

# Mit Workspaces Produkte verteilt und kollaborativ entwickeln

Dr. Roland Drewinski, Bremen

Wie Kreativität und Systematik in der Produktentwicklung zu verbinden sind, ohne das Kind mit dem Bade auszuschütten, gehört zu den zentralen Fragen aller Unternehmen, die von der Motivation und Kreativität ihrer Mitarbeiter leben. CONTACT hat eine neue Architektur entwickelt, die paradigmatisch Kreativität und Systematik in der verteilten, kollaborativen Produktentwicklung vereint. In ihrem Mittelpunkt steht die Entkopplung des Work in Progress, also der persönlichen Arbeitsunterlagen, vom Team-, Projekt- oder Unternehmenskontext, repräsentiert z.B. durch den PLM-Backbone.



**Bild 1:** Beispiel des Mengengerüsts eines Entwicklungsprojekts im Fahrzeugbau

## Vom System zum Werkzeug

Mit den heutigen 3D-CAD- und CAE-Systemen stehen den Konstrukteuren mächtige, hochgradig spezialisierte Werkzeuge zur Verfügung. Sie verbinden damit den Anspruch, diese möglichst uneingeschränkt für ihre Aufgaben nutzen zu können. Gleichzeitig verlangen der zusehends verdichtete Entwicklungsprozess und die Integration von immer mehr Teilnehmern in die Wertschöpfungskette der Produktentwicklung ein hohes Maß an systematischer und effizienter Zusammenarbeit (Bild 1). Hier kommen Systeme für das Product Lifecycle Management (PLM) ins Spiel, um Ordnung zu schaffen und die Entwickler zu unterstützen.

Bei Anwendern haben PLM-Systeme allerdings den Ruf, kompliziert und lästig zu sein. Wo dies nicht der Fall ist, sind oft unzulässige Vereinfachungen wie z.B. die fehlende Kohärenz der CAD-Modelle mit anderen Sichten auf das Produkt im Spiel, so dass von durchgängigen Prozessen und geltungssicheren Daten keine Rede mehr sein kann. Was sind die Gründe für die fehlende Akzeptanz der Anwender? Bei PLM-Lösungen steht – wie bei ERP-Software – die Idee eines integrierten Systems im Vordergrund. Anwender sind hier Teil des Systems: ihre Rolle beschränkt sich auf die Erfassung von Daten und punktuelle Entscheidungen im Rahmen vorgegebener Abläufe. Verstärkt wird diese Sicht durch die PLM-Idee, die die Produktentwicklungsprozesse über Rollen und Entwicklungsschritte hinweg „von der Wiege bis zur Bahre“ verbinden soll.

Ist der ERP-Systemgedanke mit Schwerpunkten beispielsweise in der Buchhaltung oder Materialwirtschaft 1:1 und unbesehen auf die Produktentwicklung übertragbar? PLM-Systeme leisten als „Single Source of Truth“ der Ergebnisse und zur Einhaltung externer Regularien (Compliance) hervorragende Dienste. Dabei eröffnen sie neue Dimensionen für die Transparenz, Steuerungsfähigkeit und Zielsicherheit. Gegenüber „klassischen“ Prozessen unterscheidet sich die Produktentwicklung aber in zentralen Punkten: zum einen ist dies die Einmaligkeit des Vorhabens im Sinne eines Projekts. Hinzu kommt zum anderen – im Unterschied

beispielsweise zu Bauprojekten –, dass das eigentliche Ziel, sozusagen die Blaupause der Lösung, noch gar nicht existiert. Das Produkt selbst zu „erfinden“ steht im Mittelpunkt des – kreativen – Entwicklungsprozesses. Eine Systemidee, die Anwender ausgehend von Best Practices auf Schritt und Tritt begleitet und alle Fälle über einen Kamm schert, steht deshalb nicht nur ihnen im Weg, sondern sogar dem Unternehmenserfolg beruhend auf Originalität und Differenzierung.

