

interface

Das Magazin für Product Lifecycle Management



➤ Digital Factory auf der Hannover Messe
11. - 15. April 2005, Halle 15, Stand A06





PLM geht in „Production“

Liebe Leserin, lieber Leser,



nicht ohne Grund suchen die erfolgreichen Unternehmen der Fertigungsindustrie verstärkt nach Möglichkeiten, effizienter und damit kostengünstiger zu produzieren. Nicht nur dass der Konkurrenzkampf immer stärker wird, selbst die eigenen Fertigungsstätten stehen untereinander im Wettbewerb und streiten um die Vergabe von Projekten. Die Anforderungen an die Flexibilität und damit auch an die Synchronisation der Prozesse sind in der Produktion besonders hoch. Deshalb bietet auch hier PLM als Konzept besonders gute Voraussetzungen zur Optimierung und Verbesserung. Dabei kommt der Funktionalität und Offenheit der PLM-Lösungen eine besondere Bedeutung zu.

Der Fokus auf die Fertigungsprozesse bedeutet nicht, dass wir damit wieder bei CIM (Computer Integrated Manufacturing) angekommen sind. So könnte man es sehen, aber das was jetzt passiert, ist weit mehr. Der entscheidende Unterschied liegt darin, dass die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung heute viel besser sind, trotz inzwischen gestiegener Komplexität: Zum einen gibt es eine starke Standardisierung, Leistungssteigerung und Kostenreduzierung im Bereich der Hard- und Software: Der PC wurde damals gerade erst erfunden, als Technologie für den professionellen Einsatz gar nicht erwogen, erste PC-CAD-Anwendungen wurden belächelt. Auch das Internet als Kommunikationsplattform gab es noch nicht. Erst ihre rasante Entwicklung erlaubte einen kontinuierlichen Datenaustausch und die ortsunabhängige Online-Zusammenarbeit. Die heute verbreiteten digitalen Produktmodelle, mit weit mehr Informationen als nur den Geometriedaten damaliger 2- oder 3D-CAD-Systeme, schufen erst die Basis für eine enge Integration der unterschiedlichen Engineering-Prozesse.

Zum anderen werden die heutigen Bestrebungen für eine 'digitale Fertigung oder Fabrik' nicht mehr isoliert, sondern immer im Kontext des Produktlebenszyklus gesehen. PLM ist damit erfolgreiche Realität – der Bericht in diesem Heft über B-COPE bei Bosch und Siemens Hausgeräte unterstreicht den Entwicklungsstand von PLM in Fertigungsprozessen.

Auch für UGS steht die Fertigung zum Jahresbeginn im Mittelpunkt. Dafür gibt es gleich zwei Anlässe. Erstens durch die Anfang Januar angekündigte und jetzt abgeschlossene Übernahme des bisherigen Kooperationspartners Tecnomatix (dem ersten Softwareunternehmen, das sich von Anfang an ausschließlich auf die Fertigungsprozesse fokussiert hat) und zweitens durch die Hannover-Messe, auf der für die PLM-Branche im Rahmen der 'Digital Factory' eine interessante Plattform geschaffen wurde. Nachdem bisher die CeBIT – mit stetig nachlassendem Erfolg – Frühjahrs-Messeplatz unserer Branche war, bleibt zu hoffen, dass neben den Ausstellern auch die Besucher und Kaufinteressenten diesen neuen 'PLM-Marktplatz' in Hannover annehmen werden.

Zum Schluss noch ein Wunsch in eigener Sache. Das Magazin **interface** erscheint jetzt bereits im achten Jahr. Dies ist die 20. Ausgabe, die ich redaktionell betreue. Obwohl eine stabile Auflage und circa 15.000 Abonnenten uns zufrieden stellen, so fehlt doch ein wenig der Austausch mit Ihnen, den Lesern. Ich möchte Sie deshalb ermutigen; zu Kritik und Anregungen oder – besonders gern – zu eigenen Beiträgen oder Kommentaren über PLM-relevante Themen. Sprechen Sie uns an.

Ihr

Niels Göttsch

Manager Marketing Communications



Inhalt

Tecnomatix

Mit der Übernahme von Tecnomatix, dem weltweit führenden Softwareunternehmen mit Lösungen für die Optimierung der Fertigungsprozesse, hat UGS sein Angebot für die 'Digitale Fabrik' stark ausgebaut.

Mehr zu Tecnomatix, den Lösungen und auch den Praxiseinsatz finden sie auf den

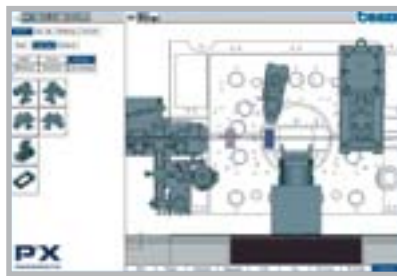
Seiten 5, 8 und 20.



Produktkonfiguration im technischen Vertrieb

Unter Nutzung offener Schnittstellen wie PLMXML, NXOpen und JTopen schafft die P'X5 Software-Lösung von Perspectix eine Brücke zwischen den CAD/PDM-, CRM- und ERP-Welten, sprich zwischen Technik, Vertrieb und Logistik.

Seite 18



Product Lifecycle Management bei der BSH

Für ein global aufgestelltes Unternehmen wie die BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, mit weltweit verteilten Entwicklungs- und Fertigungsstandorten, ist die Standardisierung der Prozesse und damit auch der unterstützenden IT-Lösungen zwingende Notwendigkeit. Nachdem das für die Produkt-Entstehungs-Prozesse bereits in den Jahren 2000 bis 2003 durch die weltweite Einführung des CAD/CAM/CAE-Systems NX umgesetzt wurde, soll das Ende 2003 aufgesetzte und jetzt vorgestellte Projekt B-COPE – mit UGS und Tecnomatix als Lösungspartner – die Prozesse in der Fertigung standardisieren.

Seite 20



Aktuell:

✦ Aufträge, Kooperationen, ...	4
✦ UGS hat Tecnomatix übernommen	5
✦ Anwenderkonferenz, Anwenderportal	6
✦ Engineering Collaboration in Lehre & Forschung	7

Produkte:

✦ Das Tecnomatix-Lösungsportfolio: Ein erster Überblick	8
✦ CAE: Neue NX-Nastran- und Femap-Versionen, Partnerlösungen	10
✦ Kostenlose Viewing- und Collaboration-Tools von UGS	12
✦ Six Sigma: Qualitätsoptimierung im Konstruktionsprozess	14
✦ Volumenscannen vereinfacht Musterprüfung	16
✦ PLM Components: Parasolid, D-Cubed	17
✦ Produktkonfiguration im technischen Vertrieb	18
✦ Neu: Solid Edge V17	22

Praxis:

✦ Die BSH komplettiert ihre PLM-Strategie mit C-COPE	20
✦ Solid Edge optimiert Produktentwicklung bei der Forsttechnik Konrad in Kärnten ... und ... dem Maschinenbauer Haver & Boecker in Westfalen	23 24

Termine:

✦ Kostenlose Solid-Edge-Seminare	26
✦ Hannover Messe / Digital Factory und weitere Veranstaltungen	27

Aufträge, Kooperationen, ...

Weiter auf Erfolgskurs

USG legt beeindruckende Geschäftsergebnisse für 2004 vor

Mit einem Umsatz von 1,02 Milliarden US Dollar hat UGS als erster Anbieter von PLM-Lösungen für die Fertigungsindustrie die Milliarden-Dollar-Umsatzgrenze überschritten.

„Wir konnten unseren Marktanteil und unseren Geschäftserfolg vor allem deshalb kontinuierlich ausbauen, weil der Erfolg unserer Kunden für uns an höchster Stelle steht“, kommentiert Tony Affuso, Chairman, CEO und Präsident von UGS, die 2004-Zahlen. „Spe-

Tony Affuso



ziell unsere führende Rolle in dem am schnellsten wachsenden Segment cPDM (Collaborative Product Data Management) wird dazu beitragen, unsere starke Position im PLM-Markt weiter zu verbessern.“

Zur Umsatzsteigerung von 14 Prozent gegenüber dem Vorjahr trugen besonders 25 Prozent höhere Lizenzumsätze der Teamcenter-Lösungen bei. ■■

www.ugsplm.de/ueber_uns/presse/

Strategische Partner

UGS und HP haben angekündigt, dass sie in Zukunft gemeinsam unternehmensweite PLM-Lösungen anbieten werden. Auf der Basis dieser Zusammenarbeit wird man den gemeinsamen Kunden Komplettlösungen anbieten, mit Hardware, Software, Services, Beratung und Support.

UGS und Capgemini, einer der führenden Anbieter von Beratungsleistungen, Technologien und Outsourcing Services, haben ebenfalls eine Vereinbarung über eine strategische Partnerschaft für gemeinsame Angebote unternehmensweiter PLM-Konzepte abgeschlossen. ■■

www.ugs.com/about_us/press/

Kunden

Reis Robotics, Obernburg am Main, ein führender Systemlieferant moderner Robotertechnologie für die Automobilindustrie und andere Branchen, mit bereits 15 NX- und 60 Solid-Edge-Lizenzen, wird ein bisher daneben eingesetztes parametrisches 3D-System durch 15 NX-Lizenzen ersetzen. Die sechsstellige Investitionssumme wird innerhalb von vier Jahren durch erheblich geringere Wartungskosten für die CAD-Software und eine höhere Produktivität kompensiert. „Zusätzlich wird sich der Aufwand für Schulungen, Anwender- und Systembetreuung signifikant reduzieren“, sagt Frank Lennert, System- und Anwendungsbetreuer CAD bei Reis Robotics. „Der Datenfluss wird durch die vollständige Integration in unser PDM-System erheblich verbessert.“

Mit einem Großauftrag für UGS erhöht die Krones AG die Zahl der 3D-CAD-Arbeitsplätze von 150 auf über 400. Der weltweit größte Hersteller von Getränkeabfüllanlagen und Verpackungsmaschinen mit Sitz in Neutraubling (Oberpfalz) setzt damit im gesamten CAx-Bereich auf Lösungen von UGS: Neben Solid Edge nutzt Krones NX in den Bereichen Design, NC-Programmierung und in der Entwicklung von PET-Behältern und -Formen. Die intuitive, sichere und schnelle 3D-Konstruktion ist Teil eines Investitionsprogramms, das Krones im Rahmen des Zukunftspakts zum Erhalt und Ausbau der deutschen Standorte sowie zur Beschäftigungssicherung seiner rund 7.500 inländischen Mitarbeiter beschlossen hat.

„Ein wesentlicher Bestandteil unseres PLM-Projektes ist die Migration der 2D-CAx-Anwendungen. Durch die strategische Entscheidung für Solid Edge legen wir den Grundstein für eine wesentliche Erhöhung der Produktivität im Gesamtprozess 'Entwicklung - Konstruktion - Produktion'“, sagt Jürgen Wefers, Abteilungsleiter Prozessmanagement der Krones AG zu der Entscheidung. Die Implementierung, Beratung und Schulung erfolgt durch die Solid System Team GmbH, einem der erfolgreichsten Solid-Edge-Vertriebspartner von UGS in Deutschland.

Artimed, weltberühmter italienischer Hersteller innovativer Designer-Leuchten, standardisiert sein Product Lifecycle Management einschließlich der Entwicklungsprozesse mit Teamcenter und NX.

„Die Notwendigkeit, Entwicklungszeiten zu verkürzen, verschiedene Standorte zu synchronisieren und Änderungen schneller durchzuführen, haben zu dieser Entscheidung geführt“, kommentiert Paolo Leoni, Entwicklungsleiter bei Artimed, die Wahl der UGS-Lösungen. „Unser bisheriges System war weder zuverlässig genug noch erfüllte es unsere funktionellen Erwartungen. NX erlaubt uns nicht nur die nötigen Freiheiten bei der Modellierung, es wird auch von vielen Werkzeug- und Formenbauern eingesetzt, wodurch die Zusammenarbeit mit ihnen optimiert wird.“ ■■

JT Open auf Erfolgskurs

Siemens und Autodesk treten JT Open bei

UGS konnte im Februar die Siemens AG als jüngstes Firmenmitglied in der schnell wachsenden JT-Open-Initiative begrüßen. Siemens wird seine starke globale Präsenz in vielen Branchen hinter das von UGS entwickelte JT-Format stellen und damit sowohl die Richtung der weiteren Entwicklung als auch die Verbreitung beeinflussen. Mit über 400.000 Beschäftigten steht Siemens in vielen Branchen in einem weltweiten Wettbewerb.

Die verschiedenen Entwicklungsabteilungen der Geschäftsbereiche verwenden unterschiedliche Software für die Konstruktion (CAD), die ihre Ergebnisse in zahlreichen Datenformaten ausgeben. Dies behindert den Datenaustausch nicht nur zwischen den Organisationseinheiten. Um die Effektivität der Produktentwicklung zu erhöhen und Kosten zu senken, hat Siemens ein Pilotprojekt mit JT als gemeinsames Format für reduzierte 3D-Daten durchgeführt. Das Ergebnis zeigt, dass JT die Kommunikation verbessert, die Produktqualität erhöht, Entwicklungszeiten verkürzt und die Kosten senkt.

Mit einer strategischen Allianz begegnen UGS und Autodesk dem wachsenden Zwang der Industrie, Produkte immer schneller, effizienter und in höherer Qualität herzustellen. Sie wollen den Austausch komplexer Produkt- und Prozessinformationen erleichtern und von den Hindernissen inkompatibler Dateien befreien. Der Erfolg der Datenformate JT von UGS und DWF von Autodesk – zweier offener, weit verbreiteter Formate zum Austausch digitaler Entwicklungs-, Konstruktions- und Fertigungsdaten – soll gemeinsam ausgebaut werden.

Im Rahmen der Zusammenarbeit wird Autodesk, der CAD-Anbieter mit der zahlenmäßig größten Anwenderbasis im Engineering-Bereich, Mitglied der JT-Open-Initiative von UGS. Im Gegenzug tritt UGS dem Autodesk Developer Network bei und wird DWF-Entwicklungspartner. ■■

www.jtopen.com



UGS hat Tecnomatix übernommen

Knapp drei Monate nach der Ankündigung ist die Übernahme von Tecnomatics durch UGS vollzogen. Der weltweit führende Anbieter von Software und Services für den Bereich Manufacturing Process Management (MPM) wurde für rund 228 Millionen US-Dollar oder 17,00 Dollar je Aktie übernommen.

Diese Transaktion bedeutet für UGS einen weiteren strategischen Meilenstein bei der Erweiterung seines Angebots an Software-Lösungen, mit denen Anwender einen Mehrwert über den gesamten Lebenszyklus ihrer Produkte erzielen können. Durch die Übernahme von Tecnomatix unterstreicht UGS den Anspruch auf die Führungsrolle im überdurchschnittlich wachsenden Markt von Lösungen für die 'Digitale Fabrik'. Dieser Teil einer PLM-Strategie zielt ab auf die Optimierung aller Aspekte eines Produktionsprozesses. Das Beratungs- und Marktforschungsunternehmen CIM-data schätzt, dass die Investitionen der Fertigungsindustrie für Projekte der digitalen Fertigung über die nächsten drei Jahre weltweit um mehr als 25 Prozent pro Jahr zunehmen werden. UGS selbst verzeichnete für diesen Bereich in den letzten vier Quartalen einen Umsatzsprung um fast 100 Prozent.

„Die Integration von Tecnomatix in UGS ist ein bedeutender Schritt im Rahmen unserer Strategie für die digitale Fabrik“, so Tony Affuso, Chairman, CEO und Präsident von UGS. „Unsere Kunden bekommen damit ein höheres Maß an Integration und mehr Funktionalität. „Wir sind davon überzeugt, dass das Team von Tecnomatix neben seinem speziellen technologischen Fachwissen auch besondere Markt- und Branchenkenntnisse einbringt. Ausgestattet mit solcher Expertise wird UGS künftig in der Lage sein, dem Markt mit größter Kompetenz ein einzigartiges Lösungsportfolio anzubieten.“

„Dieser Übernahme geht im Gegensatz zu vergleichbaren Technologie-Akquisitionen eine mehr als zweijährige, enge Zusammenarbeit unserer beiden Unternehmen voraus“, so Harel Beit-On, Chairman von Tecnomatix. „Daher sind wir zuversichtlich, dass dieser Zusammenschluss ohne große Schwierigkeiten ablaufen wird und in kurzer Zeit die beste am Markt verfügbare Lösung für Fertigungsplanung und -simulation hervorbringt.“

Tecnomatix wurde 1983 in Israel gegründet und beschäftigt weltweit rund 700 Mitarbeiter, in mehr als 30 Niederlassungen und sieben Entwicklungszentren – zwei davon in Deutschland. Mehr als 5.000 Kunden weltweit setzen die eMPower-Lösungen ein, um Kosten zu reduzieren, Produkte schneller einzuführen und den Produktionsanlauf zu verkürzen. Zu den Kunden zählen namhafte große und mittelständische Hersteller und Zulieferer unterschiedlicher Branchen wie Audi, BMW, Boeing, Comau, Ford, GM, Mazda, Philips, Schneider Electric, Siemens und Volkswagen.

