

DIGITAL ENGINEERING

www.digital-engineering-magazin.de

MAGAZIN

Zeitschrift für Produktentwicklung, CAx-Technologien, Datenmanagement und Integration

ANZEIGE



“Pro/ENGINEER ist die beste 3D CAD-Lösung für mich und spielend einfach zu bedienen – testen Sie selbst”

– Brian Krieger
Konstrukteur

Kostenlos testen!

**Pro/ENGINEER
mit 64-bit-Power
von Sun
im Bundle**

€ **0,00***

*) Testpaket – Laufzeit 4 Wochen
Nur für professionelle Anwender

No Limits

- 64-bit-Power
- Kostenloses Einführungstraining
- Vorinstallierte Software

www.ptc.com/go/nolimits

PTC®

in Kooperation mit

Sun
microsystems

AMD
Smarter Choice



**Im Heft:
PLM-Messeführer zur
Digital Factory 2007**

Industriedesign S. 20

**Bessere Kommunikation
des CAD-Entwurfs**

Anforderungen an die IT S. 33

**Produktentstehung im
21. Jahrhundert**



Diebstahlsicherung

DR. SVEN KLEINER UND DR. MARCUS KRASTEL

Erfolgreiche Produkte sind heute durch vielzählige Produktinnovationen, kurze Entwicklungszeiten und schnelle Markteinführungen geprägt. Der gezielte Umgang mit Wissen innerhalb der Produktentwicklung (engl. Knowledge Based Engineering, KBE) und optimierte Entwicklungsabläufe (engl. Lean Engineering) zählen dabei zu den entscheidenden Faktoren zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen.

Die wissensbasierende Konstruktion unter Einsatz geeigneter CAD-Methoden kann den Konstruktions- und Entwicklungsprozess unterstützen, um CAD-Modelle mit firmeninternem Wissen anzureichern, was Produktgestalt, -funktion und -verhalten sowie Herstellbarkeit und Güte betrifft. In Hersteller-Zulieferer-Netzwerken oder Entwicklungspartnerschaften entsteht daraus allerdings ein Konfliktfeld zwischen den Datenaustauschpartnern: Auf der einen Seite beanspruchen Hersteller oder Generalunternehmen native 3D-CAD-Modelle mit parametrisch-assoziativen Modellstrukturen. Auf der anderen Seite möchte der Zulieferer oder Entwicklungsdienstleister bevorzugt vereinfachte Geometrieinformationen ohne das unternehmensspezifische Know-how übermitteln.

Anforderungen an IPP im Engineering

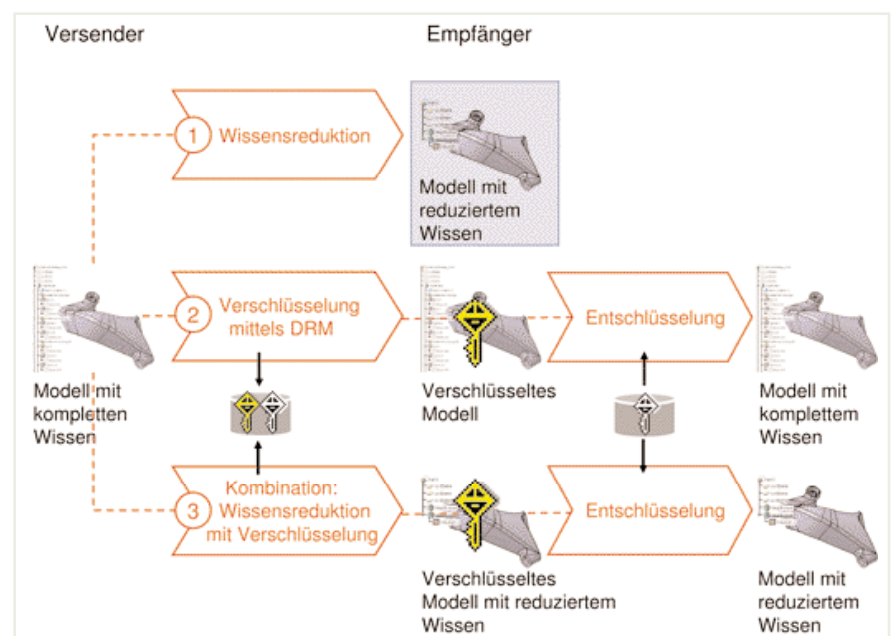
Mit dem Ansatz, Wissen in CAD-Modelle zu integrieren, um Innovationen künftig schneller und kostengünstiger zur Marktreife zu entwickeln, dürfen Maßnahmen zum Schutz des Wissens und des geistigen Eigentums (engl. Intellectual Property Protection, IPP) gerade beim Arbeiten in Unternehmenskooperationen nicht außer Acht gelassen werden. Denn das Wissen, das in den eigenen Händen eines jeden Unternehmens Wettbewerbsvorteile verschafft, kann sich in fremden Händen als Gefährdungspotenzial herausstellen.

