

# interface

Das Magazin für Product Lifecycle Management

14. Jahrgang 2-2011

**SIEMENS**

**Aktuell**  
**Daimler AG**

Weltweiter Rollout von NX  
bei Daimler und Zulieferern

**Lösungen**  
**Neue Fertigungs-  
anlage virtuell  
perfekt optimiert**

Siemens Energy helfen digitale  
Materialfluss-Simulationen

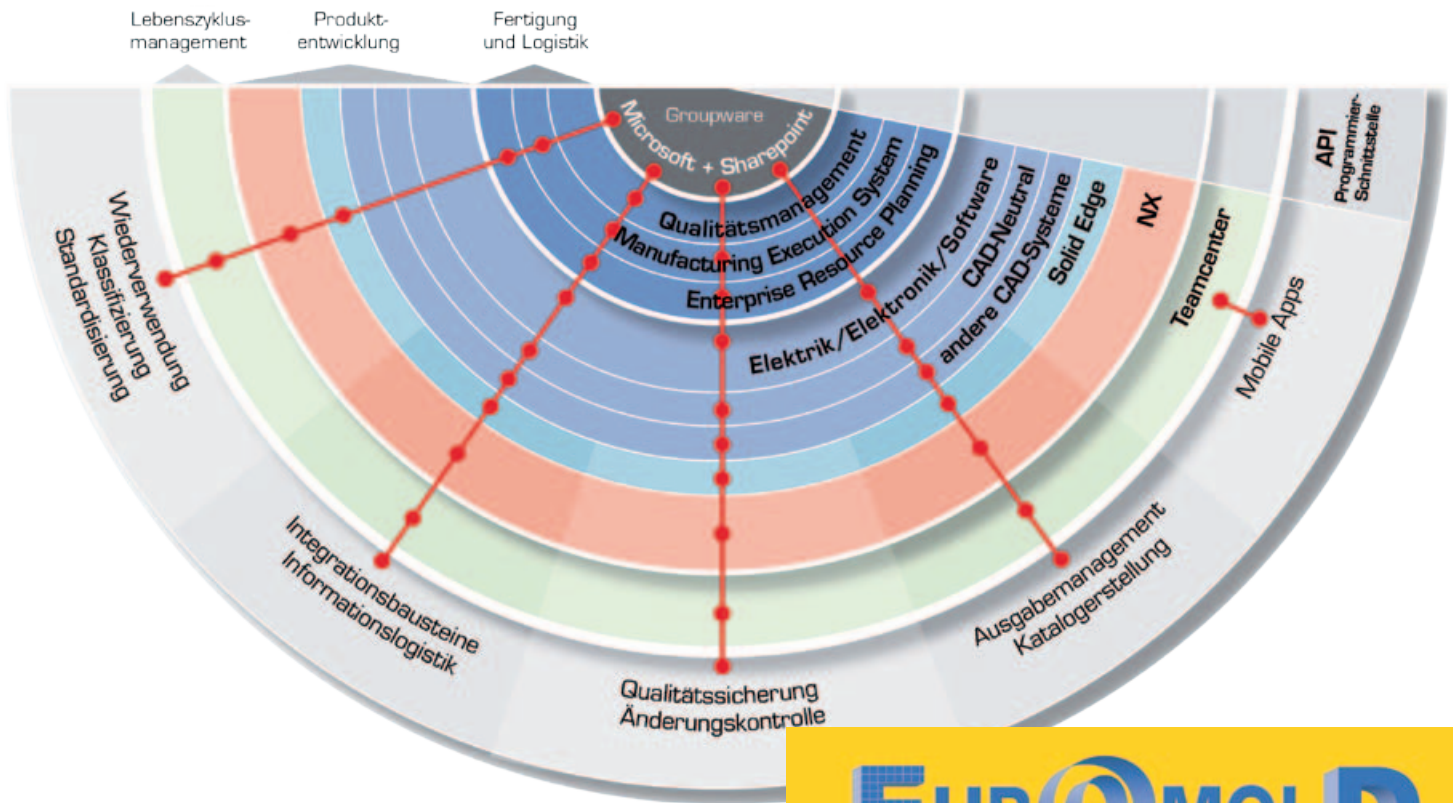
**Lehre & Forschung**  
**Visuelle  
Produktkommunikation**

Emotionale Produktnähe  
lange vor dem ersten Prototyp

## Das richtige Profil im Werkzeugbau

NX als durchgängige CAD/CAM-Lösung für Konstruktion und Fertigung

# CAx/PDM/PLM für die Fertigungsindustrie



**EUROMOLD**

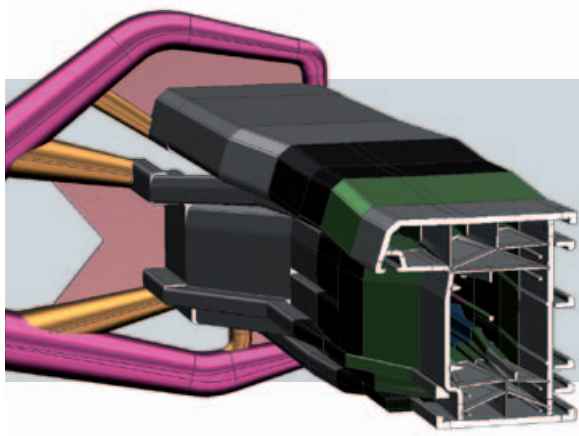
**29. NOV. - 02. DEZ. 2011  
Halle 9.0 Stand A 38**

## Spezielle Automotive-Bundles

### Lösungen für Werkzeug- & Formenbau, Automobilzulieferer

- 3D-CAD-Lösungen (NX & Solid Edge)
- Migration von 3D-CAD-Bestandsystemen (z.B. Catia)
- Multi-CAD PDM (Catia, Creo, SolidWorks, ...)
- Einfache Zusammenstellung von Fertigungsunterlagen für nachgelagerte Prozesse
- Informationen unternehmensweit bereitstellen und Unternehmenswissen gezielt nutzen
- Zeichnungsrevisionen automatisch vergleichen und Fehlerkosten reduzieren
- Einfache Erstellung von Ersatzteilkatalogen und unterschiedlichster Reports
- Überprüfen der Produktdaten auf Konformität bzgl. Qualität, Richtlinien, Vorgaben, ...
- Kundenspezifische Softwarelösungen auf Basis eines Standard-Frameworks
- Schnittstellen zu ERP/PPS
- Methodenberatung, Implementierung, Training
- Analyse der Unternehmenspotenziale und Entwicklung darauf abgestimmter Konzepte für Product Lifecycle Management (PLM)





## 26 - 27

Anspruchsvolle Kunststoffprofile für Fenster und Türen setzen qualitativ hochwertige Extrusions-Werkzeuge voraus. Oft haben die Werkzeugbauer bei profine nur sechs Wochen Zeit, um diese zu konstruieren und zu fertigen. Die Einführung von NX hat den Konstruktionsaufwand und die NC-Programmierzeiten im Werkzeugbau enorm reduziert.

Titel

### Aktuell

<b>Daimler legt sich für 10 Jahre fest</b>	<b>4</b>
<b>Neues Schulungsbuch zu ST3</b>	<b>5</b>
<b>Neuer Blog rund um die Teamcenter-Integration</b>	<b>5</b>
<b>JT-Standardisierung in finaler Phase</b>	<b>5</b>
<b>Femap 10.3 – Modelle mit komplexer Geometrie einfacher simulieren</b>	<b>6</b>
<b>NX 8 – Umfangreiche Erweiterungen mit Fokus auf Simulation</b>	<b>7</b>
<b>Tecnomatix 10 – Produktivere Produktion</b>	<b>7</b>

### Produkt

<b>NX 8</b>	<b>8</b>
Smarter decisions, better products.	
<b>Tecnomatix 10</b>	<b>12</b>
Transparenter planen, effizienter produzieren.	
<b>Solid Edge ST4</b>	<b>16</b>
Besser konstruieren!	

### Lösungen

<b>Neue Fertigungsanlage virtuell perfekt optimiert</b>	<b>20</b>
Siemens Energy helfen digitale Materialfluss-Simulationen zur Validierung komplexer Kapazitätsberechnungen und zur Kostenreduktion.	
<b>30% mehr Produktion ohne Wachstumsschmerzen</b>	<b>22</b>
Bei der MAN Gruppe in Österreich werden Simulationen von Produktionsketten zum Standard.	
<b>Schnell richtig konstruieren</b>	<b>24</b>
Maschinenbauer Werner Weitner optimiert seine Produktentwicklung.	

### Das richtige Profil im Werkzeugbau 26

NX als durchgängige CAD/CAM-Lösung für Konstruktion und Fertigung bei der profine GmbH.

### Die Digitale Klinik 28

Optimierte Abläufe und Ressourcennutzung zur Patientenfluss-Simulation im OP-Bereich durch die Unity AG.

### Effizienzsteigerung durch integrierte Prozesse 30

PLM-Konzept sichert bei ANDRITZ Ritz den Informationsfluss zwischen Konstruktion, Planung und Produktion.

### Virtuelle Inbetriebnahme mit dem Mechatronics Concept Designer 32

Die von iSILOG entwickelte Schnittstelle ermöglicht es, Industrie-Automatisierungssysteme direkt mit dem virtuellen Maschinenmodell zu verbinden.

### Konstruktionseffizienz sichert Wachstum 34

Solid Edge ist bei der Manz AG allen Herausforderungen gewachsen.

### Lehre und Forschung

#### Visuelle Produktkommunikation mit NX 36

Emotionale Produktnähe lange vor dem ersten Prototyp.

#### Formel 1 in der Schule 38

Weltmeisterschaften in Malaysia – Deutsches Team »Betagreen« sichert sich Vizetitel.

### Termine

#### Veranstaltungen / Impressum 40



## + Weltweiter Rollout von NX bei Daimler und Zulieferern

# Auf 10 Jahre festgelegt

Die Daimler AG hat sich für eine Gesamtdauer von zehn Jahren auf die Produkte von Siemens PLM Software festgelegt. Damit verbunden ist ein umfangreicher Rollout: Daimler wird die bestehende CAD-Umgebung durch NX – eine der weltweit führenden Lösungen für die digitale Produktentwicklung – ersetzen. Die Implementierung von NX wird für PKW bis Ende 2015 abgeschlossen sein, für LKW bis Ende 2016.

Der weltweit gültige Zehnjahresvertrag sieht vor, dass Daimler mit dem Einsatz von NX für die Entwicklung der ersten Fahrzeugbaureihe bereits Mitte 2012 beginnt. Darüber hinaus stattet Siemens PLM Software seit Juli 2011 auch das weitverzweigte Netzwerk der Zulieferer von Daimler aus.

»Der geschlossene Zehnjahresvertrag untermauert das klare Ziel der Daimler AG, fortschrittlichste Technologie einzusetzen und so unseren Kunden unübertroffene Qualitätspro-

dukte zu liefern«, sagt Professor Alfred Katzenbach, Information Technology Management Research and Development bei Mercedes-Benz Cars. »Unser Ziel ist es, durch den Einsatz einer nahtlos integrierten CAD-Lösung die Geschäftsprozesse weiter zu optimieren.«

»Das klare Engagement und der Einsatzplan für NX betonen die erweiterte strategische Beziehung, die wir im November 2010 erstmals angekündigt hatten. Sie unterstreichen auch die Langzeitbeziehung zwischen Siemens PLM Software und der Daimler AG«, erklärt Chuck Grindstaff, CEO von Siemens PLM Software. »Die zunehmende Komplexität bei der Entwicklung und Konstruktion von Fahrzeugen zwingt zahlreiche Unternehmen aus der Automobilbranche dazu, ihre aktuell eingesetzten Systeme zu überprüfen. Sie müssen sicherstellen, dass sie die branchenweit besten Lösungen verwenden – Daimler ist hier keine Ausnahme.«

Siemens PLM Software hat durch die bestehende Teamcenter-Installation bereits eine langjährige erfolgreiche Geschäftsbeziehung mit Daimler. Nach einer umfangreichen Bewertung hatte sich Daimler entschieden, weiterhin Teamcenter als Standard für das Produktdatenmanagement und PLM zu nutzen und von der bislang eingesetzten CAD-Technologie zu NX zu wechseln. +

### WEITERE INFORMATIONEN:

+ [www.siemens.de/plm/nx](http://www.siemens.de/plm/nx)

**SYHAG**   
CAE-TOOLS GmbH

CAE KONZEPTE UND KOMPETENZEN

SYHAG CAE-TOOLS GmbH • 45894 Gelsenkirchen • Telefon + 49 (0) 209 / 61 07 34 • [info@syhag.de](mailto:info@syhag.de) • [www.syhag.de](http://www.syhag.de)

## CAE-Software

Femap, NX Simulation, NX Nastran,  
Thermal/Flow, winLIFE

## CAE-Akademie

## CAE-Dienstleistung

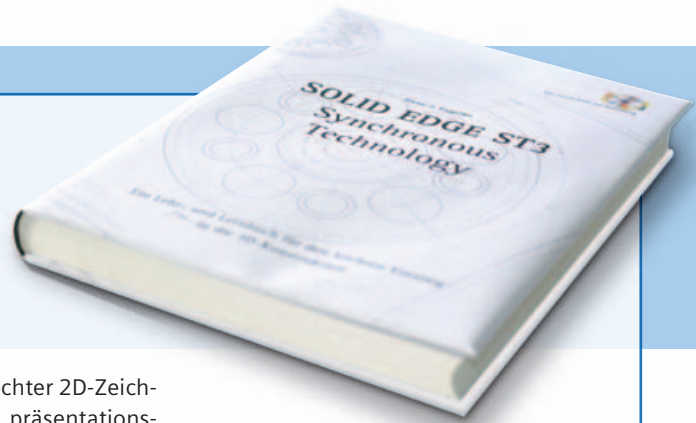


**ONLINE SUPPORT:**  
Für die von uns angebotenen Produkte

**Wir sind Siemens Solution Partner für PLM**

## + Solid Edge

# Neues Schulungsbuch zu Solid Edge ST3



Dieses Trainings- und Nachschlagewerk behandelt die Grundlagen des CAD-Systems Solid Edge ST3 und dient als Einstieg in die virtuelle 3D-Konstruktionswelt und in die Besonderheiten der von Siemens PLM Software entwickelten Synchronous Technology.

Die Vermittlung grundlegenden Know-hows macht das Buch zu einer wertvollen Hilfe für Ein- und Umsteiger. Es richtet sich an Ingenieure, Techniker, Facharbeiter, Studenten und Auszubildende technischer Berufe. Das Buch ist in erster Linie zum Alleinstudium gedacht, kann aber auch schulungs- und studienbegleitend verwendet werden.

In zwölf ausführlichen Kapiteln werden das Zusammenspiel von 2D und 3D und die vielfältigen Konstruktionsmöglichkeiten der Software behandelt. Hierbei lernt der Leser unter anderem, Teile im Zusammenbau einer Baugruppe zu konstruieren.

Auch die Ableitung normgerechter 2D-Zeichnungen und die Erstellung präsentationsorientierter Baugruppenzeichnungen werden demonstriert. Der Umgang mit mechanischen Animationen vervollständigt den Lernerfolg.

Durch den strukturierten, visuellen Aufbau und mit Hilfe zahlreicher Tipps und Hinweise stellt sich der Lernerfolg rasch ein, so dass ein methodisches Arbeiten mit Solid Edge ST3 innerhalb weniger Stunden möglich ist.

Zahlreiche Übungsbeispiele ermöglichen dem Leser, die Inhalte zu vertiefen und in seiner täglichen Arbeit einzusetzen. Die Lerneinheiten sind auf einer gratis zu bestellenden Buch-DVD abrufbar. Diese DVD enthält zusätzlich die Farbausgabe des Buches als PDF. +

- + Leserkreis: Ingenieurstudenten, Absolventen an Meister-, Techniker- und Fachhochschulen, Auszubildende (Technische Zeichner, Technische Produktdesigner, Industriemechaniker, Mechatroniker, außerdem Teilnehmer der Erwachsenenbildung im CAD-Umfeld für Weiterbildung und Umschulung.
- + Autor: Hans-J. Engelke, Books on Demand
- + ISBN 978-3-8423-4197-5, Paperback, 452 Seiten
- + Zu beziehen über: [www.bod.de/index.php?id=296&objk\\_id=522950](http://www.bod.de/index.php?id=296&objk_id=522950)

## + Teamcenter

# Neuer Blog rund um die Teamcenter-Integration

Unter [www.plmerp.com](http://www.plmerp.com) informiert der Siemens PLM Software-Partner und Integrationsspezialist TESIS PLMware aktuell und praxisnah rund um das Thema Teamcenter-Integration. Im Fokus stehen Lösungsszenarien und Best Practice-Strategien für die PLM-ERP-Integration in der Fertigungsindustrie und Tipps & Tricks rund um die von TESIS PLMware entwickelten Teamcenter Gateway-Lösungen.

Diese integrieren Teamcenter nahtlos mit weiteren Unternehmensanwendungen wie beispielsweise SAP ERP, Oracle EBS, weitere ERP-Systeme, MES, CRM, oder SCM. +

### WEITERE INFORMATIONEN:

+ [www.plmerp.com](http://www.plmerp.com)

## + JT wird zum weltweiten offenen 3D-Standard

# JT-Standardisierung in finaler Phase

Am 14.10.2011 hat die ISO den letzten Abstimmungsprozess zur ISO JT-Spezifikation gestartet. Die Abstimmung zum Draft International Standard (DIS) läuft standardmäßig fünf Monate und endet somit am 15.03.2012.

Die bei der ISO eingereichte Spezifikation entspricht inhaltlich in vollem Umfang der JT-Spezifikation 9.5, Revision D. Mit technischen Einwänden wird nicht gerechnet, so dass eine Veröffentlichung von JT als ISO Standard im Sommer 2012 erwartet wird. +

### KONTAKT:



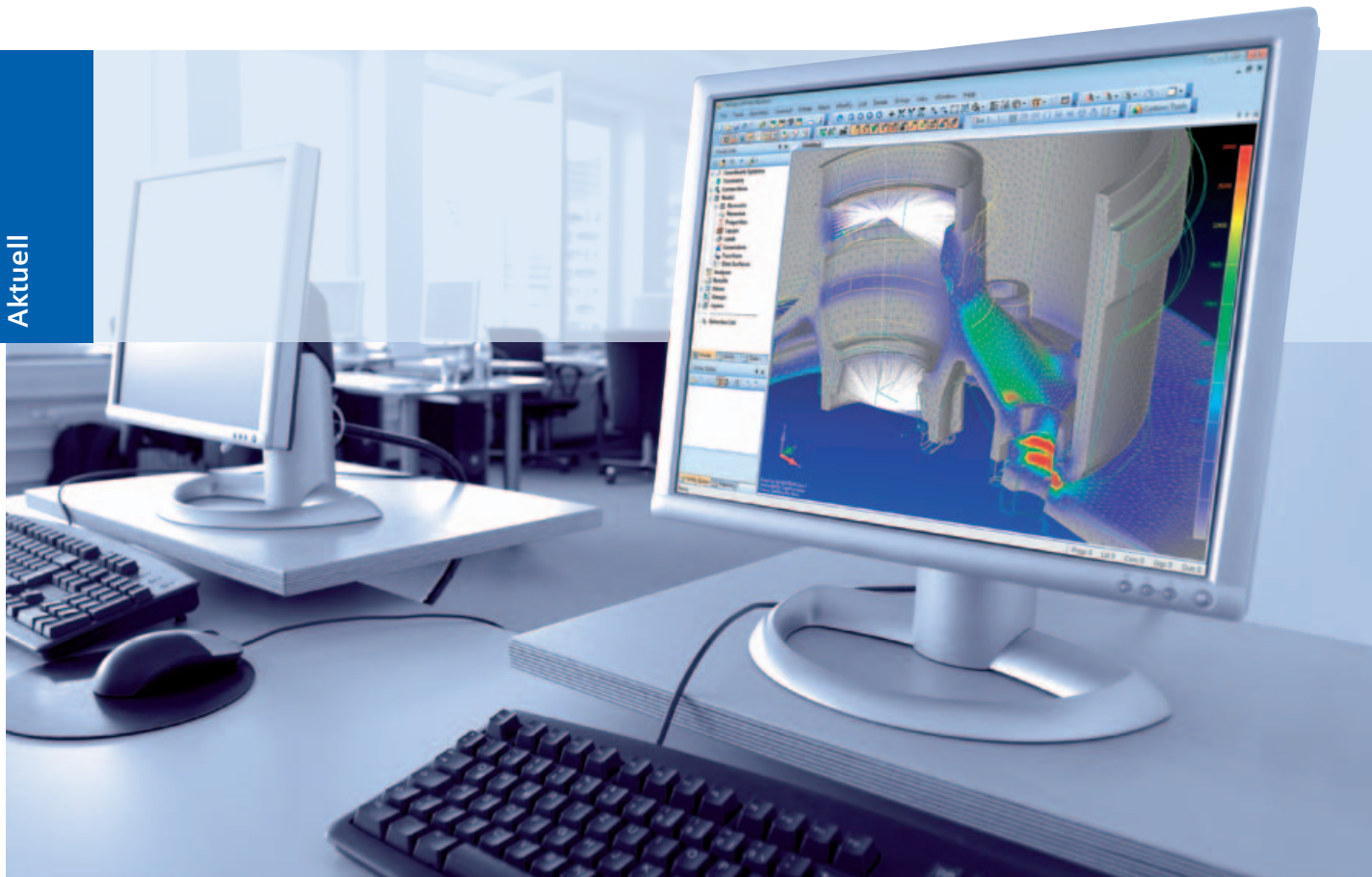
**Ansprechpartner:**  
Dr. Steven Vettermann  
**Telefon:**  
+49 6151 9287-405  
**E-Mail:**  
[steven.vettermann@prostep.org](mailto:steven.vettermann@prostep.org)

### WEITERE INFORMATIONEN:

+ [http://www.plm.automation.siemens.com/de\\_de/products/open/jtopen/index.shtml](http://www.plm.automation.siemens.com/de_de/products/open/jtopen/index.shtml)

JT von Siemens PLM Software hat sich von einem schlanken, alternativen Datenformat für die Darstellung großer CAD-Modelle zu einer flexiblen Spezifikation entwickelt, die für unterschiedlichste Aufgaben wie die Produktvisualisierung, die Zusammenarbeit oder für die Planung von Fertigungsprozessen einsetzbar ist.

Heute ist JT das 3D-Datenformat, das in der Fertigungsindustrie weltweit am häufigsten für die Produktvisualisierung und Zusammenarbeit genutzt wird.



### + Femap 10.3

## Modelle mit komplexer Geometrie einfacher simulieren

Mit den neuesten Erweiterungen des Pre- und Postprozessors für die Finite-Elemente-Analyse können Anwender einfacher und deutlich schneller mit komplexen geometrischen Modellen arbeiten.

Außerdem bietet die Benutzeroberfläche mit neuen Funktionen besseren Support für NX Nastran, dem umfangreichen FEA-Solver von Siemens PLM Software.

### Bessere Produkte durch umfassende Simulation

Femap ist eine kostengünstige und leistungsstarke Anwendung für die Finite-Elemente-Modellierung. Sie ist einfach anzuwenden und mit allen führenden CAD-Programmen kompatibel. Femap erlaubt Ingenieuren nicht nur, Produkte effizienter zu konstruieren, sondern gibt ihnen auch mehr Sicherheit, dass die Funktion der Produkte den Vorgaben entspricht.

Femap 10.3 stellt dafür neue Funktionen zur Verfügung, mit denen sich digitale Simulationen schneller und bequemer durchführen lassen. Das gilt auch für die sicherheitstechnisch sehr anspruchsvollen Industriezweige wie Automobil oder Luft- und Raumfahrt. +

### Die neuen Funktionen im Detail:

- + Mit einem neuen Feature lassen sich komplexe Geometrien deutlich schneller für das FEM-Preprocessing (Vernetzung) aufbereiten. Die Funktion wird über eine einfach anzuwendende Benutzeroberfläche gesteuert und kann Geometrie-probleme, wie etwa zu kleine Elemente, automatisch korrigieren. Dadurch können Modelle meist bereits im ersten Durchlauf und ohne manuelle Eingriffe vernetzt werden.
- + Eine erweiterte Benutzeroberfläche unterstützt jetzt das interaktive Erstellen von Modellen für die aeroelastische Analyse in NX Nastran. Durch diese Schnittstelle lässt sich beim Modellieren und der Analyse komplexer Aeroelastizität Zeit sparen. Ein Beispiel dafür ist die Untersuchung der Auswirkungen von Luftströmen auf Strukturen wie die Tragfläche eines Flugzeugs.
- + Die Postprocessing-Toolbox von Femap wurde um ein Free Body Tool erweitert, mit dem Anwender einfacher und schneller Kräfte-diagramme erstellen und Lasten an Kontaktflächen überprüfen können.

#### WEITERE INFORMATIONEN:

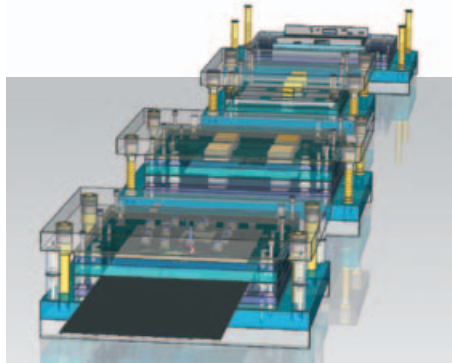
+ [www.siemens.de/plm/femap](http://www.siemens.de/plm/femap)

## + NX 8

# Umfangreiche Erweiterungen mit Fokus auf Simulation

Die neue Version NX 8 der integrierten Lösung für Computer-Aided Design (CAD), Manufacturing (CAM) und Engineering (CAE) wurde im CAE-Bereich signifikant erweitert. Das betrifft auch NX Nastran, den führenden CAE-Solver für anspruchsvollste Simulationsaufgaben.

Die aktuell vorgestellten Neuerungen in NX CAE untermauern die führende Position unter den Simulationslösungen für die Produktentwicklung. Darüber hinaus stellt Siemens PLM Software neue Funktionen im gesamten Portfolio der Konstruktions- und Fertigungsmodule von NX vor. Damit verfolgt das Unternehmen seine High-De-



finition-PLM-Vision (HD-PLM) und erweitert sein Angebot im Bereich der digitalen Fertigungsplanung, speziell für Aufgaben im Maschinenbau.

»NX 8 ist eine bedeutende Weiterentwicklung eines der weltweit führenden integrierten Systeme für die Produktentwicklung«, erklärt Jim Rusk, Vice President Product Engineering Software bei Siemens PLM Software. »Unsere einzigartige CAE-Lösung erlaubt es Anwendern jetzt noch besser, Probleme bereits in der virtuellen Welt zu erkennen und zu beheben. Die Fähigkeit, Produkteigenschaften zu optimieren sowie die umfassenden NX-Erweiterungen für Konstruktion und Fertigung versetzen unsere Kunden in die Lage, schneller und kostengünstiger zu entwickeln und dabei fundiertere Entscheidungen zu treffen. Bessere Produkte sind das Ergebnis.« +

### WEITERE INFORMATIONEN:

- + Seite 8 bis 11 in dieser Ausgabe
- + [www.siemens.de/plm/nx8](http://www.siemens.de/plm/nx8)

## + Tecnomatix 10

# Produktivere Produktion

Tecnomatix 10 – die neueste Version der führenden Lösung für die digitale Fabrik – verhilft Unternehmen zu intelligenteren Entscheidungen und besseren Produkten. Das gesamte Portfolio von Tecnomatix 10 enthält zahlreiche Erweiterungen für alle Planungsphasen einschließlich der Produktion. Die Softwarelösung erhöht die Produktivität in Unternehmen aller Größen.

»Der weltweite Wettbewerb in der produzierenden Industrie nimmt zu, das derzeitige Wirtschaftsklima kommt erschwerend hinzu. Unternehmen suchen deshalb nach neuen und innovativen Wegen, um produktiver zu werden, Kosten zu senken und bessere Qualität zu liefern«, sagt Ziyon Amram, Vice President Digital Manufacturing Solutions bei Siemens PLM Software. »Die breite Palette an Erweiterungen im gesamten Portfolio von Tecnomatix 10 zielt darauf ab, die heutigen Herausforderungen in der Produktion zu meistern. Wir wissen, dass sich Software für die digitale Fabrik sehr positiv auf Produktivität und Effizienz in der Fertigungsindustrie auswirken kann. Als führendes Unternehmen auf diesem Gebiet stellen wir Lösungen bereit, die unseren Kunden Mehrwert bieten und gleich-



zeitig die produzierende Industrie weltweit voran bringen.«

Der globale Markt verlangt heute umweltfreundliche Produkte, die nachhaltig hergestellt werden. Gleichzeitig stehen produzierende Betriebe vor der Aufgabe, ihr Kapital möglichst effektiv einzusetzen, um ihre Wachstumsraten beizubehalten oder zu steigern. Dazu müssen die Unternehmen ihre bestehenden Kapazitäten weiter optimieren und in der Lage sein, möglichst flexibel auf steigende Nachfragen zu reagieren.

Tecnomatix ist eine bewährte Lösung, die wie alle Lösungen von Siemens PLM Software auf offenen Technologien basiert. So können sich Unternehmen individuelle Lösungen zusammenstellen, die sich in ihre bestehende IT-Umgebung einfügen; oder sie implemen-

tieren Tecnomatix als ein voll integriertes System für die digitale Fabrik, ausgelegt für einzelne Fabrikanlagen oder konzernweit. Die intuitiv bedienbare Benutzeroberfläche wurde bei Tecnomatix 10 noch einmal deutlich verbessert. Weil alle relevanten Informationen noch verständlicher dargestellt werden, können Entscheidungen schneller getroffen werden. +

### WEITERE INFORMATIONEN:

- + Seite 12 bis 15 in dieser Ausgabe
- + [www.siemens.de/plm/tecnomatix10](http://www.siemens.de/plm/tecnomatix10)

# NX 8

Smarter decisions, better products.

**NX 8, die neue Version des integrierten Engineering-Systems von Siemens PLM Software, setzt den Schwerpunkt auf leistungsstärkere Tools und produktivitätssteigernde Funktionen für die Konstruktion, Simulation und Fertigungsplanung. Sie basiert auf HD-PLM, der High Definition PLM-Technologie mit mehr visuellen Informationen und Analysen und ermöglicht damit eine effizientere Zusammenarbeit und Entscheidungsfindung.**



## Analyse und Simulation

Fertigungsunternehmen aus allen Branchen setzen zunehmend auf die digitale Simulation, um bereits früh im Entwicklungsprozess ihre Produkte auf Funktion, Herstellbarkeit und Wartungsfreundlichkeit zu analysieren und zu optimieren.

NX 8 umfasst mehr als 200 neue Funktionen für NX CAE und NX Nastran, mit denen Berechnungsmodelle schneller erstellt, aktualisiert und simuliert werden können.

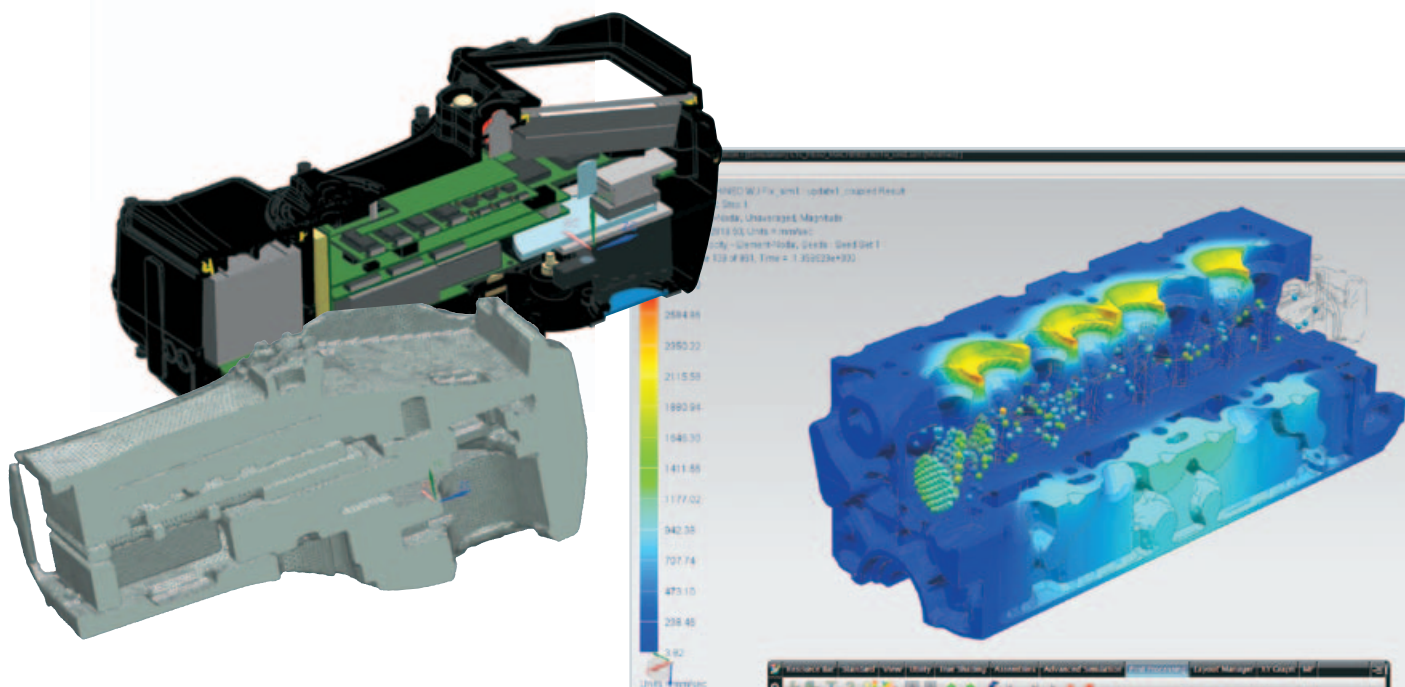
NX CAE unterscheidet sich von anderen CAE-Lösungen durch die tiefe Integration mit den NX-CAD-Funktionen, die eine einfache Bearbeitung von Geometrie und die Assoziativität zwischen Produkt- und Analy-

semmodell sowie Multi-CAD-Daten erst möglich macht. Einige der mit NX 8 in NX CAE und NX Nastran enthaltenen Erweiterungen werden hier kurz vorgestellt:

+ Das Erzeugen von Flächen mithilfe einer bereits vorhandenen Vernetzung hilft den Berechnungsingenieuren, Finite-Elemente-Modelle zu bearbeiten, denen keine Geometrie zugrunde liegt, wie bei älteren Bestandsdaten oder bei Vernetzungen, die mit keiner Geometrie assoziiert sind. Die Erstellung einer Fläche aus einer Vernetzung ist dann sinnvoll, wenn ein bereits vorhandenes FE-Modell mit neuer Geometrie assoziiert, Schalenvernetzungen miteinander verbunden oder eine Region einer Vernetzung, die mit

keiner Geometrie assoziiert ist, lokal verfeinert werden sollen.

- + Die Unterdrückung von Bohrungen in Blechteilen kann dann verwendet werden, wenn Bohrungen, die keinen Einfluss auf das strukturelle Verhalten haben, ignoriert werden sollen. Durch das Unterdrücken der Bohrungen wird die unnötige Vernetzungsdichte in den betroffenen Regionen eliminiert.
- + Die Flächenummantelung unterstützt den Anwender bei der einfachen Erstellung der Geometrie des Strömungsbereichs für CFD-Analysen (computational fluid dynamics – numerische Strömungsmechanik) komplexer Modelle.







## Die Vorteile von NX 8 auf einen Blick:

- + Effizientere Produktentwicklung
- + Höhere Produktqualität, schnellere Entwicklung, geringere Kosten
- + Fundiertere Entscheidungsfindung
- + Schnellere, effizientere Modellierung
- + Striktere Einhaltung von Standards und Produkthanforderungen
- + Um bis zu 70% schnellere Erstellung von Simulationsmodellen und Berechnungen
- + Mehr Berechnungsdisziplinen für Optimierung und Multiphysik
- + Schnellere, effizientere Werkzeugkonstruktion
- + Produktivere NC-Programmierung für Maschinenbauteile

+ Die Topologie-Optimierung auf Basis eines Finite-Elemente-Modells des Konstruktionsraums und der Lastbedingungen hilft den Berechnungsingenieuren, das Gewicht von Bauteilen bereits früh im Entwicklungsprozess durch die Berechnung einer konzeptionell optimalen Konstruktion zu reduzieren. Durch die Integration in die NX-Umgebung wird die Zusammenarbeit zwischen Berechnungsingenieuren und Konstrukteuren vereinfacht, da das optimierte Konzept nahtlos zur weiteren Bearbeitung an die Konstrukteure übergeben werden kann.



+ Mit der multiphysikalischen thermo-mechanischen Analyse kann der Anwender thermische Kontaktprobleme finden, die sich auch auf das strukturelle Verhalten auswirken, beispielsweise bei der Entwicklung eines Triebwerkes. Diese thermo-mechanische Analyse wird durchgeführt, indem eine NX Thermal-Lösung mit einer NX Nastran-Lösung für die lineare Statikanalyse gekoppelt wird. Dabei werden Fehler eliminiert, die ansonsten bei der Datenübertragung auftreten könnten.

+ Mit Assembly FEM können die Berechnungsingenieure nun Systemmodelle durch externe Superelemente erstellen, berechnen und bewerten. So können sie die Freiheitsgrade und folglich die Zahl an Gleichungen in einem großen Systemmodell auf eine handhabbare Zahl reduzieren. Die vereinfachte Darstellung der Geometrie gibt den Unternehmen zusätzliche Sicherheit, wenn sie Drittlieferanten gegenüber nicht alle Geometriedetails offenlegen wollen.

+ Durch parallele Berechnung können große Modelle für die Strömungsanalyse schneller bearbeitet werden. Mithilfe von DMP-Berechnungen (Distributed Memory Parallel) werden große CFD-Simulationen auf mehrere Prozessoren verteilt und die Bearbeitungszeit um den Faktor 10 bis 20 verkürzt.

+ NX CAE umfasst jetzt Ergebnis-Marker, die zur Verlinkung von Simulationsergebnissen mit den Produkthanforderungen verwendet werden können. So können beispielsweise die Projektmanager automatisch informiert werden, wenn die Anforderungen nicht erfüllt werden.

Seit über 40 Jahren ist Nastran ein führender Finite-Elemente-Solver zur Berechnung von Festigkeit, Schwingungen, strukturellem Versagen, Wärmeleitfähigkeit, Akustik und Aeroelastizität.

Führende Fertigungsunternehmen weltweit verlassen sich bei der Berechnung wichtiger Konstruktionen auf NX Nastran und entwickeln damit in immer kürzeren Konstruktionszyklen sichere, zuverlässige und optimierte Produkte.

Einige der zahlreichen Verbesserungen in NX Nastran 8 werden im Folgenden kurz beschrieben:

+ Durch Erweiterungen bei den Materialeigenschaften und Lasten können nun noch mehr unterschiedliche Materialien mit nicht-linearen Analysen simuliert werden. Dazu zählen viskoelastische Eigenschaften von hyperelastischen und nicht-hyperelastischen Materialien, der Mullins-Effekt bei hyperelastischem Material oder die kombinierte Kriechfestigkeit bei elastischer oder plastischer Dehnung.

+ Mit der Rotordynamik können die Anwender Analysen generischer, symmetrischer und asymmetrischer rotierender Strukturen sowohl in festen als auch in rotierenden Referenzsystemen durchführen. Die Funktion ermöglicht die Berechnung der kritischen Geschwindigkeit, Stabilitätsanalysen sowie die Berechnung der Frequenz und des Einschwingverhaltens in direkten und modalen Ansätzen.

+ Neue Verbindungstypen vereinfachen den Prozess der FE-Modellierung erheblich. Die Kontaktmechanismen von NX Nastran wurden erweitert und enthalten nun Sonderfälle für Kante-zu-Kante- oder Kante-zu-Fläche-Kontakte. Lasten, die durch Klebeverbindungen getragen werden, können ebenfalls in einem Postprozessor angezeigt werden.

+ Ein neues Volumenkörperelement für Verbundwerkstoffe ermöglicht eine geometrisch präzisere Darstellung solcher Elemente, während ein Pyramidenelement die Analyse hyperelastischer Materialien unterstützt.

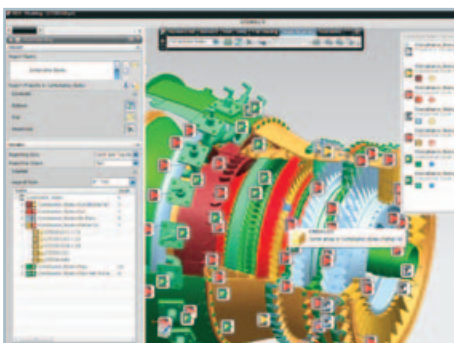
+ Es gibt auch Verbesserungen für Superelemente, sodass die Anwender von NX CAE externe Superelemente im Kontext einer NX CAE-Baugruppen-FEM verwenden können. ▶▶

## » High Definition 3D

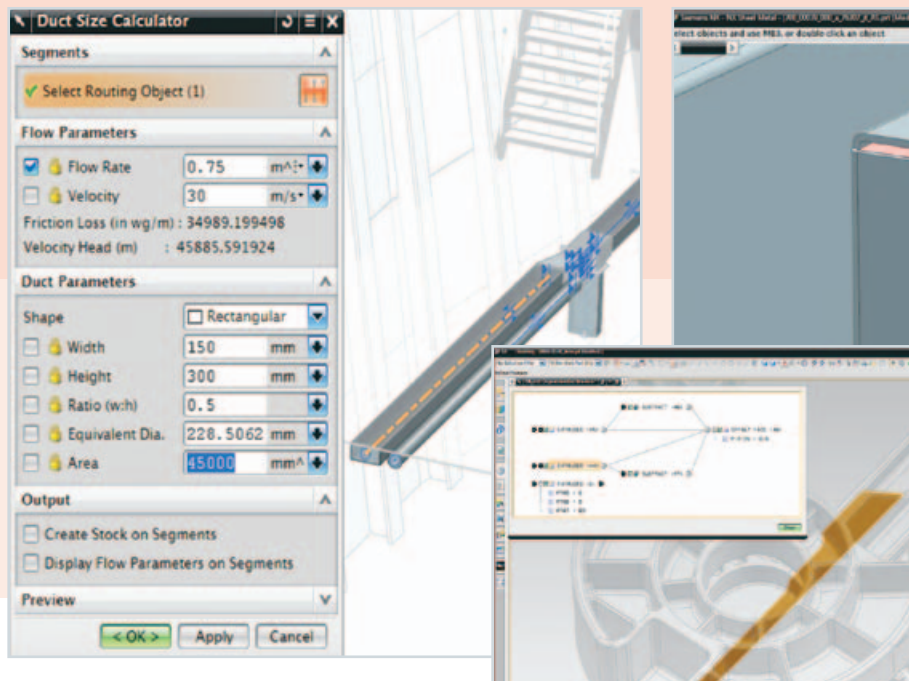
NX 8 enthält zahlreiche Erweiterungen der 2010 vorgestellten High Definition PLM-Technologie (HD-PLM) für die Produktentwicklung. Die High Definition 3D-Umgebung (HD3D) sowie die visuellen Reporting- und Analysetools in NX wurden erweitert und ermöglichen nun eine umfassende visuelle Interaktion und Informationsbereitstellung für die Validierung, für Produktvorlagen (Templates) und weitere Anwendungen.

Mit HD3D Visual Reporting stehen in NX 8 mehr und umfangreichere vordefinierte und sofort verfügbare Berichte zur Verfügung. Es werden mehr Informationen zu Zugriffsrechten, Freigabe-Status, Vorgaben sowie über andere Konstruktions- und Projekteigenschaften bereitgestellt.

Optimierte Eingabemethoden und ein verbesserter Anwenderkomfort ermöglichen die einfachere Erstellung umfassender visueller Berichte. HD3D Visual Reporting unterstützt außerdem anwenderdefinierte Bitmaps und Legenden, anwenderdefinierte InfoViews und Schnellhilfen sowie Hyperlinks zu Websites und zugehörigen Dokumenten. Dadurch wird das visuelle Feedback optimiert und der Informationszugriff deutlich beschleunigt.



Das Modul NX Check-Mate für die Validierungsprüfung wurde in NX 8 erweitert und umfasst nun mehr als 300 Prüfprogramme und 900 Prüffunktionen. Diese enthalten alle geometrischen Qualitätskriterien, die in der SASIG-Richtlinie zur Produktdatenqualität festgelegt wurden. Durch Verbesserungen der HD3D-basierten Oberfläche von Check-Mate werden Probleme schneller erkannt und behoben.



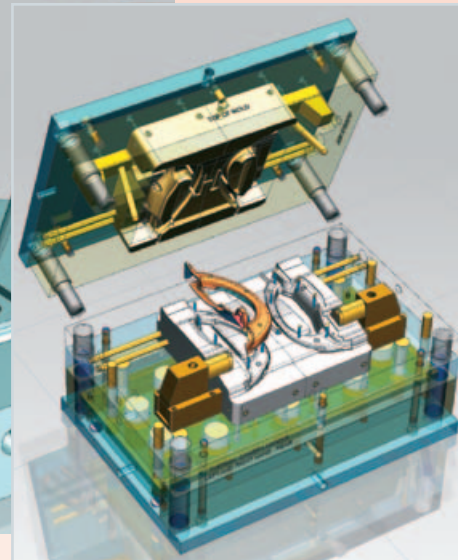
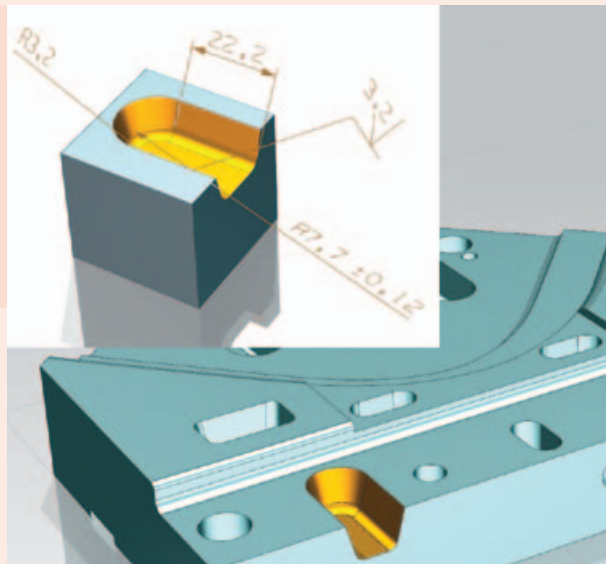
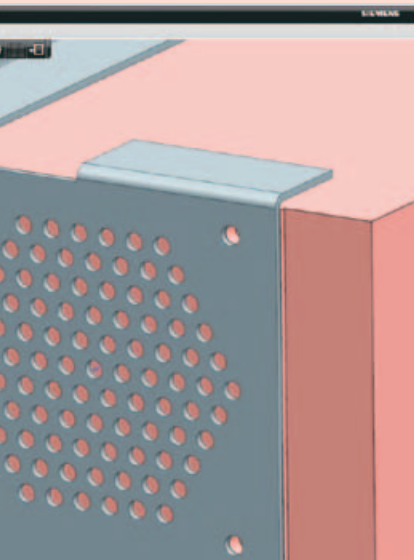
## Konstruktion

Auch für die Bereiche Industriedesign, Modellierung, Baugruppen, Routing sowie Zeichnungserstellung bringt NX 8 zahlreiche Erweiterungen und neue Funktionen, die den Produktentstehungsprozess insgesamt produktiver machen. Zu den Erweiterungen für die Konstruktion zählen unter anderem:

- + Die neue Technologie der Part Modules vereinfacht und beschleunigt die simultane Modellierung und Bearbeitung komplexer Bauteile. Durch die Unterteilung in isolierte und funktionale Elemente mit definierten Schnittstellen entsteht eine organisierte Struktur wiederverwendbarer Konstruktionselemente mit eingebetteter Intelligenz.
- + Eine neue Funktion für das Durchsuchen von Features bietet eine visuell ansprechende Grafikanzeige der Features und ihrer Beziehungen. Sie hilft Anwendern, die Konstruktionsabsicht und die Auswirkungen von Konstruktionsänderungen schneller und intuitiver zu verstehen.
- + Beim Erstellen von Mustern bietet NX 8 mehr Flexibilität und Steuerungsmöglichkeiten. Es stehen jetzt mehr Muster-Layouts zur Verfügung, wie linear, kreis- oder spiralförmig, polygonal oder entlang einer Kurve. Außerdem gibt es unterschiedlichste Möglichkeiten für das Anordnen und die Manipulation der Muster.
- + NX 8 ist die vierte Version von NX mit der Synchronous Technology. Sie enthält optimierte Funktionen für die synchrone Modellierung, die damit noch flexibler wird und die Bewertung einer größeren Zahl an Konstruktionsalternativen in kürzerer Zeit ermöglicht. So kann jetzt beispielsweise die Reihen-

folge sich schneidender Verrundungen gegensätzlicher Konvexität bei Teilen mit oder ohne Feature-Historie geändert werden. Werden bestimmte Flächen eines Modells gelöscht, kann der Anwender wählen, ob benachbarte Flächen geheilt und damit Lücken geschlossen werden oder nicht. Die bauteilübergreifende Selektion wurde optimiert. Dies vereinfacht zahlreiche Modellierungsbefehle mit Referenzen und Links zu anderen Teilen.

- + NX 8 optimiert die Freiformflächenkonstruktion durch verschlankte Arbeitsabläufe und erweiterte Steuerelemente für eine schnelle und umfassende Bearbeitung von Kurven und Flächen. Die Funktionen für die Verrundung von Flächen und Kanten unterstützen nun auch kegelschnittförmige Verrundungen, mit denen die ästhetische Qualität sowie die Herstellbarkeit von Guss- und Karosserieteilen verbessert werden.
- + NX 8 stellt einen Constraint Navigator bereit, der das Finden und Bearbeiten von Baugruppenverknüpfungen und das Beheben von Konflikten weiter vereinfacht. Der Assembly Navigator wurde um neue Symbole für unbearbeitete Baugruppenverknüpfungen erweitert, die eventuelle Konflikte eindeutig anzeigen und einen schnelleren Zugriff auf zusätzliche Informationen ermöglichen.
- + Die in NX 8 integrierten Anwendungen für Verkabelungs- und Verrohrungssysteme unterstützen die Automatisierung der Auswahl und Platzierung von Bauteilen. Die aktuelle NX Version ermöglicht die auf Strömungsparametern basierende Berechnung der Größe von Heizungs- und Lüftungskanälen.



Neue Funktionen zur Prüfung von Verkabelungs- oder Verrohrungssystemen, mit deren Hilfe diese validiert und die Ergebnisse angezeigt werden, können mithilfe des Moduls Check-Mate eingerichtet werden. Mithilfe grafischer Kennzeichen werden die Ergebnisse in Check-Mate oder HD3D Visual Reporting visuell dargestellt, wobei die Ergebnisse nach Status gefiltert werden, um Probleme schnell erkennen und beheben zu können.

- + Weitere zahlreiche Verbesserungen und Erweiterungen bei Blechteil-, Rohrleitungs- und Verkabelungskonstruktion, Wiederverwendung und Visualisierung, Zeichnungserstellung sowie NX-Hilfedokumentation sind in NX 8 enthalten und steigern die Anwender-Produktivität deutlich.

### Werkzeug- und Formenbau

NX 8 bietet darüber hinaus neue produktivitätssteigernde Funktionen bei der Entwicklung komplexer Spritzgieß-, Folgeverbund-, Press- und Stanzwerkzeuge.

Einige der Verbesserungen:

- + Mit dem optimierten HD3D-Visualisierungstool für die Formteilvalidierung können Artikel- und Werkzeugkonstrukteure Probleme in Hinsicht auf die Fertigungstauglichkeit einfacher finden und beheben. Das optimierte Tool für die Konstruktion von Kühlkreisläufen zeigt die Strömungsrichtung an und automatisiert das Hinzufügen von Fittings. So kann die Konstruktion der kompletten Kühlung beschleunigt werden.
- + Die Wiederverwendungsbibliothek wurde in puncto Werkzeug-Standardteile und -aufbauten erweitert und ermöglicht eine schnellere Suche nach vorhandenen Daten und ein schnelleres Einfügen.

- + Für Folgeverbundwerkzeuge bietet NX 8 neue Funktionen, um die Konstruktion zu beschleunigen und Kostenpläne einzuhalten. Das Quick Quotation Tool beispielsweise berechnet und aktualisiert die Kosten direkt aus den jeweiligen 3D-Konstruktionsdaten und den definierten Gemeinkosten.

- + Für die Konstruktion von Stanz- und Presswerkzeugen bietet NX 8 einen neuen Arbeitsablauf, der die Konstruktion von Transfer- und Tandemwerkzeugen automatisiert.

### NC- und Messmaschinenprogrammierung

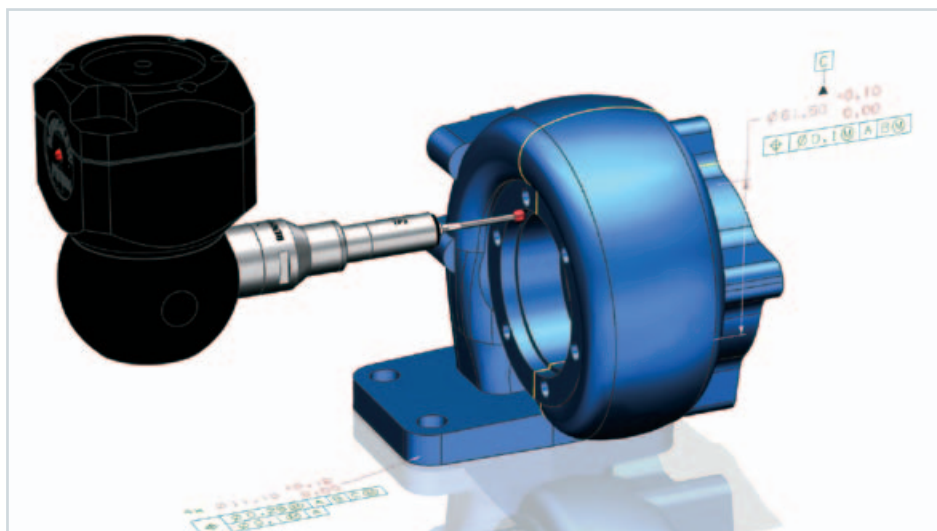
In NX CAM, der Lösung für die integrierte CAD/CAM-Prozesskette, wurden die featurebasierte NC-Programmierung und die integrierte Simulation von Werkzeugmaschinen um automatisierte, kontextspezifische Funktionen erweitert, besonders für die Teileprogrammierung im Maschinen-

bau. So lassen sich beispielsweise effiziente Werkzeugwege für prismatische Teile wesentlich einfacher und schneller erzeugen. Erreicht wird das unter anderem durch neue Funktionen und Methoden wie das volumenbasierte 2,5-Achsen-Fräsen, eine automatische Restmaterialerkennung entlang mehrstufiger Bearbeitungsprozesse und die automatisierte Bauteil-Programmierung in unterschiedlichen Aufspannungen.

NX CMM Inspection, also die Erstellung von Prüfprogrammen, bietet in NX 8 weitere Vorteile. Es ist die erste Lösung für Messplanung, die eine DMIS 5.2-Zertifizierung erhalten hat. Mithilfe der am 3D-Modell eingebetteten Produktfertigungsinformationen (Product Manufacturing Information, PMI) können Qualitätsmessungen sehr schnell vorgenommen werden. +

#### WEITERE INFORMATIONEN:

+ [www.siemens.de/plm/nx8](http://www.siemens.de/plm/nx8)



# Tecnomatix 10

Transparenter planen, effizienter produzieren

Tecnomatix 10 baut die Flexibilität und Zuverlässigkeit der führenden Lösung für die digitale Fabrik weiter aus. Neben einer verbesserten Benutzeroberfläche enthält die neue Version zahlreiche Erweiterungen, mit denen Unternehmen ihre Produktivität kontinuierlich steigern sowie den wachsenden und dynamischen Anforderungen des globalen Marktes begegnen können.

Zu den vielen Neuerungen in Tecnomatix 10 zählen eine Benutzerschnittstelle für produktiveres Arbeiten, animierte Arbeitsanweisungen in 3D und eine engere Integration mit Teamcenter, dem weltweit am häufigsten eingesetzten PLM-System. Durch diese Verbindung entsteht eine PLM-Umgebung für die Fabrik, in der sich Produkt- und Prozessdaten von der Konstruktion bis zur Produktion effizient nutzen lassen.

Im Folgenden werden einige der vielen Neuerungen in Tecnomatix 10 kurz beschrieben.



## Fertigungsprozess-Management

### + Fertigungsplanung in Teamcenter

Das Fertigungsprozessmanagement von Teamcenter präsentiert sich jetzt im Dashboard-Stil, mit dem Prozessinformationen in jeder beliebigen Detailstufe in einem einzigen Fenster angezeigt werden. Das minimiert die Zahl der nötigen Eingaben bei der Suche nach den zur Durchführung einer Planungsanalyse benötigten Informationen. Die Oberfläche der Suchfunktion wurde umgestaltet und Ergebnisse werden im Kontext der durchgeführten Aufgabe angezeigt. Die verbesserte Einbindung von Pert-Diagrammen in Teamcenter erleichtert es, die Abfolge von Prozessplänen und die Visualisierung der Zusammenhänge mit zugehörigen Teilen, Ressourcen und Features festzulegen.

## Montageplanung und Validierung

### + Intuitive flexible Benutzeroberfläche

Die Fertigungsprozessplanung von Teamcenter bietet eine neue Benutzeroberfläche, mit deren Hilfe die Planungsproduktivität enorm verbessert werden kann. Wichtige Werkzeuge wie für Produkt- und Prozessstrukturen, Anlagenlayout, 3D-Visualisierung, Anhänge und Berichte sind in diese Benutzeroberfläche integriert, damit in einem Fenster Analysen durchgeführt und richtige Entscheidungen getroffen werden können.

### + Klare Montageanleitungen durch interaktive 3D-Dokumente

Die 3D-PDF-Technologie ermöglicht die einfache Erstellung von eindeutigen Arbeits- und Montageanweisungen, mit denen Fehler in der Werkstatt vermieden werden. Planer können damit vollständig

animierte Montageschritte direkt aus dem Prozessplan heraus entwickeln, auf die Anwender in der Werkstatt mit dem Adobe Reader zugreifen können.

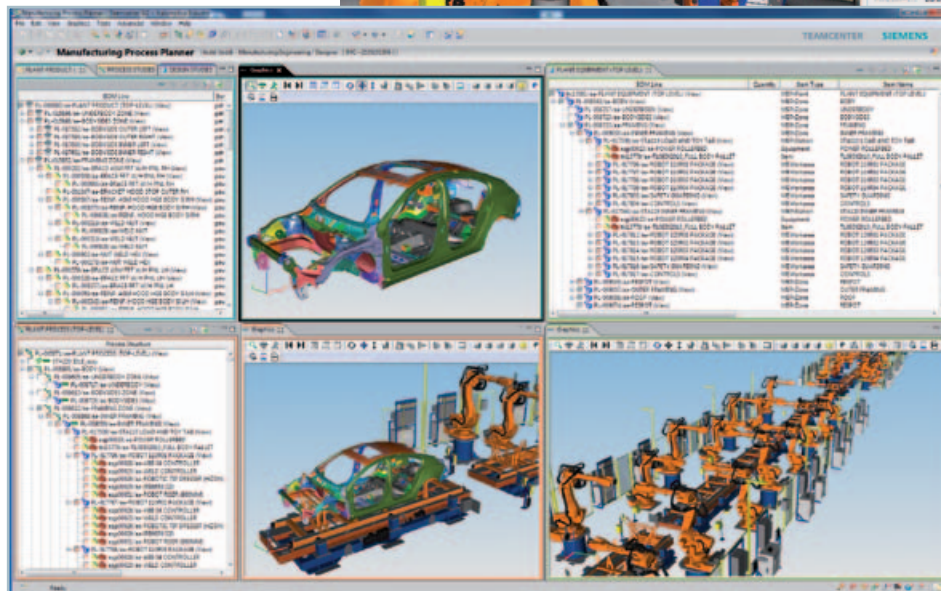
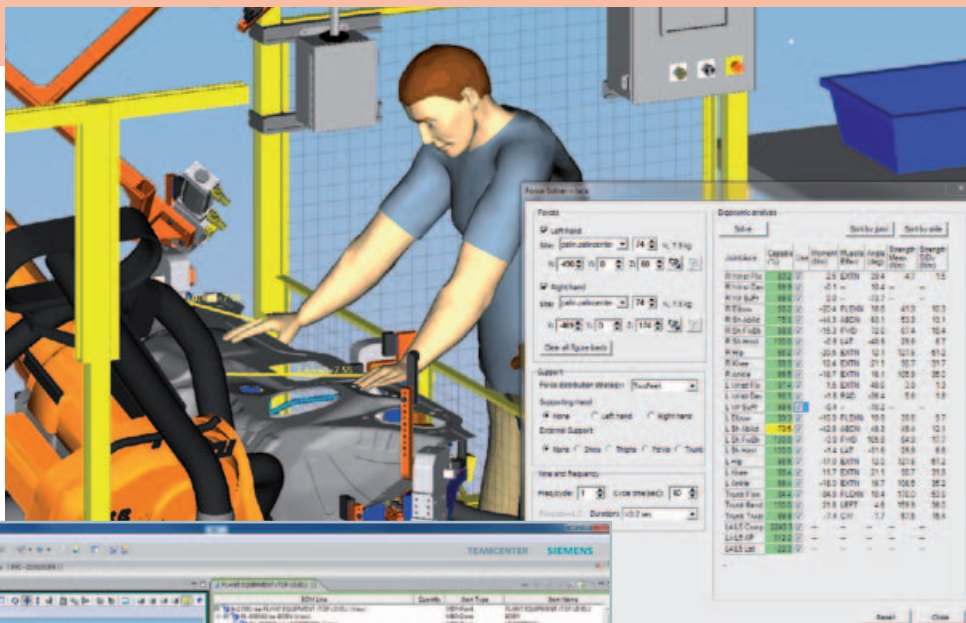
### + Exaktere Ergonomie-Analysen

Mit realistischeren Menschmodellen und erweiterten Skalierungsfunktionen können bessere manuelle Montageabläufe definiert und simuliert werden. Die Tecnomatix-Lösungen für die Simulation von Menschmodellen berücksichtigen nun die Auswirkungen auf die Körperhaltung, wenn Personen eine Kraft in eine bestimmte Richtung ausüben oder in unterschiedlichen Höhen arbeiten.

### + Verbesserung des Zeitmanagements durch Integration von TiCon

Umfassende Zeitanalysen für die Ferti-

Realistischere Menschmodelle zur Analyse komplexerer Arbeitsplatzumgebungen.



Prozessplanung in einer intuitiven und hoch konfigurierbaren Benutzeroberfläche für gesteigerte Produktivität.

gungsabläufe und -aktivitäten werden durch die Integration der TiCon®-Software in Teamcenter ermöglicht. Damit kann die benötigte Zeit für wertschöpfende und nicht wertschöpfende Aktivitäten besser ermittelt und die Prozessdauer einfacher optimiert werden.

**+ Einfachere Visualisierung der Maschinenauslastung**

Die Anwendung Process Designer bietet jetzt verbesserte Informationen zu den Arbeitsabläufen und zugehörigen Ressourcen einschließlich optimierter Diagramme zur Maschinenauslastung. Der Status von Abläufen kann überwacht werden, indem bessere Indikatoren zum Visualisieren aktiver und passiver Ressourcen verwendet werden. Abläufe, die

sich auf eine bestimmte Variante beziehen, sind eindeutig gekennzeichnet, um schnellere Analysen der gesamten Produktionslinie zu ermöglichen.

**+ Verpackungsoptimierung**

Eine neue Lösung für Verpackungen in Process Designer ermöglicht das automatische Testen und Validieren der optimalen Verpackungsoption für das Einpassen von Teilen in einen oder mehrere Transportbehälter. Der Algorithmus führt eine Reihe von Kollisionstests durch, um die beste Verpackungsoption für minimalen Platzbedarf zu ermitteln.

**+ Verbesserte Schnittfunktionen**

Erweiterte Funktionen in Process Simulate erzeugen Schnittansichten aus beliebig definierten Bereichen von Volumenkörpern.

**Automatisierung und Roboterplanung**

**+ Verbesserte Spiegelfunktion für effektiveres Modellieren und Wiederverwenden von Daten**

Verbesserungen der Modellierung in Process Simulate ermöglichen das Spiegeln der Geometrie und der Kinematik für ganze Komponenten und Geräte. Alternativ kann der Anwender Elemente innerhalb einer modellierten Komponente spiegeln. Eine interaktive Objektvorschau unterstützt den Anwender bei der Platzierung der Spiegelebene.

**+ Effizientere Pfadplanung und Offline-Programmierung bei Robotern**

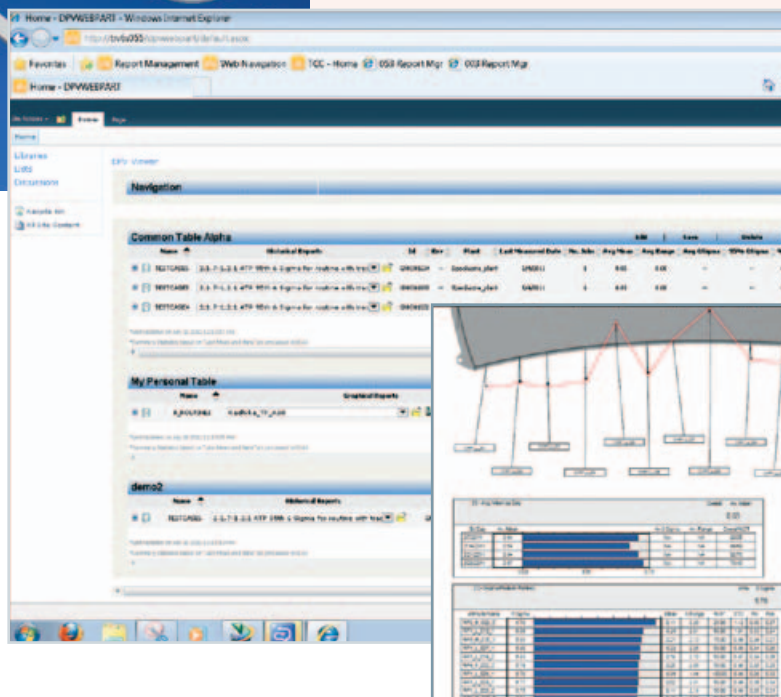
Process Simulate ermöglicht dem Anwender jetzt die Definition und Anwendung von Prozessvorlagen zum einfacheren Erstellen von Roboterpfaden und Offline-Programmierung.

**+ Zeit- und ereignisbasierte Simulation und Programmierung**

Einheitliche Datentypen für Simulationen in Process Simulate fördern die Entwicklung und Nutzung sowohl der zeit- als auch der ereignisbasierten Simulation und Programmierung. Der Anwender benötigt für Simulationen und Validierungen keine separaten Entwicklungsstudien mehr und die Daten können in beiden Simulationsmodi verwendet werden. Detailliertere Downstream-Prozesse wie die Offline-Programmierung und die virtuelle Inbetriebnahme werden dadurch unterstützt.



Abbildung links: Erweiterte 3D-Anzeigen mit verbesserter Modellierung ermöglichen die Anzeige von 3D-Sankey-Diagrammen, die problemlos so konfiguriert werden können, dass mehrere Produkte, Kurven und Transportmengen im 3D-Fenster visualisiert werden, während eine Simulationsanalyse für diskrete Ereignisse durchgeführt wird.



### » + Interferenzbereiche und Kollisionserkennung

Process Simulate unterstützt die verbesserte Definition von Interferenzbereichen, inklusive Kollisionserkennung auf Grundlage der resultierenden 3D-Volumen auf JT-Basis. Nach der Generierung ist die Beziehung zwischen den Arbeitsabläufen und dem Interferenzvolumen einfach zu erkennen.

### + Lichtbogenschweißen

Process Simulate verfügt jetzt über eine Anwendung für das kontinuierliche Lichtbogenschweißen, einschließlich Offline-Programmierung und -simulation.

### + Verbessertes Anlagenlayout

Verbesserungen am In-Context Editor (ICE) und seiner Verbindung zu FactoryCAD umfassen das Erstellen mehrerer Stücklisten, das Synchronisieren und Klassifizieren von Attributen, die Validierung der Eindeutigkeit sowie die Unterstützung von anderen Teamcenter Security Services.

### + Strukturierte Verwaltung alternativer Studien

Die Datenschnittstelle zwischen Plant Simulation und Teamcenter bietet eine interaktive Benutzeroberfläche, die Anwendern das Speichern, Zuweisen und Verwalten von Simulationsmodellen und Objekten für diskrete Ereignisse in Teamcenter-Projekten ermöglicht. Dies erlaubt das direkte Laden und Ausführen von Simulationsmodellen über Teamcenter, wodurch das Erstellen oder Bearbeiten von Modellen durch Tabellen aus der Modellierungsumgebung heraus optimiert wird.

### + Nutzungsoptimierung

Die Nutzungsoptimierung für Transportwege in FactoryFLOW minimiert die Lieferzeit, optimiert die Transportwegnutzung, unterstützt mehrere Transport-

wege sowie gemeinsame Aktivitätspunkte und ist in die Berechnungen des Materialflusses integriert. Sie berücksichtigt auch den Teileverbrauch und liefert Informationen zur Auslastung der einzelnen Routen, wodurch eine zu hohe oder zu niedrige Auslastung einzelner Stationen vermieden werden kann.