Heute stehen auf der einen Seite die Autorenwerkzeuge und auf der anderen Seite die PDM/PLM-Systeme. Anwender benötigen in der Produktentwicklung natürlich beides: Systeme und Werkzeuge. Werkzeuge unterstützen den Anwender in seiner gestaltenden Rolle. Allerdings: Produkte entwickeln heißt nicht nur, deren Geometrie zu definieren. Produktentwicklung ist kollaborativ, setzt disziplinübergreifend neue Schwerpunkte in den Bereichen E/E und Software, verläuft vom Abstrakten (z.B. Funktionen) zum Konkreten und beinhaltet zahlreiche Sichten auf das Produkt.

Wie können Anwender und Teams also ihren vielschichtigen Work in Progress, d.h. die persönlichen Arbeitsunterlagen, organisieren, ohne ins Fahrwasser proprietärer Lösungen einzelner Autorensysteme und der endgültige Ergebnisse einfordernden PDM/PLM-Systeme zu gelangen?

### Neues Paradigma

Abgestimmt mit Praktikern aus der Industrie hat CONTACT eine neue Architektur entwickelt, die paradigmatisch Kreativität und Systematik in der verteilten, kollaborativen Produktentwicklung verbindet. Ausgangspunkt sind Anleihen an die Softwareentwicklung, die die Suche nach immer besseren Methoden und Werkzeugen unabhängig von proprietären Schnittstellen und Formaten seit Ende der 1960er Jahre weltweit intensiv betreibt. Bekannte Ergebnisse sind beispielsweise 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 z.B. durch den PLM-Backbone. Für die persönliche Arbeit steht ein eigenes, lokales Repository zur Verfügung, das überall und bei Bedarf auch offline genutzt werden kann. Ausgelegt als Werkzeug unterstützt es den Anwender dabei, die eigene Arbeit nach eigenen Bedürfnissen im Sinne einer Selbstorganisation zu strukturieren.

Einerseits. 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. Deshalb sind Szenarien möglich, die nicht auf bestimmte Konfigurationen beteiligter Systeme beschränkt sind, und z.B. ein Multi-CAD-Datenmanagement ebenso beinhalten wie die Integration in bestehende PLM-Umgebungen oder die Abbildung unternehmensübergreifender Kollaborationsszenarien. Entscheidend dafür ist, die Idee des Single Source of Truth im Sinne der festen Verbindung eines bestimmten Content mit einem bestimmten System zu hinterfragen. Dass leistungsfähige PLM-Systeme ihren Content bei Bedarf auch hoch performant lokal und repliziert in einem interkontinentalen Netzwerk bereitstellen, kann noch grundsätzlicher gedacht werden: Es gibt keine Originale, und das Netz ist Single Source of Truth. Ausgehend von einem frei wählbaren Kollaborationskontext wie einem bestimmten Projekt werden über das Netz (das Internet) ereignis- oder bedarfs-gesteuert ausschließlich Änderungen zwischen den beteiligten Knoten propagiert.

### Sandbox Workspace: Lokales Content Management

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

nutzen, um z.B. Kunden, Produkte, Projekte oder Varianten zu unterscheiden und jeweils in einem dedizierten persönlichen Kontext zu arbeiten.

Die Objekte und Arbeitsgegenstände in einem Workspace sind Dateien und Dokumente beliebigen Typs wie CAD-Modelle und Spezifikationen, Berechnungen etc. in Form von Office-Dokumenten. Hinzu kommen bei Bedarf produkt- und prozessrelevante Daten wie z.B. Auszüge aus der Anforderungs-, Funktions- und Produktstruktur, die nicht als Dokumente vorliegen.

