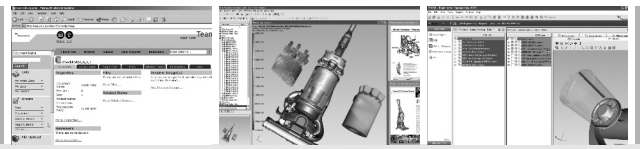
Siemens PLM Software

Förderung von Innovation durch unternehmensweites Datenmanagement

www.siemens.com/plm

white paper



- Unternehmensübergreifende Synchronisierung von Produktdaten und Prozessen zur Innovationsförderung und Kostenreduzierung.

PLM Software

Answers for industry.

SIEMENS

Inhalt

Management Summary	**1**
Datenmanagement	**2**
Prozessmanagement	**5**
Kontextmanagement	**7**
Zusammenfassung	**9**

Unternehmensweites Datenmanagement geht über organisatorische Grenzen und Disziplinen hinaus

Um als Unternehmen optimal aus Innovations-Investitionen zu profitieren, müssen Informationen, vorhandenes Know-how und Prozesse interdisziplinär sowie unternehmens- und länderübergreifend besser synchronisiert werden. Angesichts der Vielfalt der Informationsanforderungen und der vorhandenen Datenverwaltungstools ist es eine Herausforderung, beim Übergang von einer Phase des Produktlebenszyklus in die nächste weder die Entwicklungsziele noch die Datenintegrität aus den Augen zu verlieren. Darüber hinaus wächst die Komplexität und Menge der Anwendungsdaten mit jeder Weiterentwicklung der IT-Systeme, die Entwicklungs-, Fertigungs- und Serviceaktivitäten unterstützen.

Diese Probleme können nur durch eine Verwaltung der Produktdaten auf Unternehmensebene behoben werden, denn nur so kann eine interdisziplinäre Konsistenz aufgebaut und die Datenintegrität über den gesamten Produktlebenszyklus beibehalten werden. Die Datenverwaltung auf Unternehmensebene ermöglicht ein gemeinsames Verständnis innerhalb und außerhalb des Unternehmens. Durch den Aufbau eines gemeinsamen Datenmodells und die Zusammenführung von Informationen aus verschiedenen Quellen in eine einheitliche, sichere Datenverwaltungsumgebung sind Unternehmen in der Lage, ihre Innovationsprozesse zu verbessern, interdisziplinär zusammenzuarbeiten und bewährte Prozesse und Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen.

*In einer Umfrage unter verschiedenen großen Fortune 500-Unternehmen ermittelte Forrester Research, dass die meisten Unternehmen dank einer zentralisierten Datenverwaltungslösung Kosteneinsparungen von mindestens 25 Prozent erzielten. In einem dieser Großunternehmen wurde durch eine umfassende Standardisierungsinitiative ein ROI von über 150 Prozent über einen Zeitraum von fünf Jahren erreicht. Ein anderes globales Großunternehmen meldete Einsparungen in Höhe von 20 Milliarden Dollar über einen Zeitraum von drei Jahren. [*DBMS platform standardization can lower costs and improve efficiency, Forrester Report, 27. Mai 2005*]*

Letztendlich ist das Ziel eine schnelle und effektive Zusammenarbeit, die abteilungsübergreifend und interdisziplinär eingesetzt werden kann, gleichzeitig aber auch andere Organisationen, wie beispielsweise Kunden, strategische Partner und Lieferanten einbezieht. Hierzu muss ein Unternehmen eine skalierbare Infrastruktur aufbauen, die eine Unterstützung der Datenverwaltung in einem erweiterten Unternehmen sicherstellt.

Als Basis für eine unternehmensweite Datenverwaltung können Product Lifecycle Management-Lösungen (kurz PLM) dienen. Durch den strategischen Einsatz von PLM-Technologie kann eine digitale Umgebung geschaffen werden, die den Benutzern einen sicheren Datenaustausch in einem für alle Disziplinen und alle Phasen des Produktlebenszyklus sinnvollen Kontext ermöglicht.

In diesem Whitepaper werden die grundlegenden Bereiche behandelt, die von Fertigungsunternehmen beachtet werden müssen, wenn die Produkt- und Prozessinformationen interdisziplinär verwaltet und damit die Innovationskraft gefördert werden soll:

Datenmanagement
Erfassen, organisieren, kontrollieren und verteilen Sie Produkt- und Prozessdaten über Unternehmensgrenzen hinweg, um die Zusammenarbeit von strategischen Partnern, Lieferanten und Kunden zu fördern.

Prozessmanagement
Steuern und nutzen Sie Prozesse so, dass sich „Best Practices" und Verfahren etablieren. Erfassen Sie Kriterien zur Entscheidungsfindung und Prozessverbesserung.

Kontextmanagement
Unterstützen Sie die Datensuche in einem sinnvollen und relevanten Kontext, der die Benutzer bei der Durchführung ihrer Aufgaben unterstützt. Ändern Sie in kürzester Zeit den Verwendungszweck für ein breites Spektrum von Anwendungen und Adressaten.

Für moderne Unternehmen hat die Kontrolle der stetig wachsenden Datenmenge oberste Priorität. Dieser Datenüberfluss ist aus der zunehmenden Komplexität der Produkte, der Anforderung an eine steigende Produktqualität, der Anpassung an die globalen Märkte und der Vielfalt an Systemen und Anwendungen, auf denen sich Datenduplikate befinden, entstanden.

Branchenübergreifend müssen Unternehmen mehrere Instanzen von Produktdaten verwalten, zumeist fehlen jedoch effektive Methoden zur Konsolidierung oder Aktualitätsprüfung der Informationen. Wenn Daten aus verschiedenen Datenbanken und Wissensspeichern abgerufen werden, führt dies unweigerlich zu unterschiedlichen, sich widersprechenden Produktauffassungen, ineffizienten Konstruktions- und Produktionsprozessen sowie zu systemweiten Fehlern. Die Kosten einer derartigen Geschäftspraxis werden schnell untragbar.

„Die Aufgabe, verschiedene Ansichten und Auffassungen abzugleichen, wird von Tag zu Tag anspruchsvoller und schwieriger, da sich die Fachleute immer mehr in ihre Materie vertiefen, um technische Neuerungen ihrer jeweiligen Disziplin umzusetzen“, so Michel Vrinat, CPDA [Enterprise PDM: *Reconciling multiple views, August 2006 CPDA*]. „In den verschiedenen Disziplinen wird eine völlig unterschiedliche Sprache gesprochen. Sie verwenden unterschiedliche Begrifflichkeiten, bauen Produktkomponenten unter unterschiedlichen Gliederungsstrukturen zusammen und häufen unglaubliche Datenmengen an, die im Detail nicht miteinander in Einklang zu bringen sind.“

Ohne ein zentrales Datenverwaltungs-Repository bleibt wenig Zeit für effektive Innovationen. Tatsächlich geben Ingenieure an, dass sie gut 50 Prozent ihrer Zeit mit der Suche nach Informationen verbringen, die sie für die Bewältigung ihrer Aufgaben benötigen. Die direkte Bereitstellung geschäftskritischer Daten kann die Entwicklung und pünktliche Auslieferung innovativer neuer Produkte fördern.

Bislang befassten sich Datenverwaltungslösungen ausschließlich mit den mechanischen Produktaspekten. Heute müssen Unternehmen jedoch mit hochkomplexen Produkten umgehen, die integrierte elektronische Bausteine und Software enthalten. Dies kann – etwa in der Luftfahrtindustrie – zu Hunderttausenden von Teilen und Dutzenden von Subsystemen innerhalb von Systemen führen. Diese Komplexität führt zu einem erheblichen Datenverwaltungsproblem.

Lösungen zur Verwaltung von Unternehmensdaten, die erweiterte PLM-Fähigkeiten beinhalten und Extended Markup Language (XML) sowie Initiativen für offene Standards (z. B. JT Open) unterstützen, ermöglichen einen optimalen Datenaustausch und die Informationsübertragung außerhalb der herkömmlichen Anwendungen. Diese Lösungen, die um bereits vorhandene Vorlagen, Formate oder Standards eines Unternehmens ergänzt werden können, verbessern die Datenintegrität und ermöglichen die Implementierung von „Best Practices“. Durch die Automatisierung von Datenaktualisierungen und den Austausch zwischen verschiedenen Systemen während des gesamten Produktlebenszyklus kann eine Lösung zur Verwaltung von Unternehmensdaten den Benutzern einen schnellen Zugriff auf die aktuellsten Daten ermöglichen und sicherstellen, dass interdisziplinär ein gemeinsames Verständnis für das Produkt vorhanden ist.

Um Produktdaten unternehmensweit effektiv verwalten zu können, müssen sich Unternehmen auf die im Folgenden erläuterten Bereiche konzentrieren.

Unternehmensweites Datenmanagement halbiert die Markteinführungszeit

Die BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH (BSH) ist eines der bekanntesten Großunternehmen der Hausgerätebranche. Das Unternehmen fertigt und verkauft weltweit große und kleine Haushaltsgeräte und bietet verschiedene internetkompatible Haushaltsgeräte an. Mit jährlich 300 angemeldeten Patenten und Marken beweist das Unternehmen seine Innovationskultur. Die bahnbrechenden Produkte von BSH basieren auf einer Verwaltungsplattform für Unternehmensdaten, mit der die Zusammenarbeit von Entwicklungsteams über räumlich getrennte Abteilungen hinweg unterstützt wird. Mithilfe dieser digitalen Umgebung können Entwickler gemeinsam innovative und auf die jeweiligen lokalen Märkte angepasste neue Produkte entwerfen. Dadurch wurde die Markteinführungszeit um 50 Prozent verringert.

Ein einheitliches Erfassungssystem

Häufig verfügen Unternehmen über mehrere Erfassungssysteme und haben keine Möglichkeit, Unstimmigkeiten effektiv zu harmonisieren. Unternehmen müssen systematisch alle geschäftskritischen Daten erfassen und in einem zentralen Datenspeicher sammeln, um diese Informationen anschließend global (und unter höchsten Sicherheitsstandards) zur Verfügung zu stellen. Dabei sollten nicht alle Daten erfasst werden, sondern nur die für die Entwicklung und pünktliche Auslieferung der Produkte erforderlichen Informationen.

Ein zentraler Wissensspeicher ist die beste Methode, um Daten über Unternehmensgrenzen hinweg zu synchronisieren. Außerdem können Benutzer relevante Informationen unabhängig vom Erstellungs- oder Speicherort in Sekundenschnelle finden. Dabei wird sichergestellt, dass Benutzer im Rahmen einer stets aktuellen Datensammlung zusammenarbeiten und kommunizieren. Alle Mitarbeiter im Unternehmen und in der Wertschöpfungskette können so ihre Aufgaben schneller und effizienter durchführen.

Eine Produktdatenverwaltung auf Unternehmensebene bietet durch die Verknüpfung der zentralen Systeme, die von allen an den einzelnen Phasen des Produktlebenszyklus beteiligten Disziplinen verwendet werden, eine praktische und kostengünstige Lösung. Sie ermöglicht die Erfassung, Konsolidierung, Verwaltung und Sicherung der Produkt- und Prozessdaten, die bisher in einer Vielfalt von Systemen in verschiedenen Formaten erstellt und gespeichert wurden (z. B. E-Mails, Tabellenkalkulationen, gescannte Papierdokumente, Geschäftssysteme auf Unternehmensebene und 3D-Simulationen). Ein zentraler Daten-Pool erleichtert die regelmäßige Bereitstellung aktueller Daten, so dass alle Beteiligten ihre Entscheidungen anhand der zuletzt aktualisierten Informationen treffen können. Produkt- und Prozessdaten werden während des gesamten Lebenszyklus dokumentiert, sodass die Wartungs- und Supportmitarbeiter auf für sie wichtige Daten zugreifen können. Zugleich verfügt die Entwicklungsabteilung über Informationen über die gesamte Produkthistorie, die für zukünftige Produktentwicklungen genutzt werden kann.

Zur Erfassung dieser unterschiedlichen Informationen müssen Datenstandards – einschließlich Darstellungs- und Formatierungsstandards – geschaffen werden, damit die Daten leichter gemeinsam genutzt und Beziehungen präziser und gründlicher hergestellt werden können. Zusätzlich ist die Integration der Datenquelle erforderlich, um die Richtigkeit der Daten sicherzustellen und die gemeinsame Nutzung von Daten entweder direkt oder durch Datenaustausch mit anderen Unternehmenssystemen wie ERP zu ermöglichen.

Mithilfe von Systemen zur Produktdatenverwaltung auf Unternehmensebene, die auf einem digitalen PLM-Backbone ausgeführt werden, können Unternehmen ein einheitliches Erfassungssystem erstellen und Entscheidungsträger in der gesamten Wertschöpfungskette mit jeweils konsistenten Antworten versorgen. Die Daten können problemlos für Benutzer in verschiedenen Abteilungen, z. B. Entwicklung, Produktion, Marketing, Beschaffung oder Support, angepasst werden.

Ein einheitliches Unternehmensdatenmodell durch eine zentrale Datenbank

ELTA Systems, eine hundertprozentige Tochtergesellschaft von Israeli Aircraft Industries (IAI), hat sich auf Verteidigungs- und Informationssysteme spezialisiert. Durch die Implementierung eines einheitlichen Modells für Unternehmensreferenzdaten können alle relevanten Produktinformationen in einem Datenrepository gespeichert werden. Ca. 1000 Ingenieure, die auf Systementwurf und -konstruktion spezialisiert sind, sowie Mitarbeiter der Entwicklungsgruppen für Mechanik, Elektronik, Mikrowellen und Software greifen auf das System zu. Jede Entwickleranwendung für Mechanik, Elektronik und Software verfügt über eine eigene, eng eingebundene Datenverwaltung, die mit dem Unternehmensdatenmodell abgestimmt ist.

Lockheed Martin erstellt solide Umgebung für globale Datenverwaltung

Für die Lieferung des aktuellen Flugzeugs F-35 Joint Strike Fighter (JSF) Lightning II erstellte Lockheed Martin eine einheitliche, auf Standards basierende Datenverwaltungsumgebung, um den Bau mehrerer Varianten eines Flugzeugs für verschiedene Kunden sowie die Montage an unterschiedlichen Standorten zu unterstützen. Momentan verfügt diese robuste, vollständig integrierte digitale Umgebung weltweit über mehr als 6.500 Benutzer in einem umfangreichen Zulieferernetzwerk aus mehr als 130 Standorten. Dabei müssen Daten von neun strategischen Partnern sowie Hunderten von Zulieferern in einer Wertschöpfungskette koordiniert werden, die auf über 30 Länder verteilt ist. Unter anderem wurden folgende Ziele erreicht: 35 Prozent Einsparung bei Entwurfszyklen und 67 Prozent Einsparung bei Fertigungszyklen, 70 Prozent Gemeinsamkeit zwischen den Flugzeugvarianten und die niedrigsten Haltungskosten über 30 Jahre Einsatzdauer. „Wir beginnen mit einer digitalen Konstruktion. Danach fertigen und montieren wir das Flugzeug mithilfe derselben digitalen Daten“, so Larry Mestad, