

Alle führenden Kfz-Hersteller Europas setzen CATIA für die Karosseriekonstruktion ein

Von Dr. Frank Lerchenmüller, Vice President, Worldwide Engineering Solutions



Ich freue mich, Ihnen mitteilen zu können, dass alle führenden Kfz-Hersteller mit Hauptsitz in Europa CATIA bereits einsetzen oder sich vor kurzem entschieden haben, zukünftig CATIA für die Karosseriekonstruktion einzusetzen.

Echte Vorteile

Nachdem sich CATIA nun als De-facto-Standard etabliert hat, profitieren Hersteller und Zulieferer gleichermaßen von dieser Situation. Hersteller können erhebliche Zeit- und Kostenersparnisse erzielen, insbesondere durch das Eliminieren unproduktiver Aufwände wie der Umsetzung von CAD-Daten für verschiedene Systeme. Da Unternehmen im Durchschnitt ca. 2000 komplexe Dateien übertragen – bei durchschnittlichen Kosten von ca. 25 US-Dollar pro Übertragung – sind die Einsparungen beträchtlich und sofort spürbar. Das größte Potenzial für Effizienzsteigerung und Einsparungseffekte steckt jedoch im Einsatz von CATIA zur Implementierung der DMU-Technologie (vollständig digitale Modellbearbeitung) und beim Einsatz von CATIA als zentrale Unternehmensanwendung und als „Kommunikations-Pipeline“.

Beste Chancen für Zulieferer

Die Aussichten auf eine vollständige Integration in die Konstruktionsumgebung des Kunden sind damit hervorragend. Zulieferer können nun dieselben Tools – wo sinnvoll, auch dieselben Prozeduren – einsetzen wie ihre Kunden und werden dadurch in die Lage versetzt, ohne Reibungsverluste mit den Kunden zu interagieren und zu kommunizieren; Kunde und Lieferant sprechen so eine Sprache. Außerdem können sie den vollen Funktionsumfang der speziell für die Automobilkonstruktion entwickelten Tools ausschöpfen und CATIA für alle Teilbereiche der Fahrzeugkonstruktion einsetzen.

Nachdem nun alle Kfz-Hersteller mit Hauptsitz in Europa bei der Karos-

seriekonstruktion auf CATIA setzen, können die Zulieferer ihre Konstruktions-Tools standardisieren und dadurch Kosten für Schulung und Unterstützung einsparen.

Tools zur Steigerung der Produktivität

Natürlich wird CATIA schon seit vielen Jahren für die Karosseriekonstruktion eingesetzt und hat sich auf diesem Gebiet bestens bewährt. In den letzten Releases von CATIA sind jedoch neue Produktivitäts-Tools für diesen Bereich hinzugekommen, wie z.B. Global Shape Modeling (GSM) und Body-in-White Templates (BWT). Es ist eine Freude für mich, bei Kundenbesuchen von der Zufriedenheit der Kunden zu hören, die auf ihren positiven Erfahrungen mit solchen Tools basiert, die in der Branche konkurrenzlos sind.

Einsatz von CATIA für die Motorenkonstruktion

Die europäischen Hersteller setzen CATIA nicht nur für die Karosseriekonstruktion ein. 70 % der Arbeitsplätze in der Antriebsstrangkonstruktion sind jetzt mit CATIA ausgerüstet. Außerdem werden die CATIA-Funktionen nahezu ausnahmslos für die Konstruktion elektrischer Systeme eingesetzt.

Sie werden mir also zustimmen können – denke ich –, dass diese breite Akzeptanz von CATIA den europäischen Unternehmen die besten Voraussetzungen für die Konstruktion des „Digitalen Autos“ liefert, bei der die Integration von Zulieferern auf verschiedenen Ebenen in das erweiterte Unternehmen erleichtert wird. So können die Unternehmensvorteile und -gewinne optimiert werden.

PSA Peugeot Citroën entscheidet sich für CATIA

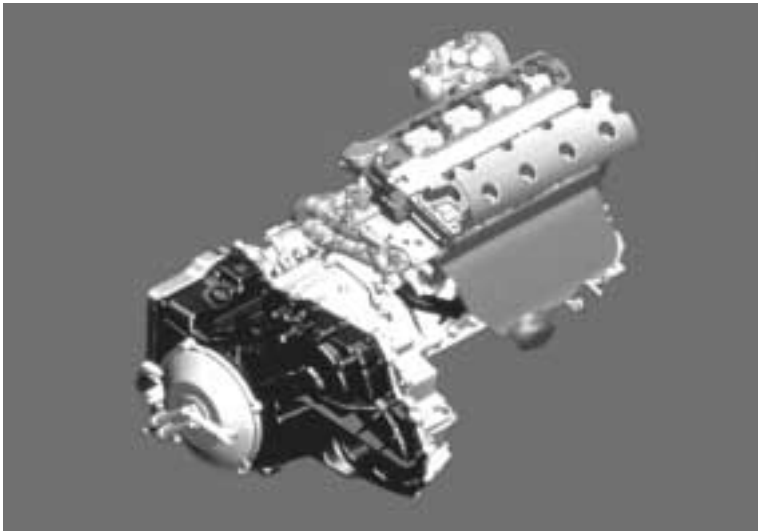
Nach der Entscheidung zugunsten von CATIA als zentrale Modellierungslösung investiert PSA Peugeot Citroën über 100 Millionen Euro in das neue digitale Engineering-Projekt INGENUM. Ziel ist eine höhere Qualität, niedrigere Kosten und kürzere Entwicklungszeiten künftiger Fahrzeuge.

Diese Entscheidung gibt der Produktentwicklung und der Vereinfachung digitaler Tools, die beim Concurrent Engineering unerlässlich sind, neue Impulse. Die Gruppe nutzt ihre gewonnenen Erfahrungen mit CATIA, da die Software schon seit Jahren bei der Antriebsstrangkonstruktion und für elektrische und elektronische Systeme eingesetzt wurde.

Aufwertung

Im Rahmen der neuen Plattformorganisation, die vor einem Jahr eingeführt wurde, kommt Plattform 1 (Kleinwagen) als erste in den Genuss von CATIA. Am Ende wird die Software alle neuen Projekte unterstützen und dabei Verbesserungen beinhalten, die aus der Zusammenarbeit zwischen den mit der Entwicklung von Konstruktionsmodellen beschäftigten Entwickler-Teams von PSA Peugeot Citroën, IBM und Dassault Systèmes hervorgehen. Langfristig soll an mehr als 2000 CAD/CAM-Stationen CATIA eingesetzt werden.

Während der Implementierung von



BU

CATIA wird ein Schulungsprogramm eingeführt. Allein dieses Jahr nehmen daran über 300 Ingenieure und Techniker teil. Zur Verwirklichung des erweiterten Unternehmens werden die Lieferanten der Gruppe einbezogen.

Die Software wird als zentrale Modellierungslösung in enger Zusammen-

arbeit mit IBM und Dassault Systèmes stufenweise implementiert. Das INGENUM-Team überwacht dieses umfangreiche Projekt, das über einen Zeitraum von drei Jahren implementiert wird und alle Einheiten, die an der Gestaltung von Produkten, Prozessen und Fertigungsverfahren beteiligt sind, betrifft. ■

Intelligenter arbeiten: Virtual Product Introduction

von Peter Robison, Director, IBM Automotive Competency Centre

Die Automobilindustrie ist zweifellos eine der herausforderndsten Branchen überhaupt. Die jüngsten Zusammenschlüsse setzen den Trend zur Konsolidierung fort. Das Ergebnis könnte sein, dass in den nächsten zehn Jahren nur noch ein gutes halbes Dutzend unabhängiger Automobilhersteller weltweit übrig bleiben. In einer parallelen Entwicklung bei den Zulieferern haben sich Unternehmen durch Übernahme und Integration von Herstellern ergänzender Systeme und Komponenten als Hauptlieferant von Modulen durchgesetzt.

Markentreue allein ist kein Garant mehr für Marktanteile, da sich das Leistungsspektrum und die Ausstattung neuer Produkte durch gleiche Technologie der Lieferanten und Rechtsvorschriften, z.B.

zu Crash-Verhalten und Abgasverordnungen, immer mehr angleichen.

Auch die Idee, Marktnischen zu besetzen, wird schnell verworfen, da Mitbewerber rasch in neue Märkte vordringen, sobald ihr Potenzial erkannt wurde.

Während das Betriebsergebnis durch die Beeinflussung von Betriebskosten – bei der Fertigung oder in der Zuliefererkette – oder durch verbesserte Kundentreue gesteigert werden kann, ist eine deutliche Verbesserung aller Faktoren (Kosten, Qualität, Zeit und Kundenzu-

friedenheit) nur durch die Entwicklung und Vermarktung neuer Produkte möglich.

