwinkelverteilung ist 7 m, die Schwenkdeformation hierfür 0,4 m. Die Rotation an der Rotorspitze ist 8,3 °. Die elastische Torsion auf Grund der Belastungen mit der ersten Anstellwinkelverteilung wurde als Anstellwinkel für die zweite Iteration benutzt (siehe Abb. 6 und 7).

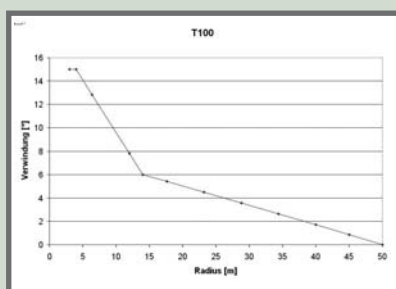


Abb. 6: Anstellwinkelverteilung als Funktion der Iteration, Rotorblatt T100

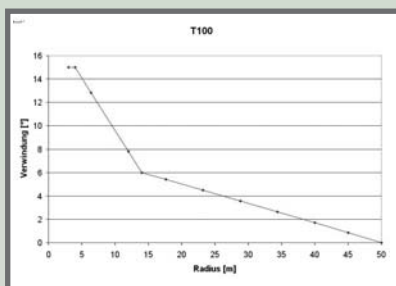


Abb. 7: Anstellwinkelzuwachs als Funktion der Iteration, Rotorblatt T100

Diese iterative Vorgehensweise wurde insgesamt vier Mal durchgeführt. Bei der letzten Iteration war der Zuwachs der elastischen Torsion vernachlässigbar klein und der Iterationsvorgang wurde somit beendet. Es ergibt eine Drehmomentänderung vom 50 Prozent (siehe Abb. 8 und 9). Somit erhöht sich die Leistung von 2,0 MW auf 4,0 MW.

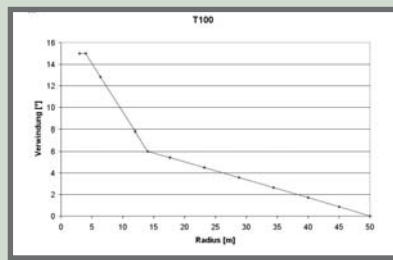


Abb. 8 (re.): Prozentualer Drehmomentzuwachs als Funktion der Iteration, Rotorblatt T100

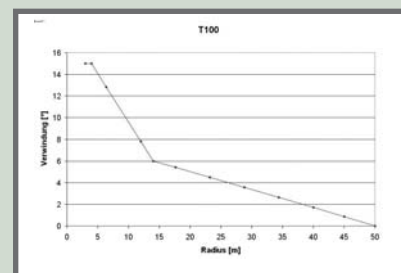


Abb. 8 (li.): Drehmomentzuwachs als Funktion der Iteration, Rotorblatt T100

Zusammenfassung

Die Berücksichtigung der elastischen Torsion des Rotors T100 auf Grund der aerodynamischen Lasten und Zentrifugalkraft zeigt eine Beeinflussung der Drehmomentbilanz und folglich der Struktur. In dieser Arbeit wurden folgende Vereinfachungen vorgenommen: Ein stationärer Betriebszustand wurde angenommen. Die Bodengrenzschicht wurde nicht berücksichtigt. Die Einflüsse des Turmes wurden nicht berücksichtigt. Die Dreidimensionalität der Strömung wurde vernachlässigt. Trotzdem zeigt sich zumindest qualitativ, dass ein torsionselastischer Rotor sich von einem starr angenommenen Rotor wesentlich unterscheidet. In künftigen Untersuchungen soll das Problem mehr quantitativ behandelt werden. ■

Referenzen

- [1] Emmerling S. Festigkeitsnachweis des AEOLUS II Rotorblattes, MBB TN-HE133-91-007, 1991
- [2] NX NASTRAN www.ugsplm.de/produkte/nx/, 5. Juni 2005 FEMAP
- [3] Schlichting Aerodynamik des Flugzeuges Band 1, Springer Verlag 1967, Truckenbrodt ISBN 3-540-03970-8

Dipl.-Ing. Armin F. Khadjavi
IBS Engineering GmbH
Hanauer Str. 14 B
D- 80992 München
Telefon: 089 / 84057730
Fax: 089 / 84057731
f.khadjavi@ibs-engine.de
www.ibs-engine.de



Innovationen realisieren

Produkte optimal entwickeln, mit dem richtigen Know How für Verbesserungen - Design for Six Sigma - und der richtigen PLM-Software

In einem dynamischen Markt werden nur die Unternehmen überleben, die sich schnell an geänderte Anforderungen anpassen, kreative Problemlösungen anbieten, und die Wünsche ihrer Zielgruppe besser erfüllen als der Wettbewerb.

Bezieht man diese Anforderungen auf Deutschland, ist eines klar: Nur über niedrige Kosten der Produkte werden wir nicht erfolgreich sein. Die Chance, die es zu nutzen gilt, kann nur sein, innovative Produkte hoher Qualität – möglichst genau auf die Anforderungen des Marktes ausgerichtet – anzubieten. Es fehlt Deutschland sicher nicht an Ideen. Bei der Realisierung aber – mit Erfüllung all dieser Kriterien – mangelt es häufig noch. Kommt es doch darauf an, nicht nur kreative Ideen für Produkte zu entwickeln, sondern auch kreative Prozesse und Problemlösungen zu etablieren und vor allem systematisch vorzugehen. Denn etwa zweidrittel der gesamten Kosten für die Etablierung eines neuen Produktes werden bereits im Entwicklungsprozess festgelegt. Ganz gleich um welche Art von Entwicklung es sich handelt, ob um die Konstruktion einer komplexen Sondermaschine, den Relaunch eines Konsumgutes oder die Konzipierung eines völlig neuen Produktes, man benötigt dazu einen Prozess, der 'im Voraus' Fehler vermeidet und eine schnelle Realisierung ermöglicht.

Zwei unterschiedliche Beispiele häufiger Fehler:

Der Maschinenproduzent X hat eine gute Idee, entwickelt einen neuen Maschinentyp. Die Entwickler sind begeistert, aber trotz großem Verkaufsaufwand wurden nur zwei Maschinen verkauft, die 'Neue Serie' wurde gestoppt, der Verlust war beträchtlich. Fehler: Es gab kein klares Marketing-Konzept, die Stimme des Kunden wurde nicht berücksichtigt, man war zu 'technologielastig'!

Die Rückruf-Aktionen für Automobile haben in den letzten Jahren trotz aller 'Zertifizitis' und Qualitätsinitiativen zugenommen. Grund: 'mangelnde Zuverlässigkeit', man hat nicht systematisch genug gearbeitet!

Eine Befragung von Mitarbeitern aus den Bereichen Entwicklung, IT, Qualitätsmanagement von Unternehmen der Fertigungsindustrie ergab folgende Schwachpunkte im Entwicklungsprozess:

- Unklare Anforderungen: Markt/ Wettbewerbsanalyse fehlt, die Kundenanforderung wird nicht sauber erfasst, nicht richtig bewertet und umgesetzt.
- Mangelnde Zuverlässigkeit der Produkte in der Praxis. Mangelnde Systematik im Entwicklungsprozess, z. B. wurden bei den Meilensteinen nicht konsequent geeignete Checklisten abgearbeitet.

- Kein schnelles Änderungsmanagement bzw. mühsame Handhabung.
- Schwierigkeiten, eine praktikable Lösung für technisch gegensätzliche Anforderungen (Widersprüche bzw. Konflikte) zu finden.
- Mangelndes Wissensmanagement, um z.B. 'alte Fehler' in der neuen Entwicklung zu vermeiden.
- Mangelnde soziale Kompetenz, z. B. führt der Umgang mit Widerständen bei der Realisierung zu 'holperiger' Projektarbeit, zur Zeitverzögerung und manchmal sogar zum Scheitern des ganzen Projekts.

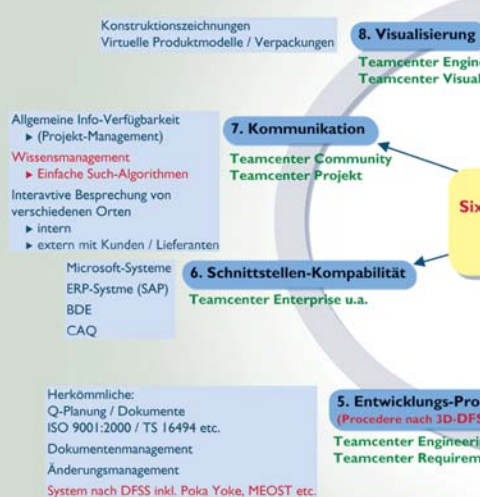
Für einen erfolgreichen Innovationsprozess ist es unserer Meinung nach wichtig, das Innovations-Know-how im Sinne von Systematik mit der Anwendung einer richtigen Software, die zur IT-Umgebung passt und die einzelnen Entwicklungsmeilensteine unterstützt, zu kombinieren.

Design for Six Sigma (DFSS)

Das erfolgreiche Konzept 'Design for Six Sigma' wurde in den USA entwickelt. Es ist, gewissermaßen die 'Schwester' von Six Sigma, dem in vielen Unternehmen erfolgreich angewendeten Konzept zur Steigerung der Kundenzufriedenheit durch bessere Qualität und zur Reduzierung der Kosten. Six Sigma führt zur Kostenersparnis im operativen Geschäftsbereich und verbessert generell die Qualität durch Reduzierung der Streuung bei Produkteigenschaften. (siehe auch [interface I-2005](#))

Design for Six Sigma dagegen verhindert Fehler durch systematische Optimierung des Entwicklungsprozesses. Ausgehend von den Kundenanforderungen wird in einem systematischen Ablauf ein 'robustes' Produkt oder eine 'robuste' Dienstleistung entwickelt und produktionsreif gemacht. DFSS dient der Entwicklung neuer Produkte oder Services mit den Vorteilen von Six Sigma. Während der klassische Six-Sigma-Prozess die Gewinne um etwa 10 bis 20 Prozent erhöhen kann, ermöglicht ein professionell aufgesetzter

Der Nutzen für einen Entwurf Methodik nach Six Sigma / Design for Six Sigma



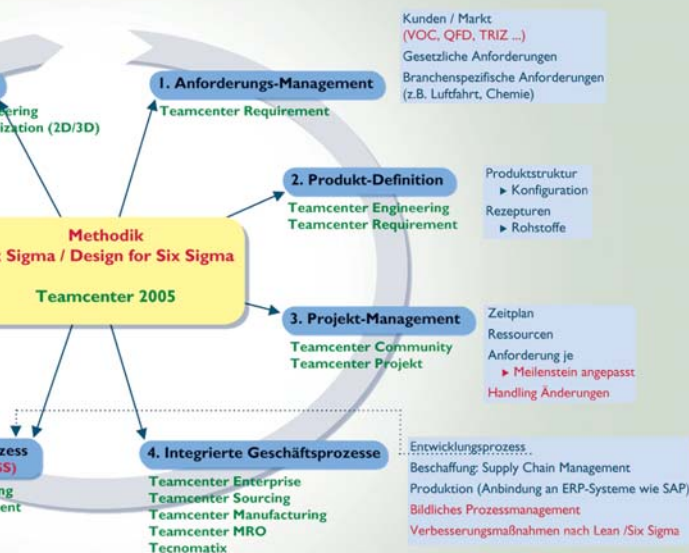
DFSS-Prozess 50 bis 100 Prozent mehr Gewinn durch einen größeren Markterfolg!

Läuft Six Sigma weltweit nach der einheitlichen Systematik DMAIC – Define, Measure, Analyse, Improve, Control – ab, so ist diese Systematik für DFSS nicht so einheitlich. Hier gibt es gewissermaßen verschiedene Schulen, die aber ähnlich sind. Alle haben die gleiche Systematik, es gibt Meilensteine mit entsprechenden Checklisten und Werkzeugen. Es ist aber ganz wichtig – entgegen dem Six-Sigma-Prozess – die Vorgehensweise firmenindividuell anzupassen.