Die Lösungen werden unter dem Namen Tecnomatix weiterentwickelt und in das UGS-Portfolio integriert. Einen ersten Überblick über Produkte und Lösungen von Tecnomatix finden Sie auf der Seite 8.



Differenzierung durch Standards



Erfolgreich
Innovativ
Zuverlässig

- 3D-CAD- & PDM-Gesamtlösungen
- Zusatzprodukte für NX/Teamcenter Engineering/PLM-easy
- Multi-CAD PDM
- Datenmigration von Bestandssystemen, Schnittstellen zu ERP/PPS
- Standardisierungs- und Klassifikationskonzepte
- Zertifizierter Partner für Training, Consulting & Implementierung

BCT Technology AG • Im Lossenfeld 9 • D-77731 Willstätt • www.bct-technology.com

BCT Technologietage 16.-17. Juni 2005

auf dem Firmengelände in Willstätt mit Informationen aus der Wirtschaft, zu neuen Technologien und Strategien. Nutzen Sie die Gelegenheit zum Erfahrungsaustausch mit den Teilnehmern der unterschiedlichsten Fertigungsunternehmen aus Deutschland, Österreich, Schweiz. Die BCT Technologietage 2004 besuchten über 170 Teilnehmer.

Ja, ich nehme an den BCT Technologietagen 2005 teil, am:

16. Juni 2005 Bitte senden Sie mir Informationen zu
 17. Juni 2005 Ich habe noch Fragen, bitte rufen Sie mich an

Name, Vorname:

Unternehmen:

Abteilung / Funktion:

Straße / Postfach:

PLZ, Ort:

Telefon, Fax:

E-mail:

Bitte ausfüllen und per Fax an: +49 7852 996 100

BCT Technology AG • Im Lossenfeld 9 • D-77731 Willstätt • www.bct-technology.com

PLM-Benutzergruppe

Lösungsorientierter Erfahrungsaustausch für UGS-Spezialisten Anwenderkonferenz 2005 der PLM-Benutzergruppe

Nach der gelungenen 'Premiere' der Konferenz 2004 im Kongresshotel Palatin lädt die PLM-Benutzergruppe am 10. und 11. Mai erneut zu ihrem jährlichen User-Meeting ins Kongresshotel Palatin in Wiesloch ein. Für Spezialisten aus dem gesamten Produkt-Spektrum – Konstrukteure, Designer, selbständige Dienstleister, Schulungsunternehmen wie auch Entscheidungsträger aus Unternehmen – ist es die Gelegenheit, den fachlichen Austausch von Anwender zu Anwender zu pflegen. Die Erfolgsbilanz des vergangenen Jahres – zirka 350 Teilnehmer und 26 Aussteller – könnte in diesem Jahr sogar noch übertroffen werden. Vorausgesetzt, die bisher bei diesem Event der 'UGS-Produktfamilie' eher unterrepräsentierten Solid Edge-Anwender nutzen das Angebot zum 'Familientreffen' noch stärker als bisher.



Vieles spricht dafür, dass das gelingt: Noch deutlicher als im letzten Jahr werden Akzente für Solid Edge-Anwender gesetzt.

Im Rahmen eines Pressegesprächs wird die neue Solid Edge V17 präsentiert. Fachkompetent und mit neuem Schwung hat Klaus Langer von Voith Siemens Hydro ab sofort die Leitung der Solid Edge-SIG übernommen. Zum Thema 'weltweites Simultan-Engineering mit Solid Edge und NX2' wird er auch als Keynote-Speaker auftreten.

Besonders attraktiv für Solid Edge-Anwender ist das Angebot an Workshops. Dabei geht es um Themen wie Surfaces mit Rapid Blue, das Arbeiten mit großen Baugruppen und neuen Techniken in der Solid Edge Version 17.

Realschüler aus Kronach berichten in der Hochschul-SIG über den Einsatz von Solid Edge in ihrer 'Schülerfirma'. Die Solid Edge-SIG präsentiert attraktive Beiträge mit Praxisnähe, unter anderem zu 'Sharepoint' von Microsoft, zum Thema Design Review/Collaboration und mit einem Beitrag des Anwenders Linck Holzverarbeitungstechnik GmbH zur 'Zero D-Anlagenplanung'.

Die 'Keynote' der PLM-Anwenderkonferenz von Dr. Fritz Weigang, Institut für Qualitätsmanagement, gilt dem höchst aktuellen Thema 'Qualität im Rahmen eines professionellen Entwicklungsprozesses'.

Erstmals auf der deutschsprachigen Anwenderkonferenz dabei ist Microsoft – als Aussteller zusammen mit ASCAD – und mit einem Plenumsbericht über die Aktivitäten in Richtung UGS.

Dazu gibt es jede Menge aktueller Informationen 'aus erster Hand': über Akquisitionen, Geschäftspolitik und Produktentwicklungen von UGS sowie die Möglichkeit, Kontakte zu Hard- und Softwareanbietern zu knüpfen. Vielfältige Produktpräsentationen von Zusatzapplikationen im UGS-Umfeld bieten die verschiedenen Special Interest Groups (SIGs).

Natürlich findet auch wieder eine Abendveranstaltung statt, bei der weder das leibliche Wohl noch die persönlichen Begegnungen zu kurz kommen dürften.

Wie immer gilt:

Vor und nach der Tagung erfahren Teilnehmer alles Nähere und die Agenda-Einzelheiten unter www.plm-benutzergruppe.de. Unter dieser Adresse sind auch die Online-Anmeldung und der Antrag auf Unternehmensmitgliedschaft zu finden. Es lohnt sich, dem Verein beizutreten: Für 330,- €/Jahr können zwei Personen an der Tagung teilnehmen und danach ein Jahr lang die SIGs, Downloads und Informationen im Internet weiter nutzen (für Hochschulmitarbeiter ist das Login dort gratis). ■



Optisch und inhaltlich geliftet: UGS-Anwenderportal www.PLMVIM.de

Nach einer Mitgliederbefragung wurde das UGS-Anwenderportal überarbeitet und erscheint in einem neuen 'Outfit'. Es bietet jetzt:

- Mehr Bedienerfreundlichkeit bei der Navigation
- Trennscharfe Portalbereiche durch ein Farbschema, das die 'Corporate Identity' und die Eigenständigkeit von PLM-Benutzergruppe Online, CAD4academics sowie PLMVIM-Markt und -News betont
- Bedarfsgerecht veränderte Funktionalität in Form des neuen PLMVIM-Stellenmarktes

Der neue Stellenmarkt ist die richtige Adresse für Unternehmen und Personaldienstleister, die nach 'Humankapital' mit UGS-Erfahrung Ausschau halten und Stellen anzubieten haben. Er ist aber auch eine optimale Anlaufstelle für Azubis, Studenten und Absolventen: Ob Ferienjob oder Praxissemester, ob Diplom- oder Doktorarbeit mit Praxisbezug oder erste Festanstellung – passgenau führt der PLMVIM-Stellenmarkt zusammen, was zusammengehört.

Der PLMVIM-Stellenmarkt zeichnet sich bereits heute durch cirka 3.500 UGS-orientierte Anwender aus. Auf dieser Plattform erreichen Stellenangebote und -gesuche treffsicher die Zielgruppe mit dem jeweils passenden Bedarf. Das Besondere: Stellenangebote und -gesuche sind kostenlos.

Jedes Mitglied (was jeder schnell werden kann), gibt unter CAD4academics (Lehre und Forschung) und Markt (Unternehmen/ Fachleute) seine Anzeige selbst ein – rubriziert nach Region, Qualifikation oder Abschlussjahr.

Als 'Mehrwert' erfahren die Nutzer des Stellenmarktes außerdem die kommunikativen Vorteile des Networkings: So können beispielsweise Hinweise im elektronischen Newsletter dazu beitragen, die Aufmerksamkeit der Besucher verstärkt auf die im Stellenmarkt geschalteten Anzeigen zu lenken. ■

Engineering Collaboration – von Campus zu Campus

Vor ziemlich genau zwei Jahren berichteten wir ausführlich über PACE, eine Initiative der Unternehmen General Motors, EDS, Sun Microsystems und UGS. PACE steht für 'Partners for the Advancement of Collaborative Engineering Education'. Ziel von PACE ist es, international ausgewählten Universitäten modernste CAD/CAM/CAE/PDM-Technologie zur Verfügung zu stellen, sie gleichzeitig bei der Entwicklung aktueller Lehr- und Forschungsprozesse, der Zusammenarbeit untereinander und mit Industrieunternehmen zu unterstützen.

Anlass des Artikels aus dem Frühjahr 2003 war die Aufnahme der Technischen Universität Darmstadt als erste und bis bisher einzige deutsche Hochschule in einen internationalen Kreis bedeutender Institute.

Einen besonderen Meilenstein zur Umsetzung des PACE-Anspruches setzte das 'Fachgebiet Datenverarbeitung in der Konstruktion', unter der Leitung von Professor Dr.-Ing. Reiner Anderl, im vergangenen Wintersemester 2004/2005. Mit dem 'Advanced Design Project – Collaborative Engineering' wurden gleich mehrere Ziele der PACE-Initiative verwirklicht:

Die Nutzung modernster, in innovativen Industrieunternehmen eingesetzter Technologie gepaart mit Teamarbeit auf Basis von Collaborative- und 'Simultaneous Engineering'- sowie 'Concurrent-Design'-Methoden, umgesetzt an realen Beispielen aus der Praxis.

Inhalt des Projektes war es, Elemente der Tür eines Opel Signum – Strukturen und Details des Fensterhebers und des Schließmechanismus – neu zu konzipieren. Dazu sollten zwei Teams zusammenarbeiten – sechs Studenten der Fachrichtungen Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau aus Darmstadt und sechs Studenten der Partneruniversität Virginia Tech, Blacksburg, Virginia (USA), die ebenfalls der PACE-Initiative angehört.

Die von Professor Dr.-Ing. Reiner Anderl und seinem Counterpart in Blacksburg, Virginia (USA), Professor Jan-Helge Böhn, initiierte Lehrveranstaltung wurde gut geplant. So gehörte zur Vorbereitung des 'Advanced Design Projects' neben der gemeinsamen Auswahl der an beiden Standorten erforderlichen Hard- und Softwarekomponenten, die dann von Arndt Ufer, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Datenverarbei-

tung in der Konstruktion, auf Darmstädter Seite gemeinsam mit den Studenten umgesetzt wurde auch eine detaillierte Projektplanung. Das Projekt selbst bestand dann aus sechs, die Theorie vermittelnden Seminarvorträgen und der Umsetzung der – teilweise simultan durchgeführten – eigentlichen Konstruktionsaufgaben. Es waren allerdings neben der IT-Infrastruktur noch weitere erfolgskritische Dinge zu beachten: die Sprache, denn Vorlesungen und sonstige Kommunikation wurden natürlich in Englisch durchgeführt, der Zeitunterschied und auch die unterschiedliche Arbeitsweise der Stu-



➤ Weitere Informationen: Prof. Dr.-Ing. Reiner Anderl, anderl@dki.tu-darmstadt.de
Dipl.-Ing. Arndt Ufer, ufer@dki.tu-darmstadt.de

➤ Im Rahmen des 'Advanced Design Projektes' wurden die folgenden Software-Systeme von UGS eingesetzt:

Teamcenter Community / Teamcenter Engineering / Teamcenter Application Sharing / Unigraphics NX 2.0 / VisMockup

dent: Mehr Selbstständigkeit der Studenten in Darmstadt, ein mehr 'schulähnlicher' Betrieb in Blacksburg. Um den Modellversuch zu unterstützen und künftige, bereits geplante Projekte, weiter zu entwickeln, wurde er zusätzlich durch das Institut für Sprach- und Literaturwissenschaft und die Hochschuldidaktische Arbeitsstelle der Technischen Universität Darmstadt begleitet.

„Mit diesem Pilot-Projekt haben wir wirkliches Neuland betreten. Es war schon etwas riskant, aber letztlich doch sehr erfolgreich“, kommentiert Professor Anderl diesen Schritt in eine realitätsnahe Produktentwicklung. Garant des Erfolges waren in erster Linie die Studenten beiderseits des Atlantiks, die mit sehr viel Engagement und Professionalität bei der Sache waren, sehr wohl auch um die Exklusivität dieses Projektes wissend. ■■

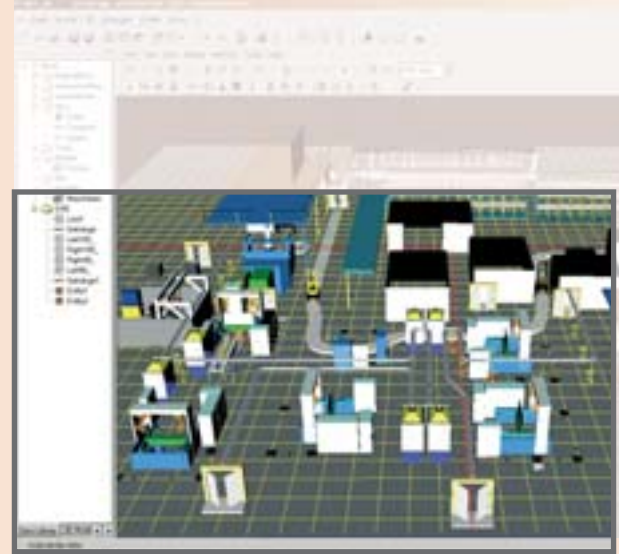
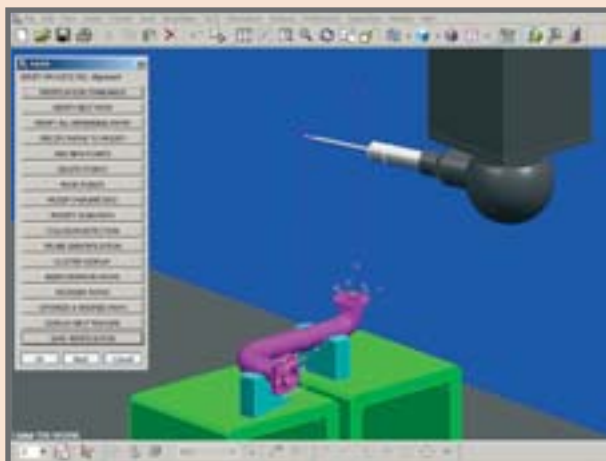
„Diese 'Engineering Collaboration' über das Internet mit unseren amerikanischen Kollegen in Blacksburg ist wirklich etwas Neues und Spannendes für die TU Darmstadt.“
Prof. Dr.-Ing. Reiner Anderl

Gemeinsame Projektarbeit
via Internet:
Studenten in Darmstadt und
Blacksburg (im Hintergrund)

Tecnomatix: Lösungen und Produkte

Manufacturing Process Management

Das 1983 gegründete Unternehmen Tecnomatix war der erste Technologieanbieter, der sein Angebot ausschließlich auf die Prozesse der digitalen Fertigung fokussierte. Mit Lösungen wie Robcad zur Simulation von Roboterzellen konnte das junge Unternehmen schnell Erfolge feiern und namhafte Automobilunternehmen wie VW und BMW als Kunden gewinnen. Heute ist das Tecnomatix-Portfolio das wohl umfassendste Angebot für die Anforderungen der digitalen Fabrik, zusammengefasst unter dem Begriff 'Manufacturing Process Management', entstanden aus eigenen Entwicklungen und durch gezielte Übernahme anderer Softwareanbieter. Konsequenterweise werden nach der Tecnomatix-Übernahme durch UGS die Lösungen unter dem Namen Tecnomatix gebündelt – ergänzt um das bisherige E-factory-Portfolio.



Der globale Markt und neue Technologien – in erster Linie das Internet – stellen die Fertigungsindustrie seit einigen Jahren vor ganz neue Herausforderungen. Stärker individualisierte Produkte, kürzere Lebenszyklen und gewünschte kürzere Lieferzeiten – Delivery-on-Demand – zwingen die Hersteller heute zur Neudefinition ihrer Strategien, um die eigene Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten und zu stärken. Dies erfordert eine äußerst effiziente Fertigung, die sehr schnell und flexibel auf die Bedürfnisse des Marktes reagieren muss.

Bei Technologieanbietern hat dies zur Entwicklung produktionsspezifischer Systeme und Methoden unter der Bezeichnung MPM (Manufacturing Process Management) geführt.