Bei einem normalen Forschungs- und Entwicklungsbudget von vier bis sechs Prozent des Umsatzes kann die Investitionsrendite für die Einführung eines neuen Produkts als wesentlich besser betrachtet werden, als in anderen Bereichen wie etwa im Supplychain-Management oder im Bereich Customer Relations.

Künftig müssen Methoden eingeführt werden, durch die die Mitarbeiter „intelligenter“ und „effizienter“ arbeiten können. Dies ist das Anliegen und das Ziel des IBM Virtual Product Introduction (VPI). Fortsetzung auf Seite 4 unten

INHALT
Schuler
Batz
ENOVIA
Steyr-Daimler-Puch
BMW
DaimlerChrysler
Mercedes-Benz
Britax

Schuler Pressen konstruiert Anlagen mit CATIA 3D

Digital Mock-Up (DMU) ermöglicht erstmalig die virtuelle Konstruktion von Pressenbaureihen für die Massivumformung in 3D-CAX-System CATIA

Die Schuler AG mit Stammsitz in Göppingen ist Technologie- und Weltmarktführer auf dem Gebiet der Umformtechnik. Das Produktprogramm umfasst Anlagen, Werkzeuge und Verfahren für die gesamte metallverarbeitende Industrie. Bei Schuler Pressen, der größten Einzelgesellschaft im Konzern, wurden seit Anfang 1998 rund 45 Arbeitsplätze von CADAM auf CATIA 3D umgestellt. Im Laufe der nächsten Jahre sollen 500 konzernweite Installationen durchgeführt werden.

Auch nach der Umstellung der Entwicklungsmethode muss die hundertprozentige Funktionssicherheit der höchst komplexen Maschinen gewährleistet sein. Um dieses Ziel zu erreichen, war zunächst ein grundsätzliches Umdenken bei den Konstrukteuren und Ingenieuren notwendig. Dr. Ekkehard Körner, langjähriger Bereichsleiter Massivumformung und Vater der ersten in CATIA 3D konstruierten Pressenbaureihe: „Als dann die ersten Baugruppen auf dem Bildschirm waren und Kollisionsbetrachtungen angestellt werden konnten, brauchten wir keine Überzeugungsarbeit mehr zu leisten.“



Virtuelles CATIA 3D-Modell von der ersten Stufe einer Sauger-Transferstraße

Pilotprojekt Hand in Hand

Die außerordentliche Herausforderung beim Pilotprojekt bestand in der Zusammenführung von zwei getrennten Baureihen. Hier erwies sich die Arbeit am Volumenmodell von Vorteil, da es sowohl die parallele Entwicklung angrenzender Bauteile durch unterschiedliche Konstrukteure als auch den frühen Einsatz von Kinematik-Simulation und Zusammenbauprüfung ermöglicht. Dr. Körner: „So konnten wir die Mitarbeiter viel früher in die Entscheidungsprozesse mit einbinden und zugleich Fehler vermeiden, die erfahrungsgemäß erst bei der Montage auftauchen.“

Bei der Montage auftauchen.“

Dabei weist er besonders auf die Kinematiksimulation von komplexen Baugruppen und Kollisionsbetrachtungen hin. Beides lässt Problemstellen bereits auf dem Bildschirm deutlich werden und macht ebene Schnitte überflüssig. Dr. Körner: „Dank 3D-Modell und 4D-Navigator erkennen wir jetzt rechtzeitig, wo Änderungen notwendig sind und vermeiden frühzeitig hohe Kosten.“

Die Systemumstellung verlagert vor allem den Arbeitsaufwand innerhalb der Entwicklung. Der bisher größere Anteil für Detaillierung und Zeichnungserstellung ist jetzt für die eigentliche Konstruktion verfügbar und kehrt damit das Verhältnis um. Grund dafür ist, dass aus CATIA 3D-Modellen automatisch die erforderlichen Ansichten abgeleitet werden können. Um weitere Potenziale zur Optimierung der Software ausschöpfen zu können, hat Schuler Pressen mit IBM Deutschland auf höchster Ebene einen Lenkungsausschuss gebildet. Stellenweise arbeitet der Maschinenbauer auch direkt mit den Entwicklern von Dassault Systèmes zusammen.

Vorteil mit Zahlen belegt

Bereits beim Pilotprojekt konnten die Entwicklungszeit um 10 bis 15 Prozent und die Konstruktionsdauer von ca. 7200 auf 6000 Stunden reduziert werden. Dem gegenüber steht derzeit noch ein Schulungsaufwand von 37 Mitarbeitern mit rund 3700 Stunden – eine Investition, die sich jedoch auf Dauer rechnet. Rudi Brandstetter: „Wir müssen heute die ganze Prozesskette der Produktentwicklung im Auge haben, und da sind die positiven Ergebnisse schon im ersten Anlauf sichtbar. Ein Gesamtverbesserungspotenzial von 35 bis 45 Prozent halten wir darum für realistisch.“ Hohe Priorität hat der CATIA-Einsatz derzeit bei der NC-Bearbeitung, der Unterstützung von Rohrbiegemaschinen und bei FEM-Berechnungen. Ein zusätzliches Ergebnis vom Einstieg in DMU ist, dass die, aus der Simulation der Pressenstraßen, gewonnenen Daten an die Anbieter von Fertigungssimulationssoftware wie dCAD oder Deneb weitergegeben werden können. Der Transfer der Bleche kann damit durch alle Stufen realistischer simuliert werden.

Transparenz spürbar verbessert

Ein entscheidender Vorteil durch die Systemumstellung zeigt sich in der Verwaltung und im Zugriff auf die Entwicklungsdaten. Der Produktstruktur-Navigator (PSN), das CATIA Data Management (CDM) und das Virtual Product Mangement (VPM) schaffen durch die grafische Baumstruktur eine noch nie da gewesene Transparenz. Per Mausklick kann nach jedem Teil gesucht werden, das durch die farbige Kennzeichnung seinen jeweiligen Zustand signalisiert und bei Bedarf auch geladen werden kann. Und über die Schnittstelle sind alle Daten, einschließlich ihres Freigabestatus, in SAP R/3 für die Produktion verfügbar.

Die Systemumstellung auf CATIA 3D bei Schuler Pressen macht deutlich, dass die qualitative Verbesserung und Beschleunigung der eigenen Entwicklung und damit auch eine nachhaltige Kostenreduktion in der gesamten Prozesskette möglich ist. ■

CATIA – Schlüssel zum Erfolg bei Batz

Aus riesigen Stahlgussteilen in Präzisionsarbeit hergestellt, sind Presswerkzeuge ein komplexes, aber bedeutendes Produktionswerkzeug für Automobilhersteller. Angesichts der Gesamtkosten von mindestens 1 Million Dollar für ein solches Werkzeug waren die Zeiteinsparungen durch CATIA bei Batz mehr als willkommen.

Batz konstruiert und fertigt Presswerkzeuge für Europas führende Automobilhersteller. Ob BMW, Volvo, Daimler-Chrysler, VW oder Peugeot – alle verlassen sich auf die Erfahrung von Batz, wenn es darum geht, Daten von Karosserieteilen in Presswerkzeuge für die Produktion umzusetzen. Denn dabei sollen aus einfachen Blechteilen perfekt geformte Karosserieteile für die Fertigungswerke in ganz Europa entstehen.

Das Unternehmen im baskischen Nordspanien beschäftigt 350 Ingenieure, Konstrukteure und Maschinisten, die im Jahr etwa 100 vollständig neue Werkzeuge konstruieren.

Schnelle und direkte Kommunikation von großer Bedeutung

Exakte Toleranzen, schnelle Abwicklung und absolute Vertraulichkeit sind wichtige Faktoren für die Kunden von Batz.

Ein Projekt beginnt normalerweise mit 3D-Teiledaten, die über sichere ISDN-Verbindungen in digitaler Form an Batz gesendet werden. „Die Kommunikation spielt eine sehr wichtige Rolle“, sagt Luis Pérez Zubero, CAD/CAM-Systemmanager bei Batz. „Für jedes Werkzeug sind im Durchschnitt fünf größere Änderungen erforderlich. Heutzutage läuft die Kommunikation zwischen Kunde und Lieferant ausschließlich auf digitalem Wege ab, und es gibt im wesentlichen keine weitere Dokumentation. Deshalb dürfen wir uns bei Konvertierungen zwischen verschiedenen CAD-Systemen keinen Datenverlust erlauben. Die Kommunikation mit unseren Kunden muss schnell und direkt sein.“

Für die Computersimulation mussten CATIA-Modelle eine exakte 3D-Definition eines fertigen Blechteils liefern. Mit diesen Daten ist die 3D-Konstruktion eines Presswerkzeugs eine komplexe Angelegenheit. Dabei wird CATIA für die

Definition der Metallform, der Abschervorgänge sowie der Mechanik des Werkzeugs eingesetzt. Die resultierenden 3D-Flächen werden dann für die Finitelementsimulation und -prüfung des Formgebungsprozesses verwendet.