Unser Institut für Qualitätsmanagement hat die DFSS-Systematik um den Erfolgsfaktor 'soziale Kompetenz' erweitert, indem wir die Strukturierung für das Arbeiten im Team, das Team in seinem gesamten Umfeld und vor allen Dingen die 'Behandlung der Widerstände' berücksichtigt haben. Gerade in einem Entwicklungsprozess, der im allgemeinen länger dauert als ein Six-Sigma-Prozess, ist diese Berücksichtigung für den Erfolg zwingend notwendig.

Wir nennen unser Konzept das '3D-DFSS-Konzept'. Dazu mehr in der nächsten [interface](#).

Entwicklungs-Prozess durch die Kombination von Six Sigma (SS/DFSS) mit Teamcenter-Bausteinen



IQM, Dr. F. Weigang

Begriffserklärungen zu den Themen Qualität und Innovation:

- ➔ **QFD = Quality Function Deployment**
QFD ist ein System, um Kundenanforderungen in firmenspezifische Erfordernisse zu übersetzen – für jede Phase der Entwicklung von der Forschung über Produktentwicklung und Fertigung bis hin zum Marketing und Verkauf. Die Methode wurde in den 60er Jahren zum ersten Mal bei einer japanischen Werft angewendet und von Professor Yogi Akao weiterentwickelt.
- ➔ **TRIZ, das russische Akronym für die 'Theorie des erfinderischen Problemlösens'**
TRIZ wurde von G. S. Altshuller entwickelt, der während seiner Verbannung durch Stalin etwa 200.000 Patente analysiert hat, hiervon 40.000 hochinnovative Patente auswählte und dann herausfand, dass dieser großen Anzahl von Erfindungen eigentlich eine vergleichsweise kleine Anzahl von Lösungsprinzipien zugrunde lag. Hieraus entwickelte er Werkzeuge und Verfahren zur systematischen Innovation. ■■

- ➔ Bei Interesse an Veranstaltungen zum Thema DFSS wenden Sie sich bitte an das Institut für Qualitätsmanagement.

➔ **Kontakt:**
IQM – Institut für Qualitätsmanagement
Dr. Fritz Weigang + Partner
71723 Grobottar
Telefon: 07148 / 92 48 81
info@iqm-weigang.de
www.iqm-weigang.de

Autor: Dr. Fritz W. Weigang, Institut für Qualitätsmanagement, IQM

Jetzt upgraden auf SpacePilot™

www.3Dconnexion.com/de/upgrade


299,- €*
Bis zu 250,- €
Ersparnis
Listenpreis 549,- €

Tauschen Sie bis zum
28. Dezember 2005 Ihr
altes 3D-Eingabegerät von
3Dconnexion gegen einen neuen
SpacePilot, dem leistungsfähigsten
3D-Eingabegerät aller Zeiten.

* Upgrade-Preise (SpacePilot ist nur als USB-Gerät für Windows verfügbar):
SpaceMouse Plus, SpaceMouse Plus XT, SpaceBall 5000 = 299 €
SpaceMouse Classic, CadMan, SpaceBall 4000 (oder älter) = 349 €



3Dconnexion
A LOGITECH COMPANY



FactoryCAD bei Viessmann

Digitale Fabrikplanung bei Viessmann

Viessmann, der bekannte Hersteller von Heiztechnik-Produkten, hat FactoryCAD von UGS eingeführt, um die Produktionsstätten des Unternehmens künftig effizienter planen, ändern und visualisieren zu können. Die Umsetzung dieser integrierten Software-Lösung für die Gebäude-, Gebäudeausrüstungs- und Fabrikplanung wurde in Zusammenarbeit mit dem UGS-Dienstleistungspartner EDS realisiert.

Fabriken mittlerer und hoher Komplexität können heute nur noch mit Mitteln der Digitalen Fabrik effektiv beherrscht und geplant werden. Traditionelle 2D-Layout-Pläne als Mittel der Fabrikplanung werden immer stärker in die Bereiche zurückgedrängt, wo es um einfache Einrichtungen mit wenigen Objekten geht. Bei Viessmann führten sowohl erhöhte Anforderungen an die Fabrikplanung – wie mehr Funktionen auf weniger Fläche, Vorab-Kollisionschecks, bessere Übersicht – wie auch der konsequente Bruch mit alten 2D-Welten dazu, dass im Jahr 2004 FactoryCAD eingeführt wurde. Außerhalb der Automobilindustrie gehört Viessmann damit zu einem der Pioniere der Digitalen Fabrik – wie schon oft bei den Produkten der Heiztechnik selbst.

Früher Einstieg in CAD

Bereits in den frühen 80er Jahren begann Viessmann mit der Einführung eines CAD-Systems (2D Host-CADAM). Diese Lösung wurde in den 90er Jahren Schritt für Schritt durch das 3D-System I-deas von SDRC abgelöst. Mit dem Projekt Cax-2000 wurde 2001 der 3D-Entwicklungsprozess in den 3D-relevanten Bereichen abgeschlossen.

Im Rahmen eines jetzt begonnenen neuen PLM-Projekts werden in den nächsten Jahren rund 180 Arbeitsplätze mit dem 3D-CAD-System I-deas auf neueste NX-Technologie von UGS migriert. Insgesamt 230 Lizenzen des PDM-Systems Teamcenter Engineering sollen gleichzeitig eine zukunftsorientierte Lösung für die gesamte Produktdatenverwaltung schaffen.

Im Bereich Fabrikplanung wurde bis vor kurzem in 2D gearbeitet. „Erhöhte Anforderungen an die Planer, aber auch der Beschluss, das alte 2D-System endgültig abzuschalten, führten dann zu einer Neuorientierung“, wie der Leiter der CAX-Entwicklung, Holger Sellmann, erklärt.

Ziel ist es, eine Umgebung zu finden, welche Architektur und Fabrikplanung integriert und die Zulieferer in die 3D-Planung einbindet. Das fertige Rechnermodell der Fabrik ermöglicht eine Visualisierung, die auf allen Ebenen, besonders bei Managemententscheidungen, wichtige Hilfen bietet und „die einen späteren Ausbau in Richtung Simulation und Automation ermöglicht“, wie Sellmann betont.

Eine zentrale Rolle spielt dabei die Fabrikplanung selbst, die mit FactoryCAD von UGS gelöst wurde.



Die Gesprächsteilnehmer Norbert Schmidt (links) und Holger Sellmann.

Fabrikplanung mit intelligenten Objekten

FactoryCAD ist eine Lösung aus dem Tecnomatix-Portfolio von UGS für 2D- und 3D-Repräsentationen von Fabrikanlagen und deren Optimierung. Die kompletten virtuellen Modelle von Fabrikanlagen werden erstellt, überprüft, geändert und optimiert. Durch die Übersichtlichkeit und detaillierte Planung mit FactoryCAD werden später aufwändige und kostspielige Änderungen während der Installation der Fertigungsstraße vermieden.

FactoryCAD

- enthält bereits Bibliotheken mit Elementen wie Regale, Paletten, Kräne, Förderanlagen usw. Sie können anwenderspezifisch ergänzt werden.
- erzeugt komplette 3D-Fabrikmodelle von denen Teilansichten, Layouts, Visualisierungen usw. abgeleitet werden können. Stets ist aber das 3D-Modell die Referenz.
- enthält neben geometrischen Informationen auch weitere beschreibende Daten für alle Objekte, u. a. auch für die Kostenermittlung.
- erzeugt Modelle, welche direkt für eine Simulation genutzt werden können.
- erlaubt schnell Änderungen.
- bietet allen Komfort einer modernen, objekt-orientierten Lösung eines CAD-Systems.

Bei Viessmann begann man sich ab 2002 ernsthaft Gedanken über eine neue Lösung für die Fabrikplanung zu machen. Hintergrund dafür war unter anderem die Management-Entscheidung, die Ferti-

Innovatives Familienunternehmen

- Die Viessmann Unternehmensgruppe mit dem Hauptsitz in Allendorf an der Eder ist einer der international führenden Hersteller von Heiztechnik-Systemen. Das von Dr. Martin Viessmann in dritter Generation geleitete Unternehmen wurde im Jahr 1917 gegründet. Der Gruppenumsatz im Jahr 2004 betrug 1,15 Milliarden Euro, beschäftigt werden rund 6.800 Mitarbeiter.

- Mit 10 Werken in Deutschland, Frankreich, Kanada, Polen und China, mit Vertriebsorganisationen in Deutschland und 34 weiteren Ländern sowie weltweit 111 Verkaufsniederlassungen ist Viessmann international ausgerichtet. 43 Prozent des Umsatzes entfallen auf den Export.

- Viessmann bietet seinen Kunden ein mehrstufiges Komplettprogramm heiztechnischer Systeme mit perfekt aufeinander abgestimmten Komponenten aus einer Hand. Das Programm umfasst Wärmeerzeuger mit einer Leistung von 1,5 kW bis 19.400 kW: Bodenstehende und wandhängende Heizkessel für Öl und Gas in Heizwert- und Brennwerttechnik sowie regenerative Energiesysteme wie Wärmepumpen, Solarsysteme und Heizkessel für nachwachsende Rohstoffe. Komponenten der Regelungstechnik und Datenkommunikation sind ebenso im Programm wie die gesamte Systemperipherie bis hin zu Heizkörpern und Fußbodenheizungen.

- www.viessmann.com

Viessmann ist ein anerkannter Technologieführer im Heiztechnik-Bereich mit umfangreichen Angeboten für die private wie professionelle Nutzung.



gung so neu zu orientieren, dass der Materialfluss den neuen Bedingungen und Produkten entspricht. „Unser besonderes Augenmerk gilt der Flächeneffizienz in den einzelnen Costcentern“, beschreibt Norbert Schmidt von der IE-Fabrik- und Werksplanung die Anforderungen.

Neben der nötigen Prozessoptimierung wurden parallel die passenden Werkzeuge gesucht. Holger Sellmann: „Ganz wichtig dabei war, dass wir eine gemeinsame Datenbasis finden für die Gebäudeplanung, die Architektur und die Fabrikplanung. Weil die alten Schnittstellen zwischen den Bereichen Gebäudeplanung (SpiritArchitektur 2D) und Fabrikplanung (CADAM) immer Probleme des Datenaustausches mit sich brachten, hatten die Pläne oft unterschiedlichste Stände. Die Einbindung externer Daten war fast unmöglich.“

Ein CAD-Planungssystem nahe des für die Produktentwicklung eingesetzten CAD-Systems war von IT-Seite zwar wünschenswert, doch bietet der ADT-Kern (Architectural Desktop) von FactoryCAD gerade in Zusammenarbeit mit vielen externen Dienstleistern im Architektur- und Planungsumfeld auf Anwenderseite wesentliche Vorteile:

- ➔ Es wird wenig Speicherplatz benötigt.
- ➔ Schnellere Ladezeiten sind auch bei großen Gesamtlayouts gewährleistet.
- ➔ Es können beliebig viele Informationen hinterlegt werden.
- ➔ Die Objekte 'wissen', welche geometrische Repräsentation sie haben. Das heißt, beim Aufruf eines Planes entsteht die vollständige 3D-Geometrie, obgleich nur 'Listen' abgespeichert sind.
- ➔ Änderungen sind leicht durchzuführen, da nur die Informationen geändert werden müssen. Das Umzeichnen einzelner Objekte oder Plan-teile entfällt.
- ➔ Objekte bzw. alle Teile der Fertigung werden nur einmal erstellt und abgespeichert. Alle weiteren Verwendungen werden durch Referenzierung erledigt (ähnlich wie bei der hierarchischen Stückliste in mechanischen CAD-Systemen).
- ➔ Die Objektinformationen können jederzeit ausgewertet werden.

Mittlerweile wird für alles, was Architektur und Stahlbau betrifft, ADT eingesetzt. Die Objekte der Fabrik kommen aus FactoryCAD und für die Verwaltung wird der ADT-Projektbrowser benutzt; hier ist eine Integration in Teamcenter Manufacturing vorgesehen.

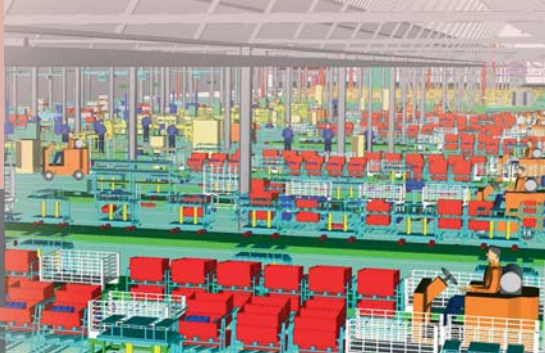
Ein weiterer wichtiger Punkt bei der Entscheidung für die UGS-Lösung war deren objektorientierte und nicht geometrieorientierte Grundstruktur. Die Eigenschaften von Fabrikplanungselementen werden in Objekten in Form von Beschreibungen hinterlegt. Das hat viele Vorteile.

Ein weiteres Argument für die Fachleute von Viessmann war die Möglichkeit, die Daten im JT-Format herauszuschreiben zu können. Dadurch wird die Visualisierung auch sehr komplexer Anlagen im Gesamtzusammenhang möglich, bis hin zur Erstellung von Animationen zu Präsentationszwecken. Generell war die Offenheit des Systems entscheidend, um die Daten mit anderen Abteilungen, Werken und externen Dienstleistern austauschen zu können.

Fazit

Mittlerweile ist die Systemeinführung mit 18 Lizenzen auf 24 Arbeitsplätzen und der Ausbildung von 27 Mitarbeitern abgeschlossen. Dazu Sellmann: „Es ist ganz wichtig, und ich kann das auch anderen Firmen nur empfehlen, dass die Mitarbeiter eine solide Grundausbildung und einen Onsite-Support erhalten, damit sie wirklich sicher in der Anwendung sind. Hier sollte auf keinen Fall gespart werden!“ Inzwischen haben die Fabrikplaner in Allendorf so viel Erfahrung gesammelt, dass Norbert Schmidt heute sagt: „Ich bin sicher, dass wir zur richtigen Zeit den richtigen Schritt getan haben. Wir kommen nicht nur intern mit unserer neuen Planungsumgebung gut zurecht, auch die Zusammenarbeit mit unseren Dienstleistern klappt bestens.“ ■

Autor: Karl Obermann



CAD/CAM PLM
Competence

TEAMCENTER



NX UNIGRAPHICS

0700 / 87 44 63 67
info@vsg.de

www.vsg.de



Von I-deas nach NX

Migration gut gemanagt

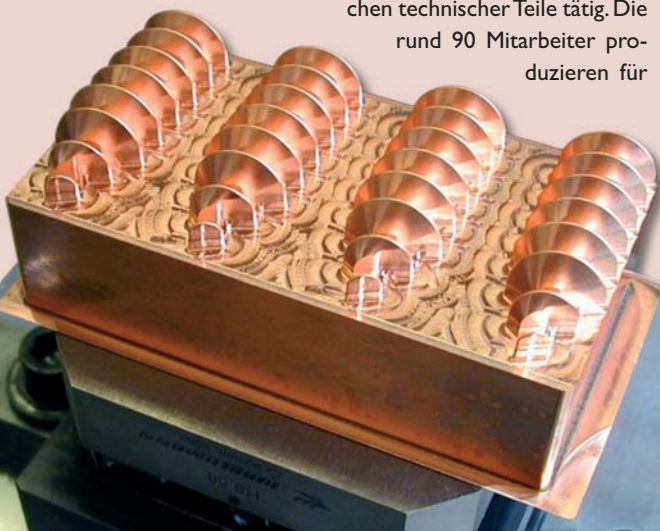
Der Wechsel von einem CAD-System auf ein anderes ist immer ein kritisches Projekt, nicht nur für die Konstruktion eines Unternehmens. Bei der Firma Werner Langer GmbH in Meschede ist die Umstellung von I-deas nach Unigraphics NX überaus gut gelungen; nicht zuletzt dank der effektiven Hilfe des Softwareanbieters UGS und dessen Partner alphacam. Schon ein halbes Jahr später sprechen die Verantwortlichen von einem Mehrwert der neuen Lösung.

CAD/CAM-Systeme werden ständig weiterentwickelt, dennoch wird ab und zu eine komplette Systemumstellung nötig – weil eine Technologie veraltet ist, weil die Ansprüche sich verändern oder weil ein System eingestellt wird, etwa bei dem Zusammenschluss zweier Hersteller. Ob die Umstellung dabei für den Anwender zum 'mittleren Desaster' wird oder ob es trotz einiger Aufwendungen 'glatt' läuft, hängt sehr davon ab, wie sie gemanagt wird. Bei UGS hat man mit solchen Migrationen schon viel Erfahrung, denn immer wieder sind ehemalige Wettbewerber in das Unternehmen integriert worden. Dass man diese Erfahrung gewinnbringend für die Kunden einsetzt, zeigt das Beispiel Werner Langer GmbH & Co KG. Der dortige Konstrukteur und CAD/CAM-Systembetreuer, Jochen Neise, nennt die Unterstützung durch UGS 'brillant'.

Von der Idee bis zur Serie

Die Firma Langer in Meschede, mitten im Sauerland, produziert Kunststoffteile. Gab es früher einen Schwerpunkt bei Wohnraumleuchten, so ist man heute, mit über 50 Jahren Erfahrung, in fast allen Bereichen technischer Teile tätig. Die rund 90 Mitarbeiter produzieren für

Die fertige Kupferelektrode auf einem Spannsystem.



Jochen Neise: „Der deutlichste Nutzen ist die Datendurchgängigkeit ...“

die Automobilindustrie, für die Elektrotechnik, für die Haushaltswarenindustrie, für die Baubranche, für Werbung und Marketing, für Sanitärunternehmen usw. Langer fertigt aber nicht nur die Kunststoffteile, sondern deckt die gesamte Prozesskette ab: 'Von der Idee bis zur Serie.' Dazu gehört schon die Beratung der Kunden, beispielsweise bei den zu verwendenden Werkstoffe.

Weiter geht es mit der Produktentwicklung, der Konstruktion und dem Werkzeugbau, der Bemusterung und schließlich der Produktion. Für letzteres stehen rund 40 Spritzgießmaschinen zur Verfügung. Daran anschließen können sich noch die Konfektionierung, die Montage, die Nachbearbeitung und das Bedrucken, Lackieren, Galvanisieren, Metallisieren und am Ende die Lagerhaltung und der Versand.

Da man alle Schritte der Prozesskette beherrscht, können auch alle Wünsche der Kunden erfüllt werden – geht nicht, gibt's nicht. Das gilt auch für die Materialien, die verarbeitet werden. Und so findet man Teile vom schicken Schuhlöffel bis zum anspruchsvollen Mikrospritzguss. Auch vor der Verarbeitung von zwei Komponenten ist den Sauerländern nicht bange. Dass man für dies alles ein leistungsfähiges CAD/CAM-System braucht und zwar ein integriertes System, versteht sich fast von selbst.

In Schritten zu NX

Auch bei Langer hat man irgendwann einmal mit 2D begonnen, mit ME 10 in der Konstruktion und mit Camand in der NC-Programmierung. Im Jahr 1998

gab es dann einen Wechsel zu I-deas von SDRC. „So richtig haben wir erst 2000 mit I-deas begonnen, im Laufe des Jahres haben wir komplett auf das damals neue System umgestellt“, erinnert sich Jochen Neise. Durch den Zusammenschluss von UGS und SDRC stellte sich – auch wenn I-deas durch UGS weiterhin unterstützt wird – dem Unternehmen Werner Langer dann bald wieder die Frage einer Systemumstellung. Das wurde aber nicht im Hauruck-Verfahren abgewickelt. „Da wir von UGS rechtzeitig informiert wurden, konnten wir uns in Ruhe genau überlegen, wann und wie der Umstieg sinnvoll zu vollziehen ist.“

Es sei noch erwähnt, dass das Unternehmen bereits UGS-Kunde war: Im CAM-Bereich wurde bereits seit 2001 Unigraphics NX eingesetzt. Die Hauptaufgabe war es also, den CAD-Bereich zu migrieren. Jochen Neise: „Mit diesem Schritt haben wir, auf Vorschlag von UGS, so lange gewartet, bis man die I-deas-Daten in NX optimal verwerten konnte. Das war im Frühjahr 2005 mit dem Software-Release NX 3 der Fall.“



Das Produktspektrum ist enorm groß und umfasst auch Mikrospritzgussteile.

Im Vorfeld sind Neise und zwei weitere Mitarbeiter bei alphacam intensiv geschult worden, so dass man der Umstellung gelassen entgegensehen konnte. Bei der Umstellung selbst ging es, neben der Konvertierung von I-deas auf NX, auch um die Übertragung der Konstruktionsdaten in ein neues PDM-System, vom alten Team Data Manager (TDM), einem Bestandteil der I-deas-Lösung, zu Teamcenter Engineering.

„Die gesamte Umstellung ist vom Lieferanten brillant unterstützt worden. Insgesamt drei UGS-Mitarbeiter haben diesen Prozess so gut gelöst, wie ich mir das

vorher nicht vorstellen konnte, wirklich vorbildlich“, sagt Jochen Neise heute. Zunächst wurde das TDM-System analysiert:

- ➔ Wie viele Daten gibt es?
- ➔ Wie sind diese Daten strukturiert?
- ➔ Wie sehen die Abhängigkeiten (Assoziativitäten) aus?

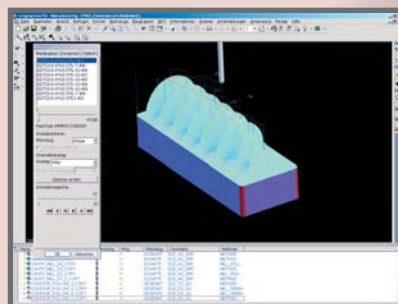
Daraufhin stand fest, was von der Bauteilhistorie im neuen System zu verwenden war. Aufgrund dieses Ergebnisses hat man sich entschieden, die Artikeldaten, sprich 3D-Modelle mit anhängenden Zeichnungen, nach Teamcenter Engineering zu übertragen, um sie damit auch in NX nutzbar zu machen. Die Umstellung selbst erfolgte in einem Zug mit Hilfe eines speziellen UGS-Tools: Content Migration Manager; CMM.



Fertiges Spritzgießwerkzeug für einen innovativen Schuhhölzl

Nachdem die Artikelkonstruktion umgestellt war – die Migration der Werkzeugkonstruktion steht als nächstes an – stellte man erfreut fest, dass die Modelle und die Bauteilhistorie zu 100 Prozent in NX verwertbar waren – sofern man in I-deas sauber gearbeitet hatte.

Falls nicht, stand eine überschaubare Nacharbeit an. Dafür bietet NX mit der für alle Anwender frei verfügbaren DMX-Technologie (Direct Modeling eXtensions) eine gute und umfassende Unterstützung: Damit lässt sich jegliche Geometrie, auch von Fremddaten, direkt verändern, ohne auf eine Entstehungshistorie zugreifen zu müssen. Das ist eine große Hilfe, wenn man mit Altdaten, mit Fremddaten oder mit übersetzten Daten umgehen muss. Eine Hilfe, „die es im I-deas nicht gab“, wie Neise betont.