### + Virtuelle Inbetriebnahme

Plant Simulation unterstützt die virtuelle Inbetriebnahme durch direkte Schnittstellen zur Steuerungshardware und -software von Siemens sowie über eine branchenübliche OPC-Verbindung zur Steuerungshardware und -software anderer Hersteller. Diese Funktion ermöglicht das Simulieren, Testen und Korrigieren sowohl mechanischer als auch elektrischer Teile des Produktionssystems.

### + Verbesserte Visualisierung und 3D-Modellierung für Anlagenlayouts

Die Verbesserungen an FactoryCAD und ICE optimieren die Verwendung von JT-Daten sowohl bei der Erstellung (Export) als auch bei der Nutzung (Import) innerhalb des 3D-Anlagenmodells. Die Verbesserungen an Plant Simulation bieten neue und überarbeitete Objekte und Steuermöglichkeiten für die Materialhandhabung. Hierzu zählen 3D-Sankey-Diagramme und eine verbesserte 3D-Modellierung von Förderbändern und Fertigungslinien mit realistischeren Grafiken.

## Qualitätsmanagement

### + Besserer Einblick in Maßabweichungen

Die Simulation von Maßabweichungen bei der Analyse großer Baugruppen kann sehr schwierig sein. Mit der aktuellen Version von Variation Analysis haben Qualitätsingenieure die Möglichkeit, sich Variationsfaktoren von der Teileebene bis hinunter zur Komponentenebene anzeigen zu lassen.

Sind detailliertere Analysen erforderlich, können mit Variation Analysis Abweichungen auf Komponentenebene angezeigt werden, die bei Analysen planarer Features wie Position, Ausrichtung und Größe eine höhere Genauigkeit bieten. Diese Skalierbarkeit ermöglicht bessere Einblicke für zuverlässigere Konstruktionsanalysen.

### + Optimierter Zugriff auf Produkt- und Fertigungsinformationen (PMI)

In 3D-Modelle eingebettete PMI-Informationen sind jetzt mit JT verfügbar. Durch diese Verbesserung können Features, ihre Attribute sowie GD&T-Informationen problemlos direkt über eine 3D-Darstellung von Teilen und Baugruppen weitergegeben werden. Ingenieure aller Disziplinen arbeiten so stets mit aktuellen Informationen. Wiederholende Aufgaben können von der Konstruktion bis hin zur Produktion automatisiert,

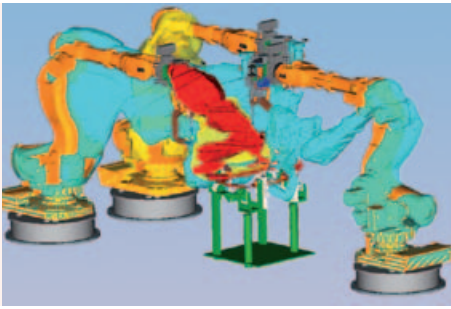
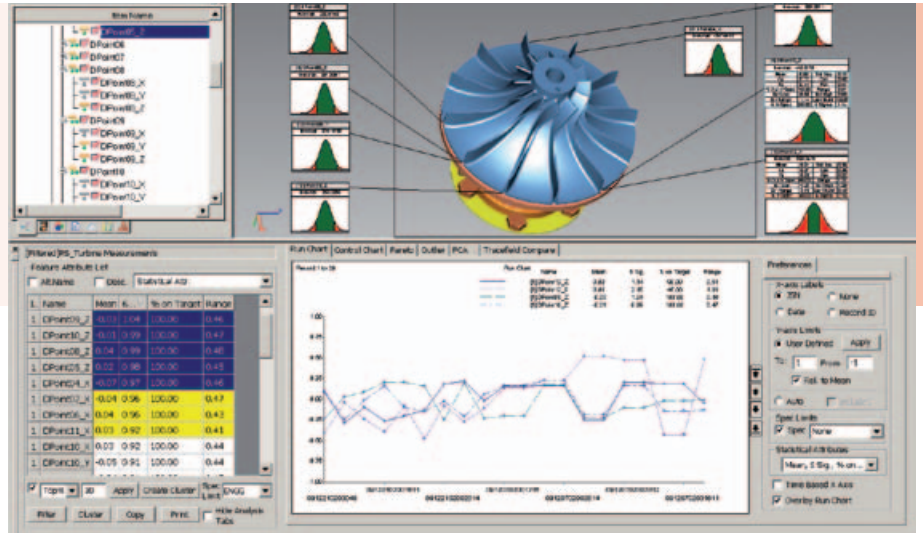


Abbildung oben: Überstreichungsflächen ermöglichen intelligentere Entscheidungen bei der Definition von Interferenzbereichen und der Synchronisierung der Bewegungen von Robotern, die innerhalb desselben Raums arbeiten.



Fehler durch manuell eingegebene Daten verringert und generell intelligentere Entscheidungen getroffen werden.

**+ Nachverfolgbarkeit**

Für Qualitätsingenieure bietet Tecnomatix 10 eine leistungsstarke Funktion zur Sicherung der Maßqualität. Die Messergebnisse aus der Produktion werden üblicherweise in anlagenspezifischen Dateien und Datenbanken gespeichert. Dadurch lässt sich nur ungenügend sicherstellen, dass im gesamten Unternehmen die gewünschte Qualität erreicht werden kann.

Die aktuellen Verbesserungen machen Informationen sichtbar, die zur Bewertung der Arbeit in der Werkstatt benötigt werden, einschließlich Informationen dazu, woher die Konstruktionsdaten stammen. Das heißt, dass jederzeit die benötigten Informationen zur Verfügung stehen und diese an beliebige Mitarbeiter weitergegeben werden können.

**+ Webbasierter Zugriff auf Produktionsqualität**

Die aktuelle Version gestaltet das Überwachen und Auswerten der gesamten Produktion einfacher und intuitiver, da alle Daten zur Produktionsqualität an einem zentralen Ort gespeichert werden. Die aktuellen Verbesserungen am Portal sorgen für ein anwenderfreundlicheres Erscheinungsbild mit frei konfigurierbarem Zugriff auf alle Qualitätsdaten des Unternehmens.

**Teileplanung und Validierung**

**+ Shop Floor Connect für Teamcenter**

Shop Floor Connect ist eine neue Anwendung in Tecnomatix 10, die CNC-Programmdateien direkt an die Maschinensteuergeräte überträgt. Im Gegensatz zu herkömmlichen DNC-Systemen kommuniziert Shop Floor Connect direkt mit der zentralen Teamcenter-Datenbank und stellt so sicher, dass der gesamte

Prozess der Erstellung der CNC-Programme und anderer Fertigungsdaten bis zur Produktion überwacht wird. Mit Shop Floor Connect ist es nicht mehr erforderlich, duplizierte Daten zu speichern und es ist sichergestellt, dass in der Werkstatt stets die korrekten Fertigungsdaten verwendet werden.

**Fazit**

Tecnomatix 10 ermöglicht Unternehmen der Fertigungsindustrie, ihre Planungsprozesse transparenter zu gestalten, dadurch intelligentere Entscheidungen zu treffen, die Produktivität und Qualität zu steigern und gleichzeitig die Kosten besser zu kontrollieren. Ressourcen werden optimal genutzt und Produkte können schneller auf den Markt gebracht werden. **+**

**WEITERE INFORMATIONEN:**

**+ [www.siemens.de/plm/tecnomatix10](http://www.siemens.de/plm/tecnomatix10)**

ComputerKomplett steht für die Harmonisierung aller IT-Prozesse im Mittelstand und bietet Strategieentwicklung, Beratungskompetenz und Umsetzung aus einer Hand.

Sie profitieren von unserem Mix aus Erfahrung und Know-how in mehr als 3000 IT-Projekten.



Für jede Anforderung die richtige Lösung  
Beratung, Technologien, Service

# Solid Edge ST4

Besser konstruieren!



Die aktuelle Version von Solid Edge beschleunigt durch Erweiterungen der Synchronous Technology die Konstruktionsprozesse im Maschinenbau und anderen Branchen der Fertigungsindustrie. Andere neue Funktionen verbessern die interne und externe Zusammenarbeit, vereinfachen die Analyse von Blechteilen und reduzieren den Aufwand für die Dokumentationserstellung.

## Schneller zu besseren Produkten

Solid Edge ST4 erweitert mit neuen Kapazitäten die intuitiv bedienbare Entwicklungs-umgebung, mit der Konstrukteure bessere Produkte schneller entwickeln können. Einige dieser neuen Funktionen im Einzelnen:

### + Modellierung von Rotationsteilen

Neue Funktionen der Synchronous Technology ermöglichen ein einfacheres und schnelleres Konstruieren und Bearbeiten von Rotationsteilen. Der Arbeitsablauf für den Befehl Rotation wurde vereinfacht, indem das Steuerrad benutzt werden kann, um die Rotation von jeder beliebigen Achse aus zu ermöglichen. Praktische Optionen ermöglichen einen einfachen Zugriff auf einen finiten, symmetrischen oder vollständigen Drehwinkel von 360°. Für eine präzise und sofortige Bearbeitung werden automatisch Live Sections erstellt – das sind editierbare Schnitte am 3D-Modell. Dabei werden 2D-Skizzenmaße automatisch als editierbare Maße an die Live Section des 3D-Modells übertragen. Konstrukteure können jetzt dynamisch Bohrungen an der Oberfläche eines Zylinders platzieren, ähnlich wie bei der dynamischen Erstellung einer Tangentenebene.

### + Realistischere Modelldarstellung

Die Darstellung von Modellkanten ist feiner und realistischer geworden. Eine Option für automatisches Scharfstellen vereinfacht die Kontrolle der Kantenqualität – von gering für eine schnellere Darstellung bis hoch für eine herausragende Qualität. Den Konstrukteuren steht in Solid Edge ST4 eine sehr viel detailreichere Anzeige zur Verfügung, die jederzeit nutzbar ist. Das optionale

photorealistische Rendering wurde ebenfalls optimiert.

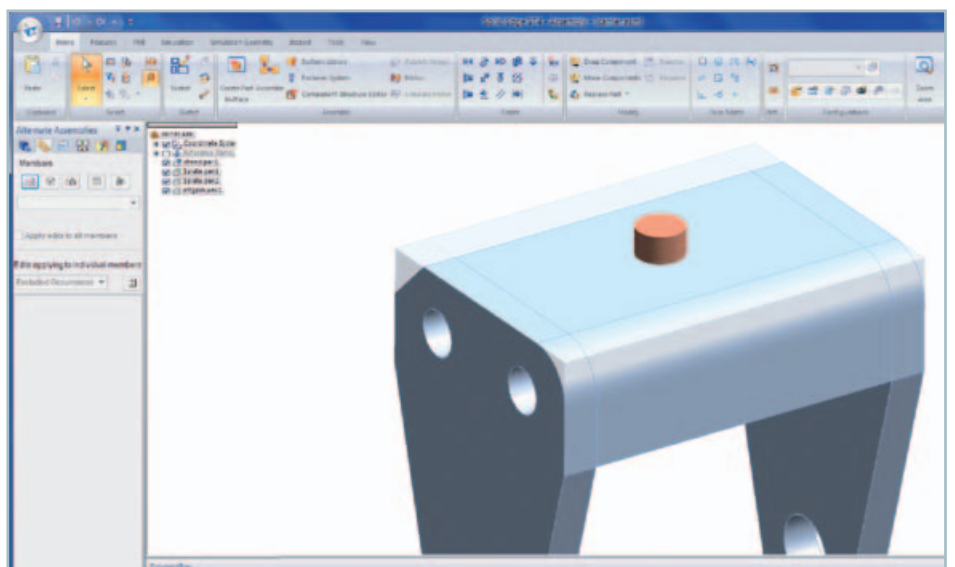
### + Verbesserte Definition der Konstruktionsabsicht durch mehr 3D-Teilebeziehungen

Neue 3D-Beziehungen, ähnlich denen in 2D, ermöglichen den Konstrukteuren eine schnellere und flexiblere Erfassung und Verwaltung der Konstruktionsabsicht an bestehenden oder importierten Modellen.

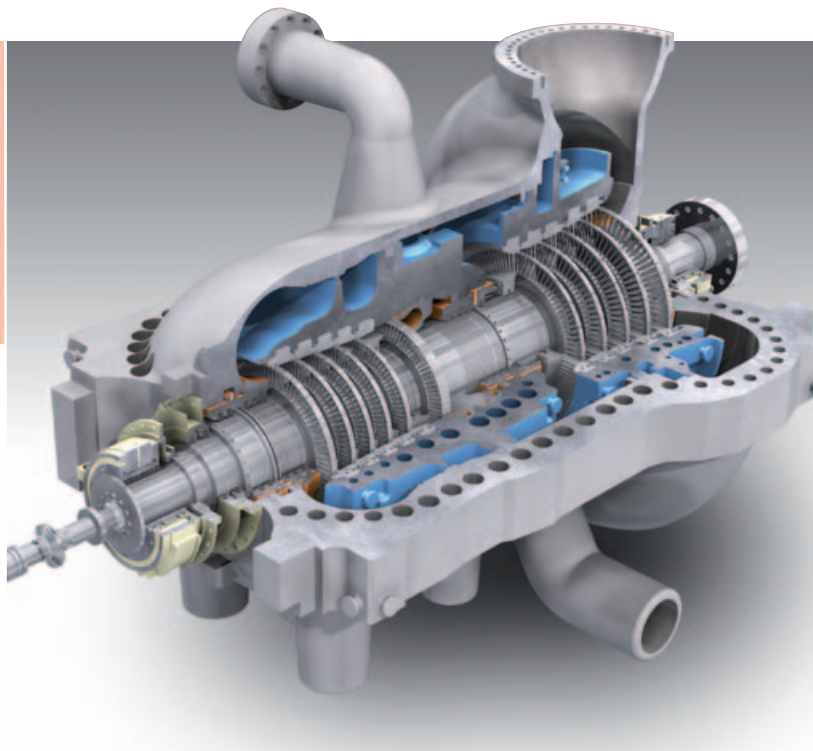
### + Beziehungen

Die 3D-Abstandsbeziehung eignet sich für die Erstellung und Beibehaltung von Abständen (Offsets) zwischen Flächen – zum Beispiel zwischen Nuten, Führungslinien oder Ausschnitten. Die Konstruk-

teure müssen die einzelnen Schritte nicht erst planen, da Änderungen an jeder beliebigen Fläche vorgenommen werden können, wobei der Abstand beibehalten wird. Alle Offsets, die bei der Erstellung von 2D-Profilen definiert wurden, werden auf das 3D-Modell übertragen. Weitere neue Beziehungen können verwendet werden, um horizontale und vertikale Bedingungen zwischen Flächen zu erstellen und beizubehalten oder um wichtige Punkte miteinander zu verbinden. Diese Beziehung kann auch verwendet werden, um Flächen zu »zentrieren«. Horizontale oder vertikale Beziehungen in 2D-Skizzen werden auf das 3D-Modell übertragen.







## Bessere Zusammenarbeit, Simulation und Dokumentation

Unternehmen müssen heute mit Zulieferern, Partnern und Kunden zusammenarbeiten, die oft Dateiformate aus verschiedenen CAD-Anwendungen nutzen. Solid Edge ST4 bietet hier einen Weg, indem es zusammen mit Teamcenter oder Teamcenter Express, der Lösung für digitales Produktdatenmanagement von Siemens PLM Software, vollständig auf JT setzt. JT ist das weit verbreitete, komprimierte 3D-Datenformat für genaue, sichere und effektive gemeinsame Nutzung von Produktdaten aus unterschiedlichen Quellen.



**+ Optimale Zusammenarbeit dank JT**  
Solid Edge ST4 ist das erste CAD-System, das JT vollständig für eine optimierte Baugruppenkonstruktion nutzt. Es stellt weiterhin optimierte Translatoren von Drittanbietern bereit, die gängige 3D-CAD-Formate direkt in Solid Edge einlesen. Die Konstrukteure können diese beiden Möglichkeiten nutzen, um wesentlich effizienter mit Kunden und Lieferanten zusammenzuarbeiten. ▶▶

Bei den Beziehungsbefehlen für Bauteile, Blechteile und Baugruppen handelt es sich um dedizierte Befehle in der Multifunktions-Leiste. Weiterhin steht eine einzigartige QuickBar zur Verfügung, die es sehr viel einfacher macht, die Beziehungen des 3D-Modells bei der Definition der Konstruktionsabsicht anzuwenden.

Durch Anwenden einer Mittelebene-Beziehung wird das Zentrieren von Bauteilen vereinfacht und diese zentrierte Position beibehalten, wenn aneinander angrenzende Bauteile bearbeitet, verschoben oder animiert werden.

### + Fangpunkte

Grafische Symbole (Glyphen), die neben dem Cursor angezeigt werden, um die Auswahl wichtiger Punkte zu ermöglichen, werden jetzt eindeutiger dargestellt. Auch die neue Funktion 3D Locate wurde integriert, um Kanten und Mittelpunkte von Zylindern auszuwählen, die sich mit Kegeln, Tori, Kugeln und Spline-Flächen schneiden.

### + Erweitertes Steuerrad

Bei dem Verschieben von Bauteilen oder Unterbaugruppen stehen nun während eines Kopier-, Verschiebe- oder Drehvorgangs neue Funktionen des Steuerrads für die automatische Definition von Beziehungen zwischen Baugruppen bei neu erstellten Bauteilen zur Verfügung.

### + Abstand mit Wertebereich

Konstrukteure können eine Offset-Funktion nutzen, um einen bestimmten Abstandsbereich zwischen angrenzenden beweglichen Bauteilen festzulegen und so den Bewegungsbereich einzuschränken.

### + Neue Baugruppen-Features

Eine sehr nützliche Erweiterung sorgt dafür, dass die Konstrukteure in der Baugruppenumgebung direkt mehrere Bauteile gleichzeitig verrunden oder anfasen können. Beispielsweise kann eine Bohrung durch mehrere Bauteile gebohrt werden, um zu gewährleisten, dass Passung und Position korrekt sind.

## Weitere neue Konstruktionsfunktionen

### + Synchrone Rippen und Versteifungsnetz

Mit dem Befehl ›Versteifungsnetz‹ können synchrone Features in Solid Edge hinzugefügt werden. Deren Erstellung basiert auf Skizzen, die Bearbeitung erfolgt direkt am fertigen 3D-Feature.

### + Komplettverschraubungen

Bauteile können damit schneller und einfacher miteinander verschraubt werden. Die Befestigungselemente werden nach Werkstoff, Güte und Größenbereich ausgewählt und als bevorzugte Elemente gespeichert.

Neue symmetrische Beziehungen für Langlöcher und eine Umdreh-Option ermöglichen die schnelle Neuausrichtung. Alle Verschraubungskomponenten können mit einem einzigen Klick in der Zeichnung mit Positionsnummern versehen werden.

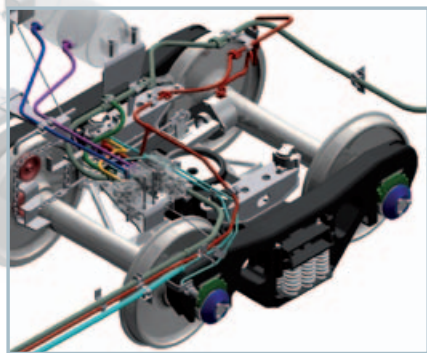
### + Explosionszeichnungen

Mithilfe beliebiger Richtungslinien lassen sich Explosionszeichnungen präziser und flexibler beschreiben sowie dokumentieren.



### ► + Multi-CAD-Konstruktion mit JT

Konstrukteure, die CAD-Daten aus unterschiedlichen Quellen verwenden, können nun automatisch erstellte JT-Dateien direkt nutzen, wenn diese mithilfe von Teamcenter oder Teamcenter Express gespeichert wurden. Sie können JT-Dateien per Drag & Drop aus der Teilebibliothek in eine Solid Edge-Baugruppe übernehmen. JT-Dateien enthalten umfangreiche geometrische Informationen, was das Referenzieren zwischen den einzelnen Bauteilen vereinfacht und eine präzise Baugruppenkonstruktion ermöglicht. Änderungen an den ursprünglichen CAD-Daten werden in der Solid Edge-Baugruppe automatisch aktualisiert.



### + Multi-CAD-Konstruktion mit neutralen Dateien

Wenn Konstrukteure Daten aus einer neutralen Datei wiederverwenden müssen, beispielsweise STEP- oder Parasolid-Daten, wird das Modell mithilfe einer einfachen Drag & Drop-Technik aus der Teilebibliothek entnommen und der Solid Edge-Baugruppe hinzugefügt.

### + Übernahme der Artikelnummern aus Solid Edge in Teamcenter Express

Während der Baugruppenkonstruktion können die Anwender die Artikelnummern der entsprechenden Komponenten festlegen, damit die Bauteile in 3D

oder auf der Zeichnung identifiziert werden können. Jetzt können diese Artikelnummern mit ST4 verwendet werden, um die Artikelnummern mit Teamcenter zu kontrollieren. Änderungen werden zwischen Teamcenter und Solid Edge vollständig synchronisiert.

### + Optimiertes Suchen mit Teamcenter Express

Den Anwendern stehen jetzt mehr Optionen für die Verwaltung großer Datenmengen zur Verfügung, die als Ergebnis ihrer Suchanfragen ausgegeben wurden.

### + Direktes Einlesen von mehr CAD-Formaten

Solid Edge ST4 verbessert die Möglichkeit, AutoCAD-Zeichnungen sowie 3D-Bauteile und Baugruppen aus SolidWorks und Autodesk Inventor direkt zu übernehmen.

### + Darstellung und E-Mail-Versand mit 3D-PDF-Dateien

Konstrukteure können 3D-PDF-Dateien von Bauteilen und Baugruppen erstellen und per E-Mail versenden.

### Blechkonstruktionen einfach analysieren und simulieren

Die Simulationsfunktionen in Solid Edge ST4 machen es sehr viel einfacher, Konstruktionen zu optimieren, besonders bei Blech- und anderen dünnwandigen Bauteilen. Neue Funktionen führen schneller zu Ergebnissen und vereinfachen die Analyse komplexer Konstruktionen.

### + Erstellen und Verwenden von Mittelflächen

Mittelflächen von Blechteilen können während der Simulation von Bauteilen oder Baugruppen erstellt und verwendet werden. Sie können miteinander verbunden oder mit Volumenmodellen vereint werden. Die so entstehenden hybriden 2D-Schalen- und 3D-Volumenelemente können schneller analysiert werden, die Simulation komplexer Konstruktionen

wird vereinfacht. Bei der Definition von Randbedingungen können die Kanten von Blechteil-Mittelflächen mit Flächen anderer Flächenmodelle oder Volumenkörper verbunden werden, womit die Simulation realistischerer Szenarien ermöglicht wird.

### + Balkenelemente für die Analyse von Rahmen

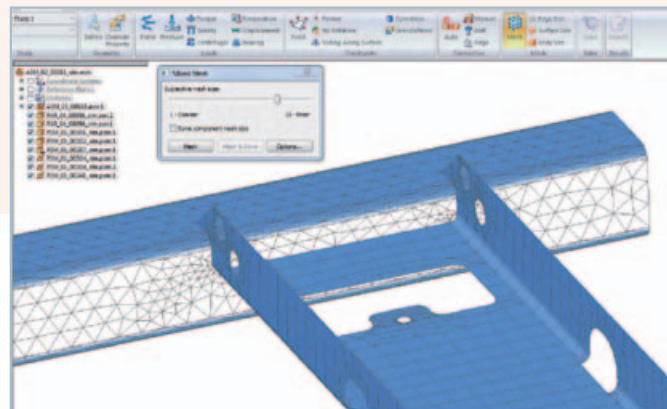
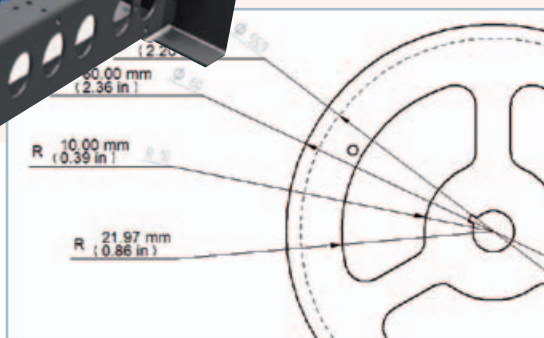
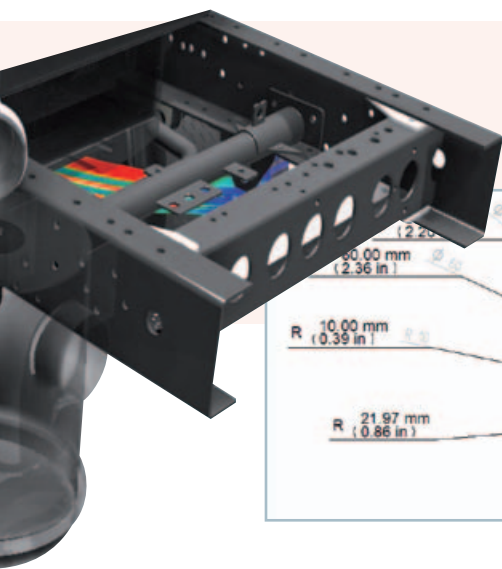
Solid Edge Simulation enthält jetzt einen neuen Element-Typ für die Analyse von Rahmenkomponenten. Dieses neue 1D-Element wurde in die Rahmenumgebung integriert und kann verwendet werden, um Durchbiegungen und Belastungen bei Bauteilen, beispielsweise bei Trägern, Hohlkästen und Kabelkanälen, zu bestimmen. Solid Edge benutzt diese schnell zu analysierenden 1D-Elemente bei der Vernetzung, ohne dass dabei die Genauigkeit eingeschränkt wird.

### + Vernetzungsoptionen

Die Simulation in Solid Edge ST4 enthält zahlreiche Verbesserungen zur Optimierung der Vernetzung. So unterstützt eine Option für die strukturierte Netzerzeugung (mapped meshing) die Erstellung eines geordneten und exakt an die Geometrie angepassten Netzes. Die Angabe einer Mindestzahl an Elementen einer Kante sowie der maximalen Zahl an Elementen an kleinen Flächen bietet mehr Kontrolle. Bei Flächen, die einen kleinen Krümmungsradius aufweisen, wird die Vernetzungsgröße automatisch angepasst. Ein dichteres Netz um Spannungserhöher, wie Bohrungen, verbessert die Genauigkeit.

### + Verbesserte optische Rückmeldung

Beim Postprocessing wird die Lesbarkeit der Ergebnisse durch optimierte Zahlenangaben innerhalb der farbigen Darstellung verbessert. Eine Automatik-Option zeigt nun das am besten geeignete Format für jede Zahl an – mit Dezimalstellen, mit oder ohne führende oder folgende Nullen.



## Zeichnungserstellung

Solid Edge ST4 senkt die Konstruktionskosten weiterhin durch erheblich reduzierten Aufwand für die Zeichnungserstellung.

### + Zeichnungsansichten

Mit Solid Edge ST4 können anwenderspezifische Beschriftungen für Zeichnungsansichten, einschließlich der Modelleigenschaften, definiert werden. Dazu zählen beispielsweise Positionsnummern, Ansichtsskalierungen, Blattnummern und Anmerkungen, die nun in mehreren Zeilen angezeigt werden können.

### + Ansichten, Tabellen und Textfelder

Unterbrechungslinien in Ausbrüchen können nun als gekrümmte Linien dargestellt und am Modell angepasst werden. Eine Option ermöglicht es, dass Rippen nicht geschnitten dargestellt werden. Automatische Tabellen wie Stücklisten, Bohrungs- oder Biegetabellen können nun noch besser an die Anforderungen des Anwenders angepasst werden. Solid Edge ST4 verfügt über Optionen für übereinander, nebeneinander oder nacheinander angeordnete Darstellungen. Das Speichern dieser Felder in einer Bibliothek von Solid Edge ist eine einfache Möglichkeit, umfangreiche Anmerkungen wiederzuverwenden.

## Bemaßungen

Bemaßungslinien können nun abgesetzt werden, um die Werte bei nahe beieinander liegenden kleinen Flächen besser anzeigen zu können. Mithilfe eines neuen Tools zum Kopieren von Bemaßungen können die Konstrukteure Attribute wie Toleranzen oder Vor- und Nachsilben von einer Bemaßung in eine andere kopieren.

### + 2D-Verbesserungen

In Solid Edge ST4 Draft stehen zahlreiche weitere neue Funktionen zur Verfügung, unter anderem zusätzliche JIS-Schweißsymbole, eine Druckvorschau für Einzel- und Mehrblattdruck, eine Möglichkeit zur Ableitung der Blattskalierung aus der ersten Ansicht und eine Option zur Verknüpfung der Blattskalierung mit der Ansichtsskalierung.

## Prozessspezifische Anwendungen

XpresRoute ermöglicht eine bessere Definition von 3D-Pfaden sowie die dynamische Anzeige beim Ziehen oder Verschieben von Rahmen, Rohren, Kabeln und Baugruppen-Features. ST4 stellt mehr Standardteile bereit und verbessert die Handhabung von Normteilen, Rahmenkomponenten und Rohrsystemen.

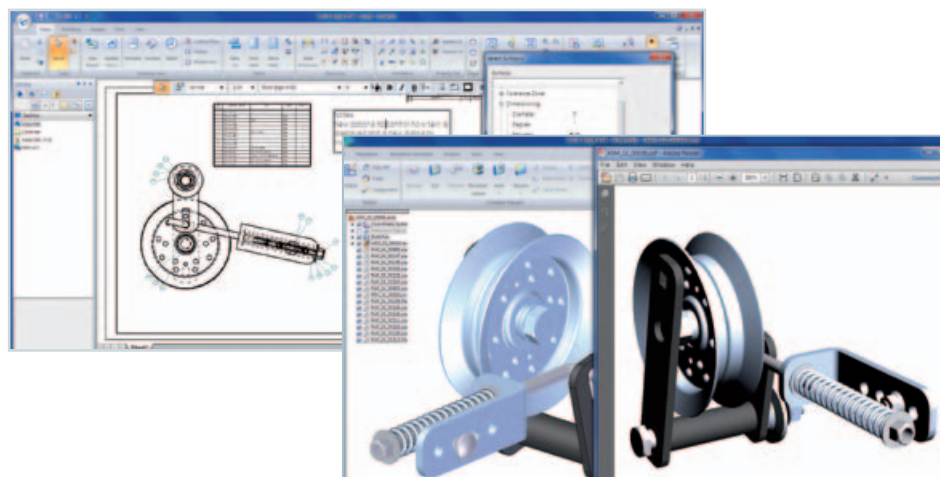
Um die Baugruppenkonstruktion zu beschleunigen, bietet Cadenas nun kostenlose Katalogteile an. Dieser Online-Katalog mit Bauteilen verschiedener weltweiter Lieferanten enthält Komponenten wie Ventile, Kreuzgelenke und Bedienungselemente im Solid Edge-Format und ergänzt die bestehenden Solid Edge-Standardteile.

Durch eine verbesserte Materialzuordnung und realistischere Szenerie und Beleuchtung werden vor allem schnellere Ergebnisse beim fotorealistischen Rendering ermöglicht.

Die Solid Edge-Newsgroup ist eine effiziente Quelle für technischen Support zu allen Produktangeboten. Die Anwender können Fragen stellen, um Hilfe bitten oder Tipps geben. Mit Solid Edge ST4 können Anwender direkt über das Startmenü und ohne einen Webkey auf diese Seite zugreifen, die über eine integrierte Übersetzungsfunktion für unterschiedliche Sprachen verfügt.

## Fazit

Durch moderne Funktionen für die Maschinenkonstruktion lässt sich die Markteinführungszeit mit Solid Edge ST4 signifikant beschleunigen. Die Zusammenarbeit innerhalb der Wertschöpfungskette wird, besonders durch die Multi-CAD-Funktionalität, verbessert und vereinfacht. Blechkonstruktionen lassen sich durch die vereinfachte Analyse und Simulation schneller optimieren. Die verbesserten Funktionen für die Dokumentationserstellung und die generelle Bedienung des Systems erhöhen die Produktivität der Anwender und reduzieren die Entwicklungskosten. +

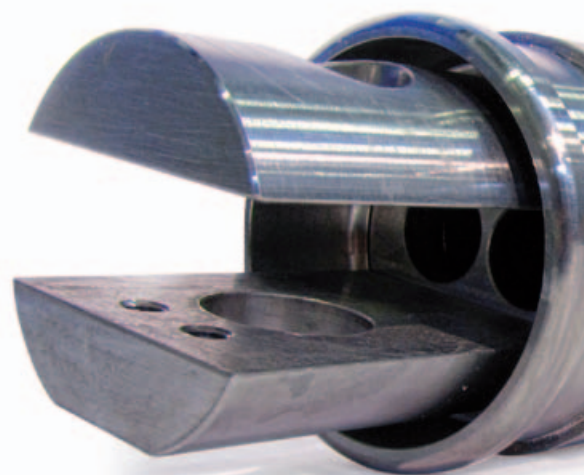


### WEITERE INFORMATIONEN:

- + [www.siemens.de/plm/st4](http://www.siemens.de/plm/st4)
- + <http://solidedge.partcommunity.com>

# Neue Fertigungsanlage virt

Digitale Materialfluss-Simulation validiert komplexe Kapazitätsberechnungen und hilft Kosten zu reduzieren



Siemens Energy ist der weltweit führende Anbieter von Produkten, Lösungen und Dienstleistungen zur Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung. Mit innovativen Windenergieanlagen, Photovoltaik-Großprojekten und modernsten Technologien für solarthermische Kraftwerke baut der Sektor außerdem seine Position am wachsenden Markt für erneuerbare Energien aus. Als einziger Hersteller verfügt Siemens Energy über das komplette Know-how entlang der gesamten Energieumwandlungskette. Am Standort Berlin fertigt die Business Unit »High Voltage Products« Isolierrohre für Unterbrechereinheiten und Leistungsschalter, die als Herzstück jeder Schaltanlage gelten. Um im globalen Wettbewerb besser aufgestellt zu sein, errichtete Siemens Energy in Berlin eine komplett neue Anlage. Mit ihr macht sich der Sektor unabhängiger von Zulieferern.

Bei der Anlagenplanung verwendeten die Fertigungsingenieure Tecnomatix Plant Simulation. Diese Software für digitale Simulationen dient zur Überprüfung, Optimierung und Absicherung von Materialflüssen und der Ressourcenauslastung. Mit Tecnomatix Plant Simulation lassen sich Eigenschaften von Produktionsanlagen offline analysieren und »Was-wäre-wenn«-Szenarien durchspielen.

Das war für die ambitionierte Aufgabe zwingend notwendig: Siemens Energy will am Standort Berlin zukünftig Isolierrohre mit einer wesentlich größeren Gesamtlänge und Durchmesserspanne als zuvor herstellen. Um die neuen Dimensionen zu fertigen, wurde die manuelle Vakuummethode auf eine automatisierte Fadenwickelfertigung umgestellt.

Die Einführung dieser neuen Herstellungstechnik war ein Pilotprojekt für den gesamten Siemens-Konzern. Entsprechend hoch waren die Herausforderungen für die Fertigungsplaner: Ohne Erfahrungswerte mussten sie einen komplexen, ineinander verketteten Produktionsprozess konzipieren und die geplanten Stückzahlen sicherstellen. »Ohne Tecnomatix Plant Simulation hätten wir das niemals erreichen können«, meint Fertigungsplaner Yasin Vardar.

# uell perfekt optimiert

Aramid-isolierte  
Schaltstange  
für die Kraftüber-  
tragung

Isolierrohr  
aus Glasfaser

Die neue Faden-  
wickelmethode  
optimiert die  
Fertigung der  
Faserverbund-  
kunststoff-Rohre.



## Komplexer Materialfluss vollständig simuliert

Im Simulationsmodell wurde der gesamte automatisierte Teil der Anlage abgebildet. Zur Definition des Materialflusses mussten einige Parameter beachtet werden: die Zahl der Werkzeuge, die Maschinenverfügbarkeit, die Geschwindigkeit der Transportportale, die Taktzeiten, der Personalbedarf, die Steuerungsstrategie des Ofens.

Darüber hinaus sollten drei Rohrarten aus verschiedenen Materialien hergestellt werden, die jeweils ihre eigenen Härnungszeiten benötigen. »Mit Tecnomatix Plant Simulation ließen sich alle Variablen vollständig in ein Modell fassen«, erklärt Yasin Vardar.

## Gut geschult zum Erfolg

Die SimPlan AG, ein Vertriebspartner von Siemens PLM Software, unterstützte die Siemens-Fertigungsplaner beim Aufbau des Simulationsmodells. Der SimPlan-Projektleiter Arne Frenkel implementierte die Software vor Ort und schulte die Anwender. »Wir betreuen unsere Kunden von den ersten Überlegungen bis hin zur routinieren Simulationsanwendung im operativen Betrieb«, sagt Arne Frenkel.

Gemeinsam wurde am digitalen Modell mehrere Offline-Experimente durchgeführt und die Auswirkungen von veränderten Parametern sowie unterschiedlichen Szenarien und Strategien getestet. Tecnomatix Plant Simulation lieferte dabei den Nachweis, dass mit entsprechenden Anpassungen die geplante Fertigungskapazität erreicht wird.

## Weitreichende Kosteneinsparungen durch digitale Simulation

Die Simulationen zeigten auch, dass sich eine der Temperofenkammern durch eine intelligente Pufferkonzeption einsparen ließ. »Dadurch verhalf uns Tecnomatix Plant Simulation zu einer erheblichen Einsparung von Investitionen und operativen Kosten«, erklärt Yasin Vardar.

Mit Experimenten an der Steuerung des Temperofens wurde eine Kapazitätserhöhung der gesamten Anlage erzielt. Ferner offenbarte das digitale Modell, dass die zuerst vorgesehene Taktung des Vorhärteofens zu einer Staubildung an der Wickelmaschine führt. Eine Veränderung des Takts vermied die Blockaden und gewährleistete einen kontinuierlichen Nachschub. Gleichzeitig wurde erkannt, dass die Geschwindigkeit der Transportportale über

den gesamten Materialfluss hinweg zu niedrig dimensioniert war. »Der Einsatz von Tecnomatix Plant Simulation war wegweisend für den Erfolg des gesamten Projekts. Ich kann mir kaum mehr vorstellen, wie wir früher geplant haben«, freut sich Yasin Vardar.

## Kontinuierlicher Mehrwert

Selbst nach Inbetriebnahme der neuen Anlage unterstützt Tecnomatix Plant Simulation die Fertigungsplaner von Siemens Energy. Als sogenanntes »Lebendes Modell« hilft die Software, für verschiedene Stückzahl-Szenarien den passenden Personalbedarf zu ermitteln und die Schichten zu organisieren. Zukünftig sollen die Fertigungsprozesse älterer Anlagen ebenso digital abgebildet und optimiert werden. Durch diese regelmäßige Nutzung wird Tecnomatix Plant Simulation auch später für kontinuierlichen Mehrwert am Berliner Standort sorgen. +

### KONTAKT:

+ [www.siemens.de/energy](http://www.siemens.de/energy)  
+ [www.simplan.de](http://www.simplan.de)

# 30 % mehr Produktion ohne Wachstumsschmerzen

Simulationen von Produktionsketten werden zum Standard

Steyr gehört mit seinem Altstadtensemble nicht nur zu den schönsten Städten der Welt, sondern blickt auch auf eine lange Geschichte der Metallverarbeitung zurück. So wurden seit 1922 mehr als 400.000 Lastkraftwagen hergestellt, bis 1989 unter der Marke Steyr. Seit 1990 gehört das Werk zur weltweit tätigen deutschen MAN Gruppe mit jährlich rund 12 Milliarden Euro Umsatz und weltweit rund 47.700 Mitarbeitern. Seit 1998 ist das Werk in Steyr Zentrum für leichte und mittelschwere Lastkraftwagen sowie für Fahrerinnen. Diese werden hier konstruiert, gebaut und an die verschiedenen MAN-Werke geliefert.

**S**teigende Stückzahlen führten 2007 zu einer Kapazitätserweiterung im Bereich des Kabinenbaus. Da sich das Werk innerhalb der Stadt befindet, war kein Platz für bauliche Erweiterungen vorhanden. Die zusätzlichen Kapazitäten mussten daher auf dem vorhandenen Raum geschaffen werden.

Das geschah unter anderem durch die Ablösung bestehender Roboterzellen, mit denen im Kabinen-Rohbau die Bodengruppen zusammengesetzt werden. Bis dahin hatten dort zwei Knickarmroboter die Baugruppen zusammengeschweißt. Nach der Erweiterung sollten es drei Baugruppen und damit ein Drittel mehr Durchsatz sein.

## Simulation und virtuelle Inbetriebnahme

Leider stellte sich heraus, dass dieses Ziel um 30% verfehlt wurde. Zur Ursachenermittlung wurde der Umbau mit Mitteln der digitalen Fabrik nachvollzogen.

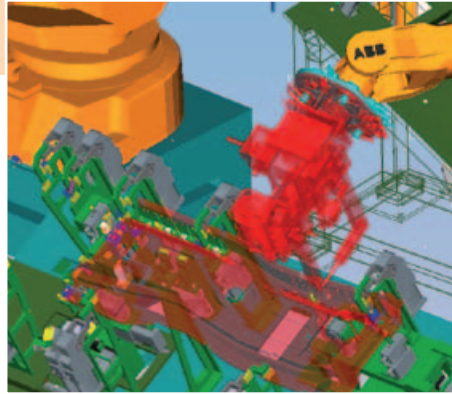
Mit den Tecnomatix-Lösungen von Siemens PLM Software setzte man dazu ein komplexes Simulationsprojekt auf. Die Anlagenkonfiguration wurde virtuell überprüft, um eine Grundlage für Korrekturen und Optimierungen zu erhalten. Auf dieser Grundlage sollte ein weiterer Umbau den gewünschten Durchsatz sicherstellen.

Zuerst wurden die zeit- und ereignis-

gesteuerten Abläufe innerhalb der Zelle definiert. Zusätzlich erfolgte eine Kinematization, Logikdefinition und Signalgenerierung bis hin zum einzelnen Greifer und Spanner.

Nach der Offline-Programmierung der Roboter und Festlegung der Operationsreihenfolgen, des Zeitverhaltens sowie der Abhängigkeiten erfolgte die eigentliche Simulation des Bereichs ›Zusammenbau Boden‹.





## Klares Resultat

Die Gruppe aus Spezialisten für CAD, Robotik und SPS-Programmierung unter Leitung von Rudolf Guse schloss das Projekt parallel zum Tagesgeschäft nach nur etwa einem Jahr ab. Es hatte sich herausgestellt, dass die geforderte Stückzahl wegen eines lieferantenseitigen Auslegungsfehlers nicht erreicht werden konnte. Ein weiteres Ergebnis war, dass solche Probleme durch den Einsatz von Tecnomatix Process Simulate rechtzeitig erkannt und vermieden werden können.

Von da an wurden und werden Prozesse rechtzeitig verifiziert. Mit der Steigerung der Prozesssicherheit und -qualität geht auch eine stark verbesserte Dokumentation einher. Auch die Wiederverwendung einmal qualifizierter Betriebsmittel und Fertigungskonzepte senkt massiv die Kosten.

Eine weitere Konsequenz aus dem Erstprojekt ist, dass Lieferanten heute viel genauere Spezifikationen erhalten. In diesen Vorschriften wird festgehalten, mit welcher Genauigkeit und mit welchem Produkt die Simulationen zur Vorabnahme durchzuführen sind.

## Ausdehnung auf die gesamte Produktionskette

Seit diesem Erfolg wird die Simulation bei MAN in Steyr regelmäßig angewendet. »Das Durchsimulieren ist für viele Änderungen zum Standard geworden«, freut sich Rudolf Guse. »Der nächste Schritt ist die Einbeziehung der Simulation in die sogenannte Design Review, bei der vorgeschlagene konstruktive Änderungen auch auf ihre Produzierbarkeit hin überprüft werden. Hierzu laufen bei uns die Vorbereitungen.«

Bereits jetzt wird die gesamte Kette der Rohbaufertigung in Tecnomatix Plant Simulation abgebildet. Mit den Daten der Systemhersteller und mit Unterstützung durch Siemens PLM Software wurde die gesamte Anlage für den Fahrerhaus-Rohbau in nur vier Tagen im Simulationsmodell nachgebaut.

»Neben einem tieferen Verständnis der Realität und der Auswirkungen unterschiedlicher Einflussgrößen können wir schnell die Auslastung von Betriebsmitteln durch Wegeverkürzungen, Entflechtungen und

flaute der Nachfragemix änderte.« Diskutiert wurde die Beschaffung einer zusätzlichen Spannvorrichtung zur Aufspannung bestimmter Fahrerhaustypen auf dem Flurförderer«, erinnert sich Rudolf Guse. »Gefühlsmäßig hätte jeder von uns eine zusätzliche Spannvorrichtung eingesetzt. Im Simulationsmodell wiesen wir jedoch nach, dass das nicht nötig ist – eine teure Investition wurde vermieden.« Allein das gleich bei MAN ein Vielfaches des ursprünglichen finanziellen Anfangsaufwandes aus. +

**»Durch Einsatz von Werkzeugen der Digitalen Fabrik, wie die Tecnomatix-Lösungen Process Simulate und Plant Simulation, hätte die Erweiterung der Anlage erfolgreich durchgeführt, Probleme im Vorfeld erkannt und vermieden werden können.«**

**Rudolf Guse, Production Network Cab Support, MAN Nutzfahrzeuge Österreich AG**

Verhaltensänderungen optimieren« sagt Rudolf Guse. »Vor allem die Beachtung von Pausen und Schichtmodellen führt hier zu bedeutenden Einsparungen beim Einsatz und der Wartung von Betriebsmitteln.«

Die Tecnomatix-Lösungen von Siemens PLM Software veränderten bei MAN Steyr die Abläufe, als sich in Folge der Wirtschafts-

**KONTAKT:**

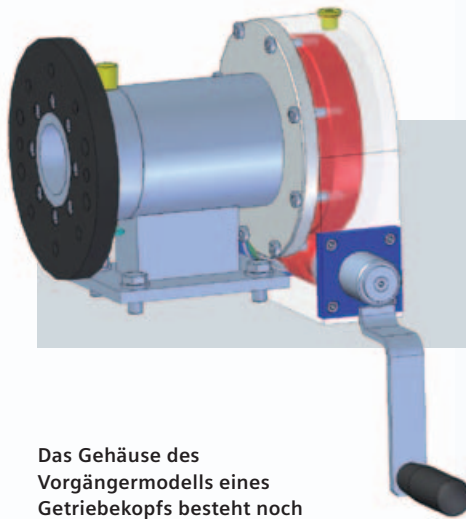
+ [www.man.at](http://www.man.at)

# Schnell richtig konstruieren

Maschinenbauer optimiert seine Produktentwicklung



Motor-Getriebe-Reparaturstand für Werkstätten



Das Gehäuse des Vorgängermodells eines Getriebekopfs besteht noch aus mehreren Teilen.