MPM ist an der Schnittstelle zweier Achsen positioniert:

1. An der **Produkt-/Prozessentwicklungsachse**, entlang derer MPM die beiden letzten Phasen **Vorproduktion** und **Produktion** abdeckt. Unter Verwendung der Produktdefinitionen aus den CAD- und PDM-Systemen ermöglicht MPM die Planung und Simulation von Fertigungsprozessen, die dann in Form eines 'Electronic Bill Of Process' (eBOP) in die Produktion übertragen werden können. Dieser eBOP stellt eine deutliche Abbildung des Fertigungsflusses sowie der Bauteile und Ressourcen dar.
2. An der **Auftrags-/Lieferachse**, entlang derer MPM den tatsächlichen Fertigungsprozess und die Überwachung der einzelnen Phasen abdeckt. Die Aufträge werden in ERP-Systeme eingegeben und nach ihrer Prüfung an das MES-System (Manufacturing Execution System) zur Ausführung übertragen. Dann können MES- und SCADA-Systeme (Supervisory Control And Data Acquisition – Überwachungssteuerung und Datenerfassung) die Echtzeit-Informationen an ERP-Systeme zurückgeben, die auf Fertigungsressourcen oder in Bearbeitung befindliche Aufträge Zugriff nehmen: WIP (Work in Process), Ausführung, Produktherkunft. Dies ermöglicht eine genaue Erkennung des Fertigungsstatus. Den Entscheidungsprozessen liegt somit eine größere Informationsbasis zu Grunde.



Kundennutzen durch MPM

MPM deckt den gesamten Produktionslebenszyklus ab und bietet durch die Annäherung von Prozessplanung und -durchführung eine voll integrierte Lösung:

- ➔ zur Verkürzung der Markteinführung neuer Produkte (NPI = New Product Introduction),
- ➔ zur Reduzierung des Serienanlaufes (Time-to-Volume),
- ➔ zur Reduzierung der Kosten für mangelhafte Produkte.
- ➔ MPM verwaltet zuverlässig die zunehmende Komplexität in der Fertigung mit einer Vielzahl von Standorten, Produkten und Produktvarianten.
- ➔ MPM erlaubt es einem OEM und seiner Lieferkette (Supply Chain) parallel an einem Projekt zu arbeiten, was zu einer kürzeren Zeit bis zur Markteinführung und zu einer höheren Qualität von Produkten und Prozessen führt.

Im Tecnomatix-Portfolio wird zwischen Lösungen und Produkten unterschieden. Lösungen sind Pakete von Software-Tools, deren Anwendungsmöglichkeiten einen ganzen Fertigungsprozess oder einen bestimmten Fachbereich umfassen. Dadurch spricht es die Bedürfnisse vieler Bereiche und Anwender innerhalb einer Organisation an. Die Lösungen umfassen:

- ➔ eMPower Assembly zur Planung von Montagelinien
- ➔ eMPower CarBody zur Planung von Linien im Karosseriebau
- ➔ eMPower Machining zur Planung flexibler Produktionslinien in der spanenden Bearbeitung
- ➔ eMPower Quality für das Management von Toleranzen von der Planung bis zur Produktion
- ➔ eMPower PCB Assembly & Test für die Planung von Linien zur Leiterkartenbestückung und von Testprozessen
- ➔ eMPower BoxBuild für die Planung der Endmontage von Elektronikprodukten
- ➔ eMPower Execution System für die Überwachung und Steuerung von Linien zur Leiterkartenbestückung
- ➔ Xfactory für die Produktionsüberwachung und -steuerung in Echtzeit: historische Daten, WIP (Work in Progress), Nachverfolgung von Fehlern, Indikatoren wichtiger Leistungsmerkmale

Produkte sind Software-Tools, die die Bedürfnisse einer bestimmten Abteilung oder eines bestimmten Anwenderteams erfüllen. Die Produkt-Implementierung ist weniger zeitintensiv; die Produkte können nachträglich zu einer umfassenderen Lösung erweitert werden. Zu den wichtigsten Tecnomatix-Produkten zählen:

- ➔ eM-Workplace - (früher Robcad) für Planung, Simulation und Offline-Programmierung automatisierter Prozesse
- ➔ eM-Plant für grafische Abbildung und Simulation von Abläufen in der Fertigung
- ➔ eM-Tolmate für die Analyse des Einflusses von Bauteilvarianten auf die Form, die Passgenauigkeit und die Funktion des Endprodukts
- ➔ eM-Engineer für die Planung und das 3D-Layout von einzelnen Arbeitsbereichen, Produktionslinien oder kompletten Produktionseinrichtungen
- ➔ eM-Planner für die Planung von Fertigungsprozessen auf mehreren Ebenen und die Bereitstellung von Definitionen der Arbeitsabläufe mit den notwendigen Bauteilen und Ressourcen in jeder Fertigungsstufe
- ➔ FactoryLink für die Steuerung von Echtzeit-Prozessen und die Daten-Akquisition (SCADA) sowie den Aufbau von Mensch-Maschine-Schnittstellen
- ➔ XTS (Xfactory Traceability Solutions) für die Nachverfolgung von Lagerbeständen und Ausrüstungen bei der Fertigung

Mehr zu Tecnomatix in der nächsten **interface!**



**Steinhilber
Schwehr** Computer
Komplett

Sichere Wege gehen...

Computer Komplett IT-Lösungen für die Industrie

Computer Komplett steht für...

- ➔ das umfassende IT-Lösungsangebot – von der Produktentwicklung (CAD/PLM) über die Fertigungsorganisation und Warenwirtschaft (ERP) bis zum Finanz- und Personalmanagement.
- ➔ die intelligente Verknüpfung Ihrer Unternehmensbereiche zu einer unternehmensspezifischen IT-Gesamtlösung.
- ➔ die Optimierung Ihrer Geschäftsprozesse und Wertschöpfungspotenziale bei gleichzeitiger Harmonisierung Ihrer Ressourcen „Mensch“, „Prozess“, „Informationstechnologie“.
- ➔ IT-Kompetenz für Fertigungsunternehmen – von der Beratung und Prozessanalyse über Implementierung, Schulung, Support und technischen Service bis zum kompletten IT-Outsourcing.



Wir haben die Spezialisten für **NX, Unigraphics® NX, Teamcenter Engineering** und **I-deas® NX Series** von **UGS**

Hannover Messe, 11.–15.4.05, Halle 16, A 22/1

CAD

CAM

CAE

PDM

PLM

CAQ

ERP

CRM

BDE

ZMS

MIS

DMS

IT-Out-

sourc-

ing

Member 2004



Supportpartner Technologie für
deutsche Wirtschaft

SteinhilberSchwehr AG · Saline 29 · D-78628 Rottweil
Telefon +49 741 248-02 · www.steinhilberschwehr.de

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| ➔ D-Rottweil | ➔ D-Mettmann | ➔ CH-Fribourg |
| ➔ D-Pforzheim | ➔ D-Aachen | ➔ CH-Wangen |
| ➔ D-Freiburg | ➔ D-Siegen | ➔ A-Graz |
| ➔ D-Schwabach | ➔ D-Bielefeld | |
| ➔ D-Bensheim | ➔ D-Münster | |



CAE-Produkte und -Lösungen



NX Nastran Version 3 ist da

Verbesserte Integration und Interoperabilität zwischen Finite-Elemente-Analyse und anderen Anwendungen im Product Lifecycle Management

UGS hat im Februar die neue Version 3 von NX Nastran freigegeben. Sie bietet neben vielen funktionalen Erweiterungen eine engere Integration dieser Analyse-Werkzeuge mit anderen Software-Tools.

Dies wird besonders von Kunden gewünscht, die in der Entwicklungsphase verschiedene Lösungen zur digitalen Simulation unterschiedlicher Produkteigenschaften einsetzen müssen.

Mit NX Nastran Version 3 können nun zum Beispiel FEM-Modelle beweglicher Teile in einer .mnf-Datei aus NX Nastran zu MSC.Adams exportiert werden.

Auch die Integration mit den CAE-Lösungen der eigenen NX-Familie, I-deas MasterFEM und Femap, wurde verbessert. Damit werden die Vorbereitung von Simulationen sowie die Visualisierung der Ergebnisse erleichtert.

Zu den wesentlichen Neuheiten der Version 3 gehört auch das **Hierarchical Distributed Memory Parallel Processing (HDMP)**.

Diese Parallelverarbeitung mit hierarchisch verteiltem Speicher ermöglicht den Anwendern, extrem umfangreiche dynamische Simulationen in wesentlich kürzerer Rechenzeit durchzuführen. Dazu wurde die Skalierbarkeit von NX Nastran von bisher acht auf bis zu 64 simultan arbeitenden CPUs in einer Cluster-Konfiguration erhöht.

Dies ist besonders wichtig für CAE-Anwendungen in Branchen, die besonders umfangreiche und rechenintensive Analysen verlangen.

Für nichtlineare Berechnungen (Solution 601) enthält NX Nastran eine neue Technologie auf Basis des ADINA-Solvers. Die Anwender können so anspruchsvollere nicht-lineare Berechnungen direkt innerhalb der Ein- und Ausgabeformate und der gewohnten Arbeitsabläufe von NX Nastran durchführen.

Nur anderthalb Jahre nach der Markteinführung im September 2003, die durch ein Lizenzabkommen mit MSC.-Software ermöglicht wurde und den Wettbewerb für diese weltweit führende Simulationssoftware wieder herstellte, hat UGS damit bereits die dritte Version von NX Nastran vorgestellt.

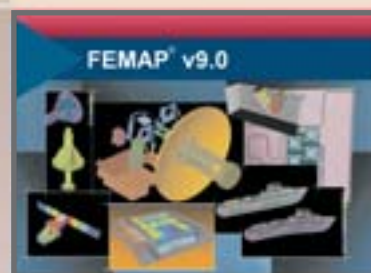
Zu den Unternehmen, die sich in dieser kurzen Zeit bereits für NX Nastran entschieden haben, zählen unter anderem Cessna Aircraft, DaimlerChrysler, EADS, General Electric, Honeywell Aerospace, Hyundai Heavy Industries, Isuzu, Liebherr Aerospace, Lockheed-Martin, Matra Automotive, Nissan Motors und Northrop Grumman. ■

Version 9 von Femap

Ebenfalls im Februar hat UGS eine neue Version seiner windows-basierten FEA-Software Femap angekündigt: Einfacher, schneller, noch besser integriert!

Eine wichtige Produktivitätsverbesserung der Version 9 schafft eine Benutzerführung, die auf neuester Microsoft®Windows-Technologie basiert. Sie beschleunigt die Navigation und den Zugriff auf alle Befehle und Funktionen.

Damit werden die Routinen von Modeling, Analyse und Post Processing wesentlich verkürzt. Die Femap-Anwender können auch weiterhin zwischen der neuen, um viele hilfreiche Funktionen ergänzten Benutzerführung und ihrer gewohnten Umgebung wählen.

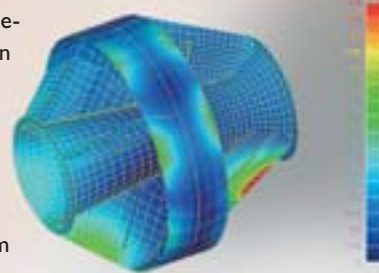


Die höhere Performance beruht auf neuen Algorithmen für die Vernetzung (Meshing) der Finiten Elemente. Automatisches Gruppieren und Entfernen von Splitterflächen erübrigt die oft zeitraubende, manuelle Bereinigung importierter CAD-Geometrien.

Die Femap Version 9 verarbeitet die Ergebnisse in XDB-Dateien früherer Nastran-Versionen ebenso wie die der NX Nastran Version 3.

Durch die historisch bedingte enge Integration mit MSC.Nastran ist Femap weltweit verbreitet und wird vor allem in der Luft- und Raumfahrtindustrie, der Wehrtechnik, dem Schiffbau und im Schwermaschinenbau eingesetzt.

Es arbeitet sehr effektiv in der CATIA-, PRO/Engineer-, Solid Edge-, SolidWorks- und Autodesk-CAD-Umgebung. Die enge Integration zu den Solvern NX™ Nastran, MSC.Nastran™, ANSYS®, ABAQUS®, LS-DYNA™, TMG, Sinda-G™, TRASYS und anderen eröffnet den Femap-Anwendern sehr flexible Einsatzmöglichkeiten.



Femap wird in Deutschland von spezialisierten UGS-Partnerunternehmen wie Syhag CAE-Tools, IBS Engineering und Wölfel Beratende Ingenieure vertrieben. ■

CAE-Partnerlösungen

Modell-Builder IBS-Pipe

Der UGS-CAE-Partner IBS stellt hier ein Programm vor, welches die 3D-Rohr-Modell-Darstellung im Anlagenbau vereinfacht. Das Ergebnis wird dann direkt für die FEM-Berechnung genutzt.

IBS-Pipe

Die Basis bisheriger Berechnungsprogramme für Rohrleitungen bildeten Berechnungen 'per Hand'. Darin wurden Lasten wie Windlast, Schneelast, Innengasdruck, hydrostatischer Innendruck, Eigengewicht und Temperatur ebenso berücksichtigt wie Fixpunkte und Gleitlager als statische Randbedingungen. Ergebnisse dieser Berechnungen sind Aufpunkte, Umfangs- und Längsergebnisse. Allen konventionellen Berechnungsprogrammen gemeinsam war die Berechnung nach einem einfachen und überschaubaren Algorithmus. Nachteil dieser Berechnungsprogramme ist, dass die Rohrelemente nur eindimensional betrachtet werden und keine lokalen Untersuchungen zulassen. Einige FEM-Programme enthalten bis heute I-D-Rohrelemente, die allerdings keine Umfangsergebnisse berücksichtigen und deswegen falsche Ergebnisse im Biegebereich liefern.

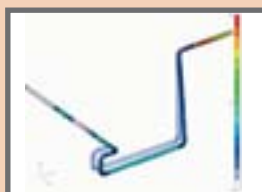
Der Modell-Builder IBS-Pipe erzeugt mit wenig Aufwand und mit Hilfe einer Script-Input-Datei ein exaktes Schalenelementmodell, das mit jedem FEM-Programm und bevorzugt mit dem NX/NASTRAN berechnet werden kann. Der Vorteil davon ist, dass der Aufwand zur Erzeugung von Modellen klein bleibt. Gleichzeitig ist das Ergebnis sowohl für die (zusammen mit den Umfangsdaten) lokale als auch für die globale Betrachtung geeignet. Zur exakten Modellerstellung mit IBS-Pipe sind nur minimale Textangaben notwendig. Das eigentliche NASTRAN-Modell wird vom Solver NX/NASTRAN berechnet und das Ergebnis anschließend mit einem Postprozessor (bevorzugt mit FEMAP) ausgewertet.

Dipl.-Ing. Bernd Patzelt, TÜV SÜD Institut für Kunststoffe, schreibt über IBS-Pipe: „Der Vorteil der Software IBS-Pipe gegenüber anderen bekannten Rohrleitungs-Software-Programmen liegt in der Möglichkeit, eine genauere Analyse der Spannungen und deren Lage durchführen zu können“. Der Grund für diese Tatsache liegt darin, dass IBS-Pipe auf einem 3D-Schalenelementmodell beruht, während andere Programme Stabmodelle benutzen.

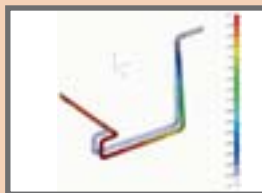
Die Anwendung von IBS-Pipe für Rohrleitungen aus Verbundwerkstoffen (GFK) bietet somit die Möglichkeit, lokale Beanspruchungen genauer zu berücksichtigen und genau platzierte sowie exakt dimensionierte Verstärkungen anzubringen. ■



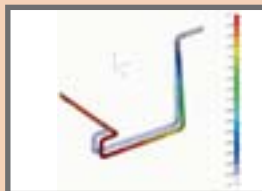
Rohrleitungsmodell, berechnet für den TÜV-Süddeutschland.



Spannungen an einem Kompensator.



Deformationen an einem Kompensator.

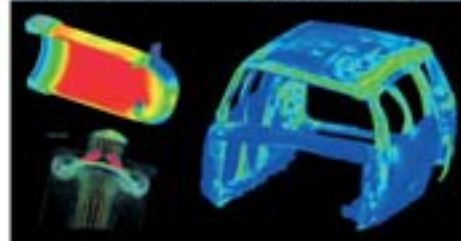


Spannungen an einem T-Stück.

IBS Engineering GmbH, Dipl.-Ing. Armin F. Khadjavi
Tel.: 089 84057730, support@ibs-engine.de, www.ibs-engine.de

Digitale Simulation

Virtuelle Produktentwicklung



Simulationssoftware

NX Nastran for FEMAP

- Nutzen Sie mit NX Nastran for FEMAP die gesamte Palette der Simulations- und Analyse-Tools zur virtuellen Produktentwicklung

Lebensdauerberechnung

winLIFE

- Die Lebensdauer dynamisch belasteter Bauteile ist in vielen Bereichen der Technik eine zu optimierende Eigenschaft. 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.

Training

NX Nastran Advanced non-Linear Training

- NX Nastran advanced non-linear Modellierung
- Einordnung und Überblick „Nichtlineares Verhalten“
- Lösung von nichtlinearen Problemen in NX Nastran advanced non-linear
- Vorstellung geeigneter Elementtypen und Elementformulierungen für nichtlineare Anwendungen
- Material-Nichtlinearität
- Kontaktprobleme mit Mehrkörpersystemen

NX Nastran Spezial-Kurse

- Nichtlineares Materialverhalten mit Schwerpunkt auf Kunststoff- und Gummianwendungen
- Umformanwendungen (Blechumformung)
- Modellierung von Mehrkörpersystemen mit Kontakt

FEM Trainingskurs

- Grundlagen der Finite-Element-Berechnung

Nutzen Sie unsere jahrelange Erfahrung mit FEM / CFD für Ihre Aus- und Weiterbildung

Dienstleistung

FEM-, CFD- und FSI-Analysen

Wir sind mit unseren Partnern auch ein auf technische Simulationen spezialisiertes Dienstleistungsunternehmen. Unser Leistungsangebot umfasst Festigkeits-, Strömungs- und Wärmetransportanalysen. Besonderes Know-How besitzen wir in der Modellierung und Berechnung von komplexen Multiphysik-Problemen wie Fluid-Struktur-Wechselwirkungen (Fluid-Struktur-Interaktionen FSI).



Wir sind UGS Service- und Vertriebspartner für NX FEMAP und NX Nastran

SYHAG
CAE-TOOLS GmbH

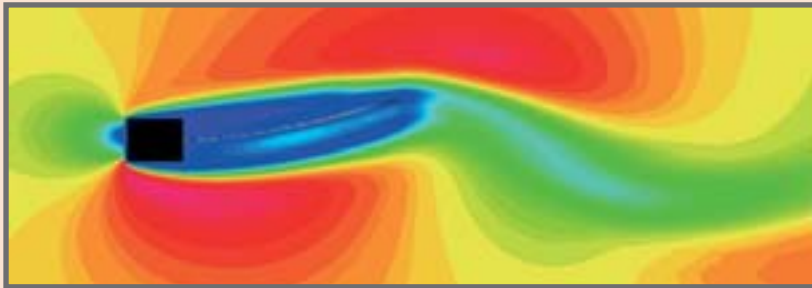
Postfach 200990 Tel. +49-0312 09 - 61 07 34
45844 Gebankirchsen Fax +49-0312 09 - 61 07 35
info@syhag.de www.syhag.de



CAE-Partnerlösungen

Die SYHAG CAE-TOOLS GmbH ist Vertriebs- und Dienstleistungspartner von UGS im Bereich CAE. Hier wird eine Lösung beschrieben, die SYHAG gemeinsam mit dem Partner Dr. Ulrich Heck auf Basis der Produkte NX Nastran, Femap-TMG/FLOW und ADINA anbietet:

Fluid-Struktur-Interaktionen (FSI)



Unterschiedliche Berechnungsdisziplinen wachsen mehr und mehr zu so genannten 'Multiphysik'-Anwendungen zusammen. Innerhalb dieser Anwendungen stellen Wechselwirkungen von Strömungen mit Festkörpern besondere Herausforderungen an die Software und an den Berechnungsingenieur.

Fluid-Struktur-Interaktionen (FSI) treten auf, wenn durch eine Strömung Kräfte auf einen elastischen Körper ausgeübt werden, die dort Spannungen, Dehnungen oder Verschiebungen hervorrufen. Andererseits kann die Strömung beeinflusst werden, wenn durch äußere Kraftwirkung auf einen elastischen Körper Verschiebungen im Strömungsraum erzeugt werden. In beiden Fällen wird die in der reinen Strömungssimulation (CFD) übliche Annahme der starren Wand verlassen und durch die elastische Modellierung des Körpers ersetzt. Somit stellt eine Fluid-Struktur-Analyse die Kopplung einer CFD-Berechnung mit einer Festigkeitsuntersuchung dar.

Fluid-Struktur-Probleme treten in vielen technischen Anwendungen auf:

- In hydraulischen oder pneumatischen Systemen (Strömung durch Ventile mit beweglichen Komponenten),
- in der Aerodynamik, (Anströmung von Tragflügeln oder Komponenten, die mit der Strömung bewegt werden),
- in der Medizintechnik (Strömungen durch Venen, Arterien oder an künstlichen Herzklappen),

- in der Fahrzeugtechnik oder an Fahrzeugkomponenten, (in hydraulischen Schwingungsdämpfern) oder
- in Anlagen, (Druckstöße in Rohrleitungssystemen).

Generell ist zu beobachten, dass die Nachfrage nach Lösungen von gekoppelten Problemen rasant zunimmt – etwa bei thermisch-mechanischen oder Fluid-Struktur-Berechnungen.

Mittlerweile werden Probleme modelliert und berechnet, die noch vor wenigen Jahren unlösbar gewesen wären. Fortschritte in der Modellbildung, der Umsetzung in leistungsfähige kommerzielle Softwarepakete und günstigere Rechnerkapazitäten machen es möglich.

Auch vergleichsweise komplexe und hochgradig nichtlineare Fluid-Struktur-Lösungen wie instationäre Dämpfungssysteme oder kompressible und turbulente 3D-FSI-Probleme mit starken Verschiebungen oder Dehnungen lassen sich inzwischen auf leistungsfähigen Workstations simulieren.

Für den Anwender ergeben sich hier außerordentlich interessante und anspruchsvolle Berechnungsaufgaben, die interdisziplinäre Kenntnisse und Fähigkeiten erfordern. ■■

SYHAG CAE-TOOLS GmbH
Tel. +49 (0) 209 610 734
info@syhag.de, www.syhag.de

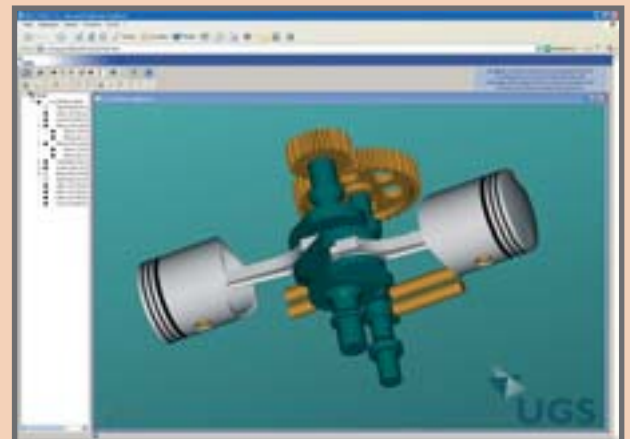


JT2GO

Kostenloser JT Viewer von UGS

Der seit Anfang 2005 von UGS angebotene kostenlose Viewer für Modelldaten im JT-Format – JT2GO – bietet den Anwendern neben der Viewing-Technologie JT-Plug-ins für Microsoft® Office. Damit wird eine simultane Arbeit mit Entwicklungsdaten an jedem PC mit Standard-Software möglich. Durch die Plug-ins können JT-Dateien in Microsoft Office-Dokumenten betrachtet werden.

Das JT-Format setzt sich mehr und mehr als Standard für die Visualisierung von Produktmodellen und dem Informationsaustausch zwischen unterschiedlichen PLM-Anwendungen durch. Die geringen Dateigrößen der JT-Technologie ermöglichen es, dass Produktdaten weltweit simultan und über alle Phasen eines Produktlebenszyklus verwendet werden können.



Funktionen:

- 2D-Ansichten (CGM, TIF) – Zoom, Verschieben, Suchen
- 3D-Ansichten (JT, PLM XML) – 3D-Zoom, Verschieben, Drehen, Suchen
- 3D-Standard-Ansichten – Schnelle Einrichtung von Vorderansicht, Seitenansicht, Draufsicht, isometrischer Ansicht
- Drucken
- 3D-Strukturbaum – Navigation durch die Baugruppenstruktur mit Ein-/Ausschalten einzelner Komponenten
- 3D-Attribute – Informationen zum Modell, wie erzeugendes CAD-System, Schnittstellen-Version usw.
- Die kostenlose – Stand-alone einsetzbare – Software enthält zusätzlich für die Dauer von 90 Tagen einfache Funktionen zum Messen sowie für das Erstellen und Darstellen von Schnitten durch die Modelle. Diese und viele weitere Funktionen können permanent durch ein Upgrade zu Teamcenter Visualization genutzt werden. ■■

Download unter: www.jt2go.com



XpresReview

Kostenlose Collaboration-Lösung vereinfacht den Austausch kompletter Produktinformationen

XpresReview, unterstützt von den UGS-Produkten NX und Solid Edge, ermöglicht den einfachen Austausch umfassender Produktdaten und optimiert damit die Diskussion über Produktentwicklungsprojekte in einer Internet-basierten Umgebung.

XpresReview fasst alle für eine effektive Zusammenarbeit erforderlichen Produktdaten in eine Datei zusammen. Dieses innovative UGS-Konzept so genannter 'Packaged Collaboration Files' gibt allen Teilnehmern eines Konstruktions-Reviews ortsunabhängig stets den gleichen Wissensstand, so dass Entscheidungen schneller und sicherer getroffen werden können.



Die Daten selbst können unterschiedlichste Formate haben. Dazu zählen:

- 3D-Modelle, einschließlich Fertigungsinformationen (Product Manufacturing Information PMI)
- 2D-Zeichnungen
- Microsoft Office Dokumente (Word, Excel, PowerPoint ...)
- Adobe-PDF-Dateien
- Grafik-Dateien (TIF, JPG, BMP ...)
- Videos, Filme (AVI, MPEG, WMV ...)

Frei erhältlich

XpresReview ist über das Internet erhältlich. Die kostenlose Software ermöglicht Unternehmen den Zugriff auf Produktdaten, ohne dass dafür eine NX- oder Solid-Edge-Lizenz erforderlich ist.

NX- oder Solid-Edge-Anwender können, wenn sie die XpresReview-Option installiert haben, 'Packaged Configuration Files' erzeugen und Lieferanten oder Partnern den Zugriff darauf über das Internet oder durch E-Mail-Versand ermöglichen. ■

➤ Download unter: www.ugs.com/forms/xpres.shtml

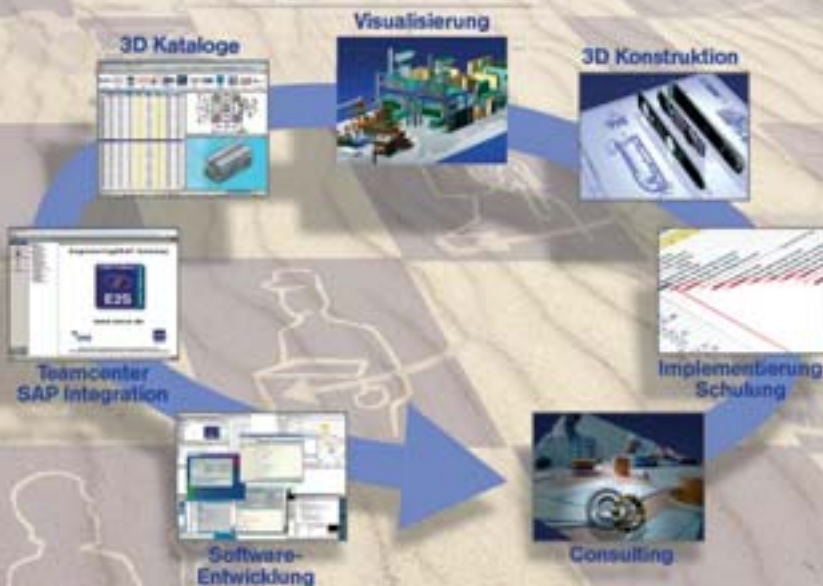
TESIS PLMware

Dienstleistung
Entwicklung
Vertrieb



Vorsprung ist machbar

Prozessoptimierung für CAD und PLM mit TESIS PLMware.



Lösungen für integrierte unternehmensweite Produktentwicklung

Sie wollen Teamcenter Engineering an Ihre SAP-Umgebung anbinden? Oder soll das intelligente Teilemanagementsystem 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 Engineering - SAP Kopplung „Engineering2SAP 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>



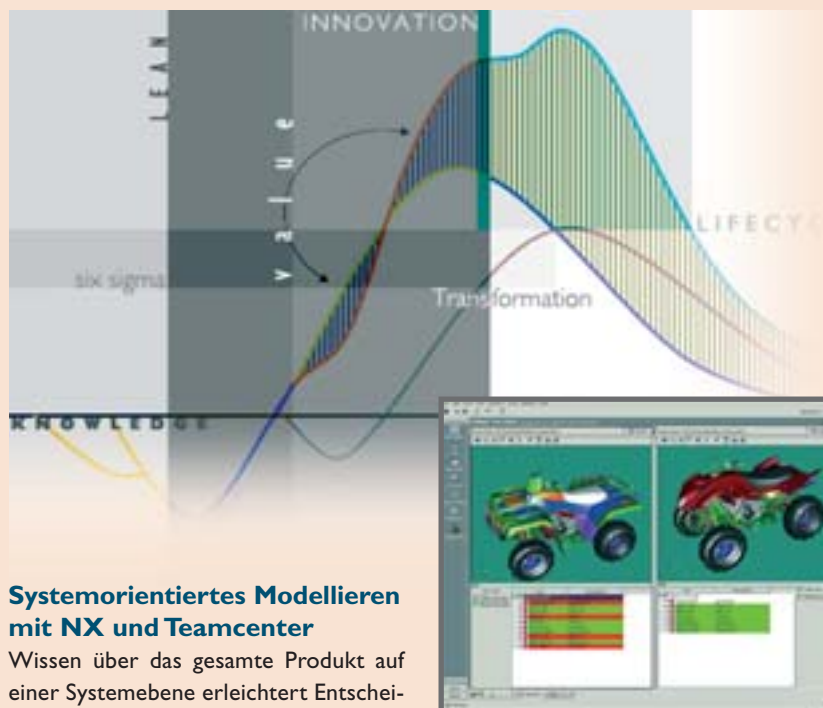
Qualität im Konstruktions- und PLM-Kontext

Für die Fertigungsindustrie hängt der langfristige Erfolg entscheidend von wettbewerbsfähigen Produkten und effizienten Produktentwicklungsprozessen ab. Die Zukunft der Unternehmen und ihr Wachstum sind direkt daran gekoppelt, wie erfolgreich sie Produkte auf den globalen Märkten platzieren können. Aber was macht Produkte konkurrenzfähig, hebt sie aus der Masse der Angebote heraus?

- ✦ Nur 'Hochwertige' Produkte sind attraktiv für die Kunden.
- ✦ Zuverlässigkeit im Gebrauch wird sowohl geschätzt, als auch erwartet,
- ✦ ebenso ein niedriger Preis.
- ✦ Innovationen jedoch, und eine frühe Verfügbarkeit schaffen Alleinstellungsmerkmale und können so entscheidend für den Markterfolg sein.

Die Umsetzung dieser Anforderungen ist oft sehr komplex. So kann man deutschen Unternehmen sicher nicht ihre Innovationskraft absprechen. Dennoch verschwanden in den letzten Jahrzehnten viele einst führende deutsche Unternehmen vom Markt, weil sie ihre Produkte nicht zeitgerecht oder zu marktgerechten Preisen anbieten konnten. Andere hatten ihre Prozesse einfach schneller an die veränderten Märkte angepasst. Um den Übergang von der innovativen Idee zum erfolgreichen Produkt zu erhöhen, ist – neben strategisch angelegten PLM-Konzepten – ein Prozess erforderlich, den nur wenige Firmen systematisch betreiben. Die Beherrschung von Komplexität und Einhaltung der Qualität spielt dabei eine besondere Rolle.

Design for Six Sigma, kurz DFSS, steht dabei nicht nur für Produkt-, sondern auch für Prozessqualität. DFSS ist eine proaktive, systematische Methode, um die wichtigen Kundenanforderungen in Bezug auf Leistung, Kosten und Qualität in alle relevanten Prozesse der Produktentwicklung so zu integrieren, dass sie jederzeit messbar sind und optimiert werden können. Zusätzlich ergeben sich dadurch schnellere Entscheidungsprozesse. Diese Anforderungen spiegeln sich auch im Konzept des Systems Engineering wider, das mit UGS-Software wie NX und Teamcenter optimal unterstützt wird.



Systemorientiertes Modellieren mit NX und Teamcenter

Wissen über das gesamte Produkt auf einer Systemebene erleichtert Entscheidungen im Entwicklungsprozess und ermöglicht ausgewogene Kompromisse in Auslegung, Analyse und Fertigung.

Mit der systemorientierten Konstruktion können Fertigungsunternehmen schnell mehrere Lösungsvarianten für ein Produkt erzeugen und bewerten. Eine Produktvorlage steuert und verwaltet die Änderungen durch die Baugruppen und Bauteile automatisch und reduziert gleichzeitig Kosten durch weniger Fehler. Und es kann auf technische Innovationen oder Kundenwünsche schnell mit alternativen Produktkonfigurationen oder Varianten reagiert werden.

Systemorientiertes Modellieren mit NX und dem PLM-Portfolio Teamcenter eröffnet zudem viele Möglichkeiten, Produktdaten und Entwicklungswissen wieder zu verwenden. Dadurch können Unternehmen ihre Investitionen in Forschung und Entwicklung wesentlich schneller amortisieren.

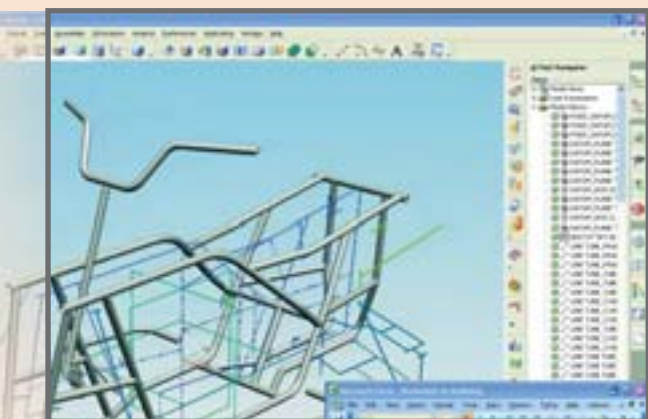
NX sichert durch Simulation und Überprüfung von Entwicklungsprozessen die Machbarkeit und die Übereinstimmung mit bewährten Verfahren ab. Integrierte ‚Checker‘ zeigen kontinuierlich die Qualität der Konstruktionsdaten und die Konformität der Konstruktion mit vorgegebenen Entwicklungskriterien an.

- ✦ Six Sigma beruht auf der Erkenntnis, dass Produktentwicklungsprozesse nicht exakt vorhersehbar sind. Das Ergebnis sind immer Produkte, die in einer mehr oder weniger großen Bandbreite der geforderten Leistung liegen. Six Sigma bietet Möglichkeiten, diese Varianz zu messen, durch eine Methode, die sich durch die Stichworte 'Definieren, Messen, Analysieren, Verbessern, Kontrollieren' beschreiben lässt. So können bestehende Prozesse im nachhinein optimiert werden.

Design for Six Sigma ist hingegen mehr ein Ansatz als eine definierte Methodik. Durch proaktive Maßnahmen soll das Ergebnis des Entwicklungsprozesses von Anfang an besser vorhersehbar werden.

Beim System-Engineering- und DFSS-Ansatz wird mehr Aufwand in den Produktplanungsprozess gelegt; die Konstruktion ist von Beginn an tiefer gestaffelt. Die in den folgenden Prozessstufen möglichen Einsparungen und die verbesserte Qualität der Produkte rechtfertigen jedoch in den allermeisten Fällen diesen Aufwand. ■■

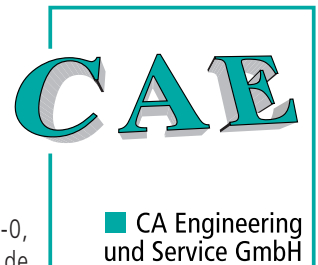
- ✦ Mehr zu diesem Thema erfahren Sie auf kostenlosen Informationsveranstaltungen von UGS.
-> Seite 27



Passt schon irgendwie?



Damit Sie keine bösen Überraschungen erleben, arbeiten wir mit der **Finite Element Methode** -kurz FEM- eine Simulationstechnik, mit der Sie Ihre Produkte auf Herz und Nieren prüfen können – bevor produziert wird. Anhand virtueller Prototypen Ihrer Bauteile stellen Sie so bereits im Vorfeld fest, wo Optimierungspotenziale sind. Die thermische oder mechanische Belastbarkeit und die Lebensdauer Ihrer Produkte werden durch unsere strukturellen Analysen genau berechnet. Das spart Zeit und Geld und schont die Nerven. Rufen Sie uns an.



CA Engineering und Service GmbH, Vorhelmer Straße 81, 59269 Beckum, Tel.: +49 (0) 25 21/859-0,
Fax: +49 (0) 25 21/859-360, www.produktentwicklung.de, E-Mail: fem@cae-online.de

■ CA Engineering
und Service GmbH



CSS-Volumenscannen, eine pragmatische Lösung zur Erfassung komplexer Innen- und Außengeometrien

Wenn Formenbauer die komplexe Aufgabe ihrer Kunden erfüllt und ein Werkzeug mit allen 'Schikanen' entwickelt und gefertigt haben, ist die Arbeit meist noch nicht zu Ende. Der Kunde erwartet immer öfter eine Erstbemusterung mit detailliertem Prüfbericht und möglichst kompletter Vermessung der Muster. Das kostet nicht nur sehr viel Zeit, sondern ist bei Teilen aus Mehrfachformen oder solchen, die im Kontext der Baugruppe vermessen werden sollen, auch technologisch nicht ganz einfach. Der UGS-Partner alphacam bietet hierfür mit der CGI CSS-Volumenscann-Technologie einen pragmatischen und wirtschaftlich vorteilhaften Weg.



Einfaches Spannen der Teile

Die zu scannenden Artikel werden in beliebiger Raumlage auf einer Basis platziert und fixiert. Ein zeitaufwendiges Ausrichten oder Umspannen der Teile entfällt. Die Teile werden anschließend vollständig in ein zu Beginn flüssiges, später ausgehärtetes Kontrastmaterial eingebettet.

Mannloser Digitalisierungsprozess

Nach der Festlegung der Prozesswerte beginnt der eigentliche Scanvorgang. Jede festgelegte Ebene wird von der digitalen Kamera erfasst und als Bild gespeichert.

Der Artikel wird zur genauen Punktwolke

Aus den gewonnenen Aufnahmen wird eine genaue dreidimensionale Punktwolke vom Artikel erzeugt.

Soll/Ist Vergleich mit dem CAD-Modell

Die Punktwolke ist die Basis, um mittels leicht verständliche Farbplots mit der NX-Software Imageware den Soll-/Ist-Vergleich, bezogen auf den gesamten Artikel, zu veranschaulichen.

Weitere Erstmusterprüfberichte auf Knopfdruck

- Die Software Spec.Check kann Punktwolken mit bis zu 100 Millionen Punkte verarbeiten, um daraus für die Erstmusterprüfung einen Prüfbericht nach VDA-Richtlinien aus 2D-Ansichten zu erstellen.

- Die Abweichungen zwischen Soll- und Ist-Daten werden tabellarisch gelistet und nach 'Gut' und 'Schlecht'-Kriterien ausgewertet.

- Eine einzigartige Funktion ist das Erzeugen und Abspeichern einer Prüfanweisung. Bemaßt wird nur das erste Teil und als Prüfanweisung abgespeichert. Bei weiteren Artikeln z.B. aus zeitversetzten Messreihen oder aus Mehrfachformen wird nur noch die jeweilige Punktwolke in die Prüfanweisung eingelesen und innerhalb von Sekunden liegen die Messergebnisse automatisiert vor.

Zwangslage, Baugruppen - weite Einsatzgebiete für das Volumenscannen

Der Ansatz ist die Erstbemusterung technischer Artikel mit komplexen Innenstrukturen, deren Zerstörung beim Messen aufgrund des Artikelpreises unbedeutend ist. Eine weitere Spezialität ist das Messen von montierten Baugruppen und Artikeln in Zwangslage. ■■

 www.alphacam.de

Fordern Sie Ihre Informations-CD an, um zu sehen, was Sie alles mit einem 3D-Printer machen können. Einfach den **Dimension 3D-Printer** mit dem Netzwerk oder Ihrem Computer verbinden, die Software installieren und schon können Sie aus 3D-CAD-Daten haltbare ABS*- Modelle dreidimensional ausdrucken.

Bring your ideas to life. Print 3D.

Sie können jetzt Modelle entwickeln und selbst bauen und dabei gleich die Form, Passgenauigkeit und Funktionalität untersuchen. Deshalb ist ein 3D-Printer **Dimension** so unverzichtbar im Entwicklungsprozess – und das zu einem Preis, den sich jeder leisten kann.

Weitere Informationen und Ihre CD erhalten Sie unter www.DimensionPrinting.de oder der Nummer 071 81 / 92 22-0.

*Copolymerisat Acrylnitril-Butadien-Styrol

Besuchen Sie uns auf der HMI in Hannover; Stand A06 in Halle 15





Parasolid® V 16.1 verfügbar Auch D-Cubed weiter erfolgreich

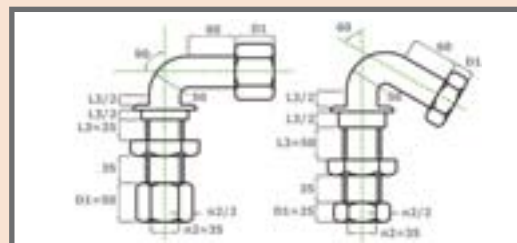
Neue Modellierfunktionen, einfacheres Handling und erweiterter Linux-Support verbreitern Anwenderbasis

Zu den Erweiterungen in der im Januar vorgestellten neuen Version des führenden Modeling-Kerns für CAx-Anwendungen zählen unter anderem neue Funktionen für Features mit Ausformschrägen sowie neue Algorithmen für die Definition, Kontrolle und Änderung komplexer Flächen, Krümmungen und Verrundungen.



Mit der Unterstützung des 64-Bit-Betriebssystems x86 Linux werden die Einsatzmöglichkeiten von Parasolid abermals erweitert.

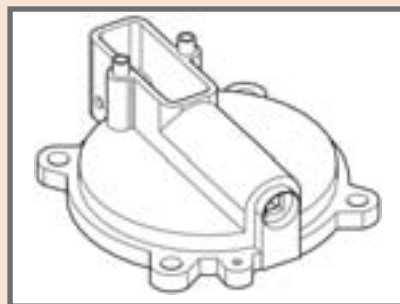
„Unsere Kunden vertrauen auf die robuste Funktionalität und einfache Anwendung, den Support unterschiedlicher Betriebssysteme und die hohe Zuverlässigkeit von Parasolid. So können sie sich ganz auf die Entwicklung wertschöpfender Funktionen ihrer eigenen Softwarelösungen konzentrieren“, kommentiert Bruce Feldt, Vice President Open Tools bei UGS, den wachsenden Erfolg von Parasolid als offene, jedem Software-Entwickler und Endanwender zugängliche Modeling-Technologie. ■■



Die 'Component Sketcher'-Software D-Cubed 2D DCM aus dem PLM-Component-Portfolio von UGS wird von ABAQUS in seine CAE-Anwendungen integriert.

Damit will ABAQUS Anwendung und parametrische Modellierung seiner Lösungen erleichtern und verbessern.

„Wir spüren eine wachsende Nachfrage nach leistungsfähigen CAD-Tools im CAE-Pre-Processor-Umfeld. Die Implementierung eines 2D-DCM-basierten Sketchers hilft uns, genau diesen Marktanforderungen zu begegnen“, begründet Ken Short, Vice President Marketing bei ABAQUS Inc., die Entscheidung. „Die offene Geschäftspolitik von UGS und die Funktionalität der 2D-DCM-Lösung haben uns schnell überzeugt.“



Die DataSolid GmbH, Mönchengladbach, wird eine andere D-Cubed-Anwendung in seine Produktlinie CADdy++ implementieren: Die HLM-Software-Komponenten (Hidden Line Manager) ermöglichen die schnelle, genaue und zuverlässige Berechnung verdeckter Kanten für die Ableitung von 2D-Ansichten und Zeichnungen. ■■



CADCAM PLM
Competence

TEAMCENTER



NX UNIGRAPHICS



0700 / 87 44 63 67
info@vsg.de

www.vsg.de



Konfiguration im technischen Vertrieb



Die Vermarktung komplexer Investitionsgüter ist unter den Bedingungen steigender Innovationsgeschwindigkeit und zunehmender Globalisierung nur noch in enger Abstimmung mit Technik und Logistik erfolgreich zu bewältigen. Die kritischen Kernherausforderungen im technischen Vertrieb sind kundenspezifische Produkt- und Angebotskonfiguration, anspruchsvolle Auslegungs- und Aufstellungsplanung, kollaborative Projektentwicklung zwischen Hersteller, Partner und Kunde sowie konsistente Stücklisten- und Dokumentenerzeugung für Angebot, Fertigung und Montage.

Diese spezifischen Herausforderungen sind mit ein Grund, warum klassische Ansätze des Customer Relationship Managements (CRM), die sich im Konsumgüter-Bereich bewährt haben, im Investitionsgüter-Markt kaum Wirkung zeigen. Ein CRM ohne tief greifenden Produktbezug verfehlt im Maschinen- und Anlagenbau das Ziel, effizientere Prozesse zum Kunden zu schaffen und gleichzeitig das steigende Informationsbedürfnis und den stetig wachsenden Anspruch an Beratungsqualität zu befriedigen.

Vermarktung von Investitionsgütern

Die individuellen Kundenanforderungen im Maschinen- und Anlagenbau erfordern eine hohe Flexibilität bezüglich des Leistungsangebotes.

Hersteller verfolgen deshalb immer mehr die Strategie, durch hohe Wiederverwendung von Standardkomponenten innerhalb eines modularen Produktsystems flexibel und zugleich kostengünstig Lösungen auf dem Markt anbieten zu können. Die Spezifikation und Lösungsfindung erfolgt oft iterativ, was Überarbeitungen und dementsprechend lange Projektierungslaufzeiten zur Folge hat. Die Menge sowie Kaskade an Produktinformationen, welche zwischen Hersteller, Ländergesellschaften, Planungs- und Vertriebspartnern sowie Kunden ausgetauscht werden, nimmt mit steigenden Kundenansprüchen und komplexeren Produktsystemen dramatisch zu.

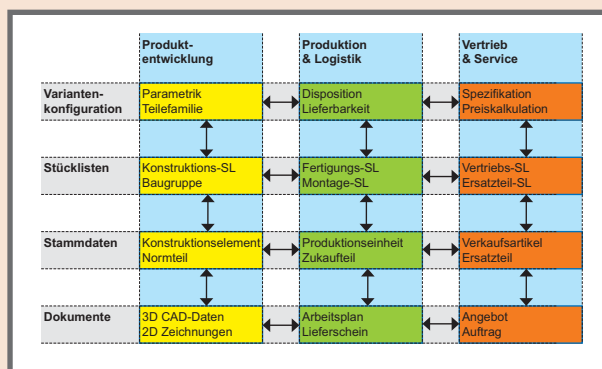
Unter dem globalen Wettbewerbsdruck muss Projektierungs-Leistung zunehmend in der Akquisephase, sprich im Verkaufsprozess, und unbezahlt geleistet werden. Da für konkurrenzfähige Angebote die Kostenkalkulation sehr eng erfolgen muss, sind technische Abklärungen immer detaillierter auszuarbeiten, um technische und kaufmännische Risiken zu minimieren. Viele Hersteller erkennen heute, dass dieser Kostendruck nur durch ein integriertes, unternehmensweites Product Lifecycle Management (PLM) zu meistern ist, das durch Automatisierung einerseits Routinearbeit eliminiert und andererseits die notwendige Qualität sichert.

PLM-integrierte Vertriebsunterstützung

Eine wirkungsvolle Unterstützung des technischen Vertriebs bedingt eine enge Abstimmung der relevanten Unternehmensprozesse und entsprechenden Abteilungen.

Um den Anforderungen an ein umfassendes Product Lifecycle Management gerecht zu werden, müssen neben unterschiedlichen CAD-Werkzeugen (M-CAD, E-CAD, Layoutplanung, Simulation) auch Systeme für die Produktionsplanung (MRP, MES, PPS, CAM), das Supply Chain Management (SCM) sowie das Customer Relationship Management (CRM) in die unternehmensweite IT-Infrastruktur eingebunden werden. Und das nicht nur auf der Ebene von Stammdaten, sondern auch hinsichtlich Bewegungsdaten, die in den kundenorientierten Engineering-Projekten entstehen.

Eine weitere Integration betrifft die Behandlung innerhalb der Angebotsphase des gesamten Leistungsportfolios, das aus einem Produkt-Service-Mix besteht. Mechanik, Pneumatik, Hydraulik, Elektronik und Software werden in der Konstruktion häufig getrennt in unterschiedlichen Systemen bearbeitet, müssen jedoch gegenüber dem Kunden als Gesamtangebot integriert konfiguriert werden. Zusätzlich sind durch die physischen Produktstrukturen auch Prozess- und Dienstleistungsaufwendungen wie Engineering, Montage, Inbetriebnahme, Tests, Wartungsleistungen oder Finanzierungsmöglichkeiten gegeben, welche mit dem Kunden für ein Angebot zu vereinbaren sind.