Software umgestellt, mehr Nutzen für alle Bereiche

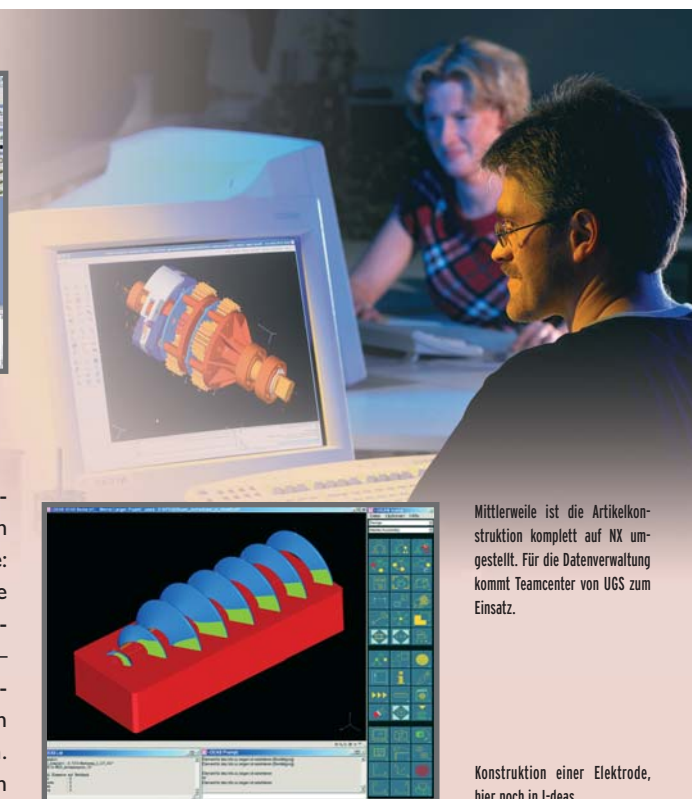
Die Umstellung von I-deas auf NX bedeutet einen Aufwand, aber sie schafft auch einen großen Nutzen. Dazu Jochen Neise: „Der deutlichste Nutzen bei uns ist die nun erreichte Datendurchgängigkeit zwischen Konstruktion und Produktion – ohne Schnittstellen. Ein einmal fertiggestelltes Modell kann auf allen Ebenen ohne Konvertierung genutzt werden. Das spart Zeit, vor allem aber werden Fehler vermieden.“

Ein weiterer Mehrwert ist im NX-Modul Mold Wizard zu sehen. Diese Expertensoftware für die Erstellung von Spritzgießwerkzeugen bringt eine erhebliche Zeiteinsparung in der Konstruktion des Werkzeugaufbaus, die Neise 'auf gut 30 Prozent' beziffert.

Die umfangreichen Funktionalitäten von NX lassen es zu, jegliche konstruktive Absicht auch umzusetzen – im bisherigen Betrieb ist man an keine Grenzen gestoßen. Als einen weiteren Mehrwert sieht man auch die sehr guten NC-Zyklen von NX an, die hier für die Bereiche 3-Achs-Fräsen und Drahterodieren genutzt werden.

Auf fünf Arbeitsplätzen in der Konstruktion und auf zwei Arbeitsplätzen im Werkzeugbau – im 2-Schicht-Betrieb – laufen aktuell die Module Modeling, Freeform, Mold Wizard, Drafting, User Defined Features und die genannten CAM-Bausteine. Die Datenintegration über Teamcenter ist realisiert.

Bei aller Freude über die gelungene Umstellung, was sind die 'Knackpunkte'? Jochen Neise nennt zwei Dinge, auf die unbedingt geachtet werden muß: „Das größte Problem bei einer Softwareum-



Mittlerweile ist die Artikelkonstruktion komplett auf NX umgestellt. Für die Datenverwaltung kommt Teamcenter von UGS zum Einsatz.

Konstruktion einer Elektrode, hier noch in I-deas.

stellung, ganz gleich welcher, ist das Handling der neuen Software. Hier hilft nur Schulung und zwar in ausreichendem Maße, um die Bedienung und die Logik wirklich zu begreifen.“

Der zweite wichtige Punkt ist nach seiner Meinung, „dass man die alte Software nach einer Übergangszeit auch wirklich abstellt, damit niemand Gefahr läuft, daran nochmals zu arbeiten. Die Versuchung ist groß und nur Konsequenz hilft, alle Mitarbeiter voll auf das neue System auszurichten“.

Ende 2005 wird man auf die dann brandneue Version NX 4 wechseln, typisch für das Unternehmen. Als Beta-Tester kennt man die Software bereits, man kann direkt Einfluss auf die Software-Entwicklung nehmen und die anschließende sofortige Nutzung neuer Funktionen nach dem Release schafft gleich wieder Mehrwert in der Konstruktion. Danach wird es auch Zeit für die Konvertierung in der Werkzeugkonstruktion, wo ca. 100 GB an Daten auf die Umstellung warten. Die Fachleute beim Anwender und beim Hersteller werden auch das ganz sicher gut managen. ■■



3D-CAD und PLM-Technologie verdoppeln Produktivität



Die H.A. Schlatter AG in Schlieren fertigt hoch komplexe und voll automatisierte Widerstands-Schweißanlagen, die Größenordnungen von bis zu halben Fußballfeldern erreichen können. Seit 2001 setzt das Unternehmen auf das 3D-CAD-System NX in Verbindung mit dem PDM-System Teamcenter. Mit der neuen Systemumgebung verdoppelte die Konstruktions- und Entwicklungsabteilung ihre Produktivität.

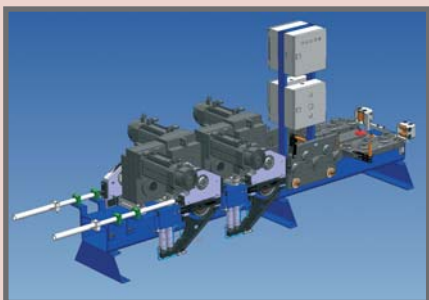


Abbrein-Stumpfschweißmaschine GAA60 zum Schweißen von Lastwagenachsen bis 3m Länge

Welchen Stellenwert und Nutzen ein neues CAD-System haben kann, ist selten so deutlich geworden, wie bei dem Schweiß-Anlagenbauer H.A. Schlatter AG aus Schlieren, der im Jahr 2001 vollständig auf Unigraphics NX umgestellt hat. Das war kein leichtes Unterfangen, arbeiten doch von den circa 550 Mitarbeitern 70 Mitarbeiter in der Konstruktion und Entwicklung. Obwohl viele Anlagen kundenspezifisch ausgelegt werden, versteht sich das Unternehmen nicht als Sondermaschinenbauer, weil es mit einheitlich entwickelten Modulen komplexe Anlagen und Maschinen kundenspezifisch modular zusammenstellt.

Diese komplexen Anlagen können nur dann wirtschaftlich produziert werden, wenn sie hochgradig standardisiert sind. „Die Kunst ist es, einen Baukasten respektive einzelne funktionale Einheiten zu entwickeln, die für die jeweiligen Anwendungsprofile modular zusammengesetzt werden können. Das ist sicherlich einer unserer Wettbewerbsvorteile. Wir bieten auch die Möglichkeit der Ausbaubarkeit an. Das heißt, der Kunde kann seine Anlage den Anforderungen entsprechend nach und nach ausbauen, automatisieren und optimieren. Damit wir das optimal abdecken, muss man einen 'guten' und 'schlaun' Baukasten haben“, so Konstruktions- und Entwicklungsleiter Hansjörg Müller. Dazu gehört als weiteres wichtiges Element ein starkes CAD-System in Verbindung mit einem PDM-System, das diesen Prozess unterstützt und fördert. Je nach Aufgabenstellung muss sowohl eine Top-Down als auch eine Bottom-Up-Arbeitsweise möglich sein, wofür eine tiefe CAD/PDM-Integration mit bidirektionaler Struktursynchronisation benötigt wird. Darüber hinaus sollte ein PDM-System aber auch die Produktmodularisierung mit Funktionalität bezüglich Variantentechnologie unterstützen.

Die Vorholstation zieht Draht kontinuierlich von einem Haspel ab, richtet den Draht und befüllt den Schlaufen-speicher.
Abzugsgeschwindigkeit
ca. 5m/s.
Drahtdurchmesser
3 bis 12mm.



➤ **Auswahl der neuen CAD/PLM-Lösung**
Bereits im Jahr 2000 hat man sich bei der H.A. Schlatter AG intern über die Strategie für eine neue CAD-Plattform geeinigt und für eine ganzflächige Einführung von NX (Unigraphics) entschieden.

➤ Bei der Auswahl des CAD-Systems wurden verschiedene Systeme in die engere Wahl mit einbezogen. Eine der Kernanforderungen hierbei war von Anfang an die Verfügbarkeit einer tief integrierten PDM (Product Data Management)-Lösung, denn PDM (respektive PLM) hat für die komplexen Anlagen und damit auch Assembly-Strukturen der Firma H.A. Schlatter AG eine erhebliche Bedeutung. Während des CAD-Evaluationsprozesses mussten repräsentative Baugruppen konfiguriert werden.

➤ Schließlich wurde anhand spezifischer Anforderungslisten geprüft, welche Lösung sich am optimalsten bewährt. Ein ganz wichtiger Aspekt war das Handling der großen Assembly-Strukturen. Auf der Modulebene muss das System ungefähr 2.000 Bauteile sicher handeln können, das ist kein leichtes Unterfangen. Die Gesamtanlagen haben sogar bis zu 30.000 Teile.

➤ Die AD/PLM-Systemkombination NX und Teamcenter hat sich schließlich klar als die am besten geeignete Gesamtlösung für die hohen Anforderungen von Schlatter herausgestellt.

Unternehmen, die einen CAD-Wechsel vollziehen, so klare Aussagen. Auch der Konstruktions- und Entwicklungsleiter ist von der enormen Produktivitätssteigerung des neuen CAD-Systems überzeugt: „Mit dem neuen CAD-System haben wir in der Konstruktion eine markante Durchsatzsteigerung um den Faktor zwei erreicht“, stellt Hansjörg Müller fest.

„Ohne diesen Schritt könnte der Leistungsauftrag intern nicht mehr erbracht werden. Mit Hilfe von Concurrent Engineering kann in den NX-Assembly-Strukturen fast parallel gearbeitet werden, um Prozessabläufe zu parallelisieren bei gleichzeitiger Überwachung und Steuerung der Mehrbenutzerzugriffe durch implizite Check In-Check Out-Mechanismen aus Teamcenter. Zudem ist es heute enorm wichtig, dass man den Konstrukteuren auch einen attraktiven Arbeitsplatz auf dem neusten Stand der Technik anbietet, was mit dem CAD-System NX auf jeden Fall gewährleistet ist“, so Hansjörg Müller.

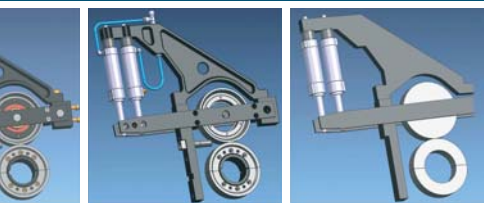
PLM generiert entscheidende Wettbewerbsvorteile

Vergegenwärtigt man sich die enormen technologischen Herausforderungen der Schweißanlagen hinsichtlich Komplexität und 'Time to Market-Potential', muss bei der H.A. Schlatter AG auf höchste Produktivität im Engineering-Bereich gesetzt werden. Ein wesentlicher Faktor ist ein leistungsfähiges High-End-CAD-System, dessen Funktionsumfang durch eine Verwaltungslösung nicht beschnitten wird, sondern vielmehr unterstützt und ergänzt wird mit flexiblen PLM-Konfigurationsmechanismen. Für Hansjörg Müller hört es beim CAD nicht auf. Er geht davon aus, dass bei H.A. Schlatter AG in naher Zukunft die Schwelle zu Computer Integrated Engineering und Manufacturing beschritten wird. Konkret bedeutet das, dass er von einer möglichst optimalen Nutzung der PLM-Technologie im gesamten Unternehmen profitieren will.