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 Snapshots: die Möglichkeit, auf Knopfdruck den aktuellen Stand eines Workspace einzufrieren und damit Zustände wie etwa beim Austausch einer Baugruppe mit einem Zulieferer nicht nur zu dokumentieren, sondern später wieder vergleichbar zu machen, wenn beauftragte Änderungen zurück fließen. Im Sinne einer offenen Architektur können neue Funktionen wie beispielsweise die automatische Ermittlung von Spiegelteilen über eine definierte Schnittstelle im Sinne von „Plug-Ins“ einfach integriert werden. Das Workspace Management ist damit flexibel an die Belange bestimmter Branchen, Disziplinen und Autorensysteme anpassbar.

Workspaces können natürlich als integraler Bestandteil einer Gesamtlösung „PLM“ in einem Unternehmen genutzt werden. Entscheidend ist dabei: Workspaces kommunizieren asynchron! Workspaces können deshalb grundsätzlich offline, also ohne Verbindung mit einem anderen Kontext wie z.B. dem zentralen PLM-System genutzt werden. Diese Fähigkeit unterstützt Szenarien und Situationen wie z.B. das On-Site-Engineering an entfernten Standorten im Anlagenbau oder pauschal das Arbeiten „unterwegs“, für das mobile Verbindungen oft nicht leistungsfähig oder verlässlich genug sind. Eine online-Verbindung ist

nur dann notwendig, wenn Änderungen synchronisiert werden sollen.

Ein Schwerpunkt von Workspaces ist das Content Management für die Autorensysteme. Die Besonderheiten des jeweiligen Systems werden in seiner Workspaces-Schnittstelle gekapselt. Unternehmen profitieren damit insbesondere in Multi-CAD-Umgebungen von einer einheitlichen Oberfläche, geringerem Schulungsaufwand und sofort in der Breite wirksamen Funktionserweiterungen. Anwender eines bestimmten CAD-Systems profitieren von der Produktsicht in ihrem Workspace erweiterbar um Office-Dokumente, Produktstrukturen usw.

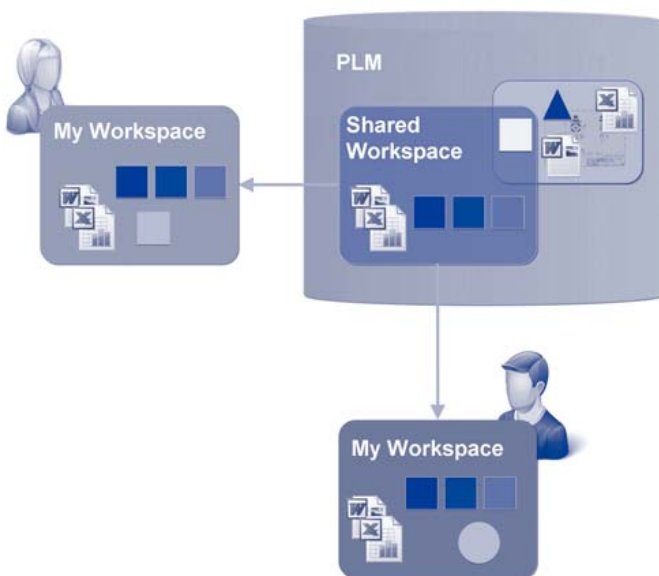
## Kollaboration

Workspaces sind also autark und synchronisieren sich bedarfs- oder ereignisgesteuert mit einem anderen Kontext im Prinzip allein anhand von Änderungen in zeitlicher Folge. Was dies konkret bedeutet, soll beispielhaft an 3 typischen Kollaborationsszenarien dargestellt werden:

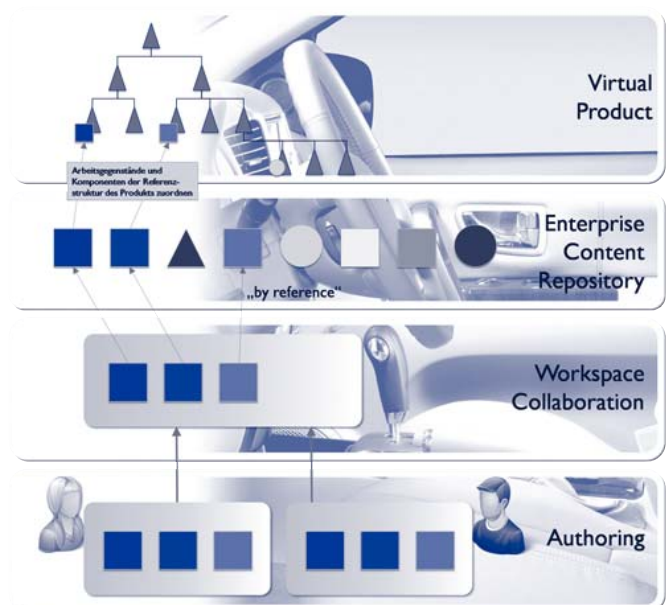
- dem Arbeiten an einer gemeinsamen Aufgabe im Team eines Unternehmens
- der Synchronisation mit dem PLM-System des Unternehmens
- der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit.

## Teamarbeit im Unternehmen

Teamarbeit, also die Arbeit an einem gemeinsamen „Produkt“, setzt einen gemeinsamen Kontext voraus. Als Ausgangspunkt sind dies zum Beispiel vorgegebene Anforderungen und Spezifikationen, eine bestehende Lösung, die es zu modifizieren gilt, und ein Bauraum als Geometriekontext. Der für die Aufgabe insgesamt Verantwortliche stellt dazu einen Workspace mit Objekten aus dem PLM-System zusammen und deklariert diesen als „shared“. Er bildet damit den Ausgangspunkt für die Arbeit und den Work in Progress aller Teammitglieder (Bild 2). Auf welchem Weg jeder einzelne im Team seine Kopie dieses Shared Workspace erhält, wird durch die Architektur nicht grundsätzlich



**Bild 2:** Kollaboration mittels Shared Workspaces, hier synchronisiert durch einen PLM Backbone



**Bild 3:** Logische Architektur: Vom Desktop zur zentralen Referenzstruktur des Produkts

eingeschränkt. Wenn alle zum selben Unternehmen gehören, erfolgt dies in der Regel per „Self-Service“ über das PLM-System, in dem der Shared Workspace angelegt wurde. Dieser dient gleichzeitig als zentrale Schaltstelle zur Propagierung von Änderungen der Teammitglieder an ihrem persönlichen Workspaces in den Workspaces-Verbund. Prinzipiell kann die Kommunikation auch Peer-to-Peer erfolgen, was aber in diesem Szenario keine entscheidenden Vorteile bietet.

### PLM- und ERP-Integration

Workspaces eignen sich hervorragend, um den Work in Progress auch im Team zu kommunizieren. Diesen über das Team hinaus im unternehmensweiten PLM- oder ERP-System bekannt zu machen, solange keine qualifizierter Stand erreicht ist, ist nicht zwingend notwendig und sollte in der Regel auch vermieden werden. Ist ein solcher Stand z.B. bezüglich einer Komponente erreicht, gilt es, entsprechende Geschäftsobjekte im PLM oder ERP anzulegen und mit dem Workspace-Content zu assoziieren beziehungsweise die bestehenden Geschäftsobjekte zu aktualisieren (Bild 3). Im Ergebnis lösen diese Schritte Folgeaktivitäten wie z.B. Freigabeprozesse aus. Beispielsweise gilt es, ein Dokument und Material oder eine neue Dokumentversion zu erzeugen. Dem Anwender werden dafür entweder die nativen Dialoge des PLM- oder ERP-Systems oder besondere Dialogformen angeboten. Die Architektur ist dabei nicht auf bestimmte Systeme beschränkt und die Integration mit jedem System mit hinreichend offener Service-Infrastruktur möglich.

### Unternehmensübergreifende Zusammenarbeit

Laut einer im August 2009 veröffentlichten Umfrage des sender/circle ist die global verteilte Entwicklungszusammenarbeit heute die größte Herausforderung für Unternehmen. Dies betrifft nicht nur die Zusammenarbeit der eigenen Entwicklungsstandorte, sondern immer mehr auch die mit Kunden, Lieferanten und Partnern auf einem deutlich höheren Intensitätsniveau. Das vermeintliche Idealbild, bei dem alle direkt im selben, zentralen

System zum Beispiel des OEM arbeiten, hilft dabei nur in Ausnahmefällen. Es erfordert rigide, inflexible Verfahren und Standards und verhindert die Zusammenarbeit unter Partnern auf Augenhöhe (Bild 4).

Workspaces dagegen sind weder auf einen bestimmten kollaborativen Kontext, noch auf eine bestimmte Art der Kommunikation mit diesem Kontext festgelegt. Unterschiedliche Unternehmen können Workspaces entsprechend ihren Bedürfnissen einsetzen:

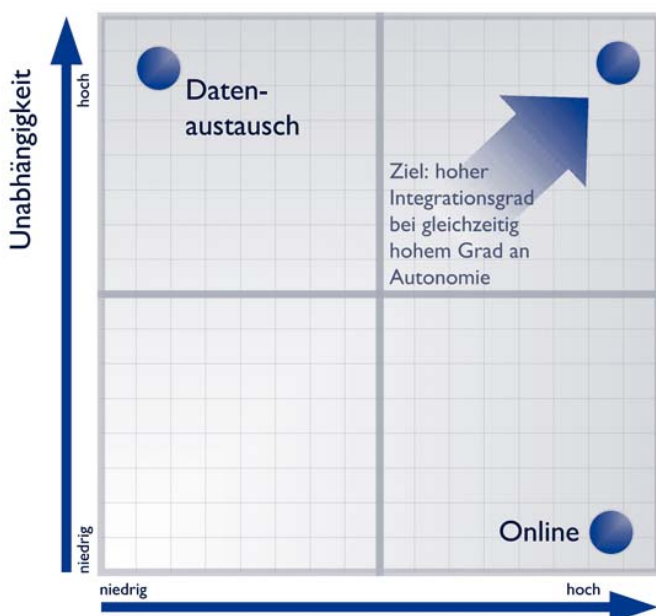
- als reinen Content-Container, in Verbindung mit dem Workspaces Management, um dessen besondere Funktionen zu nutzen
- und schließlich bei Bedarf mit dem eigenen PLM- oder ERP-System.

Die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen besteht ausschließlich in der Synchronisation des Workspace-Content. Die Szenarien sind flexibel gestaltbar: beginnend beim Austausch per E-Mail, im Peer-to-Peer Verfahren bis hin zur Nutzung eines zentralen Portals oder SOA Access Point, hinter dem ein PLM Backbone geschaltet ist, der als globaler Synchronisationspunkt dient.

### Business Value

Für die Fertigungsindustrie nehmen die Möglichkeiten zur Verringerung der Herstellungskosten zusehends ab. In Ländern wie Deutschland werden Innovation und damit hochwertigere und gewinnträchtigere Produkte der wirksamste Hebel zur Behauptung im Wettbewerb. Workspaces als Werkzeug und für die Selbstorganisation der eigenen Arbeit stärken deshalb die Belange der Entwickler als Grundlage der Innovationskraft eines Unternehmens.

Die offene Architektur von Workspaces hebt die künstliche Trennung zwischen interner und externer Kollaboration auf. Vorteile verteilter, flexibler Wertschöpfungsketten in der Produktentwicklung können deutlich besser genutzt werden. ■



**Bild 4:** Organisationsübergreifende Kooperation zwischen Unabhängigkeit und hohem Integrationsgrad

#### Kontakt

Dr. Roland Drewinski  
Mitglied der Geschäftsleitung  
CONTACT Software GmbH, Bremen

E-Mail: [info@contact.de](mailto:info@contact.de)  
Internet: [www.contact.de](http://www.contact.de)