Perspectix AG
Dr. Philipp Ackermann
ackermann@perspectix.com
www.perspectix.com

P'X5 als Werkzeug für den technischen Vertrieb

Unter Nutzung offener Schnittstellen wie PLMXML, NXOpen und JTopen der UGS-PLM-Systeme schafft die P'X5 Software-Lösung eine Brücke zwischen den



CAD/PDM-, CRM- und ERP-Welten, sprich zwischen Technik, Vertrieb und Logistik. Das Wissen über Produktlinien, Produktvielfalt, lösungsorientierte Produktkonfiguration, Layoutplanung, Preisfindung, Fertigung, Montage- und Wartungsabläufe etc. kann dadurch vereinheitlicht und konsistent behandelt werden. Dank der Durchgängigkeit der P'X5-Lösung zwischen der technischen CAD- und logistischen ERP-Welt lassen sich geometrisch-räumliche wie auch logisch-parametrische Bedingungen umfassend validieren und zur automatischen Strukturierung in der kundenspezifischen Projektierung nutzen.

Der flexible, regelbasierte Strukturierungsmechanismus von P'X5 ermöglicht die Überführung und Konsistenzhaltung von Konstruktionsstücklisten, Fertigungsstücklisten, Vertriebsstücklisten, Montagestücklisten, Lieferstücklisten, Ersatzteilstücklisten etc.

Dieser Multi-BOM-Ansatz von P'X5 unterstützt sowohl eine Top-down Komponenten-Generierung (Maximalstückliste) als auch eine Bottom-up Baugruppen-Bildung (Modulkomposition). Für die konstruktive Baulogik von modularen Baukastensystemen, wie sie im Maschinen- und Anlagenbau häufig vorkommen, sind geometrische Schnittstellen-Beschreibungen der einzelnen Produktkomponenten relevant, um die Variantenvielfalt aufgrund der Kombinatorik zu erzeugen. Die Entwurfsabsicht bezüglich Verbaulogik kann mit dem P'X5 CAD-Plug-in für NX auf dem einzelnen 'Part' mittels klassifizierten Schnappunkten definiert und direkt in den P'X5-Konfigurator übernommen werden. Automatische Berechnungen im P'X5 führen so zu einer korrekten Parametrik der logischen und geometrischen Produkteigenschaften innerhalb einer Konfiguration. Auf Basis der validierten und konsistenten Produkt- und Prozess-Strukturen lassen sich automatisiert Angebots-, Fertigungs-, Liefer-, und Montage-Dokumente generieren.

Mehrwert dank Durchgängigkeit

Durch die Verwendung der 3D-Daten im Konfigurator erhöht sich die Verständlichkeit der Produkt- und Lösungskommunikation und schafft dadurch eine wahrnehmbare Verbesserung der Beratungsqualität, die sich auch in einer deutlichen Effizienzsteigerung niederschlägt.

Produktwissen zeigt sich in der Kompetenz,

- 1.) die Business-Objekte 'Dokumente', 'Stammdaten', 'Stücklisten' und 'Variantenkonfiguration' untereinander zu transformieren und
- 2.) diese zwischen Entwicklung, Produktion und Vermarktung zu übersetzen (siehe Diagramm). ■■

P'X

PERSPECTIX

Maschinen- und Anlagen-Konfiguration mit P'X5™

- PLM-integrierter Vertrieb & technische Projektierung
- 3D-Produktkonfiguration und Layoutplanung
- Varianten-Management modularer Baukasten-Systeme
- Angebotserstellung und Preiskalkulation
- Stücklisten für Vertrieb, Konstruktion, Fertigung und Montage
- CAD/PDM-Integration mit NX / Teamcenter
- ERP-Integration

www.perspectix.com
info@perspectix.com

P'X5™
 Visual Product Selling



Besuchen Sie uns an der Hannover Messe in der Halle 15, Stand A 06.



Product Lifecycle Management bei der BSH

B-COPE optimiert Fertigungsplanung, Produktion und vieles mehr bei der BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH.



Für ein global aufgestelltes Unternehmen wie die **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**, mit weltweit verteilten Entwicklungs- und Fertigungsstandorten und Produkten, die unter einer Vielzahl von Markennamen vertrieben werden, ist die Standardisierung der Prozesse und damit auch der unterstützenden IT-Lösungen zwingende Notwendigkeit. Nur damit lassen sich die stetig steigenden Anforderungen nach qualitativ hochwertigen Produkten zu konkurrenzfähigen Preisen erfüllen und die für anhaltenden Erfolg nötigen kürzeren Innovationszyklen erreichen.

Nachdem die Produkt-Entstehungs-Prozesse – PEP – bereits in den Jahren 2000 bis 2003 durch die weltweite Einführung des CAD/CAM/CAE-Systems Unigraphics von UGS standardisiert worden sind und SAP als unternehmensweites ERP-System etabliert ist, wurde Anfang 2004 das Projekt B-COPE für die Standardisierung der Prozesse in der Fertigung aufgesetzt.

Die Entscheidung für den Projektinhalt und den Partner für die Lieferung und Implementierung der Lösungsbausteine fiel im März 2004 nach eingehender Spezifikation und Evaluation durch ein Gremium aus dem IT Steering Committee, dem PLM Business Process Team und den betroffenen Abteilungen. Als Lösungslieferant setzten sich dabei die Unternehmen Tecnomatix und UGS durch, zum einen aus funktionalen Gründen, zum anderen, weil diese Lösungsbausteine auf der Teamcenter-Architektur von UGS basieren, die bereits Standard bei der BSH für das Engineering Datenmanagement ist.

Das vom BSH-Bereich ITP mit den Lösungspartnern realisierte Projekt wird nun in einer Roadshow dem Produktionsmanagement der Standorte vorgestellt. Die erste Veranstaltung fand am 17. Februar in Berlin für den Produktbereich Laundry/Wäschepflege statt.



Georg Vogl, ITP, Leiter des Product Lifecycle Management, eröffnete die B-COPE-Roadshow in Berlin mit einem Überblick über den Stand der technischen IT-Landschaft bei der BSH und die strategische Bedeutung von B-COPE im Rahmen des Product Lifecycle.

Manfred Schubert aus der ITP-DI, Produktmanager für B-COPE, präsentierte detailliert die Planungs- und Umsetzungsphase sowie die Inhalte und den Nutzen für die Anwender und das Unternehmen. Anschließend konnten sich die Teilnehmer an vier Demonstrationsinseln im Einzelnen über bereits verfügbare und auch die zukünftigen, in einer zweiten Stufe geplanten Lösungen, informieren und darüber diskutieren. Es ist geplant, diese Informationsveranstaltung im Rahmen einer 'B-COPE Roadshow' auch für die anderen Produktbereiche der BSH fortzusetzen.

Was ist B-COPE?

B-COPE steht für **B**SH – **C**Ooperative **P**roduction **E**ngineering, dabei bezieht sich die COPE-Methodik auf eine von der Robert Bosch GmbH entwickelten Vorgehensweise des Industrial Engineerings. Das B-COPE-Projekt bei der BSH adressiert im Einzelnen die folgenden Bereiche:

- **Process Modeling** soll als Basis und Vorbereitung für das Industrial Engineering dienen und durch parallele Arbeit in einer integrierten und standardisierten Prozessplanungs-umgebung Zeit und Kosten innerhalb des Entwicklungs- und Fertigungsverbands sparen: Durch konsistente Daten von der Planung bis zur Produktion, stetige Verbesserung durch Zugriff auf die Bibliotheken und gesammelte Erfahrungen, Änderungsmanagement, eine verbesserte webbasierte Zusammenarbeit mit anderen Abteilungen und Lieferanten, einfachere Untersuchung von Alternativen, Zugriff auf verständliche 3D-Produktdaten und die 'virtuelle' Planung und Validierung aller Produktvarianten.



- Für den Bereich **Line Layout Design** werden durch 2D- und 3D-Layouts mit direkter Integration in AutoCAD, optimierte Wiederverwendung bewährter Praktiken sowie eine nahtlose MTM-Integration Kosten für die Entwicklung der Fertigungsmittel reduziert und direkt an definierte Prozesse gekoppelt.

- Die Zeit- und Kostenplanung – **Time & Cost Estimation** – soll durch die durchgängige Anwendung und Inte-



gration bereits genutzter Methoden und Lösungen (MTM, PROKON, TiCon®), die zum Teil bereits in der Entwicklung und Planung eingesetzt werden können, ohne zusätzlichen Investitions- und Schulungsaufwand optimiert werden.

- **Line Balancing**, das gleichmäßige optimale Auslasten der Fertigungslinien, soll durch verbesserte Definitionsmöglichkeiten für Produktfamilien, Montagelinien und deren Abhängigkeiten sowie manuelle und automatische Methoden zur Erzeugung ausgewogener Teilprozesse verbessert werden. Die automatische Erzeugung von detaillierten Arbeitsanweisungen und Montageplänen, die auch vom SAP-System genutzt werden können, verbessert die Qualität der Montageprozesse und erleichtern die Einarbeitung neuer Mitarbeiter. Generell soll so ein schnellerer Serienanlauf und größerer Durchsatz erreicht werden.



- Mit der **Performance Analysis** können ausgewählte Prozesse, basierend auf gespeicherten Daten, simuliert werden. So lässt sich der Einfluss dynamischer 'Events' wie Fehler, Überlastungen oder Engpässe bereits im Vorfeld erkennen.
- **Line Design & Ergonomics** ermöglicht die einfache Definition von Fertigungslinien einschließlich Arbeitszonen, Stationen oder Arbeitsplätzen unter Einbeziehung von realistischen 'Mensch- Modellen' und damit Ergonomie-Untersuchungen. So können Arbeitsabläufe genau simuliert werden, die Belastung der Mitarbeiter dokumentiert, die Montagefreundlichkeit der Produkte untersucht werden und daraus Maßnahmen zur Optimierung getroffen werden.



- **Electronic Work Instructions** stellen 3D-Grafiken oder Videos für eine klare Sicht auf komplexe Montageprozesse zur Verfügung und liefern stets aktuelle und detaillierte Arbeitsanweisungen einschließlich 'Aufgabe, Reihenfolge, zu verbauende Teile'. So werden nicht nur Fehler vermieden sondern auch die Anlernzeiten für neue Mitarbeiter oder die Anlaufzeiten bei der Montage neuer Produkte gesenkt.
- **Web-based Reports** ermöglichen dem Management eine stets aktuelle Sicht auf den Prozessverlauf. Die ohne großen Aufwand erstell- und anpassbaren Reports enthalten u. a. Informationen zur Auslastung einzelner Arbeitsstationen und Mitarbeiter.
- Der **eBOP Manager** ermöglicht die Suche nach Prozessen in den anderen Fertigungsstätten oder Produktbereichen über das Intranet mit einem Standard-Browser, bis hin zur Teileebene oder bis zu einem bestimmten Arbeitsplatz. So wird der Informationsaustausch zwischen den Standorten erheblich vereinfacht und verbessert.



- **Data Acquisition** adressiert die Anforderungen häufiger Produktwechsel. Mit speziellen Schnittstellen zum SAP-System sollen Anforderungen wie 'Design to Manufacture' und das Änderungsmanagement optimiert werden.
- **3D-Assembly Simulation** erweitert die Funktionen von Line Design & Ergonomics um die Simulation des gesamten Montageprozesses mit 3D-Modellen, wodurch die Produktentwicklung beeinflusst und einfacher zu fertigende Produkte entstehen können.



- Mit **Assembly Efficiency** sollen Effizienz der Produktfertigung und -montage anhand von 3D-Produktmodellen bereits im frühen Entwicklungsprozess beachtet und mögliche Varianten evaluiert werden. So lassen sich die Fertigungszeiten und Produktkosten reduzieren.



Manfred Schubert, ITP-DI, und Dr. Alexander Krüger, PW-TP, haben die Informationsveranstaltung für den Produktbereich Wäschepflege inhaltlich und organisatorisch durchgeführt.

- **Status und Fazit**
Das B-COPE-Projekt wird in mehreren Phasen realisiert. Nicht alle der hier kurz beschriebenen Funktionen sind in der ersten, jetzt vorgestellten Stufe - B-COPE 1 - bereits verfügbar.

Dennoch sind, nur 12 Monate nach dem Projektstart, bereits erste Versionen in den Werken Berlin und Nauen in 'Produktion'. Als Vorteil von B-COPE stellt sich dabei wie geplant heraus, dass B-COPE nicht nur als ein komplettes Paket nutzbar ist, sondern phasenweise mit für den jeweiligen Standort besonders wichtigen oder schnell Erfolg bringenden Funktionen implementiert werden kann.



Dadurch werden auch Schwierigkeiten, die oft bei der Umstellung von Software-Anwendungen auftreten, weitgehend vermieden. Die BSH setzt mit B-COPE konsequent ihren Weg fort, die Prozesse im Produktlebenszyklus zu integrieren sowie zu standardisieren - und ist damit für heutige und künftige Herausforderungen bestens gerüstet. ■■





Solid Edge V17: Die Highlights

„Solid Edge ist unser strategisches Produkt für den Mainstream-Markt. Wir haben die Software in den vergangenen Jahren kontinuierlich weiterentwickelt und auf Wachstum ausgerichtet“, sagt Tony Affuso, Chairman, CEO und Präsident von UGS. „Ein Fokus bei der Entwicklung von Solid Edge war und ist es, den Anwendern den Umstieg von 2D auf 3D zu erleichtern, damit sie der konstant wachsenden Komplexität ihrer Entwicklungsprozesse effektiv begegnen können.“

„Bei der grafischen Arbeit mit unseren riesigen Baugruppen erhöhen die Erweiterungen der Version 17 die Performance um das Fünffache, verglichen mit der jetzigen Version von Solid Edge“; sagt Klaus Langer von der Voith Siemens Power Generation GmbH Heidenheim, ein Beta-Tester der Version 17. „Alle unsere vor sechs Monaten eingereichten Wünsche sind bereits mit der Version 17 erfüllt. Das zeigt, wie stark UGS sich auf Kundenwünsche ausrichtet.“

2D/3D-Hybrid-Modellierung: Das richtige Werkzeug zur richtigen Zeit

Mit steigender Komplexität erkennen viele Konstrukteure, dass ihre Arbeit mit 2D allein nur noch mühevoll zu bewältigen ist. Sie wissen jedoch auch, dass 2D ein hilfreicher und effizienter Weg für bestimmte Teile des Entwicklungsprozesses ist. Gleichzeitig erkennen 3D-Anwender die Vorteile, im Vorfeld bestimmte Aufgaben – beispielsweise Maschinenlayouts – in 2D durchzuführen und erst dann komplette virtuelle 3D-Baugruppen zu erstellen. In Version 17 wird die seit Version 16 eingesetzte 'Zero D'-Funktionalität (sie ermöglicht die Definition von Produktstrukturen, bevor Geometrie erzeugt wird) durch Workflows erweitert, mit denen Anwender vorhandene 3D-Modelle in 2D-Profile konvertieren können. Mit dieser effizienten Zeichnungsableitung werden vorhandene Teile einfach in den 2D-/3D-Arbeitsablauf eingebunden. Durch die Verbindung von Produktstruktur, 2D-Zeichnungen und 3D-Geometrien in schlüssigen Routinen überwinden Anwender müheloser die Schnittstellen zu 3D-Techniken.

'Direkte Änderung' beliebiger 3D-Modelle



Ein weiterer wichtiger Schritt ist die neue Möglichkeit, 3D-Modelle direkt verändern zu können – ohne in die 'Modellgeschichte' eingreifen zu müssen. So können nun auch

komplexe parametrische Modelle weiter bearbeitet werden. 3D-Modelle können ohne ihre Features und Parameter importiert werden, weil diese zum Editieren nicht mehr unbedingt erforderlich sind. Mit diesem 'Direct Editing' bietet Solid Edge beste Interoperabilität zur NX-Produktfamilie und ermöglicht Kunden sowohl die parallele Nutzung vorhandener Systeme wie Pro/Engineer, Autodesk Inventor oder Solid Works mit Solid Edge, als auch eine einfache Migration.

Einfacheres Arbeiten mit großen Baugruppen

Neue Funktionen zur Vereinfachung von Baugruppen verbessern signifikant die 'Performance' bei der Arbeit mit großen Datenmengen, etwa bei vollständigen Digital Mockups großer Baugruppen. Sie errechnen automatisch die Außenflächen, die jeweils eine exakte Darstellung der Baugruppe geben. Eine neue Struktur-Navigationsmöglichkeit bietet dem Konstrukteur die 'Top Level'-Baugruppendatei als Hauptzugang an. Von dort kann er nach Belieben Details eines Bauteils oder eine ganze Unterbaugruppe selektieren.