CAD bringt doppelte Produktivität

„Heute könnten unsere Anlagen praktisch nicht mehr mit dem alten System realisiert werden, beispielsweise waren umfangreiche Zusammenbauzeichnungen mit größtem Aufwand verbunden“, so CAD-Koordinator Oliver Martitsch-Kreiner. Nicht immer hört man von

So erfolgt die Ablaufsteuerung von Freigabe-Prozessen seit der Teamcenter-Einführung rein mit digitalen Workflows. „Eine meiner Visionen ist die Fabrik ohne Zeichnung“, kommentiert Müller diesen Schritt.



Arbeiten mit großen Baugruppen:
„Dank Reference-Sets sind wir in der Lage, den Detaillierungsgrad einer Baugruppe auf Knopfdruck zu reduzieren.“

CAD darf keine Endstation sein

CAD soll in dem Unternehmen somit keine Endstation sein. Dass ist mit ein Grund, warum der Konstruktions- und Entwicklungsleiter wieder von Computer Integrated Manufacturing (CIM) spricht, das heute, davon ist Müller überzeugt, aufgrund der zur Verfügung stehenden Technologien mit modernen CAD- und PLM-Technologien realisiert werden kann. Basis sind die CAD-Daten, hier müssen alle wichtigen Informationen für den gesamten Prozesslebenslauf jedes einzelnen Bauteils generiert werden, mit absolut eindeutigen Erkennungsmerkmalen. Aus diesem Grund betreibt die Firma H.A. Schlatter AG eine unternehmensübergreifende PLM-Lösung auf der Basis von Teamcenter.

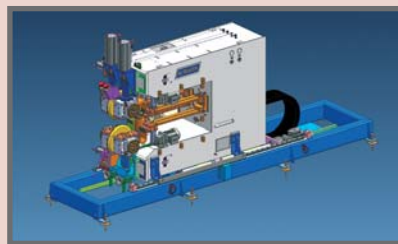
Darüber hinaus ist Schlatter dabei, neben der Highend-MCAD-Welt weitere technische Autorensysteme in Teamcenter zu integrieren.

Ziel: Papierlos vom CAD zum CAM

Ein weiterer Aspekt ist ganz klar die Durchgängigkeit vom CAD in Richtung CAM. Dort steckt das Unternehmen noch in den Anfängen, aber das soll sich ändern: Das Ziel ist der papierlose Übergang von der Konstruktion bis zur Fertigung. Damit dieser Arbeitsablauf optimal funktioniert, ist es auch wichtig, dass die Konstrukteure, NC-Programmierer und Produktionstechniker eng zusammenarbeiten.

Hierzu wurde bei der H.A. Schlatter AG eine spezielle Abteilung Produktionstechnik geschaffen. Ihre Aufgabe ist es, in der Entwicklungsphase von neuen Maschinen der Konstruktion mitzuteilen, wie das Bauteil produktionstechnisch optimal konstruiert werden sollte.

Damit wird verhindert, dass die Konstruktionen von der NC-Abteilung aufwändig umkonstruiert und angepasst werden müssen. Auch in diesem Zusammenhang wird Teamcenter eine wichtige Rolle spielen, da sowohl Applikationen für das Product Engineering als auch für das daran anschließende Process Engineering bestehen und somit eine Integrationsplattform für Entwicklung/Konstruktion und Arbeitsvorbereitung besteht.



Bereich Radiatoren: Modul aus einer Radiatoren-Schweiß-Sträße

Normteil- und Ersatzteilwesen effektiv verwalten

Eine effektive Normkaufteile-Verwaltung ist ein ganz wesentlicher Aspekt, um wirtschaftlich zu konstruieren. Alle Normkaufteile sind im System hinterlegt, hier wird das 'BCT-3D-Pool' des UGS-Partners BCT genutzt. Ein wesentlicher Rationalisierungsschritt ist für Schlatter hierbei die Bereitstellung nicht nur am Hauptstandort in Schlieren, sondern auch am Tochterstandort in Münster, Deutschland, damit konsistent an jedem Unternehmensstandort dieselben Normteile verwendet werden.

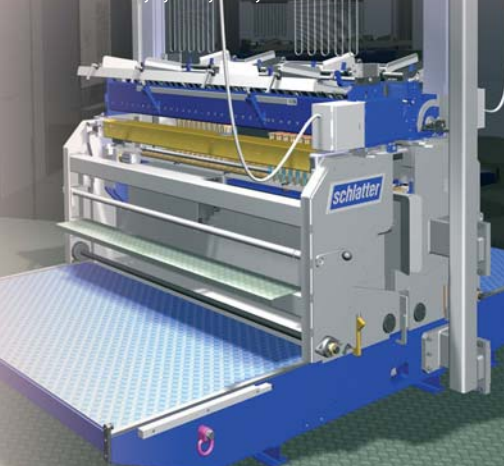
Ein weiterer ganz wichtiger Schritt in die Zukunft wird sein, dass die Ersatzteile automatisiert aus NX und Teamcenter abgeleitet werden. Heute ist das Ersatzteil-System noch entkoppelt.

Abschließend betrachtet hat der Umstieg auf das neue 3D-System dem Unternehmen H.A. Schlatter AG zu einer erheblichen Leistungssteigerung und damit zu Innovationen beigetragen. ■■

Infos:
UGS PLM Solutions AG, Schweiz
info.ch@ugs.com, www.ugs.ch

H.A. Schlatter AG, www.schlatter.ch

Autor: Matthias Böhm,
Auszug aus einem Artikel im Magazin SMM - Schweizer Maschinenmarkt.
Mit freundlicher Genehmigung des Vöge-Verlages.



Simulationssoftware auf höchstem Niveau

NX

FEMAP ist das führende, auf Windows basierende, Engineering- und Simulationswerkzeug für die Finite Elemente Analyse (FEA). Der Einsatz erstreckt sich von der einfachen linear-statischen Strukturanalyse bis zu anspruchsvollen Wärme- und Strömungsanalysen.

NX

NASTRAN for FEMAP als High-End-Solver mit FEMAP als Pre-/Post-prozessor ist ein Werkzeug für das Computer-Aided-Engineering (CAE), das führende Fertigungsunternehmen weltweit für ihre kritischen Engineering-Berechnungen einsetzen.

QUICK design for FEMAP

QUICKdesign, ein Zusatzmodul für den FEM Pre- und Postprozessor FEMAP bietet die

- Schnelle Modellaufbereitung eines Bauteils durch intelligente Benutzerführung für Lasten, Randbedingungen und Material
- Volle Integration in FEMAP unter Beibehaltung und Nutzung aller weiterführenden Funktionen
- CAD-Modellimport von vielen Systemen
- Automatische FE-Netzgenerierung mit variabel steuerbarer Elementgröße
- Statische und dynamische Analysen (weitere in Vorbereitung)
- Benutzeroberfläche in Deutsch oder Englisch
- DIN-Materialdatenbank verfügbar
- Für alle FEMAP-Installationen ab Rel. 9 geeignet (bei älteren Rel. bitte Rücksprache)

winLIFE

winLIFE ermöglicht die Berechnung der Lebensdauer nach üblichen Verfahren (Nennspannungskonzept, örtliches Konzept). Die Eigenschaften des Bauteils können dabei nach elementaren Methoden der Mechanik bestimmt werden, doch ist auch die Anbindung an Finite Elemente Programme möglich.

CAE Dienstleistung

Festigkeits-, Strömungs- und Wärmetransportanalysen, Modellierung und Berechnung komplexer Multiphysik-Probleme wie Fluid-Struktur-Wechselwirkungen (Fluid-Struktur-Interaktionen FSI).

CAE Training

FEMAP und NX Nastran
NX Nastran Advanced non-linear
NX Nastran Spezial
FEM Grundlagen

www.syhag.de

Postfach 200 990
45844 Gelsenkirchen
Tel. : +49-(0)209 / 61 07 34
Fax : +49-(0)209 / 61 07 35
info@syhag.de



Überzeugende Datenmigration

Windmüller & Hölscher: 3D-Migration in flexibler Verpackung

Maschinen haben lange Lebenszyklen. Deshalb ist die Einführung eines neuen 3D-CAD/CAM-Systems für die Hersteller mit einem erheblichen Aufwand für die Übernahmen der Bestandsdaten verbunden. Windmüller & Hölscher hat sich unter anderem deshalb für den Umstieg auf NX entschieden, weil Software-Hersteller UGS eine überzeugende Lösung für die Datenmigration anbieten konnte.

Windmüller & Hölscher (W&H) ist einer der weltweit führenden Hersteller von Maschinen und Anlagen für flexible Verpackungen. Neben Extrusionsanlagen für die Herstellung von hochwertigen Kunststofffolien entwickelt und fertigt das Unternehmen Flexo- und Tiefdruckmaschinen, Sack-, Beutel- und Tragetaschenmaschinen sowie Verpackungsmaschinen, die nach dem FFS-Prinzip (Formen, Füllen, Schließen) funktionieren. W&H versteht sich dabei als Systemanbieter, der seine Kunden bei der Auslegung kompletter Anlagen für die Papier- und Kunststoffverarbeitung berät und unterstützt.

Etwa 90 Prozent der Maschinen und Anlagen gehen in den Export, weshalb W&H überall auf der Welt eigene Vertriebsniederlassungen und selbständige Handelsvertretungen unterhält. Abgesehen von einem Zweigwerk in Brasilien und einer



neuen Fertigungsstätte in Tschechien sind Entwicklung und Fertigung jedoch am Hauptsitz in Lengerich/Westfalen angesiedelt, wo 1.650 der weltweit 2.000 Mitarbeiter ihren Arbeitsplatz haben. Die gesamte Gruppe erwirtschaftete im letzten Geschäftsjahr einen Umsatz von 380 Millionen Euro.

Immer kürzere Innovationszyklen

W&H steht im internationalen Wettbewerb unter einem enormen Kosten- und Innovationsdruck: „Die Kunden erwarten von uns Qualität zu einem günstigen Preis.

Dabei werden die Innovationszyklen immer kürzer. Wir bringen ständig neue Maschinen auf den Markt, die sich durch eine wachsende Integration von Mechanik, Software und Elektrotechnik auszeichnen“, erläutert Norbert Pieper, Leiter der Abteilung IT Technische Anwendungen. Und Wilhelm Rolf, Leiter Fertigungsplanung, NC-Programmierung und Materialwirtschaft, ergänzt: „Einen Großteil unseres Umsatzes erwirtschaften wir heute mit Maschinen, die nicht älter als drei Jahre sind.“

Das Produktportfolio von W&H umfasst rund 50 Maschinen oder besser Maschinentypen, die als Baukastensystem angelegt sind, um sie optimal den Kundenanforderungen entsprechend konfigurieren zu können. Schnell und flexibel auf Änderungswünsche zu reagieren, ist für die 300 Entwickler und Konstrukteure das 'A und O', denn die Lieferfristen werden immer knapper. Bei den Extrusionsanlagen und Druckmaschinen vergehen zwischen Auftragseingang und Auslieferung selten mehr als drei Monate. „Einer der wesentlichen Gründe, warum wir uns für einen flächendeckenden 3D-CAD-Einsatz und eine durchgängige Lösung von der Konstruktion bis zur Fertigung entschieden haben war der, dass wir die Erstellungs- und Änderungsprozesse sicher beherrschen müssen“, erläutert Pieper. „Außerdem wollten wir die Anlagen in 3D visualisieren, um sie den Kunden besser veranschaulichen zu können.“

Punktuell arbeitete W&H schon seit 1998 in 3D, um beispielsweise komplex geformte Freiformflächen an den Extrusionsanlagen am Rechner erzeugen und mit fünf Achsen simultan bearbeiten zu können. Aber der Großteil der Maschinen und Anlagen wurde noch in 2D konstruiert. W&H setzte dafür die Software Catia V4 ein und wollte die Installation für den durchgängigen 3D-Einsatz eigentlich auf Catia V5 umrüsten. In Erman-



gelung eines klaren Migrationspfads für die Altdaten hätte der Versionswechsel jedoch einen völligen Neuanfang bedeutet, so dass man auch verschiedene Alternativen untersuchte.

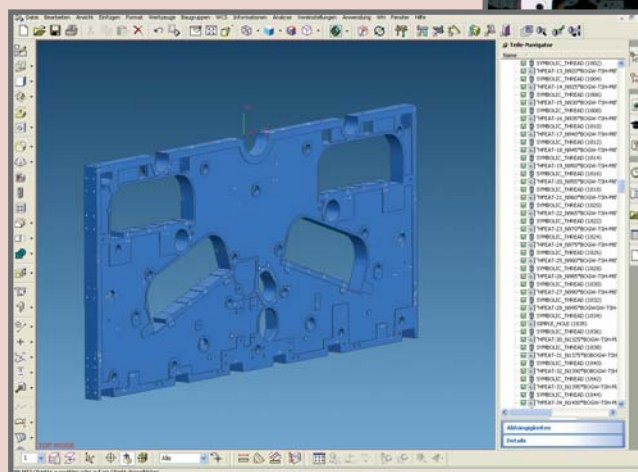
Aufgrund der hohen Anforderungen im Bereich der Freiformflächenmodellierung kam eigentlich nur ein High-End-System wie NX in Frage. Gegen die meisten Midrange-Systeme sprach weiterhin die mangelnde Durchgängigkeit zwischen CAD und CAM. „Außerdem brauchten wir ein stabiles PDM-System, mit dem man große Baugruppen verwalten kann, denn unsere Maschinen haben bis zu 50.000 Einzelteile“, sagt Pieper.

Die UGS-Software überzeugte nicht nur durch umfassende CAD/CAM-Funktionen, sondern auch durch ihre tiefe Integration in Teamcenter Engineering.

3D-Modelle aus NC-Daten

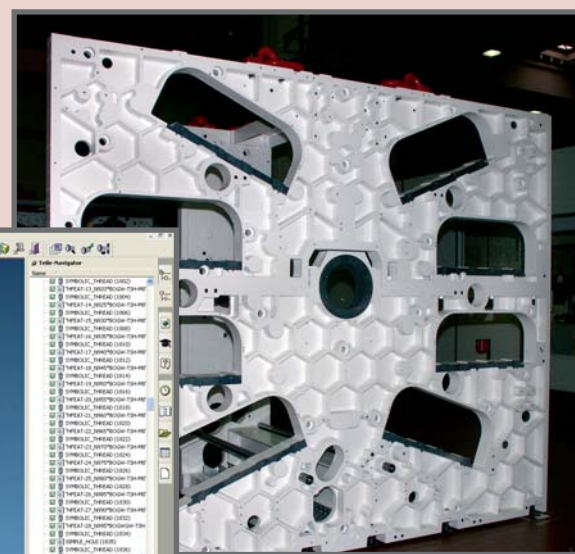
- Bei der Systemauswahl achtete W&H sehr stark auf die Kosten für die Umstellung. Eine überschlägige Kalkulation ergab, dass die Migration des Datenbestands etwa viermal so viel kosten würde wie die Anschaffung von Hard- und Software. Um die Maschinen durchgängig in 3D aufbauen und vorhandene Teile bei Neuentwicklungen oder Anpassungen wieder verwenden zu können, mussten rund 30.000 Einzelteile zuzüglich der Normteile migriert und auf dieser Basis dann auch die Baugruppenzeichnungen neu erstellt werden. Ein Zeitaufwand von vielen Mannjahren, denn W&H wollte ja keine 'dummen' 3D-Geometrien hochziehen, sondern 'intelligente' Modelle mit Formelementen aufbauen.
- Die NX-Modelle ausgehend von den Catia-Zeichnungen zu erzeugen, erwies sich als zeitaufwendig, da die Geometrien oft unvollständig oder fehlerhaft waren. Abgesehen davon steckten bestimmte Attributinformationen ohnehin nicht in der Zeichnung, sondern in den NC-Programmen. So kam W&H auf die Idee, die Modelle in einer Art Reverse Engineering aus den NC-Daten zu

generieren. „Das ging allerdings nur, weil wir sehr hochwertig programmieren“, betont Wilhelm Rolf. „Unsere Werkzeugpläne und NC-Daten sind sauber strukturiert. Wir haben Makros programmiert, die bestimmte



Unterprogramme aufrufen, mit denen beispielsweise die komplette Bohrbearbeitung für eine Senkbohrung durchgeführt wird. Man braucht also nur das Unterprogramm zu finden, dann weiß man, was gefertigt werden soll und kann es in ein entsprechendes Feature übersetzen.“

- Softwarehersteller UGS griff die Idee bereitwillig auf und entwickelte binnen weniger Wochen den ersten Prototypen eines NC2CAD-Konverters, wie Pieper anerkennend bemerkt. Allerdings dauerte es relativ lange, daraus eine voll funktionsfähige Lösung zu machen. Das hing nicht zuletzt damit zusammen, dass W&H allein 20 verschiedene Steuerungen im Einsatz hat und die Möglichkeiten der Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren sehr weit ausreicht.
- Richtig produktiv läuft das NC2CAD-Modul erst seit einem dreiviertel Jahr, wie Pieper sagt. „Da hatten wir schon über 100 NX-Arbeitsplätze im Einsatz, so dass wir den Nutzen nicht mehr voll ausschöpfen konnten. Inzwischen ist rund ein Drittel der relevanten Bauteile in 3D verfügbar. Wir machen die Datenmigration nach Bedarf, weil die Teile ja noch



nachbearbeitet werden müssen. Der Zeitvorteil ist beachtlich: Ein großes Seitengestell mit 200 bis 300 Bohrungen von Hand zu modellieren, dauert ohne Zeichnungsableitung rund elf Stunden, der Aufbau über NC2CAD nur etwa 30 Minuten.“

Migration in kleinen Schritten

Die bestehende Installation von 150 Catia-Arbeitsplätzen wurde nicht auf einen Schlag, sondern schrittweise abgelöst. Im Januar 2003 installierte W&H die ersten 20 NX-Arbeitsplätze, an denen Projektteams aus den verschiedenen Produktbereichen drei komplett neue Maschinen entwickelten.

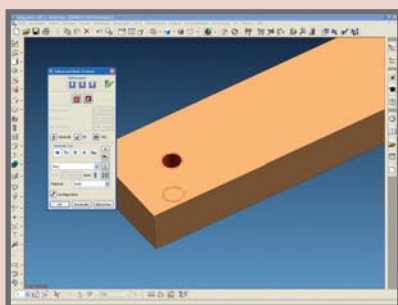
Im Rahmen dieser Projekte wurden außerdem einheitliche Methoden erarbeitet, wie bestimmte Bauteile aufgebaut und wie sie in der Baugruppe und baugruppenübergreifend referenziert werden. „Wir haben bestimmte Bezugsebenen in der Maschine definiert, um zu vermeiden, dass eine Änderung an einem Bauteil eine ungewollte Kette von Änderungen in anderen Baugruppen nach sich zieht“, erläutert Pieper.

Parallel legte ein Projektteam in der NC-Programmierung und Konstruktion die Grundlagen für die Automatisierung ➤



Überzeugende Datenmigration

der Bohrprogrammierung mit dem Advanced Hole Feature, das in Zusammenarbeit zwischen Hauni, Kolbus, W&H, UGS und der Uni Magdeburg entwickelt wurde, und zwar unter Nutzung der Knowledge-Fusion-Technologie. Das Zusatzmodul bietet eine Reihe von 'intelligenten' Features für maschinenbautypische Bohrungen, denen bestimmte Fertigungsinformationen zugeordnet werden können – beispielsweise die Durch-



messer und Werkzeuge, mit denen eine I6er Passung zentriert oder vorgebohrt wird. Diese Informationen können dann mit NX CAM ausgewertet und automatisch in eine entsprechende Bohrfolge umgesetzt werden.

Mit jedem neuen Projekt wurde und wird die 3D-Installation weiter ausgebaut – zunächst in der Entwicklung und dann natürlich in der Auftragsabwicklung, wo die neuen Maschinenmodelle kundenspezifisch angepasst werden. Derzeit ist die 3D-Software auf 150 Konstruktionsarbeitsplätzen und zehn Arbeitsplätzen in der CAM-Programmierung installiert. Weitere 10 CAM- und 26 CAD-Lizenzen sollen im Laufe der nächsten Monate angeschafft werden. Die meisten Anwender können inzwischen gut mit dem neuen System umgehen.

Verständnis für den Maschinenbau

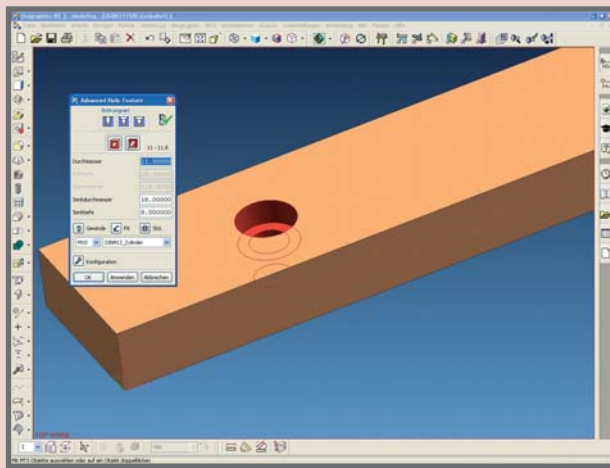
W&H legt großen Wert auf eine umfassende Ausbildung der Mitarbeiter. Alle Anwender erhielten erst einmal eine dreiwöchige Grundschulung, in der sie nicht nur in die Bedienung von NX eingewiesen wurden, sondern auch die Arbeitsmethodik erlernten.

Weitere drei Wochen wurden die NC-Programmierer im Umgang mit dem CAM-Modul geschult – allerdings nicht

an einem Stück, sondern verteilt auf mehrere Schulungsblöcke.

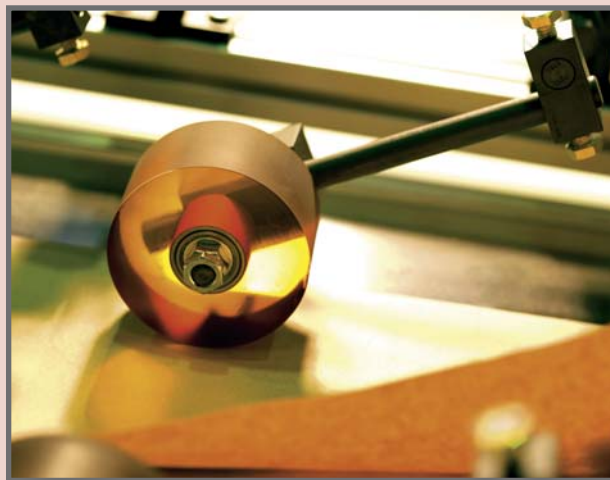
„NX ist nicht gerade ein System für Autodidakten“, sagt Pieper. „Die Anwender müssen etwa drei Monate mit dem System arbeiten, bis sie so produktiv sind wie vorher am 2D-System. Sofern man das überhaupt messen kann.“

Die Anwenderschulung übernahm UGS, da W&H nicht für eine relativ kurze Übergangszeit große eigene Kapazitäten aufbauen wollte. Die Mitarbeiter des Softwareherstellers kümmern sich auch um den Support – zur vollen Zufriedenheit des Kunden. „Was uns besonders gut gefällt ist, dass man mit Fachleuten redet, die etwas vom Maschinenbau verstehen“, lobt Pieper. „Man kann mit ihnen über Fragen wie die Ableitung einer Welle mit Freistich diskutieren, für die sich in der Fertigungszeichnung nun mal eine bestimmte Symbolik eingebürgert hat, und sie verstehen das Problem, auch wenn sie vielleicht nicht immer sofort eine Lösung parat haben.“ Für dieses konkrete Problem gibt es inzwischen ein Makro.



