

# ECONOMIC ENGINEERING

6/2009

*Intelligente Methoden,  
Prozesse und Technologien*



4 197776 508802



## Hybrid-Technologien

Toyota verweist auf Vorsprung in der Entwicklung grüner Antriebstechnologien



## Maritim Extra

Große Übersicht über Engineering-Methoden bei der Schiffplanung



## Mensch und Maschine

CAD-Modellierung auf dem Weg zum wirklich intuitiven Arbeiten



## Raus oder rein?

Production Outsourcing als attraktive Alternative zur Reduktion von CAPEX-Kosten



## Contact Software launcht Workspaces Die Welt wird einfacher



Eugène Delacroix: „Die Freiheit führt das Volk“. Dieses Motiv aus der Französischen Revolution will Contact Software in die PLM-Branche übertragen, um einen Paradigmenwechsel herbeizuführen.



## „Mit Workspace Manager raus aus der Parallelwelt“

Ungewöhnlich selbstkritisch liest Karl-Heinz Zachries, Geschäftsführer der Contact Software GmbH mit Sitz in Bremen, der gesamten PLM-Branche die Leviten. Mit einem neuartigen persönlichen PDM-Werkzeug will der Systemanbieter die PLM-Branche zurück auf den richtigen Weg bringen.

**Herr Zachries, in Ihrer aktuellen Werbekampagne haben Sie ein verfremdetes Motiv der Marianne, des Sinnbilds für die Französische Revolution, gewählt. Warum?**

In der Zeit zwischen 1988 und 1992 hat sich der Begriff „Engineering-Datenmanagement“ (EDM) als Vorläufer von „Produktdatenmanagement“ (PDM) etabliert. Zum damaligen Zeitpunkt hatte sich das Leitbild geformt, dass CAD-Systeme besonders eng an die Verwaltungssysteme gekoppelt werden müssten. Je tiefer eine CAD-Integration in das Verwaltungssystem, desto besser, war und ist die Meinung. Es ist an der Zeit, diesen fehlerhaften Ansatz zu korrigieren.

**Aber diese Meinung wird doch von vielen Experten geteilt. Was soll daran falsch sein?**

Die damaligen 2D-CAD-Systeme waren von ihren Datenmodellen her allesamt sehr einfach im Vergleich zu heutigen 3D-CAD-Systemen. Dennoch prägt das damals entstandene Leitbild der CAD-Direktintegrationen die Entwicklungen fast aller PDM-Anbieter bis heute. Insbesondere CAD-Hersteller verfolgen im Grundsatz diese vor 20 Jahren definierte Architektur auch heute noch.

Die Komplexität von heutigen vielfach mechatronischen Produkten und deren umfangreichen digitalen Abbildern verlangt aber eine völlig andere Architektur. Die vor 20 Jahren ins Leben gerufenen Architekturkonzepte sind heute nicht mehr geeignet und müssen für die Anwender insbesondere unter den Gesichtspunkten Bedienbarkeit und Komplexität geändert werden.

**Und Ihr Unternehmen will der Rädels-**

**führer der damit verbundenen Revolution sein?**

Wenn Sie so wollen. Contact Software hat vor rund zwei Jahren mit der Entwicklung einer neuen Werkzeuggeneration zur Integration von Autoren- und CAD-Systemen begonnen. Mit unserem Workspace Manager haben wir ein völlig neuartiges Produkt zur Verwaltung von CAD-Daten entwickelt. Workspace Manager beinhaltet Radikalinnovationen, die aus unserer Sicht den Markt verändern werden. Andere Anbieter werden entweder das Workspace-Konzept übernehmen oder es kopieren.

**Ihr Selbstbewusstsein in Ehren, aber können Sie noch ein wenig mehr Butter bei die Fische geben, was in der heutigen PDM-/PLM-Welt schief läuft?**

Contact Software ist seit 19 Jahren und damit länger als jeder andere Anbieter im PDM-Markt tätig. Ich bin davon überzeugt, dass es seit einigen Jahren schon Fehlentwicklungen beziehungsweise Fehlinterpretationen der Kundenwünsche und Marktforderungen auf Seiten der PDM-/PLM-Anbieter gibt.