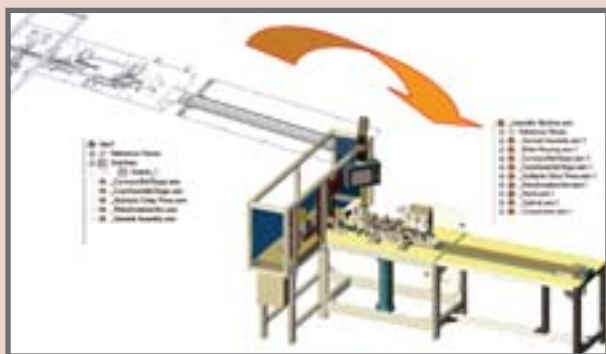
Schneller Austausch und schnelle Bewertung neuer Konstruktionen

XpresReview ist eine einfache Lösung für den Austausch von 'Container-Dateien', die neben CAD-Daten beliebige andere Dokumente (AVI, PDF, DOC ...) enthalten können. Sie ergänzt die 'Collaboration'-Umgebung von Insight und Insight Connect.



Mehr Schnittstellen zum Datenaustausch und verbesserte Migration

Neben den Schnittstellen zu Pro/Engineer, Mechanical Desktop, AutoCAD und den neutralen Formaten wie IGES, STEP und DXF bietet Solid Edge jetzt eine Schnittstelle zu CATIA V4, ein Migrationswerkzeug für Inventor, eine ME10-Schnittstelle des Voyager-Partners PRO-CIM und ganz neue Funktionen für die schrittweise Migration von AutoCAD zu Solid Edge. ■■■



■ Mehr zu Solid Edge V17 können Sie auf der Hannover Messe vom 11. - 15. April, auf dem Treffen der PLM-Benutzergruppe vom 10. - 11. Mai in Wiesloch bei Heidelberg und auf Seminaren der Solid-Edge-Partner (siehe S. 26) erfahren.

■ www.solid-edge.de



Hightech im Wald

Abdruck mit freundlicher Genehmigung der Industriemagazin Verlag GmbH, A-6020 Innsbruck, aus DAS ÖSTERREICHISCHE INDUSTRIEMAGAZIN, Nr. 12/1 - 2004/05, und der ACAM Systemautomation GmbH

Wie ein Kärntner Familienbetrieb mit seinen Hightech-Harvestern erfolgreich ist - und warum diese ohne 3D-CAD keine Bäume fällen könnten.

„Sehen Sie sich einmal um.“ Josef Konrad weist mit einer Handbewegung auf herumstehende Maschinen, Werkzeuge und die Deckenkonstruktion der Produktionshalle. „Das ist alles nur Metall. Worauf es wirklich ankommt, sind die Menschen.“ Tröstliche Worte, doch Konrad meint es ernst. Hier, auf 1000 Meter Seehöhe, mit weit reichendem Blick über das Lavanttal, ist sein Reich.

Vor 13 Jahren gründete der erdige Kärntner in der idyllischen Umgebung ein Unternehmen, das sich auf die Herstellung von Maschinen für die Forstwirtschaft spezialisiert hat. Zweifellos ein Nischenmarkt, aber ein sicherer: Der weltweite Holzverbrauch steigt seit Jahrzehnten ungebrochen an. Entsprechend lesen sich die Geschäftszahlen: Rund 60 Mitarbeiter erwirtschafteten im vergangenen Jahr einen Umsatz von 10 Millionen Euro. Pro Jahr verlassen 155 Maschinen das Firmengelände, 60 Prozent davon werden ins Ausland geliefert, hauptsächlich nach Mitteleuropa und Skandinavien.

Ausfahrbare Räder

Der jüngste Coup der Kärntner Maschinenbauer heißt Highlander. Der Harvester wurde speziell für Arbeiten auf schwergängigen Steilebenen ab 30 Prozent Hanglage entwickelt. Dort kann er mit seinem Arm nicht nur Bäume umschneiden, sondern auch gleich entasten. Seine Besonderheit aber liegt in der ungewöhnlichen Art der Fortbewegung: Der Highlander schreitet und fährt zur gleichen Zeit. „Wie ein Pferd mit Rädern“, scherzt Konrad.

Realisiert wurde das durch ein Antriebskonzept, das heuer den Innovationspreis des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik erhielt. Das Prinzip: Die Vorderachse ist angetrieben, die beiden hinteren Räder sind an teleskopartig ausfahrbaren Holmen angebracht. Während des Schreitvorganges werden sie gleichzeitig oder abwechselnd eingezogen und ausgefahren und schieben die Maschine dadurch nach vorne. Durch diese Technik stellen extreme Schrägen und Hindernisse keine Probleme mehr dar.

Konstruktion am Computer

Von der Idee bis zur Präsentation des Prototyps vergingen eineinhalb Jahre. Die Investitionskosten für den Highlander belaufen sich bislang auf 1,5 Millionen Euro. Besonders die selbst entwickelte Steuerung war ein harter Brocken.

Die Konstruktion dieser Waldspinne wurde dabei mit der 3D-Software Solid Edge ausgeführt.

„Als die meisten Mitbewerber noch auf dem Reißbrett herumkritzelten, haben wir schon mit 2D-CAD-Software gearbeitet“, sagt Josef Konrads Sohn Markus. Der Techniker ist maßgeblich an Entwicklungsaufgaben beteiligt, übernimmt mittlerweile aber auch Marketing und „alles, was so anfällt.“ Vor fünf Jahren entschied man sich – beraten von dem UGS-Vertriebspartner ACAM Systemautomation – zu einem Quantensprung in der Konstruktionspraxis. Mit Solid Edge setzten die Konrads auf ein damals relativ junges Produkt. Der Hauptgrund, sich für Solid Edge zu entscheiden, war ursprünglich die Konstruktion von Hydraulikblöcken mit ihren komplexen Bohrungen. „In 2D ist so etwas nicht zu machen.“ Das einfach zu bedienende Programm erzeugt und aktualisiert Zeichnungen von 3D-Modellen automatisch und verwaltet deren Daten.

Ein unschätzbare Vorteil und Nutzen bei der Komplexität einer Maschine mit fast 4.000 Einzelteilen. Mögliche Kollisionen können damit schon während der Entwicklung ausgeschlossen werden, die



Explosionszeichnung in Solid Edge von UGS: Konstruktionsdaten werden automatisch verwaltet

Ein Pferd mit Rädern: Der Highlander schreitet und fährt gleichzeitig auch durch steilstes Gelände

Nachbearbeitung fertiger Teile an Fräse oder Schleifer entfällt, was zu wesentlichen Kosteneinsparungen führt.

Für Standardbauteile stehen darüber hinaus eigene Bibliotheken zur Verfügung. Die Verwaltung der Konstruktionsdaten ist direkt in das CAD-System integriert. „Dadurch wird die Arbeit wesentlich vereinfacht“, ist Konrad zufrieden.

Blick nach Osten

Noch sind die Entwicklungsarbeiten am Highlander nicht völlig abgeschlossen. „Ein paar Verbesserungen wollen wir noch unterbringen.“ Trotzdem ist die Maschine schon jetzt voll einsatzfähig, wie rund 400 Stunden Testeinsatz im Gelände beweisen. Ein Exemplar ist bereits an einen lokalen Forstbetrieb verkauft und wird demnächst ausgeliefert.

In einer stillen Ecke der Werkstatthalle steht der Prototyp des Highlander. 16 Tonnen wiegt der wuchtige Forstarbeiter. „Es sieht alles ein wenig gedrängt aus“, sagt Firmenchef Josef Konrad entschuldigend. „Aber als wir hier eingezogen sind, hat der Platz noch gereicht.“ Auf dem 8.000 Quadratmeter großen Betriebsgelände werden gerade die Betonwände für eine neue Produktionshalle hochgezogen.

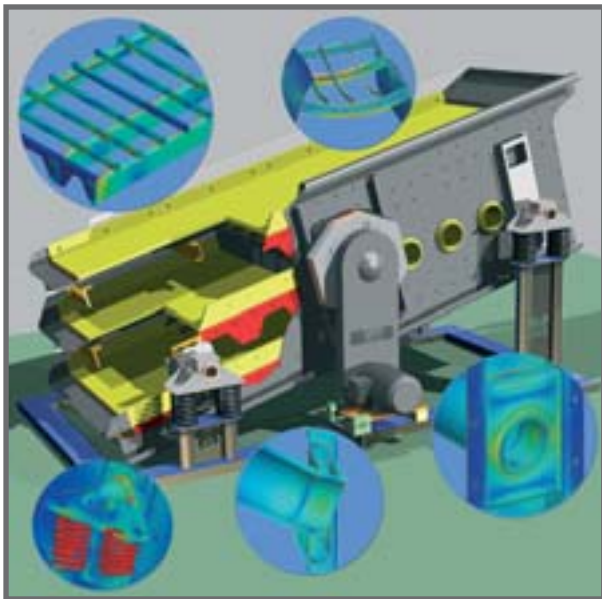
Bis zur weltweit größten Forstfachmesse, der Elmia Wood in Schweden, soll auch der Highlander perfektioniert sein. Dann wird wohl der Verkauf richtig anziehen. Der anvisierte Jahresabsatz liegt zwischen 20 und 30 Stück. Bei einem Einzelpreis von etwa 300.000 Euro dürften die Investitionskosten bald wieder eingespielt sein. ■■

Aufbereiten, wiegen, füllen

HAVER & BOECKER setzt auf Solid Edge

Die Firmengruppe HAVER & BOECKER, mit Stammsitz im westfälischen Oelde, zählt wie viele andere mittelständische deutsche Unternehmen zu den heimlichen Weltmarktführern. Das Unternehmen, hervorgegangen aus einer 1887 gegründeten Drahtweberei und der 1925 aufgebauten Maschinenfabrik, ist heute weltweit aufgestellt und gehört zu den führenden Anbietern innovativer Produkte der Wäge-, Füll- und Aufbereitungstechnik.

Schwerpunkt der zur Gruppe gehörenden HAVER & BOECKER Maschinenfabrik in Münster ist die Entwicklung und Fertigung von Lösungen für das Sieben, Säubern und Sortieren von Schüttgut aller Art. Zum Angebot dieses Geschäftsbereiches Aufbereitungstechnik zählen Einzelmaschinen, aber auch komplexe Gesamtanlagen. Kunden sind hauptsächlich Steinbrüche sowie Unternehmen aus der Baustoff-, Glas-, Düngemittel- und Chemieindustrie.



Die ISAP AG aus Herne, einer der größten europäischen Vertriebspartner von UGS für Solid Edge, betreut HAVER & BOECKER nicht nur im direkten Solid-Edge-Umfeld - mit heute 55 installierten Solid-Edge-Arbeitsplätzen an den Standorten Oelde und Münster - sondern führt auch Integrationsprojekte durch und liefert im zweijährigen Rhythmus neue Arbeitsplatzrechner. Durch Fernwartung wird der Upgrade auf neue Solid-Edge-Versionen bei HAVER & BROECKER praktisch im laufenden Betrieb durchgeführt und sichergestellt, dass alle Arbeitsplätze über die exakt gleiche Software-Umgebung verfügen.

www.haverboecker.com
www.isap.de



Thomas Rehring:
„... mit Solid Edge sparen wir Zeit im Konstruktionsprozess ...“

Früher CAD-Einsatz

Die Anforderungen an Projektierung, Konstruktion und Fertigung bei HAVER & BOECKER sind ähnlich anderer Maschinenbauunternehmen: Es werden mehr und mehr kundenspezifische Lösungen gefordert, die Qualität der Produkte muss stimmen, der Preis konkurrenzfähig bleiben und vor allem sollen die Produkte möglichst schnell geliefert werden. Das ist nur möglich, wenn das firmeninterne Kern-Know-how durch den Einsatz moderner IT-Technologie unterstützt wird und die Zusammenarbeit aller internen und externen Mitarbeiter und Zulieferer reibungslos abläuft.

Bereits früh erfolgte deshalb mit den Systemen EuroAPT bzw. Technovision die Umstellung auf 2D-CAD-Technologie. Um eine neue Ebene in der Konstruktion zu erreichen, installierte der langjährige IT-Partner ISAP ab 1998 das 3D-System Solid Edge.

3D-CAD schafft Qualität ...

Der Erfolg stellte sich nicht sofort ein. Hindernisse waren beispielsweise frühere 2D-Daten. Die änderte man 'mal schnell' mit dem alten System, da das (vorläufig) noch besser beherrscht wurde. Inzwischen ist das grundsätzlich anders, wie die zwei 'Key-User' Thomas Rehring und Klaus Fennenkötter berichten.

„Neukonstruktionen werden heute nur noch als 3D-Volumenkonstruktion mit Solid Edge ausgeführt. Gerade für junge Konstrukteure ist die bessere realistische Darstellung von Baugruppen ein Riesen-



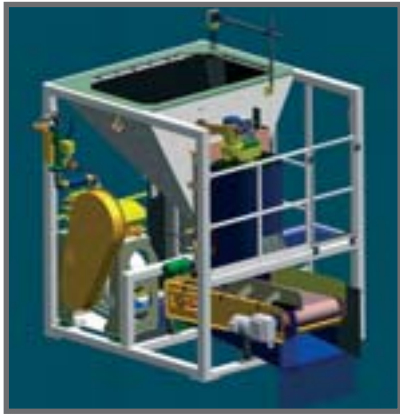
Klaus Fennenkötter:
„... die Blechkonstruktion und -fertigung funktioniert wesentlich einfacher und sicherer als mit der herkömmlichen 2D-Konstruktion ...“

vorteil. Sie können sich so schneller in die speziellen Besonderheiten unserer Produkte einarbeiten. Die doch recht komplizierte Zeichnungserstellung großer Baugruppen über 2D ist darüber hinaus durch die automatische Ableitung der Ansichten schneller, und qualitativ besser geworden. „Die Fehlerquote ist gewaltig zurückgegangen“, kommentiert Thomas Rehring den 3D-Einsatz.

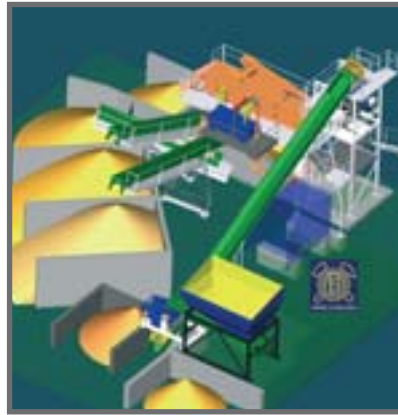
Besondere Vorteile bietet Solid Edge in Kombination mit dem Modul Sheet Metal, da der überwiegende Teil der Maschinen und Anlagen aus Blechteilen und Schweißkonstruktionen besteht. Praktisch automatisch erfolgt der Weg vom 3D-Modell über eine abgewinkelte Blechdarstellung bis hin zur Lasermaschine, die abschließend die Blechteile schneidet. Basierend auf exakten Zeichnungsdaten erfolgt das Abkanten auf der CNC-Abkantmaschine nahezu fehlerfrei.

„Die Blechkonstruktion und -fertigung funktioniert wesentlich einfacher und präziser als mit der 2D-Konstruktion,“ ergänzt Klaus Fennenkötter.

„Früher wurden die Bleche für die Fertigung angerissen. Besonders bei Bohrungen war das sehr zeitaufwändig und fehleranfällig. Das konnte schon mal teuer werden, denn Siebmaschinen sind starker Vibration ausgesetzt und werden aus hochfesten Stählen gefertigt! Vor allem das automatische Abwickeln hat viele Vorteile gebracht. Alles ist genauer, spiegelverkehrtes Biegen beispielsweise gehört endgültig der Vergangenheit an. Den Mitarbeitern in der



Kieswaschaggregat HYDRO CLEAN



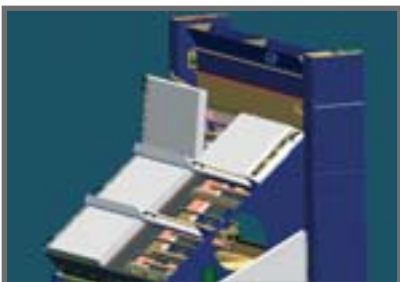
Kiesklassierung Kompaktanlage

Fertigung hilft auch die isometrische Darstellung des Bauteiles auf der Zeichnung, die es ohne das 3D-System überhaupt nicht gäbe.“

... spart Zeit

„Wenn wir einen neuen Maschinentyp entwickeln und die meistens erforderlichen Änderungen einbeziehen, dann sparen wir Zeit im Konstruktionsprozess“, beschreibt Thomas Rehring den Vorteil durch Solid Edge. „Noch besser wird es, wenn von den Anlagen auch Varianten gefertigt werden.“ Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus einfacheren 'Schnittstellen', weil mit dem fertigen 3D-Modell nachfolgende Konstruktions- und Detailarbeiten besser unter den Mitarbeitern verteilt werden können.

So werden bei 'Spitzen' auch Zeitarbeitskräfte für Zeichnungsableitungen und Stücklistenstellungen eingesetzt, weil sie über die Funktion der Maschine wenig wissen müssen. Sie können sich ausschließlich auf fertigungsrelevante Dinge konzentrieren.