Advanced Hole Feature

Obwohl W&H die ursprünglich geplante Ausbaustufe schon fast erreicht hat, ist die Migration noch nicht abgeschlossen. Die meisten Anwender haben noch eine Catia-Workstation an ihrem Arbeitsplatz stehen, mit der sie Zeichnungen visualisieren, kleinere Änderungen an den bestehenden Bauteilen machen und die noch nicht in NX entwickelten Maschinen kundenspezifisch anpassen. Das Gros der Maschinen liegt zwar inzwischen als 3D-Modelle vor, aber es werden immer noch



Catia-Daten erzeugt, die hinterher migriert werden müssen. „Etwa 70 Prozent der Zeichnungen, die wir zur Bearbeitung bekommen, stammen inzwischen aus NX“, sagt Wilhelm Rolf.

Separate Dokumentenverwaltung

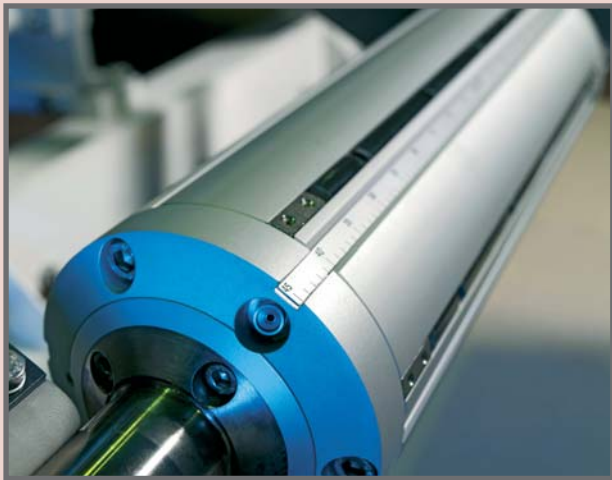
Bis zum Jahr 2007 soll die Umstellung abgeschlossen und kein Catia-Arbeitsplatz mehr im Einsatz sein“, sagt Pieper. Der 'schleichende Übergang' stellt besondere Anforderungen an das Daten-Management, weil es Bauteile gibt, die in beiden CAD-Systemen existieren. Um die operativen Prozesse zu unterstützen,

hat W&H schon vor Jahren ein digitales Archiv aufgebaut, in dem die freigegebenen Einzelteil- und Zusammenbau-Zeichnungen unabhängig von ihrem Quellsystem im Tiff-Format gespeichert werden. Auch Zeichnungen von 'lebenden' Bauteilen, die noch am Brett konstruiert wurden, hat man darin übernommen.

Die Dokumentenverwaltung wird mittlerweile von SAP gesteuert und unterliegt damit auch dem im ERP-System abgebildeten Änderungs-Workflow. Wenn der Anwender in Teamcenter Engineering ein neues Bauteil freigibt, wird automatisch eine Tiff-Zeichnung abgeleitet und an das digitale Archiv übergeben. Anhand der

Artikelnummer wird auch geprüft, ob es dieses Bauteil bereits in Catia gibt. Wenn ja, wird mit der Freigabe der neuen Version die Catia-Datei gesperrt.

Auch die 3D-Modelle der Einzelteile wandern als JT-Dateien in das Archiv, so dass alle Anwender mit einem entsprechenden Viewer auf sie zugreifen können. Teamcenter Engineering fungiert im wesentlichen als Datenpool für Bauteile, Baugruppen und andere entwicklungsrelevante Unterlagen und unterstützt das Concurrent Engineering von mehreren Anwendern in der Entwicklung und Auftragsabwicklung.



Bauteile besserer Qualität

- Die Nutzeneffekte der 3D-Umstellung sind zum derzeitigen Projektstand schwer zu quantifizieren, zumal sie sich nicht immer klar zuordnen lassen. Norbert Pieper erläutert warum: „Qualität hat für uns oberste Priorität, denn unsere Kunden erwarten eine lange Lebensdauer, wenig Verschleiß und wenig Reparaturen. Deshalb gibt es bei uns viele Maßnahmen, um die Qualität zu verbessern, so dass wir nicht alle Verbesserungen dem 3D-Einsatz zuschreiben können. Wir versprechen uns aber insbesondere von der durchgängigen CAD/CAM-Prozesskette eine weitere Reduzierung der Nacharbeit in Fertigung und Montage. Projiziert man Erfahrungswerte aus der Literatur auf die Verhältnisse bei W&H, sollten wir alleine dadurch pro Jahr rund 300.000 Euro an Kosten einsparen können.“
- Seit die Maschinen mit Unigraphics NX in 3D konstruiert werden, treten in Fertigung und Montage deutlich weniger Fehler auf. „Bei komplexen Bauteilen lassen sich Kollisionen oder ineinander laufende Bohrungen am 3D-Modell einfach leichter erkennen“, sagt Wilhelm Rolf. Und das, obwohl die Integrationsdichte der Maschinen durch den 3D-Einsatz eindeutig zugenommen hat, weil die Konstrukteure sich Dinge zutrauen, die sie in 2D nie gemacht hätten.
- Erhebliches Einsparpotential schlummert im Bereich der Teilwiederverwendung, die für den Konstrukteur ja eigentlich erst in 3D eine Arbeitserleichterung darstellt. Bei W&H werden jeden Monat etwa 1.400 neue Teile erzeugt, wie Pieper sagt: „Außerdem ergeben sich Einsparungen durch weniger Prototypen dank der realitätsnahen Darstellung am Rechner und der verbesserten Simulationsmöglichkeiten, aber auch durch die Verbesserung der Kommunikation und die Beschleunigung von Entscheidungsprozessen.“ ■■

www.wuh-lengerich.de

Autor: Michael Wendenburg, Sevilla

Passt schon irgendwie?



Lieber maßgeschneidert:

CAE-Dienstleistungen

- FEM-Berechnung
- Beratung/Analyse
- Individuelle Schulungen

CAE-Tools: SIMAS

- Substruct
- Stress Quality
- Durability Inspector

Ihr zertifizierter Vertriebspartner von:



NX **NX**
I-DEAS NASTRAN



CA Engineering und Service GmbH
59269 Beckum
Tel.: +49 (0) 25 21/859-0,
www.fem-center.de

■ CA Engineering
und Service GmbH



Kostenlose Solid-Edge-Seminare

Partner	Termin	PLZ	Ort	Titel/Themen
Solid System Team	06.10.05	59457	Werl	TechOffice: eine skalierbare, professionelle PLM-Lösung
PROCIM Systemtechnik GmbH	07.10.05	08144	Zwickau/Stenn	Solid-Edge-Schnupperkurs
Solid System Team	11.10.05	21218	Seevetal	CAD-Praxis: parametrische Bearbeitung von 'fremder' 3D Geometrie
Solid System Team	12.10.05	59457	Werl	TechOffice: 'Raus aus der Zeitdruck-Falle'-Analysieren Sie Ihre Prozesse
ISAP AG	12.10.05	44629	Herne	Solid Edge im Überblick
PBU CAD-Systeme GmbH	18.10.05	32051	Herford	Solid-Edge-Schnupperkurs
ISAP AG	19.10.05	50674	Köln	Roadshow: Solid Edge Evolve to 3D
PBU CAD-Systeme GmbH	20.10.05	47495	Rheinberg	Solid-Edge-Schnupperkurs
Solid System Team	20.10.05	59457	Werl	CAD-Praxis: Konstruktionsmethodik; das Handling großer Baugruppen
ISAP AG	21.10.05	89160	Dornstadt	Roadshow: Solid Edge Evolve to 3D
Solid System Team GmbH	24.10.05	85748	Garching b. München	Solid-Edge-Schnupperkurs
Solid System Team	26.10.05	26215	Oldenburg	CAD-Praxis: Anlagen- und Maschinenbau mit Stahlbau und Piping
ISAP AG	26.10.05	44629	Herne	Solid Edge im Überblick
Solid System Team	27.10.05	38106	Braunschweig	CAD-Praxis: Konstruktionsmethodik; das Handling großer Baugruppen
UNITEC	27.10.05	63457	Hanau	Datenverwaltung mit Insight
ISAP AG	27.10.05	59755	Arnsberg	Roadshow: Solid Edge Evolve to 3D
Solid System Team GmbH	27.10.05	71088	Holzgerlingen	Solid-Edge-Engineering-Forum
Solid System Team GmbH	27.10.05	93152	Nittendorf (o. Erlangen)	Solid-Edge-Schnupperkurs
PBU CAD-Systeme GmbH	28.10.05	86551	Aichach	Solid-Edge-Schnupperkurs
PBU CAD-Systeme GmbH	28.10.05	A-4030	Linz	Solid-Edge-Schnupperkurs
ISAP AG	28.10.05	89160	Dornstadt	Solid-Edge-Informationstag mit Workshop
Solid System Team	31.10.05	33024	Bielefeld	TechOffice: eine skalierbare, professionelle PLM-Lösung
PBU CAD-Systeme GmbH	03.11.05	47495	Rheinberg	Solid Edge Design with Insight
Solid System Team	03.11.05	59457	Werl	CAD-Praxis: Konstruktionsmethodik; das Handling großer Baugruppen
PROCIM Systemtechnik GmbH	04.11.05	08144	Zwickau/Stenn	Solid Edge Schnupperkurs
Solid System Team	08.11.05	21218	Seevetal	TechOffice: das 'unsichtbare' PDM-User-Interface
ISAP AG	08.11.05	761xx	Karlsruhe	Solid-Edge-Informationstag mit Workshop
ISAP AG	09.11.05	89160	Dornstadt	Solid-Edge-Informationstag mit Workshop
ISAP AG	09.11.05	44629	Herne	Solid Edge im Überblick
Solid System Team	10.11.05	59457	Werl	CAD-Praxis: parametrische Bearbeitung von 'fremder' 3D Geometrie
ISAP AG	10.11.05	33600	Bielefeld	Roadshow: Solid Edge Evolve to 3D
Solid System Team GmbH	10.11.05	76646	Bruchsal	Solid-Edge-Engineering-Forum
PBU CAD-Systeme GmbH	15.11.05	32051	Herford	Solid-Edge-Schnupperkurs
ISAP AG	15.11.05	74080	Heilbronn	Solid-Edge-Informationstag mit Workshop
Solid System Team	16.11.05	59457	Werl	TechOffice: 'Raus aus der Zeitdruck-Falle'-Analysieren Sie Ihre Prozesse
PBU CAD-Systeme GmbH	17.11.05	47495	Rheinberg	Solid-Edge-Schnupperkurs
ISAP AG	17.11.05	87437	Kempten	Solid-Edge-Informationstag mit Workshop
ISAP AG	18.11.05	89160	Dornstadt	Roadshow: Solid Edge Evolve to 3D
ISAP AG	23.11.05	30500	Hannover	Roadshow: Solid Edge Evolve to 3D
Solid System Team	24.11.05	26215	Oldenburg	TechOffice: Vermeidung von Redundanzen; signifikante Verringerung von Suchen und Recherche
UNITEC	24.11.05	63457	Hanau	Datenverwaltung mit Insight
Solid System Team GmbH	24.11.05	71088	Holzgerlingen	Solid-Edge-Schnupperkurs
PBU CAD-Systeme GmbH	25.11.05	A-4030	Linz	Solid-Edge-Schnupperkurs
PBU CAD-Systeme GmbH	25.11.05	86551	Aichach	Solid-Edge-Schnupperkurs
ISAP AG	25.11.05	89160	Dornstadt	Solid-Edge-Informationstag mit Workshop
Solid System Team	29.11.05	38106	Braunschweig	CAD-Praxis: Konstruktionsmethodik; das Handling großer Baugruppen
Solid System Team	30.11.05	33024	Bielefeld	CAD-Praxis: Konstruktionsmethodik; das Handling großer Baugruppen
ISAP AG	30.11.05	44629	Herne	Solid Edge im Überblick
PROCIM Systemtechnik GmbH	01.12.05	08144	Zwickau/Stenn	Solid Edge Schnupperkurs
Solid System Team	01.12.05	59457	Werl	TechOffice: 'Raus aus der Zeitdruck-Falle'-Analysieren Sie Ihre Prozesse
ISAP AG	02.12.05	89160	Dornstadt	Roadshow: Solid Edge Evolve to 3D
Solid System Team	06.12.05	21218	Seevetal	CAD-Praxis: effiziente Layout-Planung
Solid System Team	07.12.05	59457	Werl	TechOffice: Die Summe Ihrer Anforderungen im technischen Office
Solid System Team GmbH	08.12.05	71088	Holzgerlingen	Solid-Edge-Engineering-Forum
Solid System Team GmbH	08.12.05	93152	Nittendorf (o. Erlangen)	Solid-Edge-Schnupperkurs
PBU CAD-Systeme GmbH	13.12.05	32051	Herford	Solid-Edge-Schnupperkurs
Solid System Team	13.12.05	59457	Werl	CAD-Praxis: Die Konstruktionsdurchlaufzeiten verkürzen
PROCIM Systemtechnik GmbH	14.12.05	08144	Zwickau/Stenn	Solid-Edge-Schnupperkurs
ISAP AG	14.12.05	44629	Herne	Solid Edge im Überblick
PBU CAD-Systeme GmbH	15.12.05	47495	Rheinberg	Solid-Edge-Schnupperkurs
ISAP AG	16.12.05	89160	Dornstadt	Solid-Edge-Informationstag mit Workshop
Solid System Team	21.12.05	38106	Braunschweig	TechOffice: eine skalierbare, professionelle PLM-Lösung
Solid System Team	22.12.05	26215	Oldenburg	CAD-Praxis: Die Konstruktionsdurchlaufzeiten verkürzen
Solid System Team	22.12.05	33024	Bielefeld	TechOffice: Vermeidung von Redundanzen; signifikante Verringerung von Suchen und Recherche