Schließlich dienen dieselben Flächen als Referenz für die Erzeugung von Werkzeugwegprogrammen für die spannende NC-Bearbeitung mit hohen Geschwindigkeiten. An dieser Stelle ist bei den meisten Fertigungsabläufen die Arbeit bereits fast beendet.

Bei Batz werden die Presswerkzeuge jedoch weiter verfeinert, optimiert und unter Produktionsbedingungen getestet. Die Computersimulation mit CATIA und der Analysesoftware PAMSTAMP stellt dabei ein leistungsstarkes Tool für die digitale Simulation des tatsächlichen Pressvorgangs zur Verfügung. Dabei können potenzielle Probleme wie die Runzelbildung, das Rückfedern und Stärkeänderungen bei der Konstruktion



BU

festgestellt werden. Die Vorteile liegen auf der Hand. Zubero: „Mit den Präzisions- und Simulationsfunktionen von CATIA haben wir es geschafft, den Zeit-

aufwand für die Optimierung eines Werkzeugs zu verringern. Das sind immerhin 40–50% des Gesamtaufwands.“ ■

Enovia PDM hinterlässt seine Spuren

Im letzten Jahr hat Dassault Systèmes das Unternehmen ENOVIA Corp. gegründet und IBM hat ein neues weltweites Netz für den Vertrieb von ENOVIA Digital Enterprise Solutions aufgebaut. Zu den Kunden zählen Unternehmen wie Volvo.

Volvo setzt PDM II für die Fahrzeugentwicklung ein

Volvo Information Technologies hat mit IBM und Enovia Corp. einen Vertrag zum Erwerb von ENOVIA Digital Enterprise Solutions getroffen. Im Rahmen dieser Übereinkunft wurde auch die Mitwirkung von Volvo an der Entwicklung einer für die Automobilindustrie spezifischen ENOVIA Digital Enterprise

Solutions-Lösung auf der Basis der ENOVIAPM (Product Manager)- und ENOVIAPM (Virtual Product Modeling)-Software vereinbart. Volvo strebt eine Lösung an, bei der nach erfolgter vollständiger Implementierung 20000 Mitarbeiter das ENOVIA Digital Enterprise Solutions verwenden werden.

„Die Implementierung eines vollständig digitalisierten, prozessorientierten, erweiterten Unternehmens ist ein wich-

tiges Ziel in der Unternehmensstrategie der Volvo-Gruppe“, so Magnus Carlander, Vice-President of Strategic Technologies, Volvo Information Technologies. „Besser verzahnte Produktentwicklungsprozesse im Team (Concurrent Engineering) und Fertigungsprozesse sind eine absolute Notwendigkeit, um eine Verkürzung der Produktionszyklen zu erreichen und gleichzeitig durch Qualitätssicherungsprozesse die Kun-

denzufriedenheit sicherzustellen. Nach unserer Einschätzung werden die sich ergänzenden Technologien, aus der strategischen Partnerschaft zwischen IBM und Dassault Systèmes, ganz erhebliche Auswirkungen auf den Markt haben, insbesondere natürlich für die Volvo Gruppe.“ ■



BU

IBM wertet Steyr-Daimler-Puch auf

Das führende innovative Unternehmen der Automobilbranche, SFT, hat vor kurzem einen Vertrag mit IBM und Dassault Systèmes unterzeichnet, der die gemeinsame Entwicklung erstklassiger Methoden mit CATIA zum Ziel hat. Die ersten Ergebnisse liegen bereits vor. Wolfgang Guß, Projektleiter bei der Antriebsstrangentwicklung: „Wir sind zuversichtlich, dass die Methoden, die IBM hier bei SFT getestet hat, uns eine Zeitersparnis von 20% bei der Entwicklung von Getriebemodellen bringt. IBM hat uns außerdem eine Methode für die Prüfung der Wandstärke gezeigt, die nur 20 Minuten dauert. Früher dauerte diese Prüfung 8 Stunden und konnte trotzdem keine 100%ige Vollständigkeit garantieren.“

Heute ist Steyr-Daimler-Puch im Bereich Forschung und Entwicklung mit mehr als 1000 spezialisierten Mitarbeitern weltweit ein in der Branche etablierter und respektierter Partner. Das Werk der Steyr-Daimler-Puch Fahrzeugtechnik (SFT) im österreichischen Graz ist die größte Forschungs- und Entwicklungsabteilung der Gruppe. SFT ist dafür bekannt, alle Aspekte der Fahrzeugentwicklung abzudecken – von Design, Machbarkeitsstudien, Konstruktion und fortgeschrittenem Engineering bis hin zum Bau von Prototypen, Test von Fahrzeugen und zu produktionsvorbereitenden technischen Aufgaben. Ein beson-

derer Schwerpunkt liegt auf innovativen Lösungen für neue Märkte. SFT ist für seine speziellen Vierrad-Antriebssysteme sehr bekannt. SFT konstruiert jedoch nicht nur Komponenten, Baugruppen und ganze Fahrzeuge, sondern stellt sie auch her. In vielen Fällen war die erfolgreiche Zusammenarbeit bei einem Entwicklungsprojekt Grundlage für den Fertigungsauftrag.

SFT produziert den Grand Jeep Cherokee für Chrysler und in einem Joint Venture zusammen mit Chrysler (EUROSTAR) den Voyager sowie die Mercedes E-Klasse 4-matic, G-Wagen und künftig die M-Klasse (gehobenes

Geländefahrzeug). Dies ergänzt die Puch-Nutzfahrzeuge wie z. B. den Pinzgauer.

Die ersten Ergebnisse der neuen Partnerschaft werden langsam sichtbar, besonders im Bereich der Solid-Modellierung von Gussteilen für Antriebsstränge. Helmut Ritter, Leiter der Engineering-Unterstützung und -Organisation: „IBM hat SFT aufgewertet, indem sie uns den richtigen Weg mit strategischen CATIA-Methoden gewiesen hat. IBM hat außerdem alle Komponenten, die für ein erfolgreiches Projekt wichtig sind, zusammengebracht. Darüber hinaus konnte IBM Probleme rasch

überwinden, die sonst erhebliche Verzögerungen bei uns bedeutet hätten.“

Forschung und Entwicklung genossen bei Steyr-Daimler-Puch schon immer eine hohe Priorität. Innovation bei der Konstruktion und Patente renommierter Ingenieure wie Ferdinand Porsche charakterisieren die 130-jährige Geschichte des Unternehmens. Das zentrale CAD-System für die Fahrzeugentwicklung bei SFT ist CATIA Solutions Version 4 mit über 160 Workstations, auf denen das neueste Release der Software installiert ist. ■



BU

BMW Turbo-Diesel gewinnt 24-Stundenrennen

Der Sieg von BMW beim diesjährigen 24-Stundenmarathon auf dem Nürburgring wird in die Rennsportgeschichte eingehen. Denn zum ersten Mal hat ein Diesel-Rennwagen bei einem solch mörderischen Rennen als erstes die Ziellinie überquert. Die Leistung und der günstige Kraftstoffverbrauch des neuen BMW 320d, konstruiert und gebaut mit Hilfe von CATIA, verhalfen zum Sieg an diesem Tag.



BU

Der Sieg von BMW entstand durch die intelligente Kombination von Motor, Fahrwerk und nicht zuletzt dem Fahrer-gepann. Über 240 Konstrukteure, Analytiker und Ingenieure bei BMW im österreichischen Steyr konstruierten unter der Leitung von Dr. Ferenc Anisits, Entwicklungsleiter für Dieselmotoren, alle Komponenten des revolutionären neuen Motors mit CATIA. Fahrer Hans-Joachim Stuck ist von dem neuen Motor begeistert: „Er ist einfach spitze. Natürlich waren wir am schnellsten. Der Motor war

sehr sparsam, und dank des ausgezeichneten Drehmoments mussten wir im Vergleich zu den anderen nicht so oft schalten.“

Dieser Sieg macht deutlich, wie die Kreativität der österreichischen Ingenieure in Verbindung mit dem besten Tool, nämlich CATIA, das Erfolgsmotto von BMW „Erfolg ist machbar“ verwirklicht hat. CATIA steht bei BMW schon seit Jahren im Mittelpunkt, jedoch wurde der neue Motor nun erstmals vollständig mit CATIA konstruiert. Dabei konnten die In-

genieure einen virtuellen Motor komplett am Bildschirm zusammenbauen. Der Beitrag von CATIA zu diesem Erfolg öffnet die Tür zu weiteren Möglichkeiten bei der Entwicklung von Dieselmotoren. Das Schlusswort hat der Organisator des Rennens, Thomas Giuliani: „Dieser Sieg unterstreicht die dynamische Führungsposition und Zuverlässigkeit unserer neuen Generation von Dieselmotoren... der BMW 320d hat bestimmt einen Platz in der Renngeschichte verdient.“ ■

DaimlerChryslers Erfolg mit Solids

DaimlerChryslers Joint-Venture-Motor, der in Brasilien hergestellt werden soll, ist der erste vollständig mit CATIA Exact Solids entworfene Motor des Unternehmens.