Feinstabsiebung FINE LINE

... und hilft nicht nur in der Konstruktion

Auch der Vertrieb hat den Vorteil von Solid Edge schnell erkannt. So nutzen die Vertriebsingenieure bereits erste, 'grob' projektierte 3D-Produktdaten bei ihren Kunden. Mit Laptop und Beamer präsentieren und diskutieren sie dort vor Ort die jeweiligen Maschinen und Anlagen. Das bedeutet mehr Transparenz für die Kunden und bringt für das Unternehmen HAVER & BOECKER zusätzliche Wettbewerbsvorteile.

Ausblick

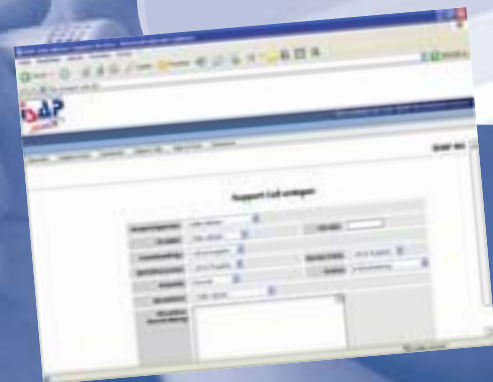
Solid Edge hat sich bewährt und die erwarteten Vorteile gebracht. Natürlich werden auch zukünftig IT-Projekte und Maßnahmen vorangetrieben, um den vorhandenen Stand zu optimieren. Dazu zählt die automatische Stücklistenstellung mit dem Solid Edge Manager und deren sichere Übergabe an das bei HAVER & BOECKER vorhandene PPS-System sowie eine stärkere Zusammenarbeit mit dem kanadischen Standort, an dem ähnliche Maschinen und Anlagen entwickelt werden.

Für Solid Edge wünschen sich Thomas Rehring und Klaus Fennenkötter Weiterentwicklungen im Bereich großer Baugruppen bezüglich 'Performance' und 'vereinfachter Baugruppen'. Letzteres auch deshalb, weil man das umfassende Know-how, das zwangsläufig in jedem 3D-Modell steckt, nicht einfach nach Außen geben will. ■■

isAP
More than CAD®

IT ISS ISAP SUPPORT SERVICE

Durch zunehmenden Zeit- und Kostendruck ist die reibungslose Verfügbarkeit von genutzten Produktions- und Betriebsmitteln von höchster Bedeutung. Dies gilt besonders für die Nutzung der Software Solid Edge. Kein Anwender akzeptiert, wenn seine Fragen nicht beantwortet werden, wenn sein Support-Partner für gemeldete Probleme keine Lösung hat. ISS ist mit dem ISAP Support Web die zentrale Informations- und Supportstelle für den ISAP-Wartungskunden – 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr:
<http://support.isap.de>



KONTAKT

ISAP Aktiengesellschaft

Robert-Bosch-Str. 1

D-44629 Herne

T: +49 (0) 23 23 / 99 22 - 0

F: +49 (0) 23 23 / 99 22 - 1 11

E: info@isap.de

WWW.ISAP.DE



Kostenlose Solid Edge Seminare April bis Juni 2005

Partner	Termin	PLZ	Ort	Titel/Themen
Solid System Team	01.04.05	21218	Seevetal	PDM Workshop
Solid System Team	05.04.05	59457	Werl	CAD-Praxis: Strategie: Der 'sanfte' Umstieg von 2D nach 3D
PBU-CAD-Systeme GmbH	06.04.05	A-1220	Wien	Infotag in Wien
ISAP AG	06.04.05	44629	Herne	Solid-Edge-Informationstage
UNITEC	07.04.05	63457	Hanau	Leichte Entwicklung komplexer Produkte mit Solid Edge
PBU-CAD-Systeme GmbH	07.04.05	A-4030	Linz	Infotag in Linz
PBU-CAD-Systeme GmbH	08.04.05	87700	Memmingen	Infotag in Memmingen
Solid System Team	11.04.05	85748	Garching bei München	Solid-Edge-Schnupperkurs
PROCIM Systemtechnik GmbH	13.04.05	08144	Zwickau/Stenn	Solid-Edge-Schnupperkurs
Solid System Team	14.04.05	26215	Oldenburg	TechOffice-Seminar: TechOffice-Philosophie: Vereinfachen statt beschleunigen
ISAP AG	14.04.05	77652	Offenburg	Solid-Edge-Informationstage
Solid System Team	14.04.05	71088	Holzgerlingen	Solid-Edge-Schnupperkurs
Solid System Team	15.04.05	59457	Werl	CAD Workshop Solid Edge
ISAP AG	15.04.05	89160	Dornstadt	Digital Factory - ISAP Kundentag
Solid System Team	19.04.05	59457	Werl	CAD-Praxis: Anlagen- und Maschinenbau einschl. Stahlbau und Piping
ISAP AG	20.04.05	56068	Koblenz	Solid-Edge-Informationstage
Solid System Team	21.04.05	71088	Holzgerlingen	Solid-Edge-Engineering-Forum / TechOffice-Seminar
Solid System Team	26.04.05	33024	Bielefeld	TechOffice-Seminar: Wissensmanagement
Solid System Team	26.04.05	93152	Nittendorf/Erlangen	Solid-Edge-Schnupperkurs
UNITEC	28.04.05	63457	Hanau	Datenverwaltung mit Insight
Solid System Team	28.04.05	38106	Braunschweig	CAD-Praxis: Anlagen- und Maschinenbau einschl. Stahlbau und Piping
PBU-CAD-Systeme GmbH	29.04.05	86551	Aichach	Solid-Edge-Schnupperkurs
PBU-CAD-Systeme GmbH	29.04.05	A-4030	Linz	Solid-Edge-Schnupperkurs
PBU-CAD-Systeme GmbH	29.04.05	A-7000	Eisenstadt	Solid-Edge-Schnupperkurs
PBU-CAD-Systeme GmbH	29.04.05	72124	Pliezhausen	Solid-Edge-Schnupperkurs
UNITEC	03.05.05	63457	Hanau	Leichte Entwicklung komplexer Produkte mit Solid Edge
PBU-CAD-Systeme GmbH	03.05.05	86150	Augsburg	Infotag in Augsburg
Solid System Team	03.05.05	59457	Werl	CAD-Praxis: Effizienzsteigerung durch Standardisierung
PBU-CAD-Systeme GmbH	04.05.05	40210	Düsseldorf	Infotag in Düsseldorf
ISAP AG	04.05.05	28359	Bremen	Solid-Edge-Informationstage
Solid System Team	06.05.05	21218	Seevetal	CAD Workshop Solid Edge
ISAP AG	12.05.05	86159	Augsburg	Solid-Edge-Informationstage
Solid System Team	12.05.05	76646	Bruchsal	Solid-Edge-Engineering-Forum / TechOffice-Seminar
Solid System Team	12.05.05	71088	Holzgerlingen	Solid-Edge-Schnupperkurs
Solid System Team	18.05.05	26215	Oldenburg	Migration: Migration I-deas zu Solid Edge
ISAP AG	18.05.05	44629	Herne	Solid-Edge-Informationstage
UNITEC	19.05.05	63457	Hanau	Datenverwaltung mit Insight
Solid System Team	20.05.05	59457	Werl	PDM Workshop
Solid System Team	24.05.05	59457	Werl	Migration: Migration von LogoCAD, MegaCAD und HP-ME 10 zu Solid Edge
Solid System Team	25.05.05	33024	Bielefeld	TechOffice-Seminar: Concurrent Design
PROCIM Systemtechnik GmbH	26.05.05	08144	Zwickau/Stenn	Solid-Edge-Schnupperkurs
PBU-CAD-Systeme GmbH	27.05.05	86551	Aichach	Solid-Edge-Schnupperkurs
PBU-CAD-Systeme GmbH	27.05.05	A-4030	Linz	Solid-Edge-Schnupperkurs
PBU-CAD-Systeme GmbH	27.05.05	A-1220	Wien	Solid-Edge-Schnupperkurs
PBU-CAD-Systeme GmbH	27.05.05	72124	Pliezhausen	Solid-Edge-Schnupperkurs
Solid System Team	31.05.05	38106	Braunschweig	CAD-Praxis: Anlagen- und Maschinenbau einschließlich Stahlbau und Piping
Solid System Team	31.05.05	93152	Nittendorf/Erlangen	Solid-Edge-Schnupperkurs
PBU-CAD-Systeme GmbH	01.06.05	A-8020	Graz	Infotag in Graz
ISAP AG	01.06.05	53840	Troisdorf	Solid-Edge-Informationstage
PBU-CAD-Systeme GmbH	02.06.05	85157	München	Infotag in München
Solid System Team	02.06.05	59457	Werl	CAD-Praxis: Konstruktionsmethodik: Das Handling großer Baugruppen
PBU-CAD-Systeme GmbH	03.06.05	72124	Pliezhausen	Infotag in Pliezhausen
Solid System Team	03.06.05	21218	Seevetal	PDM Workshop
PROCIM Systemtechnik GmbH	08.06.05	08144	Zwickau/Stenn	Solid-Edge-Schnupperkurs
UNITEC	09.06.05	63457	Hanau	Leichte Entwicklung komplexer Produkte mit Solid Edge
Solid System Team	09.06.05	59457	Werl	Migration: Migration von LogoCAD, MegaCAD und HP-ME 10 zu Solid Edge
Solid System Team	09.06.05	85748	Garching bei München	Solid-Edge-Schnupperkurs
Solid System Team	09.06.05	71088	Holzgerlingen	Solid-Edge-Schnupperkurs
ISAP AG	10.06.05	89160	Dornstadt	Solid-Edge-Informationstage
ISAP AG	15.06.05	32051	Herford	Solid-Edge-Informationstage
Solid System Team	16.06.05	71088	Holzgerlingen	Solid-Edge-Engineering-Forum / TechOffice-Seminar
Solid System Team	17.06.05	59457	Werl	CAD Workshop Solid Edge
Solid System Team	21.06.05	26215	Oldenburg	TechOffice-Seminar: TechOffice-Philosophie: Vereinfachen statt beschleunigen
Solid System Team	23.06.05	33024	Bielefeld	CAD-Praxis: Effizienzsteigerung durch Standardisierung
ISAP AG	23.06.05	87435	Kempten	Solid-Edge-Informationstage
PBU-CAD-Systeme GmbH	24.06.05	86551	Aichach	Solid-Edge-Schnupperkurs
PBU-CAD-Systeme GmbH	24.06.05	A-4030	Linz	Solid-Edge-Schnupperkurs
PBU-CAD-Systeme GmbH	24.06.05	A-7000	Eisenstadt	Solid-Edge-Schnupperkurs
PBU-CAD-Systeme GmbH	24.06.05	72124	Pliezhausen	Solid-Edge-Schnupperkurs
Solid System Team	29.06.05	38106	Braunschweig	CAD-Praxis: Strategie: Der 'sanfte' Umstieg von 2D nach 3D
ISAP AG	29.06.05	59494	Soest	Solid-Edge-Informationstage
UNITEC	30.06.05	63457	Hanau	Datenverwaltung mit Insight

Interesse an einer der Veranstaltungen?
Ihr Kontakt:

CASE GmbH
71229 Leonberg
Telefon 07152 / 94 53-0
www.case-net.de
info@case-net.de

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@sstonline.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

PLM-Treffpunkt im Norden: Hannover Messe statt CeBIT

Auf der Digital Factory im Rahmen der Hannover Messe präsentiert UGS sein umfassendes Lösungsangebot für die Engineering-Prozesse und die Digitale Fabrik, alles im PLM-Kontext. An drei Präsentationsinseln mit den Themenschwerpunkten Digital Manufacturing, Digital Engineering und Manage & Collaborate erhalten die Besucher realitätsnahe Informationen zur Fabrik- und Fertigungsplanung, zur digitalen Produktdefinition und Datenverwaltung und zu neuen Möglichkeiten für die unternehmensweite Zusammenarbeit. Auf dem angrenzenden Stand B03 werden dazu die Lösungen des von UGS übernommenen Unternehmens Tecnomatix präsentiert.

Ergänzt wird das Ausstellungsprogramm durch integrierte Partnerlösungen:

- ➔ A+B Solutions zeigt sein Angebot für DNC, MDE/BDE und Zeitdatenerfassung,
- ➔ Kuttig Computeranwendungen die Lösung Factory CAD,
- ➔ Perspectix präsentiert Lösungen zum PLM-integrierten Vertrieb und für technische Projektierungen;
- ➔ BCT Technology demonstriert praxiserfahrene Zusatzanwendungen zu NX3.
- ➔ Der Partner ConmatiX Engineering zeigt Implementationsbeispiele zu NX und Teamcenter.
- ➔ Die Firma alphacam stellt einen 3D-Printer vor, mit dem aus 3D-Produktdaten sehr schnell realistische Prototypen gefertigt werden.
- ➔ Erstmals wird die Version 17 des 3D-CAD-Systems Solid Edge in Deutschland vorgestellt – ein Highlight an Benutzerfreundlichkeit und Effizienz. Als Lösungspartner für Solid Edge geben Drissler + Plassmann und die ISAP AG einen Einblick in diese neue Version.

Vom 11. – 15. April 2005 freuen wir uns auf Ihren Besuch! ☘



Alle Veranstaltungen April - Juni 2005 auf einen Blick

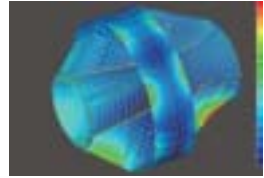
Messen, Kongresse, Benutzertreffen

5.4	Kundentag Südbayern	München
7.4	Kundentag Nordbayern	Bamberg
11.4. - 15.4.	Hannover Messe / Digital Factory	Hannover
20.4. - 21.4.	ProSTEP iViP Symposium	Berlin
10.5. - 11.5.	PLM Benutzergemeinschaft e.V. - Deutsches Anwendertreffen 2005	Wiesloch
10.5. - 11.5.	Automobil-Forum, Jahreskongress der europäischen Automobilhersteller und Zulieferer	Stuttgart
20.6. - 21.6.	Virtual Product Creation	Stuttgart
28.6. - 29.6.	Digitale Fabrik in der Automobilindustrie	Ludwigsburg

UGS-Informationstage

19.4.	PLM-easy: Mehr als nur CAD-Datenmanagement	Ismaning bei München
20.4.	PLM-easy: Mehr als nur CAD-Datenmanagement	Stuttgart
20.4.	PLM-Lösungskomponenten für die Branche 'Consumer Packaged Goods'	Stuttgart
21.4.	PLM-easy: Mehr als nur CAD-Datenmanagement	Langen bei Frankfurt
26.4.	CAE: NX Nastran für FEMAP	Stuttgart
26.4.	PLM-easy: Mehr als nur CAD-Datenmanagement	Köln
27.4.	PLM-Informationstag MulticAD-PDM / Visualisierung / Engineering Collaboration	Hamburg
28.4.	PLM-Informationstag MulticAD-PDM / Visualisierung / Engineering Collaboration	Leipzig
28.4.	Six Sigma - unterstützt durch PLM	Stuttgart
19.5.	Teamcenter: Optimale PLM-Lösung im SAP-Kontext	Hannover
30.5.	Nutzen der NX-Evolution für I-deas-Anwender	München
31.5.	Nutzen der NX-Evolution für I-deas-Anwender	Stuttgart
1.6.	Nutzen der NX-Evolution für I-deas-Anwender	Dortmund
2.6.	Nutzen der NX-Evolution für I-deas-Anwender	Leipzig
7.6.	Digital Engineering Visualization für Zulieferer der DaimlerChrysler AG / Digitale Simulation	Ismaning bei München
8.6.	Digital Engineering Visualization für Zulieferer der DaimlerChrysler AG / Digitale Simulation	Stuttgart
9.6.	Digital Engineering Visualization für Zulieferer der DaimlerChrysler AG / Digitale Simulation	Langen bei Frankfurt
14.6.	Digital Engineering Visualization für Zulieferer der DaimlerChrysler AG / Digitale Simulation	Köln
15.6.	Digital Engineering Visualization für Zulieferer der DaimlerChrysler AG / Digitale Simulation	Hamburg
16.6.	Digital Engineering Visualization für Zulieferer der DaimlerChrysler AG / Digitale Simulation	Leipzig
22.6.	Fertigungsautomatisierung / Fertigungsplanung	Ismaning bei München
22.6.	Effiziente Produktentwicklung durch wissensbasierte Automatisierung	Stuttgart
23.6.	PLM und ERP im Verbund	Ismaning bei München
23.6.	PLM-Lösungskomponenten für die Chemie- und Pharmaindustrie	Stuttgart

Detaillierte Informationen zu allen Veranstaltungen finden Sie im Internet: www.ugsplm.de/ueber_uns/events



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

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

Erscheinungsweise
4x jährlich
Auflage 22.000

Mediadaten
presse.de@ugs.com

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

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

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

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

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