Interesse an einer der Veranstaltungen?
Ihr Kontakt:

ISAP AG
44629 Herne
Telefon 02323 / 99 22-0
www.isap.de
info@isap.de

PBU CAD-Systeme GmbH
86551 Aichach
Telefon 8251 / 81 91-0
www.pbu-cad.de
info@pbu-cad.de

PROCIM Systemtechnik GmbH
08144 Stenn
Telefon 0375 / 54 1-0
www.procim.de
procim@procim.de

Solid System Team
www.solid-system-team.de

Solid System Team GmbH
93152 Nittendorf
Telefon 09404 / 96 39-0
info@ssonline.de

Drissler+Plaßmann GmbH
59457 Werl
Telefon 02922 / 87 27-0
info@dp-gmbh.com

SteinhilberSchwehr AG
78628 Rottweil
Telefon 0741 / 24 8-274
www.steinhilberschwehr.de
info@steinhilberschwehr.de

UNITEC Informationssysteme GmbH
63457 Hanau
Telefon 06181 / 94 54-0
www.unitec.de
info@unitec.de



Termine

Alle Veranstaltungen Oktober - Dezember 2005 auf einen Blick

Messen, Kongresse, Benutzertreffen		
4.10. - 7.10.	CAT.PRO Halle 4, Stand 130	Stuttgart
4.10. - 6.10.	Aachener Kolloquium „Fahrzeug- und Motorentechnik“ RWTH Aachen, www.rwth-aachen.de	Aachen
11.10. - 12.10.	1. Deutscher Maschinenbaugipfel Maritim Hotel in Berlin, www.maschinenbau-gipfel.de	Berlin
11.10. - 13.10.	4. Internationale Zuliefererbörse (IBZ) www.izb-online.com	Wolfsburg
14.10.	eM-Plant Usermeeting 2005	Stuttgart
18.10.	Innovation oder Kostensenkung - Produktdaten im Spannungsfeld zwischen PLM und ERP	Ulm
18.10. - 20.10.	MRO Europe Berlin www.aviationnow.com	Berlin
PLM-Roadshow:	Lösungskomponenten für Planung und Simulation von Fertigungsprozessen	
18.10.	Leipzig	
19.10.	Hamburg	
20.10.	Köln	
25.10.	Langen bei Frankfurt	
26.10.	Stuttgart	
27.10.	Ismaing bei München	
19.10.	PLM-Lösungskomponenten für die Farben- und Lackindustrie	Stuttgart
20.10.	MTM-Bundestagung 2005 (MTM=Methods-Time Measurement) www.dmtm.com	Stuttgart
25.10.	PLM-easy-Informationstag	Stuttgart
27.10.	Management-Tag Baden-Württemberg	Stuttgart
3.11. - 4.11.	UGS-CAE-Konferenz	Frankfurt
8.11. - 9.11.	6. Deutsche Fachkonferenz Fabrikplanung www.m-i-c.de	Ludwigsburg
9.11.	Digitale Fabrik	Stuttgart
24.11.	Qualitätssicherung innerhalb der CAX-Prozesskette, UGS	Stuttgart
15.11 - 16.11.	CMII-Konferenz - Konfigurations-, Anforderungs- und Änderungsmanagement, www.gfkm.de	Bamberg
15.11 - 18.11.	Productronica www.global-electronics.net ,	München
PLM-Roadshow:	Automatisierung und Standardisierung von Entwicklungsprozessen im Maschinenbau	
15.11.	Leipzig	
16.11.	Hamburg	
17.11.	Köln	
22.11.	Langen bei Frankfurt	
23.11.	Stuttgart	
24.11.	Ismaning bei München	
22.11. - 24.11.	SPS/IPC/DRIVES Elektronische Automatisierung www.mesago.de	Nürnberg
23.11.	7. Zulieferertag Automobil Baden-Württemberg Haus der Wirtschaft, www.rkw-bw.de	Stuttgart
24.11.	SimForum Steyr 2005, Oberbank-Forum www.profactor.at	Linz
30.11. - 3.12.	Euromold www.euromold.com	Frankfurt



Neue Bücher

- Bereits kurz nach Ankündigung von NX 4 präsentiert der Schlembach-Verlag ein neues Buch zur Software:

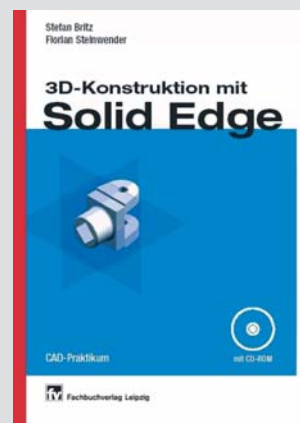
‘CAD mit NX 4’ von Marcel Schmid

Dieses Buch ist entstanden auf der Basis der CAD-Lehrveranstaltung an der ETH Zürich, wo NX seit mehreren Jahren für die Ausbildung der Studierenden in Maschinenbau und Verfahrenstechnik erfolgreich eingesetzt wird. Es hilft dem Anwender, sich schnell in die Software einzuarbeiten. Als Ergänzung zum Buch gibt es ein durchgängiges Konstruktionsbeispiel einer Zahnrumppe, welches kostenlos über das Internet unter:

www.zpeportal.ethz.ch/education/bachelor/1cad
herunter geladen werden kann. ☐

- Format: 16 x 23 (cm), Umfang: ca. 450 Seiten, Bilder: Screenshots
ISBN: 3-935340-47-8
Preis: ca. 42,00 EUR bzw. ca. 68,00 CHF
Erscheinungstermin: Oktober 2005

➤ www.schlembach-verlag.de



- Ebenfalls neu ist ein Buch zu Solid Edge: ‘3D-Konstruktion mit Solid Edge’ von Prof. Dr.-Ing. Stefan Britz und Prof. Dr.-Ing. Florian Steinwender, Professoren an der Fachhochschule Frankfurt. ☐

- ISBN: 3-446-22986-8
Preis: 24,90 EUR
Erscheinungstermin: Herbst 2005
Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag

➤ www.hanser.de

Detaillierte Informationen zu den Veranstaltungen finden Sie unter:

➤ www.ugsplm.de/ueber_uns/events

Informieren Sie sich auch über Informationsveranstaltungen unserer Vertriebs- und Dienstleistungspartner:

➤ www.ugsplm.de/Partner



In eigener Sache ...

Falls Sie das Magazin **interface** noch nicht erhalten, können Sie es mit dieser Antwortkarte abonnieren. Sie bekommen es dann regelmäßig kostenlos zugeschickt, wie ca. 16.000 andere Interessenten auch.

Sollten Sie jedoch kein Interesse mehr haben oder sollte Ihre Adresse nicht ganz korrekt sein, bitten wir um Ihre Mitteilung per Fax oder E-Mail.

Fax 0 61 03 - 20 65 - 502

E-Mail presse.de@ugs.com

Vielen Dank!

Name

Firma

Abteilung

Straße / Postfach

PLZ / Ort

Telefon

E-Mail

- ☐ Bitte nehmen Sie mich in den Verteiler auf.
- ☐ Bitte korrigieren Sie meine Adresse wie angegeben.
- ☐ Bitte streichen Sie mich aus dem Verteiler.

So erreichen Sie uns

Zentrale
Unigraphics Solutions GmbH
Hohenstaufenring 48-54
D-50674 Köln
info.de@ugs.com
Telefon 02 21 - 20 80 20
Fax 02 21 - 24 89 28

Auftragsabwicklung
Rund um Lizenzen,
Liefertermine, Dokumente,
Finanzierung:
deso@ugs.com
Telefon 02 21 - 20 80 24 64
Fax 02 21 - 20 80 22 34
Herr Norbert Kleissendorf

Vertrieb
Sind Sie Kunde bzw. noch
kein Kunde und möchten es
gerne werden, setzen Sie
sich bitte mit einer unserer
Geschäftsstellen in Ihrer
Nähe in Verbindung.

Professional Services
Fragen rund um Consulting,
Seminare und
Vor-Ort-Installationen:
services.de@ugs.com
Telefon 02 21 - 20 80 20
Fax 02 21 - 20 80 24 00
Frau Hella Novak-Smerjel

Allgemeine Fragen
info.de@ugs.com
Telefon 02 21 - 20 80 20
Fax 02 21 - 24 89 28

Deutschland - Niederlassungen

Unigraphics Solutions GmbH
Hohenstaufenring 48 - 54
D-50674 Köln
Telefon 02 21 - 208 02 - 0
Fax 02 21 - 208 02 - 699

Unigraphics Solutions GmbH
Alt-Moabit 96C
D-10559 Berlin
Telefon 0 30 - 46 77 75 - 0
Fax 0 30 - 46 77 75 - 11

Unigraphics Solutions GmbH
Sachsenfeld 7 - 9
D-20097 Hamburg
Telefon 0 40 - 23 72 05 - 0
Fax 0 40 - 23 72 05 - 50

Unigraphics Solutions GmbH
Karl-Wiechert-Allee 76
D-30625 Hannover
Telefon 05 11 - 56 09 89 - 0
Fax 05 11 - 56 09 89 - 19

Unigraphics Solutions GmbH
Oskar-Messter-Straße 22
D-85737 Ismaning
Telefon 0 89 - 96 97 93 - 0
Fax 0 89 - 96 97 93 - 10

Unigraphics Solutions GmbH
Robert-Bosch-Straße 11
D-63225 Langen
Telefon 0 61 03 - 20 65 - 0
Fax 0 61 03 - 20 65 - 555

Unigraphics Solutions GmbH
Liebknechtstraße 35
D-70565 Stuttgart-Vaihingen
Telefon 07 11 - 470 99 - 0
Fax 07 11 - 470 99 - 199

www.ugs.com

Schweiz

UGS PLM Solutions AG
Grossmattstrasse 9
CH-8902 Urdorf

Telefon +41 (0)44 - 755 72 72
Fax +41 (0)44 - 755 72 70

www.ugs.ch

Österreich

UGS PLM Solutions
(Austria) GmbH
Franzosenhausweg 53
A-4030 Linz
Telefon +43 (0)7 32-37 75 50
Fax +43 (0)7 32-37 75 50-50

www.ugs.at