Nach der Neuentwicklung in Solid Edge besteht das Gehäuse aus einem Teil.

Abbildungen: Werner Weitner

Das mittelständische Unternehmen Werner Weitner GmbH in Eichstätt entwickelt und fertigt mit etwa 200 Mitarbeitern Kfz-Spezialwerkzeuge, Werkstattausrüstungen, Präzisionsteile und -werkzeuge sowie Sondermaschinen für die Automobilwelt, die Medizintechnik und die Luft- und Raumfahrt.

Seit seiner Gründung 1968 bietet das Unternehmen eine große Fertigungstiefe an. Dafür wurde ein umfassender Maschinenpark aufgebaut, mit dem sich die spanende Fertigung komplett umsetzen lässt.

1998 wurde die Fertigungskompetenz durch eine eigene Konstruktionsabteilung vervollständigt. Als CAD-Werkzeug wählte das Unternehmen das 2D/3D-System Solid Edge von Siemens PLM Software.

## Anwenderfreundlich und Kosten sparend

Entscheidungskriterien waren damals die Investitionskosten, die Funktionalität, die einfache Erlernbarkeit und die nahtlose Verzahnung mit den CAM-Werkzeugen in der Fertigung. Mit den sinnvoll struktu-

rierten Befehlen und vielen integrierten Lernprogrammen konnten die Konstrukteure schnell ihre Aufgaben erfüllen. Selbst unerfahrene Anwender finden einen leichten Zugang und können sich die nötigen Arbeitsschritte selbst aneignen.

In die vorhandene Softwareumgebung ließ sich das CAD-System ohne Probleme einbinden. Dadurch war ein umfassender Datenaustausch garantiert. Mit Solid Edge kann das Unternehmen seine 3D-CAD-Modelle aus der Konstruktion an die Fertigung übergeben und dort sofort weiterverwenden.

Diese Durchgängigkeit ist für den Entwickler von Kfz-Spezialwerkzeugen wichtig, um sich optimal an die Fahrzeugzyklen seiner Kunden anpassen zu können.

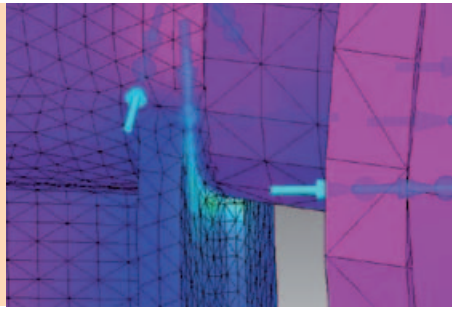
Bei mechanischen Spezialwerkzeugen hat sich das Unternehmen bei Daimler und

MAN den Rang eines Toplieferanten erarbeitet. Mit der Auftragsmenge stiegen auch die Anforderungen an die Konstruktion. »Solid Edge hat zum Erfolg der Firma beigetragen. Mit dessen Funktionalität sind wir noch nie an Grenzen gestoßen«, erklärt Wolfgang Wiesent, Entwicklungsleiter bei Werner Weitner. »Die Anwenderfreundlichkeit schätzen wir sehr. Nach Projekten mit anderen CAD-Systemen freut sich jeder Kollege, wenn er wieder mit Solid Edge arbeiten kann«, sagt Wiesent.

## FEA für hochwertige Informationen

Besondere Vorteile hat Werner Weitner von der in Solid Edge integrierten Finite-Element-Analyse (FEA). Diese unterstützt Anwender mit präzisen Analysen von Baugruppen und -teilen.





Ausschnitt des Simulationsmodells nach einem Belastungstest



Realer Rohling des simulierten Gussteils

Durch Sicherheitsbestimmungen der europäischen Maschinenrichtlinie gezwungen, muss das Unternehmen an allen neu entwickelten Hebezeugen ausgiebige Statik-Tests durchführen. Bei den Vorbereitungen zur Übergabe der Konstruktionen an einen unabhängigen Prüfer leistet die statische Belastungssimulation in Solid Edge wertvolle Dienste.

Die FEA-Berechnung liefert dem Konstrukteur Hinweise, wie sich sein Baugruppenmodell unter Last verhält. »Mit den Simulationen erkennen wir Mängel in den Konstruktionen und können schnell reagieren. Dadurch sparen wir Zeit und Geld«, erklärt Wiesent. Aufwendige Nacharbeiten an der Konstruktion werden reduziert und die Zeit pro Auftrag verringert sich.

### Simulation ermöglicht Prozessinnovation

Beispielhaft für den Nutzen einer haus-eigenen FEA-Simulation ist die Neukonstruktion eines Getriebekopfes für einen Motoren-Reparaturstand. Die Vorgängerversion enthielt fünf verschiedene Spezialbauteile, deren Fertigung insgesamt etwa zehn Bearbeitungsschritte erforderte. Diese werden nun durch ein einziges Aluminium-Gussteil ersetzt. »Das Gussteil war zu kompliziert, um die Spannungen per Hand zu berechnen. Die Simulation hat uns hier die Konstruktion erst ermöglicht«, berichtet Wiesent. »Bereits nach wenigen Simulationen hatte sich die Anschaffung der Software amortisiert. Deren Einsatz lohnt sich für uns wirklich«, freut sich Wiesent.

### KONTAKT:

- + [www.werner-weitner.com](http://www.werner-weitner.com)
- + [www.pbu-cad.de](http://www.pbu-cad.de)

### Anwenderspezifischer Support

Die Simulationsmöglichkeiten von Solid Edge haben die Konstrukteure von Werner Weitner auf einem Anwenderforum der PBU CAD-Systeme GmbH kennengelernt. Der Vertriebspartner von Siemens PLM Software bietet kundenspezifische Beratungen, Einführungen und Schulungen zum Einsatz von Softwarewerkzeugen für das Produktlebenszyklus-Management.

Nach einer kurzen Vor-Ort-Demonstration konnten Wolfgang Wiesent und seine Kollegen die Simulation produktiv nutzen. PBU begleitet den Einsatz durch einen stets verfügbaren Support. »Mit der Zusammenarbeit mit PBU sind wir sehr zufrieden. Bei Fragen erhalten wir sehr schnell exakte Antworten«, erklärt Wiesent. +

## CAE - für alle Themen der technischen Simulation

### NX Softwarevertrieb

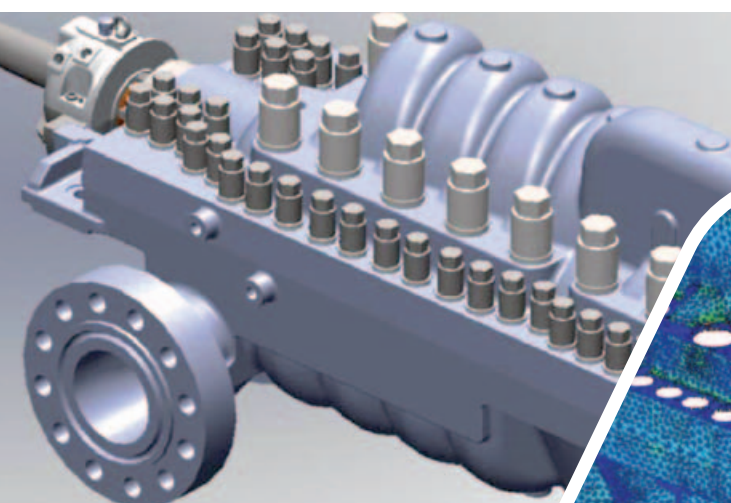
- Femap
- NX CAE
- NX CAD
- NX Nastran

### CAE Dienstleistung

- Strukturmechanische Berechnung
- Strömungssimulation
- Modalanalysen / dynamische Simulation

### Schulungen / Seminare

- FKM Seminare und NX Schulungen
- Anmeldung unter: [www.fem-center.de](http://www.fem-center.de)



CAE Engineering und Service GmbH

Vorhelmer Straße 81, 59269 Beckum

Tel. +49 (0) 2521 859-0

Email: [cae@cae-online.de](mailto:cae@cae-online.de)



Wir sind Siemens Solution Partner für NX



# Das richtige Profil im Werkzeugbau

NX als durchgängige CAD/CAM-Lösung für Konstruktion und Fertigung



**Anspruchsvolle Kunststoffprofile für Fenster und Türen setzen qualitativ hochwertige Extrusions-Werkzeuge voraus. Oft haben die Werkzeugbauer bei profine nur sechs Wochen Zeit, um diese zu konstruieren und zu fertigen. Die Einführung von NX hat den Konstruktionsaufwand und die NC-Programmierzzeiten im Werkzeugbau enorm reduziert.**

Bei den geforderten kurzen Durchlaufzeiten dürfen sich die Werkzeugbauer bei profine keine Fehler leisten. In der Vergangenheit geschah es, dass Komponenten von Lieferanten anders aussahen, als von der Konstruktion vorgegeben. Grund: Mit dem alten 3D-CAD-System konnten nicht alle Details abgebildet werden. Viele Einzelheiten wurden nur durch Maße und Texte in der Zeichnung definiert. Das erhöhte die Programmierzeit und führte bei Fremdvergaben von Fertigungsaufträgen immer wieder zu Missverständnissen.

## Ein Zoo von CAD/CAM-Systemen

Die NC-Programmierer arbeiteten mit vier verschiedenen CAM-Systemen, um alle Fertigungsverfahren abzudecken. Meist waren auch konstruktive Anpassungen oder Hilfskonstruktionen erforderlich, um einzelne Bearbeitungsschritte programmieren zu können. Änderungen an Konstruktionsdaten führten dazu, dass darauf aufbauende NC-Programme oft ganz oder teilweise neu erstellt werden mussten. »Klares Ziel deshalb: unsere Systemlandschaft konsolidieren, um Prozesse zu optimieren und Durchlaufzeiten zu reduzieren«, erinnert sich Frank Helbing, der das NX-Integrationsprojekt im Werkzeugbau leitete.

Unklar war zunächst, ob man sich für zwei preiswertere CAD- und CAM-Systeme entscheiden sollte oder für eine Integrationslösung. Frank Helbing verglich verschiedene Angebote und entschied sich für das CAD/CAM-System NX von Siemens PLM Software. Ausschlaggebend war nicht nur die Durchgängigkeit von CAD und CAM und die gute Unterstützung der vorhandenen Fertigungsverfahren einschließlich der 5-Achs-Simultanbearbeitung, sondern

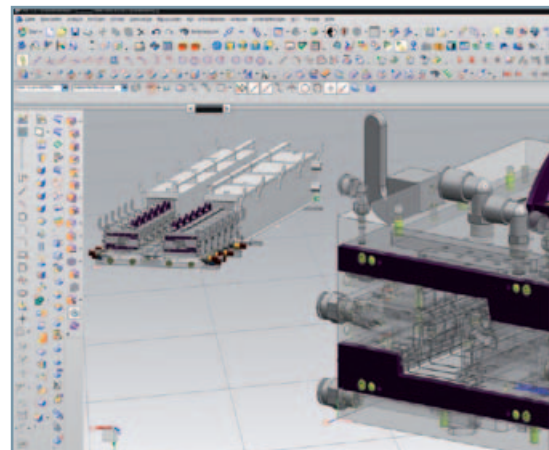
auch die Möglichkeit, Altdaten weiter zu verwenden.

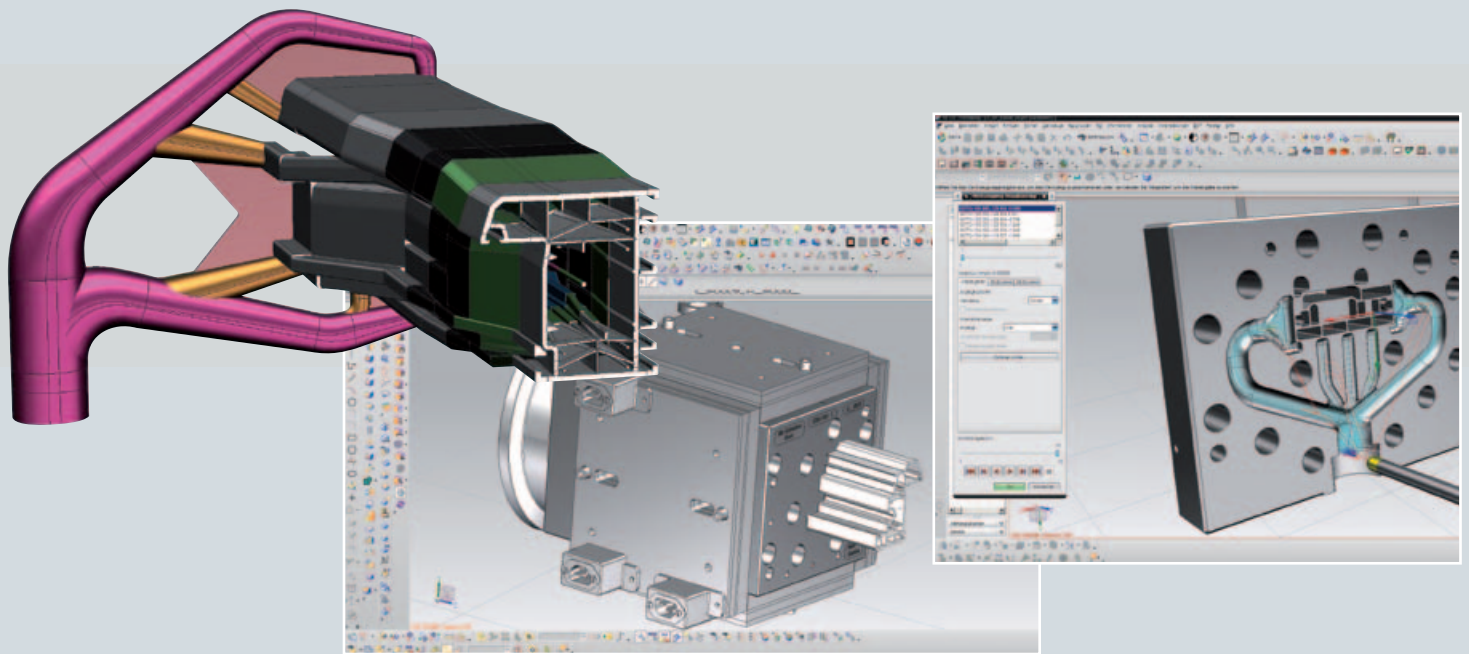
»Doch am Ende haben wir weit weniger Daten migriert als ursprünglich vorgesehen«, sagt Helbing. »Binnen zwei Jahren haben wir ca. 21.000 Teile neu in NX angelegt. Sogar unsere Lehrwerkstatt hat geholfen, Teile nachzumodellieren. Inzwischen liegen alle aktuellen Werkzeugdaten und Programme in NX vor.«

Eine wichtige Rolle bei der Systementscheidung spielten auch die Partner von Siemens: »ADANOS bietet als Netzwerk den optimalen Support, weil es verschiedene Kompetenzen bündelt.« ADANOS-Partner JANUS Engineering kümmerte sich um die Implementierung der CAM-Lösung, die Programmierung der Postprozessoren und die Anbindung des Maschinenparks. Nach Abschluss der CAM-Installation übernahm die BCT Technologie AG die Regie, um das CAD-System in die Werkzeugkonstruktion einzuführen.

**M**it einem Weltmarktanteil von rund 20 % ist die profine GmbH – International Profile Group – der weltweit führende Hersteller von Kunststoffprofilen. Die Firmengruppe mit Hauptsitz in Troisdorf produziert Kunststoffprofile für Fenster und Türen, Sichtschutzsysteme und PVC-Platten. profine ist in 21 Ländern mit 28 Vertriebsniederlassungen sowie Produktionsstandorten vertreten und beschäftigt weltweit circa 3.350 Mitarbeiter.

Um Kunststoffprofile zu extrudieren, sind mehrere Werkzeuge erforderlich. Das Düsenteil gibt die Kontur des Profils und des Innenlebens vor, die Kalibrierung formt die Außenflächen. Die Kühlstrecke im Vakuumtank mit Stützelementen gehört ebenso dazu wie der Abzug und der Zuschnitt. Eine gesamte Extrusionsanlage kann bis zu 40 m lang sein.





## Umstellung der Arbeitsmethodik

Die Konstrukteure mussten sich bei NX eine andere Arbeitsmethodik aneignen. Etwa ein halbes Jahr dauerte es, bis sie ihre Werkzeuge genauso schnell wie mit dem Vorgängerprogramm modellieren konnten. Mittlerweile sind sie überzeugte NX-Anwender und wollen das System nicht mehr missen.

Mit seinem hohen Maß an Standardisierung macht sich NX inzwischen auch zeitlich bemerkbar. Die Konstrukteure nutzen nicht nur das Normteil-Package von BCT, sondern haben selbst eigene Bibliotheken im System angelegt. »Dadurch sind wir bei der Werkzeugkonstruktion heute in Teilbereichen etwa 20% schneller«, sagt Helbing, der die Konstruktion durch User Defined Features (UDF) weiter automatisieren möchte.

Ein weiterer Vorteil ist, dass heute alle Details und fertigungsrelevanten Informationen exakt beschrieben sind. Wenn ein

mit NX modellierter Werkzeugdatensatz an externe Partner geht, liegen alle Informationen vor und ermöglichen eine qualitativ hochwertige Fertigung. Das Mastermodell des Werkzeugs entspricht damit dem späteren Produkt. »Das macht uns flexibler bei der Fremdvergabe von Fertigungsaufträgen«, sagt Helbing.

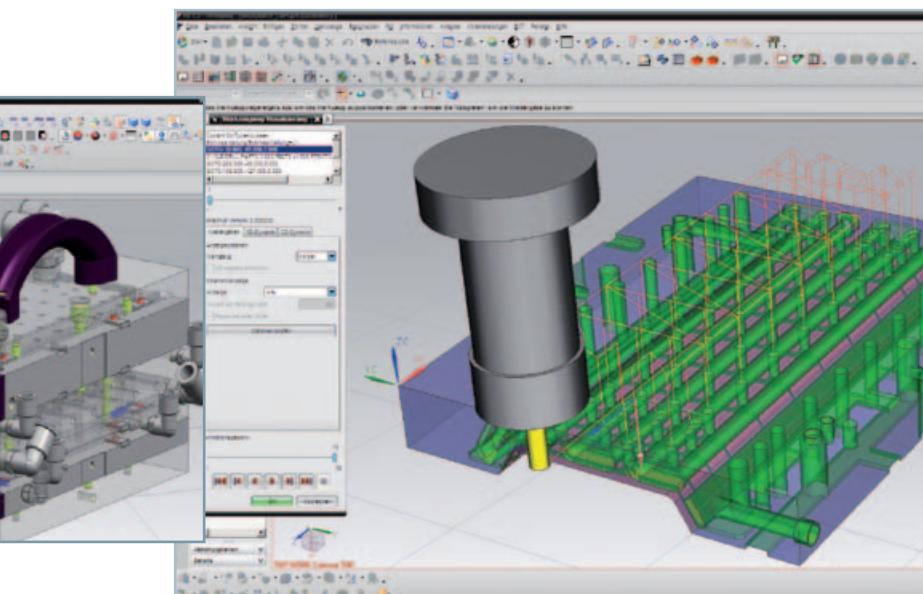
Effizienzsteigerungen versprechen sich die Werkzeugbauer auch vom Umstieg ihrer Kollegen in der Produktentwicklung auf NX. Heute bekommen sie als Grundlage für ihre Werkzeugkonstruktion lediglich eine DXF-Datei mit der Kontur des Profils. Wenn die Produktentwickler ihre Kunststoffprofile ebenfalls mit NX modellieren würden, ließe sich das 3D-Profilmodell direkt in die Werkzeugbaugruppen einbetten. Dadurch würden Fehlerquellen im Prozess vermieden und die Reaktionszeiten bei Änderungen verkürzt.

## Automatisierung der CAM-Programmierung

Durchgängige CAD/CAM-Lösungen im Werkzeugbau führen auch zu Zeiteinsparungen in der NC-Programmierung – weil direkt auf die in NX definierten Features zugegriffen werden kann. Die Software erkennt die Features automatisch und macht entsprechende Vorschläge für ihre Bearbeitung. Helbing schätzt, dass sich die Programmierzeiten um mindestens 30% reduziert haben. »Intern sind wir schneller, als wenn wir Aufträge an externe Partner vergeben, da wir die NC-Programme bei kleineren Änderungen auf Knopfdruck aktualisieren können.«

Die Qualität und Zuverlässigkeit der erstellten NC-Programme ist gestiegen, weil Anwender die Aufspannung und Palettensysteme auf Knopfdruck zuschalten können. Das erlaubt eine realitätsnahe Simulation der Bearbeitung bis hin zur Kalkulation von Bearbeitungszeiten.

Durch die integrierte CAD/CAM-Lösung ist profine auch auf künftige Anforderungen in der Fertigung vorbereitet. Die CAM-Software unterstützt beispielsweise das High-Speed-Fräsen mit fünf Achsen, um Werkzeuge nicht mehr schleifen zu müssen. Helbing abschließend: »Das würde unsere Bearbeitungs- und Änderungszyklen noch einmal drastisch verkürzen.« +



### KONTAKT:

+ [www.profine-group.de](http://www.profine-group.de)  
+ [www.bct-technology.com](http://www.bct-technology.com)

# Die Digitale Klinik

Optimierte Abläufe und Ressourcennutzung

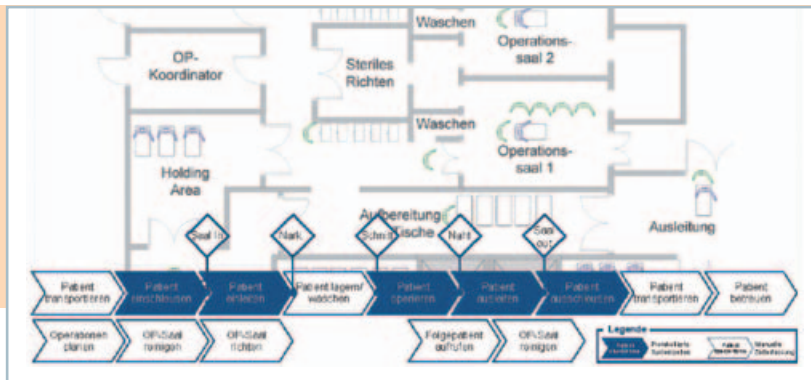
Das deutsche Gesundheitssystem befindet sich seit Jahren in der öffentlichen Kritik. Der medizinische und technische Fortschritt führt zu höheren Kosten. Die Alterung der Gesellschaft bei gleichzeitigem Bevölkerungsrückgang stellt die Finanzierung der sozialen Sicherungssysteme vor große Herausforderungen.