Da in der Produktentwicklung heute ein Großteil der Informationen in digitaler Form vorliegt, lässt sich ein Missbrauch von Wissen durch unkontrollierte Weitergabe und das Kopieren von Informationen

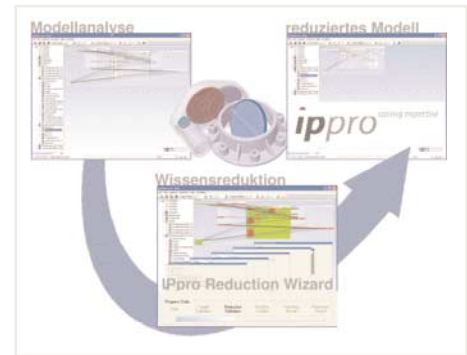
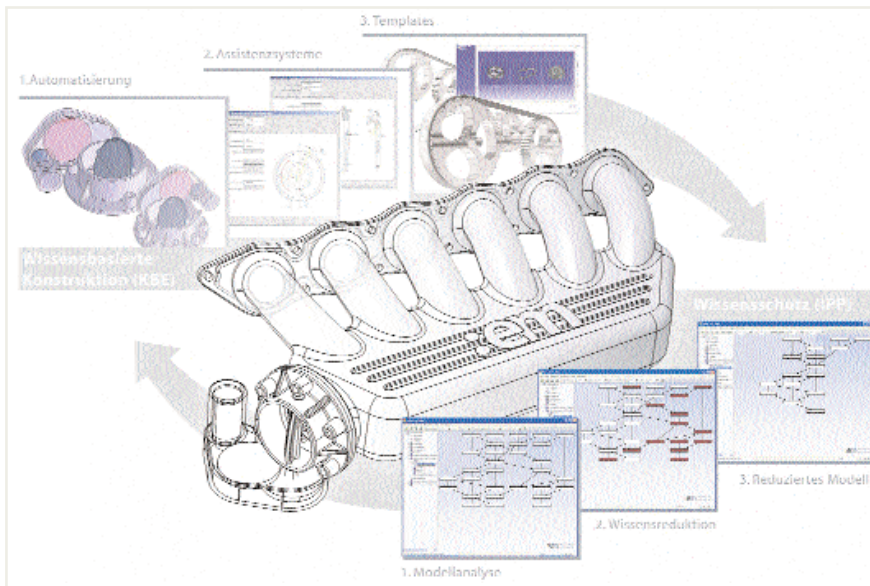
kaum mehr ausschließen. Für Hersteller und Zulieferer ergibt sich daraus ein rapider Preisverfall für innovative Produkte sowie eine verminderte Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit. Daraus entstehen Anforderungen an IPP im Engineering, die die wissensbasierenden CAD-Modellierungsmethoden, den Schutz von CAD-Modellen sowie den Austausch, die Bereitstellung und den Zugriff auf CAD-Daten betreffen.

Wissensbasierende CAD-Modelle enthalten explizites Wissen auf der Grundlage von Eigenschaften, parametrisch-assoziativen Verknüpfungen, Features, Formeln, Regeln usw. Damit liegt produktbezogenes Wissen in CAD-Modellen in formalisierter, präziser und nachvollziehbarer Form vor. Erfordert die nachfolgen-

de Entwicklungstätigkeit den Austausch von nativen CAD-Modellformaten, ist der Schutz des Wissens die einzige Möglichkeit, die unautorisierte Verwendung zu verhindern. Weil derzeit keine hinreichenden Methoden und Mechanismen zum gezielten und automatischen Wissensschutz von CAD-Modellen implementiert sind und somit vor jedem Datenaustausch eine manuelle Modellreduktion erfolgen muss, ist der Austausch von nativen CAD-Daten in Zulieferketten beziehungsweise -netzwerken zeit- und kostenintensiv. Daraus resultiert die Anforderung nach einer Lösung für IPP im Engineering, die die wissensbasierende Konstruktion und den Datenaustausch in Entwicklungskooperationen gleichermaßen unterstützt.



Eine automatisierte Reduktion des in einem Modell befindlichen Wissens vor der Weitergabe nach außen ist eine wichtige Maßnahme zum Schutz des geistigen Eigentums. Grafik: :em AG



Ein Modell kann mit IPpro unter Berücksichtigung der Modellierungshistorie so reduziert werden, dass der Empfänger alle für ein effizientes Arbeiten notwendigen – und nur diese – Informationen erhält.
Grafik: :em AG

Methoden zum Schutz von CAD-Modellen

Um Wissen und geistiges Eigentum im Engineering wirksam zu schützen, existieren prinzipiell zwei Möglichkeiten: Verschlüsselung der CAD-Daten oder Reduktion des Wissens im CAD-Modell. Beide Methoden können sich ergänzen.

Die Verschlüsselung digitaler Dokumente wird als Digital Rights Management (DRM) bezeichnet. DRM schützt digitale Inhalte mit Hilfe von Verschlüsselung und Authentifizierung. Ohne eine gültige Authentifizierung können Daten zwar empfangen, jedoch nicht entschlüsselt und damit weder geöffnet noch bearbeitet werden.

Bei der Reduktion von Modellwissen werden auf Grundlage der Filterung und Transformation von Elementen im CAD-Modell Wissen und geistiges Eigentum gezielt reduziert oder bewusst entfremdet, ohne dass hierbei die Geometrie verändert wird. Dabei werden unter anderem KBE-Elemente (zum Beispiel Parameter, Formeln, Regeln, Prüfungen), Features (etwa semantische Formelemente), Verknüpfungen und Gruppierungen (beispielsweise assoziative Links, Historieninformationen, Produktstrukturierung, Platzierungsbedingungen, Skelett- und Adapterkomponenten) sowie andere Modelleigenschaften (zum Beispiel Bezeichnungen, Kommentare, Farbgebungen) aus dem Modell entfernt oder durch Ersatzelemente ausgetauscht.

Lösung zur Reduktion des Wissens im CAD-Modell

Einige CAD-Systeme bieten bereits erste interaktive Funktionen zur Datenfilterung

(zum Beispiel DF1 in CATIA V5) an. Doch reichen diese Funktionalitäten aufgrund der vielfältigen Modellierungsmethoden und Wissensrepräsentationen in CAD-Modellen nicht aus, um einen umfassenden und hinreichenden Wissensschutz zu garantieren. Ein effizienter Wissensschutz kann nur dann gelingen, wenn die grundlegende CAD-Modellierungsmethodik im Konzept zur Wissensreduktion berücksichtigt wird. Darüber hinaus existiert die Forderung nach einer Batch-basierenden Lösung zur Integration der Wissensschutzlösung in vorhandene PDM- und Datenaustauschsysteme und damit zur Unterstützung bestehender CAx-Prozessketten.

Die Lösung IPpro zum Wissensschutz ermöglicht auf der Grundlage einer Modellanalyse von nativen CAD-Daten eine umfassende und differenzierte Modellreduktion durch weitreichende Transformations- und Filterungsfunktionen. Dabei stützen sich die Funktionen von IPpro im Wesentlichen auf die genannten Grundanforderungen: Zum einen ist sowohl eine interaktive als auch eine vollautomatische Reduktion von CAD-Modellen im Batch-Betrieb möglich. Damit kann die Lösung sowohl individuell am einzelnen Konstruktionsarbeitsplatz angewendet als auch in automatisierte Datenaustauschprozesse eingebunden werden. Zum anderen ist die Wissensreduktion hoch konfigurierbar, um das hinterlegte Wissen gezielt zu entfernen. Mit Hilfe von Profilen lassen sich die Einstellungen zur Wissensreduktion ablegen und als Vorlagen teil- oder vollautomatisch wiederverwenden.

Auf Basis einer umfassenden Analyse der nativen CAD-Modelle gelingt mit der Lösung IPpro der automatisierbare Schutz

kritischer Wissensinhalte, während aber der parametrisch-assoziative Modellierungsansatz erhalten bleibt.

Erfolgsfaktoren bei der Einführung von IPP

Eine systematische Vorgehensweise bei der Einführung von IPP ist die Voraussetzung für deren Einsatz. Die Einführung eines umfassenden Wissensschutzes im Unternehmen und innerhalb von Unternehmenskooperationen hat Auswirkungen auf verschiedene Bereiche, unter anderem CAD-Modellierung in Konstruktion und Entwicklung, CAx-Prozessketten, Entwicklungsabläufe und Rollen in Kooperationen, Datenaustausch, Datenverwaltung, IT-Umgebung und Applikationen im Engineering usw. Die Konzeption einer IPP-Lösung erfordert daher zunächst die Analyse des konkreten Bedarfs an IPP sowie die Analyse der (unternehmensübergreifenden) Entwicklungsumgebung und Rahmenbedingungen in den genannten Bereichen. Dabei sind die Aspekte Schutz und Sicherheit, Nutzen sowie Wirtschaftlichkeit im Verhältnis zum Aufwand bei der Einführung von IPP zu betrachten. Schließlich ist die Sensibilisierung der Verantwortlichen in den Konstruktions- und Entwicklungsprojekten – wie zum Beispiel Projektleitung, Entwickler und Konstrukteure, Datenaustauschspezialisten sowie Vertragsverhandlungspartner – entscheidend für den Erfolg von IPP zum Schutz von Wissen und geistigem Eigentum im Engineering.

Dr. Sven Kleiner und Dr. Marcus Krastel sind Vorstände der :em engineering methods AG in Darmstadt.

KENNZIFFER: DEM11155