**Anwesende einmal ausgenommen...**

Bei dieser Kritik nehme ich uns nicht

Karl-Heinz Zachries,  
Geschäftsführer von  
Contact Software

Bilder: Contact Software



Typisches Entwicklungsprojekt  
in der Automobilindustrie

völlig aus. Übrigens steht diese Fehlentwicklung in engem Zusammenhang mit dem Begriff „PLM“ und den damit verbundenen Zielsetzungen. Ein wesentlicher Bestandteil einer PLM-Strategie ist es, alles entlang des Produktentstehungsprozesses zu integrieren, um so die Durchgängigkeit der Prozessketten zu erhöhen. Diese Zielsetzung muss man kritisch hinterfragen.

**Jüngst hat eine repräsentative Studie<sup>1</sup> in der Automobilindustrie nachgewiesen, dass diese Auffassung inzwischen eine Art Common Sense darstellt. Was soll an der Zielsetzung, durchgängige Prozessketten mit entsprechend integrierten Systemen zu verwirklichen, falsch sein?**

Die Zielsetzung ist grundsätzlich betrachtet richtig, nur wählen einige PDM/PLM-Anbieter für die Umsetzung falsche technische Implementierungen. Wir haben das Thema integrierter Systemwelten früher – im guten Glauben – auch falsch angepackt. Mit den Veränderungen im CAx-Markt und der viel höheren Komplexität der digitalen Produktmodelle sind jedoch grundlegende Veränderungen notwendig.

**Gut, da stimme ich Ihnen zu. Besagte Studie hat zutage gebracht, dass viele Anwender die überbordende Komplexität ihre PLM-Installationen als Problem empfinden.**

<sup>1</sup>) „Benefits of PLM 2009“ von IBM und der Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl für Maschinenbauinformatik. Hierzu mehr in der kommenden Ausgabe 1/2010.

Sehen Sie! Die Begriffe „Integration“ und „Durchgängigkeit“ sind sehr positiv belegt. Eine stärkere Integration bedeutet aber auch, dass immer mehr Sachverhalte voneinander abhängig werden. Die systemimmanenten Abhängigkeiten nimmt ein Anwender als Komplexität und mangelnde, wenig intuitive Bedienbarkeit des Softwaresystems wahr. Dabei sind 99 Prozent der in CAD-Modellen beschriebenen Sachverhalte für 90 Prozent der PDM-Anwender uninteressant. Durch die Direktkopplung des CAD-Systems an das PDM-System überträgt sich die Komplexität der CAD-Modelle aber auf die übrigen Elemente der Prozesskette, und die bewährte Arbeitsteilung wird behindert.

**Das leuchtet ein. Was sind die Auswirkungen?**

Schlecht bedienbare oder komplexe Systeme werden natürlich von den Anwendern kritisiert. Wobei die Anwender aufgrund der Komplexität der Sachverhalte nur eine Art Bauchgefühl beschreiben können. Man redet dann gerne von Akzeptanzproblemen bei der Einführung. Das mündet dann in eine Pauschalkritik, auf die keine genaue Ursachenforschung folgt.

Den Anwendern wird dann unterstellt, sie hätten die „neue Prozessdenke“ nicht verstanden. Im Ergebnis werden die kritisierten Systeme nicht wirklich genutzt, und es entsteht eine Parallelwelt. Die Anwender schützen sich so vor der Komplexität der vollintegrierten, schwerfälligen PLM-Lösungen, indem sie ihre eigenen privaten Datenbestände aufbauen.

**Wie kann man diesen Teufelskreis durchbrechen?**

Ein entscheidender Punkt ist, dass die unterschiedlichen Werkzeuge wie CAD, CAE, CNC viel stärker von den Funktionen im PDM-Backbone entkoppelt werden müssen.