Vor zwei Jahren beschloss DaimlerChrysler die Entwicklung eines Motors mit weniger als zwei Liter Hubraum zum Ausbau des internationalen Geschäfts mit kleineren Personenwagen. Doug Livermore, Platform Executive des DaimlerChrysler Joint Venture Engineering Departments, und sein Team aus Konstrukteuren und Ingenieuren wurden mit der Entwicklung der neuen Familie von Vierzylindermotoren betraut.



BU

Erkannte Synergien

Schon kurz nachdem DaimlerChrysler den Bedarf für einen neuen Motor erkannt hatte, stellte das Unternehmen fest, dass ein weiterer europäischer PKW-Produzent ähnliche Absichten hatte. Die Unternehmen nutzten die möglichen Synergieeffekte und vereinbarten die Gründung eines Fertigungswerkes in Brasilien auf Joint-Venture-Basis.

Im November 1996 kam man überein, mit der Konstruktion eines Prototyps zu beginnen, der Ende April 1997 als Laminated Object Model (LOM) vorlag. Bereits im Juni lief der erste Prototyp des Motors.

Wesentlicher Beitrag

Dieser Motor ist der erste DaimlerChrysler-Motor, der vollständig mit CATIA Exact Solids entwickelt wurde, was nach Angaben von DaimlerChryslers Joint Venture Engine Engineering Department wesentlich zum Erfolg und der Geschwindigkeit der Entwicklung beitrug. „Mit Exact Solids können die Konstrukteure neue Produkte um Wochen oder gar Monate schneller entwickeln, als es mit den alten Methoden (Oberflächenmodelle) möglich war“, sagt Livermore. Chuck Kleismit, ein erfahrener Entwickler im Joint Venture Engine Engineering

Department, fügt hinzu: „Zum Beispiel der Zylinderblock. Da konnte ich drei oder vier Monate Modellierzeit einsparen. Die im Zusammenhang mit der Verwendung von flächenorientierten Modellen anfallenden Aufgaben, das Erzeugen und Modifizieren von Verrundungen und das Trimmen haben früher sehr viel Zeit in Anspruch genommen. Jetzt geht das mit Exact Solids automatisch. So können wir in jeder Phase der Arbeit mehr Möglichkeiten ausprobieren und bekommen auf diese Weise schließlich ein ausgereifteres Teil.“ Patrick Nevin, ein anderer erfahrener Entwickler im Department, stimmt ihm zu: „Weil wir so viel Zeit eingespart haben, konnten wir immer wieder zum Entwurf zurückkehren und das Modell weiter verfeinern. Manchmal haben wir sogar noch Konstruktionsänderungen vorgenommen.“

Neue Freiheiten

Ein weiterer Vorteil, den die Konstrukteure an CATIA Exact Solids schätzen, ist die Möglichkeit, Komponenten schnell und einfach ändern zu können und dabei weiter uneingeschränkter Zugriff auf die frühere Entwicklungsgeschichte der betroffenen Teile zu behalten. „Das Sys-

tem protokolliert alle Entwicklungsschritte und speichert die zugehörigen Konstruktionsdetails. Wir können an jeder Stelle der Teileerstellung in das System hineingehen und Komponenten einfügen oder löschen. Das gibt uns gestalterische Freiheiten, die wir früher nicht hatten“, sagt Bill Maciejka, Design Leader des Joint Venture Engine Engineering Departments.

Keine Einschränkungen

Auch die Vorteile, die gültige Teiledefinitionen für die schnelle Prototypenerstellung haben, sind für die Konstrukteure offensichtlich geworden. Nevin sagt dazu: „Durch die Verwendung von Exact Solids haben wir jetzt ein besseres Modell, das wir nicht nur im Digital Model Assembly (DMA)-Prozess, sondern auch im Laminated Object Modeling (LOM)-Prozess einsetzen können. Wir bekommen keine Anrufe mehr, dass die Umsetzung eines Modells Probleme bereite und es daher nicht gebaut werden konnte. Solche Einschränkungen kennen wir nicht mehr, seit wir Exact Solids benutzen.“

„Die Software, auf die wir gewartet haben ...“

Die Konstrukteure der neuen Motorenfamilie sind überzeugt davon, mit CATIA Exact Solids mehr technische Informationen in ein Konstruktionsmodell einbringen zu können. Die technisch vollständigen Modelle könnten dann an Zulieferer übermittelt werden und dort bei der Ausgestaltung der Produktionsprozesse und als 3D-Modelle wertvolle Dienste leisten.

Auf der Basis der mit CATIA Exact Solids erzielten Erfolge empfiehlt das DaimlerChrysler Joint Venture Engine Engineering Department die Verwendung identischer Vorgehensweisen mit CATIA Exact Solids für alle mit Antriebssträngen befassten Entwicklungsabteilungen. Livermore meint: „Exact Solids wird ein echter Fortschritt für alle, die mit der Entwicklung von Antriebssträngen zu tun haben. Ich glaube, dass alle Abteilungen, die sich mit Antriebssträngen beschäftigen – egal ob PKW, Jeep oder LKW – so schnell wie möglich mit Exact Solids arbeiten sollten. Das ist die Software, auf die wir gewartet haben – seit langem schon.“ ■

INCAT: CATIA Know-how aus erster Hand für Mitarbeiter, Verfahren und CAx-Technologien

Seine umfangreichen Beratungsdienstleistungen bei der Definition und Usetzung von Strategien rund um CATIA machen INCAT zum zweitgrößten IBM ETS Vertriebspartner in Deutschland. Die Palette der professionellen Services von INCAT reicht dabei von der Erstberatung über die strategische Planung und Implementierung bis hin zur Ausbildung sowie technischen Unterstützung.

Seit über zehn Jahren ist INCAT International Limited als CATIA Competency Center tätig und Partner von Dassault Systèmes und IBM ETS. Mit über 600 Mitarbeitern beschäftigt die INCAT Gruppe weltweit das größte Team an CATIA-Experten, das über Know-how für die Entwicklung, Konstruktion und Fertigung verfügt. Seine fachliche Kompetenz ergänzt INCAT durch methodische und soziale Leistungen, die seinen Kunden exklusiv zur Verfügung stehen. Diese professionellen Services rund um CATIA zeichnen das umfangreiche Produktportfolio des Unternehmens aus und werden von den Kunden gern in Anspruch genommen. Das trägt dazu bei, dass die internationale INCAT Gruppe auch den größten Beitrag zum CATIA Umsatz von IBM und Dassault Systèmes leistet. Klaus Schäfer, Direktor IBM Engineering Solutions: "Als einer der größten und am schnellsten wachsenden IBM Engineering Solutions Partner in Deutschland trägt INCAT zur Innovationsfähigkeit erfolgreicher Unternehmen bei und hilft Ihnen durch die Implementierung unserer modernen CAx-Technologien ihre globale Wettbewerbsfähigkeit zu sichern."

Mit der Ankündigung zur Version 5 von CATIA im April 1999 haben sowohl Dassault Systèmes als auch IBM ETS ihre Partnerschaft mit INCAT als Beratungsdienstleister bekräftigt. Philippe Handschoewerker, Sales Executive Small and Medium Enterprises bei Dassault Systèmes: "Wir sind stolz darauf über einen so kompetenten und erfahrenen Geschäftspartner für das CATIA Geschäft zu verfügen, der sich 100 % den CATIA Lösungen verschrieben hat und weltweit agiert."

Think global, act local

Mit Töchtern in den USA, in Kanada, Großbritannien, Holland, Belgien, Japan und Deutschland verfügt INCAT über ein globales Netz an Niederlassungen. Die deutsche Tochter hat ihren Sitz in Stuttgart und verfügt über Niederlassungen in Essen und München. Die weltweite Präsenz gewährleistet eine grenzenübergreifende Betreuung internationaler Firmen ebenso wie eine einheitliche Unterstützung unterschiedlicher Landesvertretungen aus einer Hand. Der professionelle Vor-Ort-Service spiegelt sich auch in den Kundenprojekten und Referenzen von INCAT wider. Sie reichen von den großen Herstellern in der Automobil-, Luft- und Raumfahrtbranche über große internationale und kleine lokale Zulieferer und Ingenieurbüros bis hin zu mittelständischen und kleinen Maschinenbauunternehmen. Darunter finden sich Namen wie zum Beispiel DaimlerChrysler, BMW, der internationale Ingenieurdienstleister MSX, der Werkzeug- und Formenbauer Läpple, der Maschinenbauer EX-CELL-O, Fibro, Metzler und viele andere mehr. Wolfgang Zöfgen, Geschäftsführer der INCAT GmbH und Direktor der INCAT International Limited: "Neben der Betreuung von Großkunden konzentrieren wir uns auf die Belieferung und Unterstüt-

zung von klein- und mittelständischen Unternehmen, die weit mehr als 65 % unseres Unternehmensumsatzes repräsentieren."

Flexibilität oberstes Gebot

Basis für den raschen Erfolg von INCAT ist das effiziente Management und die motivierten Mitarbeiter, die die Dienstleistungen an den sich ständig verändernden Markt anpassen. Beides begegnet den Wünschen der Kunden mit größter Flexibilität. Um den Anforderungen ideal gerecht zu werden, wurde in Stuttgart ein Helpdesk eingerichtet, das zusammen mit dem britischen zu einem internationalen Helpdesk verschmilzt. Es stellt sicher, dass die Kunden von INCAT jederzeit einen qualifizierten und erfolgreichen Online-Support erhalten.

Die INCAT Gruppe hat ihre Tätigkeit in drei Geschäftsbereiche gegliedert: Solutions, Consulting und Design Services. Alle drei Bereiche sind eng miteinander verbunden und arbeiten übergreifend. Kunden, die sich beispielsweise für eine Optimierung von Geschäftsprozessen oder eine praxisgerechte Schulung interessieren, greifen damit auch immer auf die Erfahrung aus den Design Services Projekten zurück.

Solutions - Mehr als ein Helpdesk

Im Geschäftsbereich Solutions werden Fragen zu Software und Hardware inklusive Installation, Anwendertraining, technische Unterstützung und Hotline-Support beantwortet. INCAT bietet auch Hilfe bei Systemimplementierungen. Sie reicht von der Installation von Hard- und Software mit Peripherie als produktive Gesamtlösung und dem Customizing einzelner Arbeitsplätze bis hin zur Auslegung und Realisierung von Client/Server-Modellen, Serverausfallkonzepten und Datensicherungssystemen. INCAT berücksichtigt dabei vorhandene Hardwareplattformen und Betriebssysteme und sorgt durch Schnittstellen wieder für eine homogene IT-Landschaft.

Der technische Support wird durch die eigenen Schulungszentren in Stuttgart, Essen und München ergänzt, die von IBM ETS autorisiert sind. Bei Bedarf erhalten Kunden auch maßgeschneiderte Seminare vor Ort, damit Anwender in jedem Fall den Umgang mit den Funktionen von CATIA erlernen können. Die Schulungen sind praxisnah konzipiert und stellen sicher, dass die User gezielt die Grundlagen der Software erarbeiten, damit sie in kurzer Zeit komplexe Teile als 3D-Datenmodell konstruieren können.

Für alle Fragen, die im täglichen Umgang mit CATIA auftreten, hat INCAT das Helpdesk in Stuttgart etabliert. Es beantwortet alle Fragen zur Hard- und Software, bei Anwendungsproblemen in den Modulen, zur Datenkonvertierung, -pflege und -sicherung, erläutert neue Funktionen, sorgt für den PTF- und

Updateservice, überwacht die Systemparameter und passt sie bei Bedarf an. Das Helpdesk leistet seine Arbeit sowohl telefonisch als auch technisch, um einen Support via ISDN und Vor-Ort sicher zu stellen. Über Supportverträge wird die laufende Betreuung der CATIA Installation von der Lösung einzelner Problemstellungen bis zur kompletten Systembetreuung übernommen.

Consulting erweitert Unternehmen zur Organisation

Im Consulting bündeln sich die Beratung und Unterstützung zur Optimierung von CATIA, um die Entwicklung von der manuellen Zeichnung über die elektronische Variante bis hin zum erweiterten Unternehmen vollständig abzudecken. Die Weiterentwicklung von CATIA Werkzeugen, die Auswirkungen der Optimierung von Unternehmensabläufe und die Maximierung individueller Kreativität und Leistung bedeuten für moderne Unternehmen einen höheren Wirkungsgrad, breiteren Horizont und ehrgeizigere Ziele.

INCAT verwandelt Unternehmen durch die optimale Kombination von Technologie und ihrer Anwendung und gestaltet sie neu. Aus der manuellen Zeichnung, die elektronisch umgesetzt wird, entstehen 3D-Teile, die sich einzeln verwalten lassen. Zusammengebaut ergeben sie Strukturen und machen Abhängigkeiten deutlich, die gezielt verwaltet und durch die Simulation in Mechanik und Fertigung analysiert und optimiert werden können. Das durch Digital Mock Up gestaltete virtuelle Produkt ermöglicht eine digitale Produktdefinition mit Transparenz und für Concurrent Engineering. So gewonnene Daten dienen als Basis für die Simulation und Optimierung von Produktionsverfahren und liefern detaillierte Produktionsdefinitionen, die auch mit Zulieferern ausgetauscht werden können. Das Ziel ist das erweiterte Unternehmen mit einer verteilten Kommunikation und Organisation. Mit jedem Schritt dorthin steigt sowohl das Integrationsniveau als auch die Produkt- bzw. Prozessabdeckung im Unternehmen. INCAT begleitet seine Kunden auf diesem Weg und sorgt so für den entscheidenden Mehrwert durch den Einsatz von CATIA.

INCAT greift im Consulting auch auf seine Erfahrungen bei der Implementierung bewährter Arbeitsmethoden (Best Practices) und dem Reengineering von Konstruktions- und Entwicklungsprozessen im Rahmen einer Digital Mock Up- oder VPM-Einführung zurück. Seine Berater verfügen über praxisnahe Fachkenntnisse, detaillierte Implementierungsdienste und sind erfahren in der Entwicklung von Zusatzprodukten für CATIA. Sie sind über einen Kooperationsvertrag mit Dassault Systèmes in strategisch bedeutsame Projekte eingebunden und stets auf dem neuesten Stand. Darum gehen die Leistungen der Berater über die Pflichtenhefterstellung und dem Aufzeigen unterschiedlicher Lö-

sungsansätze hinaus und schließen ihre Realisierung und Implementierung von CATIA mit ein. Der Erfolg der Software ist empfindlich von der gewählten Einführungs- und Nutzungsstrategie abhängig. Sie kennzeichnet auch die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens in besonderem Maße. Durch eine gezielte und qualifizierte Unterstützung der Kunden erschließen die Experten von INCAT die Erfolgsfaktoren von CATIA unternehmensspezifisch und stellen sie nachhaltig sicher. INCAT hat bereits zahlreiche Kunden bei der Einführung und Inbetriebnahme von EDM- und PDM-Systemen im Umfeld von CATIA unterstützt und diese Kompetenz erfolgreich unter Beweis gestellt. Damit verfügt das Unternehmen auch über praxiserprobtes Know-how, das zur Entwicklung vorkonfigurierter und teilweise standardisierter Lösungen verwendet wurde.

Design Services leisten technische Unterstützung

Die Bereiche Solutions und Consulting ergänzt INCAT durch seine Design Services. Sie bietet den Kunden eine exklusive Konstruktionsunterstützung unter CATIA an. Hierbei steht jedoch nicht die Entwicklung eines Produktes im Sinne eines Konstruktionsbüro im Vordergrund, sondern die optimale Nutzung der Software durch die kundeneigenen Anwender zur Bewältigung entwicklungstechnischer und konstruktiver Aufgabenstellungen.

Auf Wunsch erhalten die Kunden auch Unterstützung bei der Einführung von CATIA anhand von konkreten Projekten, bei Engpässen an CATIA durch ausgebildete INCAT Mitarbeiter und beim Einsatz nicht alltäglich genutzter CATIA Module. Den Kunden kann INCAT auf diese Art und Weise in jeder Situation und bei jedem Bedarf zur optimalen Umsetzung und Bewältigung von zeit- oder qualitätskritischen Aufgabenstellungen helfen. Die Experten von INCAT vereinen umfangreiche Erfahrungen mit fundierten Kenntnissen über praktisches Engineering. Sie abreiten an allen Kundenstandorten der Welt und in den eigenen Niederlassungen von INCAT.

Weltweit einheitlicher Auftritt

Die deutsche Tochter mit Sitz in Stuttgart wurde 1997 als Interactive Computing Europe (ICE) gegründet und zum 1. Januar 2000 in INCAT umbenannt, um die Marke weltweit einheitlich zu führen. Bei den Feierlichkeiten am 16. Februar 2000 waren mehr als 150 Leute in Stuttgart anwesend, als die ehemalige ICE im Rahmen ihres INCAT Forums "Times of change - Kontinuität im Wandel" ihren Namenswechsel bekannt gegeben hat. Thomas Müller, Geschäftsführer der INCAT GmbH: "Wir haben diesen Wechsel vollzogen, um die globale Präsenz unserer Gruppe auch im Namen zu dokumentieren und um vom Markt als das

wahrgenommen zu werden, was wir sind: Ein weltweit Vertreter und agierender CATIA Partner, der unter den CATIA Partnern die größte Mannschaft an CATIA Mitarbeitern besitzt und weltweit den meisten CATIA Umsatz für IBM ETS und Dassault Systèmes bewegt. Wir sind stolz auf den einzigartigen Kooperationsvertrag mit beiden Unternehmen, der unseren Kunden eine CATIA Betreuung aus erster Hand sichert."

INCAT GmbH
Heßbrühlstraße 21B
D-70565 Stuttgart
Telefon : +49 (0) 7 11/7 89 09-0
Telefax: +49 (0) 7 11/7 89 09-99
Internet: www.incat.de
E-Mail: salesdesk@incat.de

CATIA verbessert Mercedes-Benz-Nutzfahrzeuge

In einem stark wettbewerbsorientierten Markt musste Mercedes-Benz, weltgrößter Hersteller von Nutzfahrzeugen, seine Anstrengungen im Bereich der Computersimulation von kritischen Parametern wie z. B. der Verformung von Komponenten unter statischer und dynamischer Last sowie bei Unfällen weiter verstärken.



BU

Bei der Nutzfahrzeugentwicklung werden nicht nur zunehmend numerische Simulationen eingesetzt, sondern diese Simulationen finden aus Kostengründen auch immer früher im Entwicklungsprozess statt. Mercedes-Benz suchte nach einer Lösung für die Strukturanalyse, die sich sowohl in die bestehende CAD/CAM-Umgebung einfügen als auch die vollständige Assoziativität zwischen der Finite-Element-Analyse (FEA) und dem Konstruktionsmodell gewährleisten sollte.

Bereits vor einigen Jahren wurden die CATIA Analysis Solutions im Ent-

wicklungsprozess implementiert, um die direkte Strukturanalyse an der Geometrie zu unterstützen und die Anzahl der möglichen Berechnungen zu erhöhen, die die Konstrukteure durchführen können.

Reduzierung der Komponentengewichte für Achse und Rahmen

Da der Markt nach leichteren Nutzfahrzeugen verlangte, unterzog Mercedes-Benz den Entwicklungsprozess einer Revision und änderte ihn, um die mit CATIA erzielbaren Vorteile der integrierten Analyse optimal ausschöpfen zu können.

Seitdem wird statt der Shell-Netzdarstellung auf der Basis abgeleiteter Volumenkörper eine direkte Solid-Netzdarstellung an der nativen 3D-Geometrie durchgeführt. Die direkten Vorteile dieser Änderung sind eine deutliche Verkürzung der Vorbereitungszeit des fertigen FEA-Modells für die Berechnung und eine verbesserte Überein-

stimmung zwischen dem Modell in Netzdarstellung und dem Originalteil.

„Bei einigen Komponenten“, so der bei der Abteilung Nutzfahrzeuge für die Analyse zuständige Ingenieur Hans-Georg Schroeder, „konnten wir bis zu 60% der Zeit einsparen. Dank dieser Methode konnte die Mercedes-Benz-Abteilung Nutzfahrzeuge deutliche Gewichtseinsparungen von ca. 10% bei Solid-Komponenten erzielen.“

Beschleunigung des Design-Analysis-Prozesses durch CATIA

Bisher übertrug die Mercedes-Benz-Abteilung Nutzfahrzeuge die Flächen zunächst an externe Programme für die Netzdarstellung (Mesher) und führte dann Shell-Netzdarstellungsoperationen am Chassis durch. Nachteile dieses Verfahrens waren der durch die Übertragung bedingte Verlust der Geometriedaten und der Verlust der Assoziativität zwischen der Originalgeometrie und dem Netzmodell. Die Verwendung der

integrierten und assoziativen Mesher-Programme der CATIA Analysis Solutions beseitigt diese Nachteile. Der neue Prozess gestattet die Netzdarstellung der gesamten Originalgeometrie und die sofortige Anpassung nach jeder Konstruktionsänderung. Schroeder fügt hinzu: „Der Gesamtnutzen muss im Hinblick auf den kompletten Prozess der Konstruktionsanalyse beurteilt werden. Man darf das nicht auf der Basis der einzelnen Schritte beurteilen.“

Erweiterung des Lösungsspektrums

Mit der neuen Methode konnte Mercedes-Benz die Anzahl der für Chassis-Komponenten durchgeführten Analysen (wie z. B. dynamische und akustische Tests sowie Crash-Tests) erhöhen. Außerdem können die Ingenieure jetzt schneller feststellen, mit welchen Modifikationen sich die Leistung der Komponenten weiter steigern lässt. Das erweitert das Spektrum der möglichen konstruktiven Lösungen.

Künftige Herausforderungen

Zu den künftig anstehenden Aufgaben zählt die Optimierung der Werte für die Achsenparameter mit dem Ziel einer weiteren Gewichtsreduzierung bei verminderter Spannungsbelastung der Teile. Um dieses Ziel zu erreichen, setzt das Unternehmen auf die CATIA Generative Series Solutions inklusive der Produkte CATIA Generative Part Stress Analysis und CATIA Generative Part Optimisation.

Diese direkt an Modellen von 3D-Solids arbeitenden Anwendungen werden dann gleichzeitig von Konstrukteuren und Analytikern eingesetzt. Sie werden durch die früh im Konstruktionsprozess angesiedelte vollständige Optimierung ihren Beitrag zur endgültigen Gestaltung aller Teile leisten.

Und weil Mercedes-Benz auch bei der Konstruktion der Achsenkomponenten erfolgreich war, entschied sich das Unternehmen ebenfalls für den Einsatz von CATIA bei der Entwicklung von Antriebssträngen und Fahrgestellen. ■

Britax senkt Kosten mit CATIA

Britax, der weltweit führende Lieferant von Kfz-Außenspiegeln, setzt statt eines nicht integrierten FEA-Ansatzes Analyse- und Simulations-Tools von CATIA ein. Dadurch haben sich die Analysezeiten ohne Qualitätseinbußen dramatisch verkürzt – in manchen Fällen von eineinhalb Wochen auf eine Stunde.

Qualität, Flexibilität und Innovation sind wichtige Voraussetzungen, um als Marktführer zu bestehen – insbesondere beim Gewicht des Spiegels und bei den Vibrationseigenschaften. „Die Integration und Assoziativität der Analyse-Tools von CATIA“, erläutert FEA-Ingenieur Tony Scott, „bedeuten, dass Simulationen jetzt früher in der Entwicklungsphase durchgeführt werden können. Wir konnten bei jeder neuen Konstruktion Zeit sparen, was für ein Unternehmen wie Britax von grundlegender Bedeutung ist.“

Je nach Simulationsergebnis von CATIA ELFINI können die Konstrukteure Rippen oder Versteifungen hinzufügen

oder entfernen oder Material entsprechend der Spiegelspezifikation entfernen oder ändern. Die bisherige Vorgehensweise war zeitaufwendig und beinhaltete Shell-Netzverfahren, für die Geometrie abgeleitet werden musste. Jetzt erstellt der Pre-Prozessor von CATIA direkt eine Netzdarstellung eines Solid-Modells. „Mit CATIA ist es viel einfacher, und wir haben im ganzen Ablauf Zeit gespart – im wesentlichen, weil der Ablauf stärker automatisiert wurde“, fügt Scott hinzu.

Die Britax-Ingenieure kennen die kritischen Eigenschwingungsfrequenzen eines Spiegels. Deshalb ist das Ziel die Vermeidung dieser ersten Vibrations-

modi. Die Konstruktionen werden aus diesem Grund deshalb mit den Analyselösungen von CATIA optimiert und dann mit echten physischen Modellen getestet. Durch die kombinierte Verwendung simulierter und echter Ergebnisse erhält Britax ein vollständiges Bild über die Verhaltensweise eines neuen Spiegels in der Endversion, die an den Kunden geliefert wird. CATIA ELFINI liefert zahlreiche Informationen in einer frühen Phase der Entwicklung, wodurch Ingenieure Entscheidungen treffen können, bevor Kosten anfallen. „Wir können die Ergebnisse direkt am Bildschirm sehen“, fährt Scott fort. „Die Darstellung ist

sehr gut und hebt mögliche Problemereiche hervor. Dies macht die Dinge einfacher, wenn mehrere Kollegen in verschiedenen Ländern und mit verschiedenen Sprachen auf dasselbe Ziel hinarbeiten.“

Das Schlusswort hat Graham Rehill, Leiter der Konstruktionsabteilung bei Britax: „Wir implementieren gerade Analyse-Tools von CATIA für Konstruktion und Test. Wir sind davon überzeugt, dass wir in anderen Bereichen die Analyse verstärkt einsetzen können, und wir wollen die Möglichkeiten schon bald quantifizieren. CATIA wird für die Simulation des dynamischen Verhaltens in un-

seren Entwicklungsprozess einbezogen. In den nächsten Schritten könnten die Materialermüdung, akustisches Verhalten und Crash-Verhalten direkt über CATIA-Modelle simuliert werden.“ ■



BU

Fortsetzung von Seite 1 unten

Die Kontrolle behalten

Intelligenter arbeiten bedeutet nicht, die ganze Erfahrung aus einem Jahrhundert des Automobilbaus über Bord zu werfen. Im Gegenteil, die Optimierung zentraler Abläufe wie Concurrent Engineering und Gateway/Project Management wird durch die durchgehende Verwendung digitaler Modellierungs- und Simulations-Tools im Extended Enterprise immer wichtiger.

Mit einer Lieferantenintegration, bei der mehr als 75% der Detailkonstruktion von Partnern ausgeführt wird, ist die Notwendigkeit, Führung und Kontrolle auszuüben, für Projektmanager heute ein wichtiger Aspekt.

Mit der Software Virtual Product Modelling (VPM) von Enovia kann die Erfahrung verschiedener Partner aus früheren Projekten direkt zu Beginn eines neuen Projektes zentral zur Verfügung gestellt werden und somit in die Entwicklung einfließen.

Dies spart gegenüber dem herkömmlichen Ablauf von Projekten Zeit, und das Management kann entscheiden, ob die „Zeit bis zur Markteinfüh-

rung“ bzw. die „Zeit für die Innovation“ für ein bestimmtes Produkt am besten angemessen ist.

Schließlich können die riesigen Datenmengen, die in modernen Fahrzeugprogrammen generiert werden, zusammengetragen werden. Entscheidungen können dadurch in „Echtzeit“ getroffen werden. Die Möglichkeit, den Fortschritt der Konstruktion in jeder Phase zu bestimmen und zu überwachen, verbunden mit der Möglichkeit, die entsprechenden Teammitglieder auf Konstruktions-Freigaben oder -Änderungen aufmerksam zu machen, ohne Zeit durch langes Suchen zu verschwenden, sind zwei der wesentlichen Vorteile von Enovia VPM.

Durchgängiger Informationsfluss

Ein Alleinstellungsmerkmal dieser Lösung ist jedoch die Fähigkeit, die Kreativität in einer frühen Entwicklungsphase zu fördern und dadurch parallel zahlreiche Fahrzeugvarianten zu entwickeln und virtuell abzusichern.

Mit Enovia VPM können Projektmanager jetzt die Entwicklung mehrerer Entwürfe oder Varianten anhand der

Projektvorgaben bezüglich Kosten, Gewicht und Funktionen überwachen und steuern, ohne den kreativen Ideenfluss zu behindern.

Letzten Endes kann das häufigen Änderungen unterworfenen Umfeld aus dem Design und der Konzeptentwicklung in die sehr „planbare“ Welt der Fertigung und Montage überführt werden.

Die Zukunft?

Stellen Sie sich folgende Situation vor, in der die Wartungsfreundlichkeit eines neuen Fahrzeugs bereits während der Konstruktionsphase berücksichtigt wird. Anstatt die Wartungsdokumentation auf Papier oder auf CD-ROM zu bekommen, könnte ein Techniker an einer Workstation durch digitale Modelle „fliegen“ und dabei jeden Arbeitsschritt und die benötigten Werkzeuge sehen. Mit digitalen Modellen könnten nicht nur neue Konzepte getestet werden. Potenzielle Kunden können sich ein Fahrzeug zusammenstellen und es „virtuell“ fahren, hören und fühlen, bevor Sie es bestellen.

Stellen Sie sich ein digitales Werk vor, das selbst prüft, ob es ein Fahrzeug produzieren kann. Bei einer Änderung

der Liefertermine könnte es die laufende Arbeit und den Lagerbestand analysieren. Außer der Verwaltung jeder Konfiguration während der Konstruktion könnten auch weitere Konfigurationen („AS BUILT“, „AS SERVICED“) während der gesamten Lebensdauer des Fahrzeugs verwaltet werden, um sofort und mit einer

Beiträge und Anregungen ...

Diese Zeitschrift wird kostenlos vertrieben. Möchten Sie weitere Ausgaben dieser Zeitschrift erhalten, oder Kommentare und Anregungen zu dieser Ausgabe machen? Dann besuchen Sie unsere Homepage im Internet: <http://www.catia.ibm.com>

Klicken Sie auf „News und Events“. Dort ist unter der Sektion „Campaigns“ ein Formular für Sie vorbereitet. Haben Sie keinen Internet-Zugriff, dann schreiben Sie bitte an: David Treacher
Redaktion IBM Automotive CAEnews
IBM Eurocoordination
Tour Descartes
2 Avenue Gambetta
F-92066 Paris La Défense
Cedex France

Setzen Sie bereits CATIA ein, würden wir uns freuen, in einer der nächsten Ausgaben über Ihr Unternehmen und die CAD-Umgebung zu berichten.

hohen Genauigkeit benötigte Ersatzteile zu identifizieren.

Das Angebot von IBM umfasst die gesamte Technologie und Beratungskompetenz für die digitale Produktentwicklung und virtuelle Absicherung der Fertigungsmontage- und Wartungsprozesse. ■

Hierzu wenden Sie sich bitte an Herrn Werner Jung; Tel.: 07 11/785-3166; Fax: 07 11/785-58 02; E-Mail: jungw@de.ibm.com

IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen.

CATIA ist ein eingetragenes Warenzeichen von Dassault Systèmes.

Warenzeichen anderer Unternehmen/Hersteller werden anerkannt.

Alle Angaben ohne Gewähr.
Stand Februar 2000



© IBM Business Machines Corporation 2000

IBM Automotive CAEnews

Digital Mock-Up erobert den Maschinenbau

CATIA-Einsatz bei der virtuellen Entwicklung von Pressenbaureihen und Großteiltransferpressen

Dass heute nahezu alle Teile, aus denen ein Kraftfahrzeug zusammengebaut wird, zuerst als 3D-Modelle mit dem Computer erzeugt werden, ist bekannt. Bislang galt aber die Herstellung der Pressen, aus denen die Umformteile schließlich im Sekundentakt fallen müssen, als eines jener typischen Einsatzgebiete, die wohl ewig bei 2D würden bleiben müssen. Weil nämlich die zu entwickelnde Anlage zu groß, die Konstruktion zu komplex, das Thema einfach eine Nummer zu schwierig sei. Jetzt zeigt ein Traditionsunternehmen aus Göppingen neue Wege auf. Schuler Pressen hat die ersten digitalen Modelle einer Pressenbaureihe für die Massivumformung mit CATIA erzeugt. Und die Richtung heißt: Vollständiger Umstieg auf 3D. Die seit März 1999 an der Börse notierte Schuler AG ist Technologie- und Weltmarktführer auf dem Gebiet der Umformtechnik. Das Produktprogramm umfasst Anlagen, Werkzeuge und Verfahren für die gesamte metallverarbeitende Industrie.

Schuler mit Stammsitz im schwäbischen Göppingen, mit einem Jahresumsatz von über einer Milliarde DM und mehr als 4000 Mitarbeitern, ist – so Rudi Brandstetter, Geschäftsführer der Schuler Pressen – „im besten Sinne technikgetrieben“. Sieben Prozent des Umsatzes gehen in Forschung und Entwicklung, im Durchschnitt verzeichnet der Maschinenbau weniger als drei Prozent.

Bei Schuler Pressen, der größten Einzelgesellschaft im Konzern, wurden bis zur Umstellung der Produktentwicklung auf 3D-Modelle und Digital Mock-Up (DMU) die Konstruktionen fast durchweg mit CADAM in 2D realisiert. Nach einer gründlichen Systemauswahl mit intensiven, mehrmonatigen Testinstallationen führender Softwarelösungen erfolgte Anfang 1998 die Installation der ersten 25 Arbeits-

plätze CATIA 3D. Heute sind es 45 Plätze, und das Ziel ist 500 Installationen bei konzernweitem Umstieg im Laufe der nächsten Jahre.

Schaut man sich den Umstieg und die ersten Erfahrungen in Pilotprojekten etwas genauer an, sieht man schnell, dass es sich in diesem Fall keineswegs bloß um einen Austausch von Entwicklungswerkzeugen handelt, wie er derzeit überall anzutreffen ist. Bei den Maschinen, die in der längsten Montagehalle Europas gefertigt werden, mit einem Gewicht von bis zu 4000 Tonnen und einer Länge von 80 Metern und mehr, geht es nicht nur um die zeitgerechte Lieferung zum Großserienstart beim Kunden, es geht vor allem um die hundertprozentige Funktionssicherheit höchst komplexer Maschinen. Rudi Brandstetter: „Wenn unsere Maschinen pro Minute zehn Prozent weniger Hübe machen als geplant, dann müssten wir heute auch mit einer zehnprozentigen Kürzung der Zahlung rechnen.“

Mit Hilfe umfangreicher Zusatzprogrammierung und betriebsspezifischer Makros konnte schon in 2D eine weltweit verteilte Entwicklung verwirklicht werden. „3000 bis 4000 Zeichnungen verschicken wir pro Monat zwischen den Standorten in aller Welt. Und je nachdem, ob der Konstrukteur in Brasilien oder in Deutschland arbeitet, bekommt er dieselbe Zeichnung mit Übersetzung der Maßeinheiten in portugiesischer oder deutscher Beschriftung“, gibt der Leiter der Technischen Datenverarbeitung, Walter Knoblauch, ein Beispiel.

Verständlich, dass für Schuler Pressen gerade die Frage der automatischen Zeichnungsableitung aus 3D-Modellen eine nicht unwichtige Rolle bei der Systemauswahl spielte, und dass in diesem Umfeld auch wichtige Forderungen an den Hersteller Dassault Systèmes und seinen Vertriebspartner IBM gestellt werden.

Wo ist die Mittellinie?

Die Umstellung der Entwicklungsmethode erfordert vor allem ein Umdenken der Konstrukteure und Ingenieure selbst. Dr. Ekkehard Körner,

langjähriger Bereichsleiter Massivumformung und Vater der ersten in CATIA 3D konstruierten Pressenbaureihe, berichtet aus dem Pilotprojekt: „Die Kollegen suchten zunächst ihre Mittellinie, waren es gewohnt, ihr Konzept auf zweidimensionale Darstellungen zu stützen. Vor allem in dieser Phase war das Umdenken am schwierigsten. Wenn dann die ersten Baugruppen auf dem Bildschirm sind und Kollisionsbetrachtungen angestellt werden können, muss niemand mehr überzeugt werden.“

Das Projekt war eine neue Pressenbaureihe für die Massivumformung. Die Herausforderungen waren beträchtlich. Zwei ursprünglich getrennte Baureihen sollten zu einer einzigen zusammengeführt werden. Insgesamt ging es dabei um 38 verschiedene Pressentypen in fünf Grundkonstruktionen, innerhalb derer jeweils identische Stichmaße bei unterschiedlichen Hub- und Werkzeugeinbauhöhen mit verschiedenen Zeit-Wegkennlinien zu realisieren waren. Gleichzeitig wurde die Mehrfachteileverwendung ausgedehnt, beispielsweise durch die Verwendung von Universalpleueln und durch konstante Antriebsübersetzung mittels eines neuen Kompaktgetriebes im Kopfstück.

Schon in diesem Pilotprojekt erwies sich das Arbeiten am Volumenmodell in mehrfacher Hinsicht als vorteilhaft. Dr. Körner nennt beispielsweise die parallele Entwicklung angrenzender Bauteile durch unterschiedliche Konstrukteure, aber auch den frühen Einsatz von Kinematik-Simulation und Zusammenbauprüfung:

„Durch die selbsterklärende Darstellung der Konstruktion konnten wir Mitarbeiter in die Entscheidungsprozesse einbinden, die früher erst sehr viel später zu Rate gezogen werden konnten. Auf diese Weise gab es sehr viele hilfreiche Diskussionen, die es vorher einfach nicht geben konnte. Und zwar Diskussionen, die uns geholfen haben, von vornherein Fehler zu vermeiden, die erfahrungsgemäß erst beim Zusammenbau aufgetaucht wären.“

Realistische Simulation statt ebener Schnitte

Insbesondere nennt er die Kinematiksimulation komplexer Baugruppen und die Kollisionsbetrachtungen, die Problemstellen bereits auf dem Bildschirm deutlich werden lassen. Mit der Zeichnung war man auf eine große Anzahl von ebenen Schnitten angewiesen, die eben doch nicht das Ganze zeigten, und schon gar nicht in der Bewegung. Dr. Körner: „Wie wollen Sie mit Hilfe von 2D prüfen, ob ein Schmierungsschlauch bei bestimmten Bewegungen des Maschinenteils Gefahr läuft, abzureißen? Mit 3D-Modell und 4D-Navigator sehen wir sofort, wo die kritischen Punkte sind und können rechtzeitig die nötigen Änderungen durchführen, bevor große Kosten anfallen.“

Der Arbeitsaufwand innerhalb der Entwicklung verlagert sich durch die Einführung von 3D spürbar. Bereits im ersten Projekt betrug der Anteil der Detaillierung und Zeichnungserstellung nur noch ein Drittel, der Hauptanteil entfiel auf die eigentliche Konstruktion. „Eine Umkehrung des bisherigen Verhältnisses“, wie Dr. Körner feststellt. Grund ist hauptsächlich die Möglichkeit, aus den CATIA 3D-Modellen automatisch die erforderlichen Ansichten abzuleiten. Bei den komplexen Großbaugruppen der Pressen wünscht sich Schuler noch einige Verbesserungen in diesem Punkt, vor allem, was das Legen komplizierter Schnitte betrifft.

Für diesen und andere Punkte, in denen die Software in den Augen der Maschinenbauer noch Potenzial für Verbesserungen bietet, hat Schuler mit IBM Deutschland auf höchster Ebene einen Lenkungsausschuss gebildet. Und in einigen Punkten wird gemeinsam mit Dassault Systèmes an Erweiterungen des Systems gearbeitet.

Zum Beispiel an einem Schweißnahtmodul, das schließlich nicht nur die Schweißnähte in 3D darstellen soll, sondern auch eine korrekte Ableitung in 2D-Zeichnungen erlaubt, einschließlich Schweißnahtbezeichnungen, NC-Bearbeitung, Simulation

des Schweißvorgangs und Berechnung des Schweißnahtvolumens. Die Anforderungen für dieses neue CATIA-Modul kommen größtenteils aus Göppingen.

Den Vorteil mit Zahlen belegt Die Ergebnisse des ersten Entwicklungsprojektes lassen sich rechnen. Bereits hier wurde die Entwicklungszeit um 10 bis 15 Prozent reduziert. Gegenüber einer vergleichbaren Baureihe 1995 sank die Zahl der effektiv aufgewendeten Konstruktionsstunden von ca. 7200 auf 6000. Gesondert herausgerechnet haben die Spezialisten in Göppingen die Zeit, die die eigentliche Umstellung gefordert hat: Schulung der Mitarbeiter – inzwischen sind 37 in CATIA 3D ausgebildet – und Diskussion von Problemstellungen, die durch die neue Methodik hervorgerufen wurden. 3700 Stunden haben dafür zu Buche geschlagen. Eine durchaus realistische Rechnung. Es kostet etwas, bevor der Nutzen in Mark oder Euro manifest wird.

Aber Rudi Brandstetter sieht auch die andere Seite der Rechnung: „Es ist nicht mehr richtig, sich bei solchen Betrachtungen allein auf die Konstruktion zu beschränken und auf die Frage, wie viel schneller man hier geworden ist. Wir müssen heute die ganze Prozesskette der Produktentwicklung im Auge haben, und da sind die positiven Ergebnisse schon im ersten Anlauf sichtbar. Aber selbst bei der reinen Modellierung gehen wir nach erfolgter Umstellung und unter Berücksichtigung der anstehenden Systemerweiterungen von einem Gesamtverbesserungspotenzial aus, das zwischen 35 und 45 Prozent beträgt. Hohe Priorität hat jetzt die Ausdehnung des CATIA-Einsatzes auf die nachfolgenden Prozesse: NC-Bearbeitung, Unterstützung der Rohrbiegemaschine und FEM-Berechnungen.“

Eines der unmittelbaren Ergebnisse des Einstiegs in DMU ist die Tatsache, dass die Modelldaten der Pressen für die Simulation der Pressenstraßen selbst verwendet werden können. Ob dCAD oder Deneb, die Anbieter ent-