Ärzte und Krankenhäuser müssen bereits heute immer aufwändigere Leistungen wirtschaftlich und in gleichbleibender Qualität sicherstellen. IT-Werkzeuge, die sich in der Fertigungsindustrie bewährt haben, können dazu beitragen, diese Herausforderungen zu lösen. Denn sie gestatten eine vorausschauende und durchgängige Ablaufplanung mit dem Ziel, Varianten virtuell und kostengünstig überprüfen zu können. Die Visualisierung komplexer Zusammenhänge leistet dabei einen entscheidenden Beitrag, um Entwicklungszeiten zu verkürzen, Ressourcen besser zu nutzen und Entscheidungsprozesse zu vereinfachen.

## Von ›Digitaler Fabrik‹ zur ›Digitalen Klinik‹

Auch Kliniken können dieses Know-how nutzen, um Gebäude und Behandlungsprozesse effizienter zu gestalten. Denn die wesentlichen Ziele, Anforderungen und Erfolgsfaktoren der Digitalen Fabrik lassen sich 1:1 auf die Digitale Klinik übertragen. Die Bauzielplanung, Patientenfluss-Simulation und die OP-Simulation greifen dieses Prinzip auf und übertragen es in die Klinikwelt.





## Digitale Simulation schafft Transparenz und Mehrwert

Die digitale Simulation ist ein Hilfsmittel, um komplexe Prozesse aus der Realität virtuell abzubilden. Der Vorteil ist, dass mit wenigen Eingaben verschiedenste Parameter des Modells geändert und neu berechnet werden können – bis die Variablen so zusammenspielen, dass sie ein optimales Gesamtergebnis liefern.

Gerade für den komplexen Bereich OP sind solche Simulationen sinnvoll, denn Operationen gehören zu den wesentlichen Aufgaben der Krankenhäuser. Darum ist es besonders wichtig, dass die durch starke Interdisziplinarität geprägte und hochkomplexe Organisationseinheit OP reibungslos funktioniert. Vor allem kurze Wechselzeiten zwischen den einzelnen Operationen garantieren die bestmögliche Auslastung der OP-Säle, kurze Wartezeiten der Patienten sowie den abgestimmten Einsatz des Personals.

## Erfolgreicher Einsatz

Die Unity AG hat die Vorteile der digitalen Simulation in Kliniken oft bewiesen. In einem Krankenhaus wurden beispielsweise die Wechselzeiten zwischen Operationen um bis zu 66% reduziert. Davon profitieren die Patienten durch kürzere Wartezeiten und das Personal durch weniger Überstunden. Der wirtschaftliche Aspekt ist beeindruckend: Die Klinik erhöhte die Einnahmen um neun Millionen Euro pro Jahr.

In einem anderen Projekt ging es um Engpässe, freie Kapazitäten und Ressourcen einer Strahlenklinik. Patientenströme sollten visualisiert sowie Handlungsempfehlungen für generell gesteigerte Qualität und Wirtschaftlichkeit gegeben werden. Auch dort führte der Einsatz von Tecnomatix Plant Simulation zu Verbesserungen: Die Durchlaufzeiten reduzierten sich von 110 auf 35 Minuten pro Patient, die Behandlungszeiten sanken um 86 Minuten und führten pro Jahr zu 1.700 zusätzlichen Patientenbehandlungen.

### Die Simulationstechnologie zeichnet sich durch drei Charakteristika aus:

- + **Kosten-Nutzen-Analyse:**  
Besonders bei Umstrukturierungs- oder Neubauvorhaben ist es zeit- und geldsparend, vor der Umsetzung zu prüfen, ob die geplanten Schritte zum gewünschten Ergebnis führen.
- + **Umsetzbarkeit:**  
Die Erkenntnisse lassen sich leicht in die Wirklichkeit übertragen, da sich sämtliche Einflussgrößen bereits in der Simulation wiederfinden: beispielsweise Schichtsysteme, Urlaubs- und Krankheitstage, Mitarbeiterzahl, Störungen, OP-Programm oder einzelne Wegstrecken.
- + **Zukunftsperspektive:**  
Die Simulation orientiert sich nicht nur an der Gegenwart. So lassen sich die Auswirkungen steigender Patientenzahlen oder zukünftiger Reformen auf die jeweilige Klinik abbilden.

### Fazit

Der Einsatz digitaler Simulationswerkzeuge dient dem Wohl der Patienten und des Klinikpersonals und führt zu effizienteren und transparenteren Abläufen. Die wirtschaftliche Situation der Kliniken kann erheblich verbessert werden. Die digitalen Planungs-Tools bei Neubauprojekten ermöglichen bereits im Vorfeld eine enge und sichere Zusammenarbeit zwischen Architekten und Klinikbetreibern. +

### KONTAKT:

+ [www.unity.de](http://www.unity.de)  
[meik.eusterholz@unity.de](mailto:meik.eusterholz@unity.de)

# Effizienzsteigerung durch integrierte Prozesse

PLM-Konzept sichert Informationsfluss zwischen Konstruktion, Planung und Produktion

Das 1877 gegründete Unternehmen ANDRITZ Ritz mit dem Hauptsitz in Schwäbisch Gmünd liefert Pumpen und Unterwassermotoren für die kommunale und industrielle Wasser- und Abwassertechnik, den Bergbau und Offshore-Anwendungen. Mit 280 Mitarbeitern ist das Unternehmen weltweit einer der führenden Hersteller in diesem Marktsegment.



Die Entwicklung und Fertigung von Kleinserien und zum Teil spektakulärer Großprojekte verlangt von ANDRITZ Ritz höchste Effizienz bei geringster Fehlertoleranz. »Dazu brauchen wir schlanke und durchgehende Prozesse«, sagt Hans-Jürgen Steeb, Manager IT und Organisation. »Die nötige IT-Landschaft bewältigt unser Unternehmen mit einer Langfriststrategie, in der jeder Schritt auf den vorherigen aufbaut.«

Unter seiner Federführung wurde die IT-Umgebung kontinuierlich verbessert. Beispielsweise ließen sich mit der Einführung des ERP-Systems Abas an 58 Arbeitsplätzen vier Altsysteme ersetzen.

Die Umstellung von 2D- auf 3D-CAD mit Solid Edge von Siemens PLM Software erhöhte die Effizienz und Genauigkeit der Konstruktionen.

## Verbesserungen bis in die Fertigung hinein

Nächstes Unternehmensziel war es, die NC-Programmierung und Werkzeugverwaltung zu optimieren. »Wir haben alle Systeme so organisiert, dass man von den Vorleistungen anderer Mitarbeiter in der Prozesskette profitiert«, sagt Steeb. »Deshalb mussten wir auch die Auswahlkriterien für CAM auf einen integrierten Prozess fokussieren.«

Zahlreiche CAM-Systeme wurden evaluiert – etwa nach Reduzierung der Durchlaufzeiten, Erhöhung der Produktqualität,

einfache Anwendung oder Automatisierungsmöglichkeiten, um Abläufe zwischen Konstruktion, NC-Programmierung und Produktion zu automatisieren. Von fünf Systemen überzeugten am meisten die Programme NX CAM und Teamcenter von Siemens PLM Software.

## Integrierte PLM-Umgebung

Mit jedem Aufruf von Solid Edge wird im Unternehmen auch Teamcenter gestartet – jede neue Komponente wird sofort von dem PLM-System erfasst und verwaltet. Die gesamten Änderungs-, Aktualisierungs- und Freigabeprozesse werden damit weitgehend automatisiert durchgeführt.

Ebenso werden Änderungen vom ersten Entwurf über die Variantenableitung bis zur Fertigung nachverfolgt und verwaltet. Normteile werden zur Wiederverwendung innerhalb der Bibliothek klassifiziert und nach Nutzungen in den einzelnen Konstruktionen aufgezeichnet.

FEM-Simulationen werden ebenfalls in Teamcenter abgelegt. Die NC-Programme werden an Arbeitsplätzen erstellt, die mit Teamcenter verbunden sind. Selbst die Übergabe der NC-Daten an die Produktion wird durch den Fertigungsfreigabeprozess in Teamcenter gesteuert.

In Teamcenter wählen die NC-Programmierer die benötigten Werkzeuge und Spannmittel für die jeweilige CNC-Maschine aus. NX CAM-Postprozessoren sorgen dafür, dass dabei alle Maschinenparameter be-





»Shop Floor Connect wurde von den Bedienern sehr schnell angenommen und funktioniert hervorragend mit geringem Betreuungsaufwand.«

Arthur Maier,  
Administrator Fertigungssysteme

rücksichtigt werden. Bevor NC-Programme die Maschine tatsächlich steuern, werden sie innerhalb von NX CAM virtuell simuliert, um alle Werkzeugwege im Maschinenraum zu prüfen und Kollisionen zu vermeiden. Schließlich werden Werkzeuglisten und Einrichteblätter erzeugt und gemeinsam mit dem Arbeitsplan, den Werkstattzeichnungen, den NC-Daten und Simulations-Videos abgelegt.

#### Datenkreislauf geschlossen

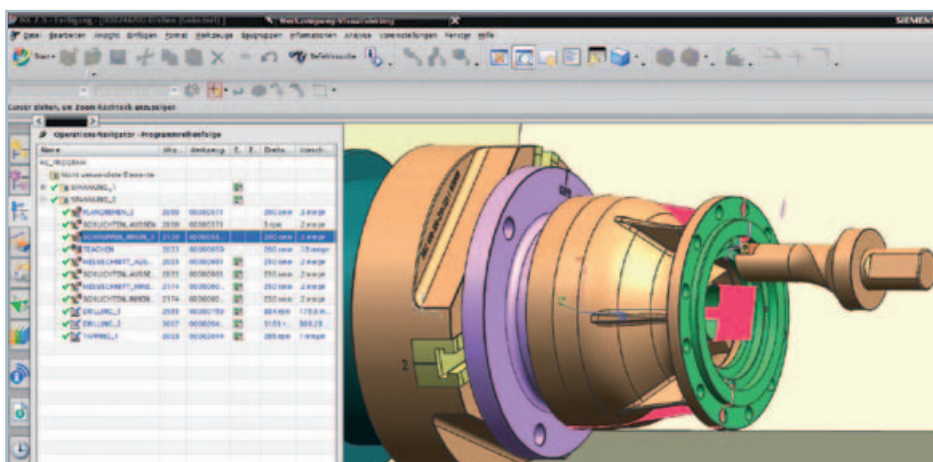
Ein besonderer Schwerpunkt bei ANDRITZ Ritz ist der durchgehende Kreislauf der Projektinformationen – von der Fertigungsplanung bis zur Produktion. In der Werkstatt sind PCs direkt mit den Maschinen-

steuerungen verbunden. Die Mitarbeiter erhalten über den neuen, web-basierten Teamcenter-Client Connect Shop Floor einen rollenspezifischen Zugriff auf freigegebene Daten. Mit einem Klick abrufbare CAD-Modelle, Fotos, Videos und Arbeitspläne ergänzen die standardmäßigen Informationen.

NC-Programme lassen sich direkt an die Steuerung übertragen. Müssen diese minimal optimiert werden, kann der Anwender die Änderungen aufzeichnen und die angepassten Programme via Teamcenter an den NC-Programmierer zurücktransferieren. »Nebenzeiten an den Maschinen, Qualitätsabweichungen und Fertigungsfehler wurden durch den umfassenden PLM-Informationenzugriff in der Werkstatt deutlich reduziert«, bemerkt Steeb.

#### Werkstatt-Informationen im PLM-Konzept

Mit dem einen PLM-System, das die Konstruktion mit der Fertigung verbindet, lassen sich effizient bessere Produkte herstellen. ANDRITZ Ritz hat mit Solid Edge von Siemens PLM Software zu einer neuen Prozesskultur gefunden, die auf sicheren Workflows und Freigaben beruht – von der Konstruktion bis zur Produktion. Zwei NC-Programmierer, die in Ruhestand gegangen sind, mussten nicht ersetzt werden, obwohl das Projektgeschäft zu mehr NC-Programmen führt. Dies wurde umgesetzt, ohne die grundlegenden Prinzipien von Prozesssicherheit und fortlaufender Verbesserung zu verletzen. »Wir können Fehler früher identifizieren und abstellen«, sagt Steeb. »Da Fehlerkosten in späteren Prozessstufen exorbitant steigen, sparen wir dadurch sehr viel Geld.« +

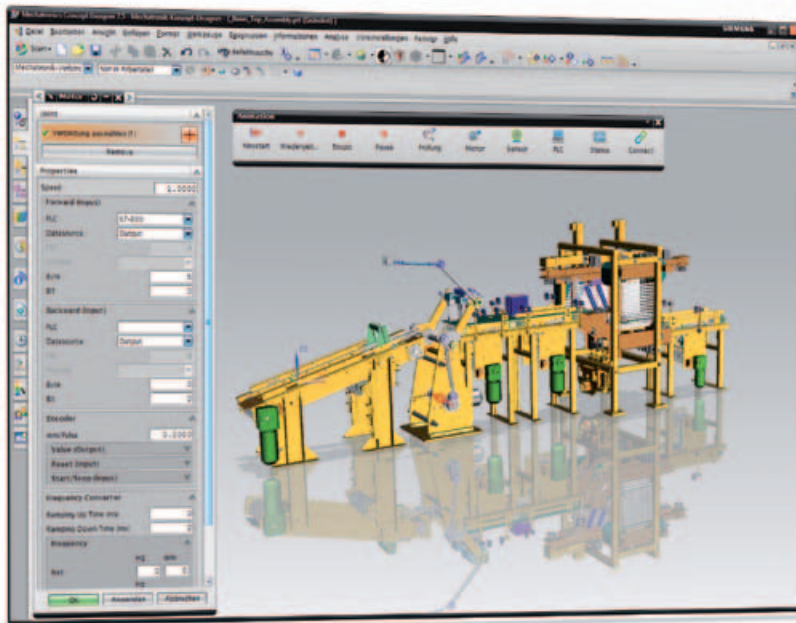


#### KONTAKT:

+ [www.andritz.com](http://www.andritz.com)  
+ [www.aplusb-solutions.com](http://www.aplusb-solutions.com)

# Virtuelle Inbetriebnahme mit dem Mechatronics Conc

SIMATIC S7 SPS steuert NX



Für einen Maschinen- und Anlagenbauer sind neben kurzen Lieferzeiten termingerechte Inbetriebnahmen und eine hohe Softwarequalität von entscheidender Bedeutung.

Die Bedeutung elektrischer Automationskomponenten und Steuerungen nimmt im Maschinen- und Anlagenbau stetig zu. Zusammen mit der Mechanik muss die Steuerungstechnik sichere Abläufe gewährleisten. Das setzt voraus, dass die Steuerungen umfassend in der Praxis getestet werden. Bisher wird die Erstinbetriebnahme in den eigenen Hallen oder erst vor Ort beim Kunden durchgeführt.

einfach alternative Konstruktionskonzepte entwerfen und interaktiv validieren. Ein bestehendes CAD-Modell kann auch um Motoren, Bewegungsachsen und Sensoren erweitert werden, um in frühen Konstruktionsphasen Abläufe zu definieren und zu testen. Durch die optionale Integration in Teamcenter ist eine durchgängige Verfolgung der funktionalen Anforderungen möglich.

## NX mit integrierter Spiel-Engine

Mechatronics Concept Designer bietet erstmalig die Möglichkeit, Konstruktion und Automatisierung in einem System zu vereinen. Die Mechatronics Concept Designer-Lösung bietet innovative Modellierungs- und Simulations-Funktionen, die auf der NVIDIA® PhysX®-Technologie basieren. Diese Engine wurde auf der Basis des PhysX SDK von NVIDIA entwickelt und nutzt Software-technologie, die in vielen modernen Videospielen zum Tragen kommt. Mit diesem Simulationsansatz lassen sich schnell und

## Automatisierung nutzt die Konstruktionsergebnisse

Häufig wird die Steuerungstechnik erst am Ende der Projektlaufzeit entwickelt. Dies ist meist auch die Projektphase, in der bereits zeitliche Spielräume und Puffer durch vorangegangene Planungsprozesse aufgezehrt wurden. Mit dem Mechatronics Concept Designer kann die Steuerungs- und Automatisierungsabteilung nun eher mit der Entwicklung der eigenen Steuerungstechnik beginnen – ohne auf realitätsnahe Testmöglichkeiten zu verzichten.

Menüleiste Mechatronics Concept Designer mit PLC Connect Erweiterung





# cept Designer

## Direkte Schnittstelle zur SIMATIC S7 SPS-Steuerung

Die vom Siemens PLM Software Solution Partner iSILOG entwickelte Schnittstelle PLC Connect ermöglicht es, Industrie-Automatisierungssysteme direkt mit dem virtuellen Maschinenmodell in Mechatronics Concept Designer zu verbinden.

Bisher müssen Ein- und Ausgänge der SPS manuell manipuliert, eigene Testprogramme entwickelt oder ein Testmodell mit einer Spezialsoftware aufgebaut werden. Nun kann die Automatisierungsabteilung direkt auf den Ergebnissen der Konstruktionsabteilung aufbauen und auf Basis des CAD-Modells die Software testen. Jederzeit können Arbeitsstände abgerufen und Zwischenstände getestet werden. Parallel dazu können die Entwickler Detailänderungen an der Konstruktion und der Steuerungssoftware vornehmen.

## Automatisierungsdaten in NX

Um ein NX CAD-Modell mit der Steuerung zu verbinden, muss innerhalb von NX der

Arbeitsbereich Mechatronics Concept Designer gewählt werden. Wenn nicht bereits in der Entwicklungs- und Konstruktionsphase geschehen, sind dort die Achsen und physikalischen Eigenschaften an den Konstruktionselementen anzubringen. Anschließend werden mit Hilfe von PLC Connect alle Verbindungen zu den SPS parametrisiert.

Den in Mechatronics Concept Designer definierten Achsen werden nun Motoren zugeordnet, die realistische Ein- und Ausgänge haben – wie zum Beispiel Ansteuerbits für Vorwärts und Rückwärts, Vorgabewerte für die Drehzahl bei frequenzgeregelten Motoren sowie Rückmeldewerte wie Wegstreckenmessung oder Pulse. Der Anwender kann dabei aus einer ganzen Reihe an üblichen Motoreigenschaften wählen.

Im Falle der Sensorberührung werden Signale an die angeschlossene Steuerung gesendet. Diese mit PLC Connect parametrisierten Daten sind vollständig in das NX-Datenmodell integriert, so dass sie auch bei Änderungen der Konstruktion erhalten bleiben. Nun ist das Maschinenmodell vollständig betriebsbereit und kann über die angeschlossene SPS gesteuert werden.

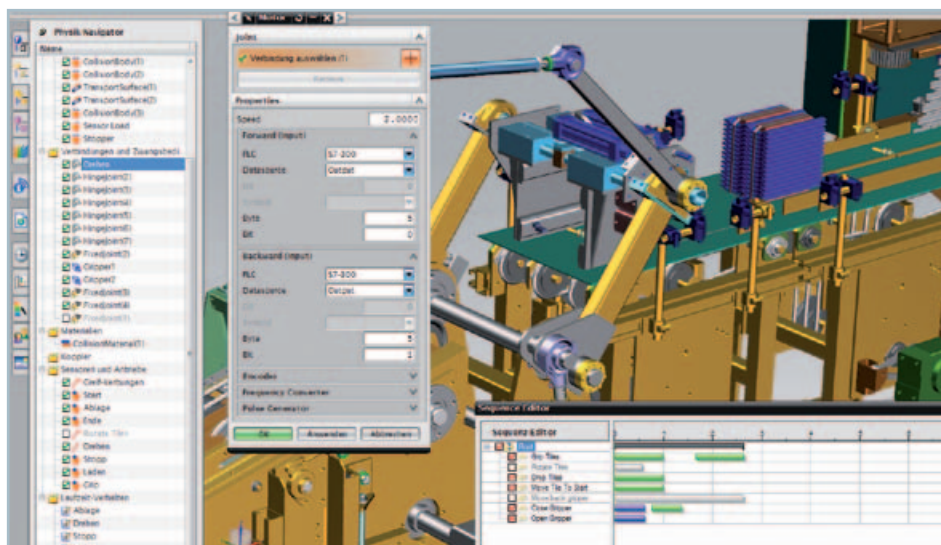
Mit einer Software-SPS ist die gesamte Arbeitsumgebung virtualisierbar. Ein Vorteil der verwendeten Engine ist, dass der Anwender direkt während des Tests in die Abläufe eingreifen kann. Beispielsweise können jederzeit Werkstücke oder nicht mit dem Motor verbundene Bewegungsachsen manipuliert werden.

## Reduzierung der Inbetriebnahmezeit

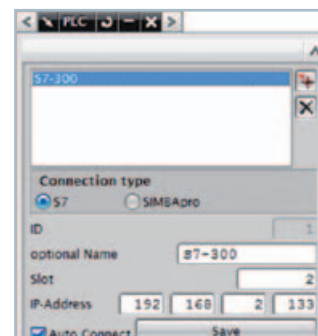
Probleme in der Abstimmung zwischen Mechanik und Steuerungstechnik werden durch den Mechatronics Concept Designer bereits am virtuellen Maschinenmodell entdeckt. Die Automations- und Konstruktionsabteilungen rücken damit enger zusammen und können mit der durchgängigen Konstruktions- und Testumgebung funktionsfähige und robuste Lösungen entwickeln.

Medienbrüche und Kommunikationsprobleme werden vermieden und die Qualität der Steuerungslogik deutlich erhöht. Besonders wichtig: Die realen Inbetriebnahmen können auf bis zu ein Viertel der sonst benötigten Zeit reduziert werden. +

Parametrierung eines Motors mit PLC Connect



Verbindungseinstellung zur S7



### KONTAKT:

- + [www.isilog.de](http://www.isilog.de)
- + [www.siemens.de/plm/mcd](http://www.siemens.de/plm/mcd)

# Konstruktionseffizienz sichert Wachstum

Solid Edge allen Herausforderungen gewachsen



Die Manz AG in Reutlingen ist ein weltweit führendes Maschinen- und Anlagenbauunternehmen. 1987 gegründet, entwickelte es sich vom Automatisierungsspezialisten zum Anbieter von Produktionslinien für kristalline Solarzellen und Dünnschicht-Solarmodule sowie zum Hersteller von Flat Panel Displays (FPD). Seit 2009 ergänzen Produktionssysteme für Lithium-Ionen-Batterien und Brennstoffzellen die Angebote.

Um alle Nachfragen befriedigen zu können, akquirierte das Unternehmen mehrere Fertigungsbetriebe in Europa. Die Übernahme eines taiwanesischen Unternehmens öffnete den chinesischen Markt. Dort werden mittlerweile die meisten FPD auf Manz-Systemen produziert.

## Flexibles CAD-System für ein breites Produktportfolio

Einen Grundpfeiler für diese Erfolge bilden flexible Entwicklungs- und Konstruktionswerkzeuge. Manz vertraut dabei auf das 2D/3D-CAD-System Solid Edge von Siemens PLM Software. Damit bewältigen die etwa 100 Anwender sowohl Standardprojekte mit 15.000 Bauteilen als auch Großanlagen mit bis zu 150.000 Komponenten.

Leistungsfähige Baugruppenfunktionen

der Software erleichtern dabei die Arbeit. So lassen sich einzelne Zonen definieren und alle darin befindlichen Komponenten ausblenden. Eine intelligente Speicherverwaltung lädt Teile nur dann, wenn sie benötigt werden.

Mit Solid Edge kann Manz Konstruktionen anlegen, die vor ein paar Jahren noch unmöglich erschienen. Fertigungssysteme für einzelne Batteriezellen lassen sich damit ebenso vorbereiten wie Komplettlösungen zur Herstellung von photovoltaischen Zellen, die Längen von bis zu 146 Metern erreichen können. Mit der umfassenden Lösungsfunktionalität von Solid Edge können Entwicklungen schnell an veränderte Marktanforderungen angepasst werden. »Besonders schätzen wir das gute Kosten-Nutzen-Verhältnis. Die Software erfüllt unsere Anforderungen zu 99%. In der meisten Zeit

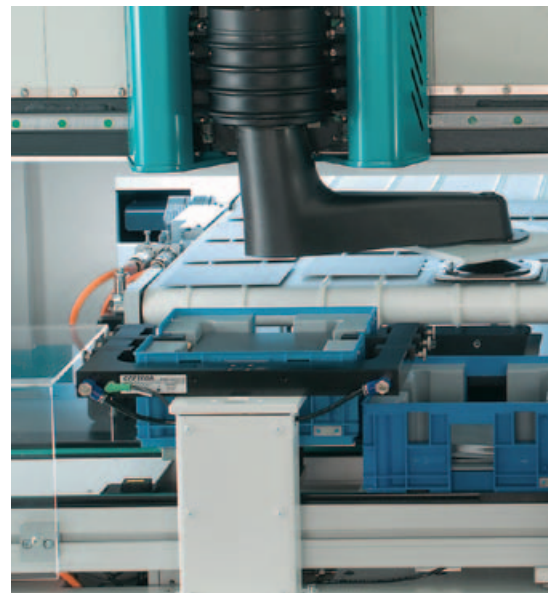
benötigen wir keine teuren High-End-Lösungen«, sagt Roland Mann, Gruppenleiter CAD/PLM Administration bei Manz.

## Mehr Vorteile durch die Synchronous Technology

Langfristige Vorteile verspricht sich das Unternehmen von der Synchronous Technology mit seinen neuen Modellierungsmethoden.

Unmittelbare Arbeitserleichterungen bietet die automatische Übernahme der PMI-Maße von 3D-Modellen in fertigungsgerechte 2D-Zeichnungen. Da CNC-Programmierer auf die Daten zugreifen können, verbessert das neue PMI-Feature die Kommunikation zwischen Konstruktion und Fertigung.

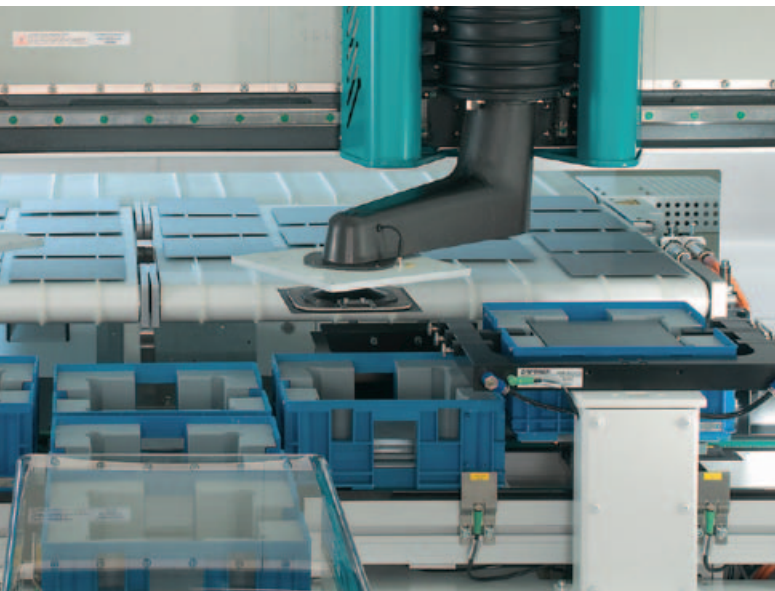
Einen großen Vorteil von Solid Edge sieht Roland Mann in der einfachen Bedienbarkeit des Systems. Die Einarbeitungszeiten für neue Mitarbeiter sind relativ kurz. Nach einer fünftägigen Schulung können die Anwender produktiv arbeiten. Die neue Benutzerführung von Solid Edge erleichtert den Einstieg und die Arbeit zusätzlich. »Besonders gefällt mir das neue Radial-Menü, mit dem man einen sehr schnellen Zugriff auf Befehle hat«, beschreibt Roland Mann.





**»Der reibungslose Umgang mit Fremd-  
daten ist für uns von großem Nutzen.  
Das spricht sehr für Solid Edge.«**

**Roland Mann, Gruppenleiter  
CAD/PLM Administration, Manz AG**



Abbildungen: Manz AG

## **Komfortabler Umgang mit Fremddaten**

Bei Projekten für die Batteriefertigung tritt Manz häufig als Generalunternehmer für große Automotive-Unternehmen auf. Dafür müssen Unterlieferanten und Konstruktionsdienstleister in den Prozess eingebunden werden. Besonders nützlich ist in solchen Prozessen das Management von CAD-Fremddaten mit der Synchronous Technology. Solid Edge gewährleistet, dass die Konstrukteure an den extern entstandenen Komponenten mühelos weiterarbeiten können.

## **Einfache Systemadministration**

Als CAD-System bildet Solid Edge einen zentralen Bestandteil der PLM-Strategie von Manz. Der offene Charakter und die zahlreichen Schnittstellen der Software gewährleisten eine reibungslose Integration.

Die direkte PLM-Anbindung ist für das Unternehmen sehr wichtig. Das Zusammenspiel mit dem eingesetzten System – die Konstruktionsdaten müssen in Neutralformate wie TIFF, PDF oder DXF konvertiert werden – verläuft einwandfrei. »Solid Edge erleichtert die Konvertierung sehr. Ich kann Zeichnungen öffnen, ohne das zugehörige Modell aufmachen zu müssen. Die Datenmenge bleibt dadurch auf ein Minimum beschränkt«, beschreibt Roland Mann.

Die Systembetreuung von Solid Edge erwies sich als sehr komfortabel. Drei Manz-CAD-Administratoren stellten an einem Wochenende 115 Arbeitsplätze an fünf Standorten auf die Synchronous Technology um. Der zentrale Lizenzserver für alle europäischen Standorte regelt dabei die problemlose Vergabe der gegenwärtig 70 Solid Edge Lizenzen. Dieser zentrale Einkauf bei regionaler Nutzung bietet die nötige Flexibilität für das internationale Geschäft von Manz. +

### **KONTAKT:**

+ [www.manz.com](http://www.manz.com)  
+ [www.pbu-cad.de](http://www.pbu-cad.de)

# Visuelle Produktkommunikation mit NX

Emotionale Produktnähe lange vor dem ersten Prototyp

Investitionsgüter und technologisch komplexe Produkte haben nur dann Realisierungschancen, wenn Investoren überzeugt werden können, in diese innovativen Produktkonzepte zu investieren. Präsentationen dazu stecken in einem Dilemma: sie müssen detailliert präsentiert werden, ohne real zu existieren. Darüber hinaus muss der Kunde Möglichkeiten erhalten, sich interaktiv mit dem Produkt auseinanderzusetzen – wann und wo es ihm angenehm ist. In diesem Zusammenhang geht der Trend hin zum sogenannten ›Virtual Showroom‹, in dem sich der Kunde durch interaktive 3D-Animation und Simulation das Produktkonzept erschließt.

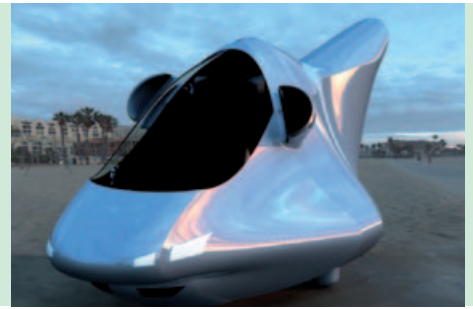
Derzeit werden Virtual-Showroom-Konzepte besonders in den Fachbereichen Medienwissenschaft und Medienkommunikation angefertigt. Diese legen den Schwerpunkt häufig auf eine fotorealistische Produktdarstellung. In Folge wird die Darstellung technologischer Konzepte ungenügend oder lediglich nachrangig berücksichtigt.

Hier tut sich eine wesentliche Lücke auf. Denn bei technologisch anspruchsvollen Produkten reicht es nicht, dem potenziellen Kunden ein virtuell gut gestyltes Produkt vorzustellen. Wichtiger ist es, die technologischen Konzepte mit Ihren Chancen und

Risiken plausibel darzulegen. Um derartig komplexe Themen in Gänze und mit technologischen Berechnungen unterlegt präsentieren zu können, gehören Simulationen zunehmend zum Handwerkszeug der Vortragenden.

Integrierte CAx-Plattformen wie zum Beispiel NX erfüllen alle Anforderungen. Sowohl eine fotorealistische Darstellung möglicher Produkte auf Basis komprimierter CAD-Daten (JT) als auch die funktionalen mechanischen, elektromechanischen und mechatronischen Konzepte inklusive deren Simulation sind damit realisierbar. Die HD3D-Technologie ist in der Lage,





fotorealistische Darstellungen und technische Konzepte in einer offenen und intuitiv visuellen Umgebung zu vereinen. Auch eine zeitaufwändige Suche in verschiedensten Datenquellen wird so vermieden.

Um die Potenziale solcher Plattformen praktisch und flächendeckend zu nutzen, sind Schulungen der damit betrauten Konstrukteure nötig. Ihnen muss vermittelt werden, dass neben photorealistischen Ansichten und rein technisch orientierten Produktkonzeptionen auch Ideen zur medialen Kommunikation gehören.

Vor diesem Hintergrund wurden Studierende der Konstruktionstechnik an der

Beuth Hochschule Berlin vor die Aufgabe gestellt, ein konkretes Produktkonzept zu erstellen. Das Thema zum individuellen Flugverkehr sollte technisch und gestalterisch so aufbereitet werden, dass die Informationen bei potenziellen Kunden überzeugend ankommen. Die Bilder zeigen, dass die Studenten gute Arbeit geleistet haben – oder würden Sie so ein Produkt nicht auch gern in Ihrer Garage haben wollen? +

**KONTAKT:**

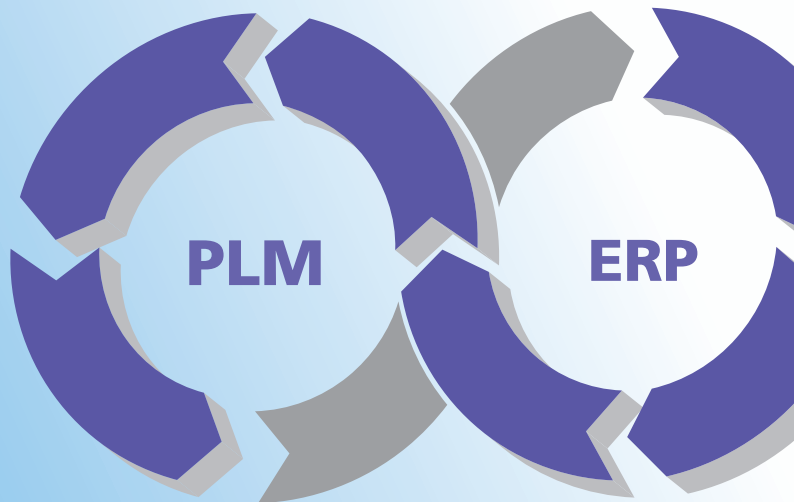
+ [joerg.fischer@siemens.com](mailto:joerg.fischer@siemens.com)

# Integrationslösungen für jeden Bedarf.

Überraschend einfach.



Unternehmensanwendungen **zuverlässig, flexibel und effizient** in Teamcenter PLM-Landschaften integriert.



## Teamcenter Gateway-Lösungen von TESIS PLMware

### Teamcenter® Gateway for SAP® (T4S)

PLM-ERP-Standardlösung seit 2003 \*\*\* T4S 9 jetzt mit erweiterter SAP Data View für bessere Entscheidungsfindung

### NEU Teamcenter Gateway for Oracle® E-Business Suite (T4O)

Standardlösung jetzt auch für Oracle EBS \*\*\* Bewährte Architektur \*\*\* Leistungsfähige Funktionalitäten

### NEU Teamcenter Gateway for Enterprise Applications (T4EA)

Generische Plattform \*\*\* Non-SAP- / Non-Oracle-ERP, MES, CRM u.a. \*\*\* Integration von Altsystemen

### NEU T4S / T4O Enterprise Application Extension Package (T4S+ / T4O+)

Erweiterung bestehender Teamcenter-SAP® ERP- / -Oracle EBS-Landschaften um zusätzliche Systeme

TEAMCENTER

SAP® Certified  
Integration with SAP Applications

SAP® Certified  
Integration with SAP NetWeaver®



ORACLE Gold Partner



TESIS PLMware – Beratung | Integration | Software | Implementierung • Infos & Videos: [www.thesis.de/plmware-integration](http://www.thesis.de/plmware-integration)

# Formel 1 in der Schule

Weltmeisterschaft 2011 in Kuala Lumpur, Malaysia



Formel 1 in der Schule ist ein multidisziplinärer, internationaler Technologie-Wettbewerb, bei dem Schüler-Teams im Alter von 11 bis 19 Jahren einen Formel 1 Miniatur-Rennwagen am PC mit moderner CAD/CAM/CAE-Software entwickeln, fertigen und ins Rennen schicken. Es ist der bisher einzige weltweite Technologie-Wettbewerb für Schülerinnen und Schüler. In diesem Jahr fand die international von Industrieunternehmen, Verbänden und Formel 1-Rennställen unterstützte Initiative mit der Weltmeisterschaft in Kuala Lumpur, Malaysia, ihren Abschluss. Vom 19. bis 21. September traten 23 Teams aus Afrika, Amerika, Australien, Asien, Europa und dem mittleren Osten, die sich über Regional- und Landesmeisterschaften qualifiziert hatten, gegeneinander an.

## Australien knapp vor Deutschland und den USA

Die Bernie Ecclestone Trophy – der mit Stipendien für die City University London verbundene Titel in der Gesamtwertung – ging an das Team PentaGliders aus Australien. Diese Mannschaft entschied auch die Disziplinen Fastest Car und Best Engineered Car für sich.

Betagreen – das Team des Grootmoor Gymnasiums aus Hamburg – hat Deutschland hervorragend vertreten. Es sicherte sich den Vizemeistertitel. Außerdem gewann das Team den von Pirelli gestifteten Preis für Best Research and Development und darf sich über weitere Nominierungen freuen: Best Team Identity, Innovative Thinking Award, Best Team Sponsorship and Marketing und Best Verbal Presentation. Letzteres ist besonders außergewöhn-

lich, denn bisher war es noch keinem Team gelungen, das nicht mit der Wettbewerbssprache Englisch als Muttersprache aufgewachsen ist, in dieser Kategorie so gut abzuschneiden.

## Technikinteresse wecken

Formel 1 in der Schule wurde 1999 in England von Andrew Denford initiiert. Ziel ist es, die von der Formel 1 ausgehende Faszination und weltweite Präsenz zu nutzen, um für die Jugend ein spannendes Lernerlebnis zu schaffen, um das Verständnis und Einblicke in die Bereiche Produktentwicklung, Technologie und Wissenschaft zu verbessern sowie das Interesse für berufliche Laufbahnen in der Technik zu wecken.

Heute wird der Wettbewerb bereits in 34 Ländern durchgeführt – in Deutschland von der gemeinnützigen Formel 1 in der

Schule GmbH. Weltweit gelten die gleichen Regeln: Schülerinnen und Schüler im Alter von 11 bis 19 Jahren müssen einen Formel 1 Miniatur-Rennwagen am Computer entwickeln, fertigen und ins Rennen schicken.

Daneben geht es für die Teilnehmer darum, ein Team von drei bis sechs Schülerinnen und Schülern mit unterschiedlichen Rollen aufzustellen, denn es müssen auch Projekt- und Businesspläne erstellt sowie Sponsoren gewonnen werden.

In Regionalwettkämpfen und Landesmeisterschaften treten die mit Gaspatronen angetriebenen Boliden dann auf einer 20 m langen Rennstrecke gegeneinander an. Entscheidend für den Erfolg ist die Teamleistung aus Konstruktion, Fertigung, Reaktionszeit, Fahrzeuggeschwindigkeit sowie Businessplan und Präsentation.

Siemens PLM Software unterstützt den Wettbewerb in Deutschland und anderen



Ländern durch kostenlose Lizenzen der professionellen CAD-Software Solid Edge.

### Hohe Resonanz

Formel 1 in der Schule fügt sich gerade in Deutschland sehr gut in andere Initiativen ein, die es sich zum Ziel gesetzt haben, Jugendliche für technische und naturwissenschaftliche Berufsausbildungen zu interessieren.

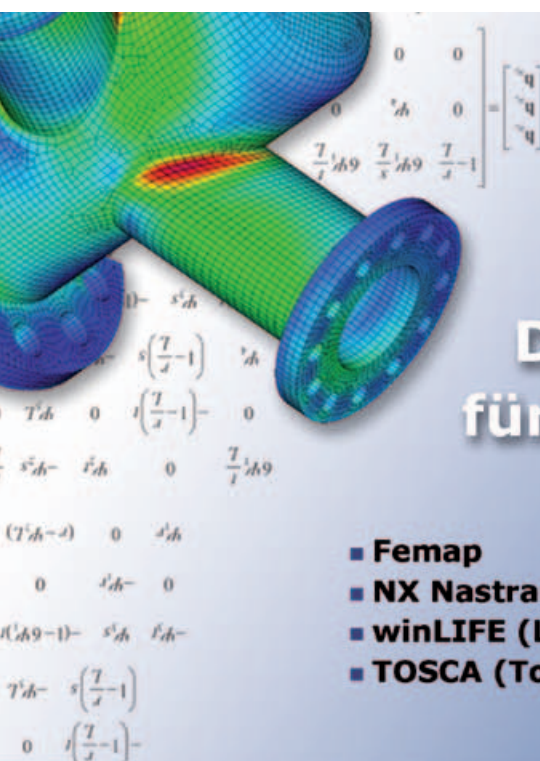
So hat MINT – die Initiative der deutschen Wirtschaft für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik – unter der Schirmherrschaft von Bundeskanzlerin

Angela Merkel auf der 3. MINT-Botschafterkonferenz in Berlin herausragende Aktivitäten mit dem erstmals verliehenen MINT-Botschafterpreis ausgezeichnet. Unter den Top 20 MINT-Botschaftern des Jahres 2010 ist auch Armin Gittinger, einer der Geschäftsführer des Formel 1 in der Schule Wettbewerbs. Die Schirmherrschaft für den internationalen Wettbewerb F1 in Schools in Deutschland hat Norbert Haug – Mercedes-Benz Motorsportchef – übernommen. »F1 in Schools bietet weltweit die ideale Grundlage für junge Menschen, ihre ingenieurwissenschaftlichen Begabungen in einem sehr wettbewerbsorientierten Um-

feld unter Beweis zu stellen und sie auf eine Weise an die technischen Seiten der Formel 1 heranzuführen, die richtig Spaß macht. Mir gefällt, wie F1 in Schools die Jugend für Technologie begeistert und damit einen wichtigen Beitrag für unsere Gesellschaft leistet«, so Haug. +

#### KONTAKT:

- + [www.f1inschools.de](http://www.f1inschools.de)
- + [www.betagreen.de](http://www.betagreen.de)



- Software
- Auftragsberechnungen
- Support
- Schulungen



SMART Engineering GmbH

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

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

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

info@nastran.de

[www.nastran.de](http://www.nastran.de)

## Die FEM Kompetenz für Femap und Nastran

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

## Termine

### November 2011

Euromold  
+ 29.11.-02.12.2011  
+ Frankfurt

### Februar 2012

Metav  
+ 28.02.-03.03.2012  
+ Düsseldorf

### März 2012

CeBIT  
+ 06.-10.03.2012  
+ Hannover

### LogiMAT

+ 13.-15.03.2012  
+ Stuttgart

### MEDTEC Europe

+ 13.-15.03.2012  
+ Stuttgart

### VDA Technischer Kongress

+ 22.-23.03.2012  
+ Sindelfingen

### April 2012

Hannover Messe  
+ 23.-27.04.2012  
+ Hannover

### Mai 2012

Siemens PLM Connection  
+ 08.-09.05.2012  
+ Seeheim

### ProSTEP

iViP Symposium  
+ 09.-10.05.2012  
+ Hamburg

### Control

+ 08.-11.05.2012  
+ Stuttgart

### SMT / HYBRID / PACKING

+ 08.-10.05.2012  
+ Nürnberg

## Impressum: interface 2-2011

### Herausgeber

Siemens Industry Software  
GmbH & Co. KG  
Franz-Geuer-Straße 10  
D-50823 Köln  
0221 20 80 2-0  
www.siemens.com/plm

### Grafik / Redaktion

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

### Auflage

22.000 Stück

### Chefredaktion

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

ISSN 1869-4713

14. Jahrgang 2-2011

### An dieser Ausgabe beteiligte Redakteure

Magnus Edholm, Prof. Dr.-Ing. Jörg W. Fischer, Armin Gittinger,  
Niels Götsch, Peter Kemptner, Werner Küntzler, Philipp Mikschl,  
Andreas Schäfer, Dr. Thomas Strigl, Michael Wendenburg

### INFORMATIONEN:

- + Aktuelle Informationen zu allen Veranstaltungen von Siemens PLM Software zum Thema PLM finden Sie unter [www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm) im Navigationsmenüpunkt »Über uns«.

### ABONNENTENSERVICE:

- + Liebe Leserinnen und Leser, gern können Sie die interface abonnieren, bei Wechsel des Arbeitsortes »mitnehmen« oder auch abmelden.
- + Unter [www.siemens.de/plm/interface](http://www.siemens.de/plm/interface) finden Sie unser Abo-Service-Tool, in dem Sie schnell alle Änderungen erledigen können.

© 2011. Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Alle Rechte vorbehalten. Siemens und das Siemens-Logo sind eingetragene Marken der Siemens AG. Teamcenter, NX, Solid Edge, Tecnomatix, Parasolid, Femap, I-deas, JT, Velocity Series und Geolus sind Marken oder eingetragene Marken der Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. oder ihrer Niederlassungen in den USA und in anderen Ländern. Alle anderen Logos, Marken, eingetragenen Marken oder Dienstleistungsmarken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

# The winner takes it all.



## PLM - Potenziale nutzen! Durch gezielte Aus- und Weiterbildung!

- ✓ NeXeo – der von Siemens PLM Software autorisierte Schulungspartner in Deutschland
- ✓ Ausbildung in unseren Schulungszentren oder vor Ort
- ✓ Standard- und individuelle Trainings
- ✓ E-Learning für Updateschulungen

NX  
TEAMCENTER  
TECNOMATIX  
E-LEARNING  
WORKSHOP

**NeXeo GmbH**  
Grüner Deich 15 | 20097 Hamburg

Tel +49 40 18046666-0  
Fax +49 40 18046666-6

[training@nexeo.de](mailto:training@nexeo.de) | [www.nexeo.de](http://www.nexeo.de)

**NEXEO**  
PLM Training

Der Schulungspartner für Siemens PLM Software Lösungen.  
Hamburg | Bielefeld | Köln | Frankfurt | Nürnberg | Stuttgart | München