**Aber die CAD-Hersteller gehen doch genau den anderen Weg und integrieren unter anderem die CAD-Systeme stärker in ihre eigene PDM-Systemtechnologie. Das ist doch der Trend schlechthin!**

Sie haben recht, dies beobachten auch wir. Dieser Trend ist marktstrategischen Überlegungen geschuldet. Er ist unter dem Blickwinkel Kundenbindung oder gar Kundenabhängigkeit entstanden. Inhaltlich ist dieses Vorgehen meiner Mei-

nung nach jedoch falsch. Im Übrigen bin ich nicht derjenige, der behauptet, dass die CAD-Hersteller das Thema PDM wirklich gut verstanden hätten. Die CAD-Hersteller müssen dieses Know-how zukaufen, weil andere das offensichtlich besser können und verstehen.

#### **Harte Worte...**

Die dann entstehende Integration von komplexer CAD- mit PDM-Welt, also die Referenzierung von CAD-Modellen beispielsweise mit Artikeln, Strukturen und Varianten, ist ein sehr schönes Beispiel für die oben genannten Fehlentwicklungen: in der Summe betrachtet viel zu komplex, nicht durchgängig beherrschbar und in der Wirkung kontraproduktiv für die Zusammenarbeit beziehungsweise Arbeitsteilung.

#### **Aber bieten denn die technischen Datenmanagementsysteme (TDM) der CAD-Hersteller nicht genau die Entkopplung, die Sie fordern?**

Nein. Die Entwicklung von TDM-Systemen war für die Industrie aus verschiedenen Gründen nachteilig. Ich kenne zwei große CAD-Hersteller, die ihren Kunden in einem Zeitraum von 15 Jahren vier beziehungsweise fünf unterschiedliche TDM-Systeme angeboten haben. Der Kunde tritt über anderthalb Jahrzehnte quasi auf der Stelle – von durchgängigen Prozessketten träumen diese Kunden wahrscheinlich nur.

#### **Aber im Grundsatz ist doch die Idee eines CAD-nahen Verwaltungssystems pro CAD-System richtig, weil die Komplexität der CAD-Modelle eine intensive interne Vernetzung erfordert.**

Da Unternehmen oft mehrere Werkzeuge pro Disziplin im Produktentstehungsprozess im Einsatz haben, kann das nicht die Zielarchitektur sein. X Werkzeuge, Y TDM-Systeme einschließlich Customizing und Z Schnittstellen zum PDM-Backbone sind einfach nicht mehr zu überblicken. Wenn es so etwas wie ein separates TDM-System geben soll, dann muss das ein werkzeugneutrales System sein, das auf genau diese Funktionen spezialisiert ist. Dieses System wird dann mit dem Enterprise-PDM-System gekoppelt.

Im Übrigen finde ich die Diskussion um Komplexität der CAD-Modelle und die damit verbundene sogenannte Link-Problematik merkwürdig. Das ist ja so, wie wenn ein Hersteller von Antiviren-Software laufend neue Viren erfindet und diese im Netz verteilt – selbstgemachte Leiden also. Die technischen Detailfragen zur Behandlung der Komplexität der

CAD-Modelle kann und muss man sehr viel einfacher und pragmatischer lösen, damit prozestaugliche Daten entstehen.

#### **Da stimme ich Ihnen zu. Was verstehen Sie in diesem Zusammenhang genau unter „Prozestauglichkeit“?**

Zusammenarbeit setzt eine gemeinsame Sprache und eine gemeinsame Nomenklatur voraus. Für die PDM-Welt braucht man daher insbesondere in den frühen Produktentstehungsphasen flexible Verfahren, beispielsweise für die Nummerierung oder Klassifikation von unterschiedlichen Objekten wie Teilen, Dokumenten oder Funktionen. Außerdem werden in der frühen Phase geltungssichere Daten benötigt, damit die Zusammenarbeit möglich wird. Denken Sie nur an den Datenaustausch mit externen Partnern. Die in den TDM-Systemen abgelegten Daten sind aber vielfach unstrukturiert und daher nicht prozestauglich.

#### **Was ist dann die Ursache für die relativ gute Akzeptanz von TDM-Systemen**

#### **bei den CAD-Anwendern?**

Die Akzeptanz von CAD-nahen Verwaltungssystemen wird damit erkaufte, dass viele – unangenehme – Aspekte von PDM-Systemen, etwa das Speichern oder das Einstellen der Modelle, einfach weggelassen werden. Aus Sicht eines Anwenders ist das natürlich besser, weil es einfacher ist. Aber ohne angemessene Regeln kann keine Ordnung entstehen. Die Unternehmensinteressen bleiben an diesem Punkt auf der Strecke.

In unseren Projekten lösen wir immer wieder auch vorhandene TDM-Systeme ab. Das Bild, das sich hinsichtlich der Datenqualität der zum Teil riesigen Datenbestände zeigt, spricht Bände.

#### **Wie sieht dann Ihrer Meinung nach die optimale Lösung aus?**

Es muss wesentliche Veränderungen und andere Lösungsansätze in unterschiedlichen Bereichen geben. Es gilt Abschied zu nehmen von der Vorstellung, dass alle produktbeschreibenden Informationen zu jedem Zeitpunkt in ei-

## Workspaces schaffen Raum für die Selbstorganisation

Abgestimmt mit Praktikern aus der Industrie hat Contact Software eine neue Architektur entwickelt, die paradigmatisch Kreativität und Systematik in der verteilten, kollaborativen Produktentwicklung verbindet. Ausgangspunkt sind Anleihen aus der Softwareentwicklung, die die Suche nach immer besseren Methoden und Werkzeugen, unabhängig von proprietären Schnittstellen und Formaten, seit Ende der 1960er Jahre betreibt. Bekannte Ergebnisse sind die Eclipse-Plattform, das Capability Maturity Model oder Versionsverwaltungssysteme wie Subversion oder Git.

Im Mittelpunkt der Architektur steht die Entkopplung des „Work in Progress“ vom Team-, Projekt oder Unternehmenskontext, repräsentiert durch das PLM-System. Für die persönliche Arbeit steht ein eigenes, lokales Repository zur Verfügung. Ausgelegt als Werkzeug, unterstützt es den Anwender dabei, die eigene Arbeit nach eigenen Bedürfnissen im Sinne einer Selbstorganisation zu strukturieren. Andererseits unterstützt die Architektur die Kollaboration in einem gemeinsamen Kontext, über den sich die Beteiligten synchronisieren. Die grundsätzlich offene Architektur legt dabei nicht fest, wodurch dieser Kontext definiert ist.

Repositories für die Selbstorganisation sind die sogenannten Workspaces. Ein einzelner Workspace repräsentiert und strukturiert den Content eines Anwenders, bestehend aus Hintergrundinformationen wie Bauraumdaten und den eigentlichen Arbeitsgegenständen wie den zu modifizierenden Komponenten einer Baugruppe. Anwender können beliebige Workspaces parallel anlegen und nutzen.

Das Workspace Management stellt Funktionen bereit, die dem Anwender helfen, diesen Content einfach zu organisieren. Die Funktionen gliedern sich grob in das Zusammenspiel mit den Autorensystemen, Kollaboration/Synchronisation und lokales Content Management. Ein Beispiel für solche Funktionen sind sogenannte Snapshots, also die Möglichkeit, auf Knopfdruck den aktuellen Stand eines Workspace einzufrieren und damit Zustände wie beim Austausch einer Baugruppe mit einem Zulieferer nicht nur zu dokumentieren, sondern später wieder vergleichbar zu machen, wenn beauftragte Änderungen ins eigene PLM-System eingespielt werden sollen. Im Sinne einer offenen Architektur können neue Funktionen über eine definierte Schnittstelle in Form von Plug-ins einfach integriert werden. Workspaces können natürlich als integraler Bestandteil einer Gesamtlösung „PLM“ in einem Unternehmen genutzt werden.

**www.contact.de**

nem zentralen Datentopf liegen und alle Anwender stets alle Veränderungen der Produktinformationen im Sinne einer Datenbanktransaktion durchführen. Dies bedeutet insbesondere, dass man Entwicklungswerkzeuge wie CAD-Systeme nicht synchron gegen die PDM-Datenbasis arbeiten lässt.

#### Zweitens?

Es sollten sich die Systemarchitekturen viel stärker an der sinnvollen und machbaren Arbeitsteilung orientieren. Die Orientierung an den Gesamtprozessen ist sicherlich richtig, bei der Auslegung der PDM-Funktionen müssen jedoch viel mehr die Bedürfnisse der einzelnen Anwender im Auge behalten und eine entsprechende Modularisierung berücksichtigt werden.

#### Und drittens?

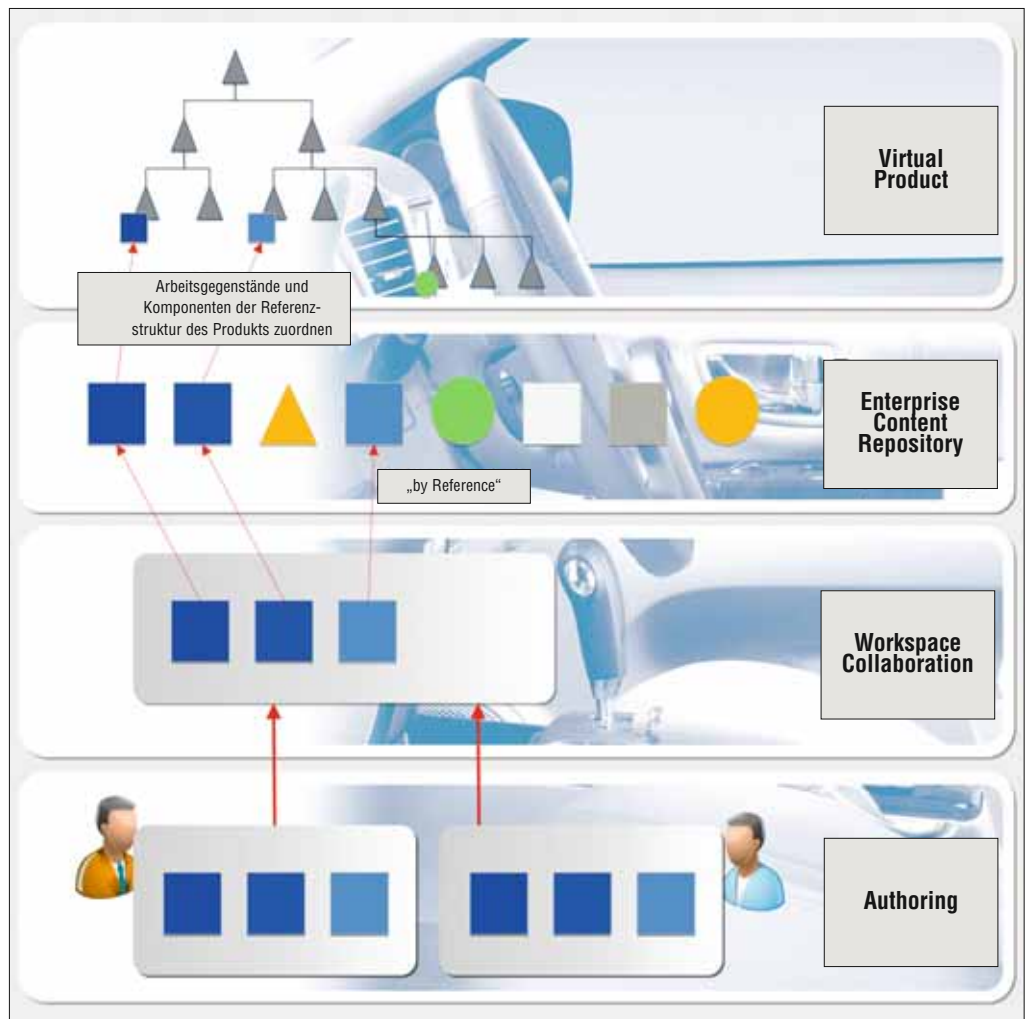
Was jetzt kommt, bedeutet für viele Unternehmen einen Paradigmenwechsel: Man muss zulassen, dass ein Anwender seine „privaten“ Daten in seiner persönlichen Arbeitsumgebung organisiert.

#### Aber bricht dann nicht das Chaos aus?

Nein. Die Anwender haben heute schon ihre privaten Arbeitsbereiche, ihre eigenen PDM-Schutzzonen aufgebaut. Arbeitsschritte oder Tätigkeiten, die das PDM-System nicht unterstützt, können sie „ungestört“ durchführen. Die Entkopplung von der zentralen PDM-Instanz hat natürlich erhebliche Nachteile, weil wichtige Daten im Prozess nicht verfügbar sind. Umgekehrt leidet der CAD-Anwender darunter, dass er über Änderungen in seiner Umgebung zu spät oder gar nicht informiert wird.

#### Welche Rolle spielt Workspace Manager dabei?

Genau diese Probleme beseitigt Workspace Manager und bietet hier den goldenen Mittelweg. Die privaten Datenbestände werden so verwaltet, und zwar immer im Bezug zu den Informationen in der zentralen PDM-Instanz. Änderungen im relevanten Arbeitskontext werden dem Anwender sofort angezeigt. Umgekehrt zeigt Workspace Manager dem Anwender auf, welche geänderten Daten in das PDM-System einzubringen sind.



*Eine klare Systemarchitektur hilft, die Komplexität im Produktentstehungsprozess zu beherrschen.*

#### Aber warum soll die Akzeptanz der PDM-Systeme durch die geänderten Vorgehensweisen gesteigert werden? Am Ende müssen die Daten doch in das „ungeliebte“ PDM-System eingeeckelt werden.

Die generelle Kritik der CAD-Anwender ist, unabhängig von den PDM-Systemen, immer, dass man Daten nur mit relativ hohem Aufwand in die Systeme bringen kann. Damit das Konzept „PLM“ funktioniert, müssen die Daten zu allem Überfluss noch zu einem frühen Zeitpunkt in das System überführt werden, wenn noch nicht einmal klar ist, ob sie in der Prozesskette tatsächlich benötigt werden.

Genau hier sorgt Workspace Manager für eine Entkopplung und deutliche Vereinfachung. Selbst komplexe CAD-Modelle können mit wenigen Mausklicks in den PDM-Backbone geladen werden. Objekte werden automatisch eindeutig identifiziert und sind voll kollaborationsfähig. Weitere klassifizierende Daten werden in einem arbeitsteiligen Prozess im Rahmen der Arbeitsteilung

und in Abhängigkeit vom Reifegrad hinzugefügt.

#### Gibt es schon Erfahrungen hinsichtlich der Anwenderakzeptanz?

Ja, überaus positive. Wir haben in zwei Pilotprojekten die neue Workspace-Manager-Technologie im Catia-V5-Umfeld evaluiert und konnten wichtige Erfahrungen sammeln. Der ewige Widerspruch zwischen den Bedürfnissen der Anwender, frei und kreativ zu entwickeln, und der Forderung des Unternehmens nach systematischem Vorgehen wird durch Workspace Manager aufgehoben. Die Anwender begrüßen eindeutig, wie Workspace Manager die an den Arbeitsplätzen vorhandenen Daten verwaltet und wie es die eingesetzten Werkzeuge mit der PDM-Welt verknüpft. Die neue Freiheit kommt den Anwendern sehr entgegen.

**Ich habe Sie verstanden: Jeder Anwender bekommt quasi sein persönliches PDM-System an die Hand. Vielen Dank für die Stellungnahme!**

Interview: BERNHARD D. VALNION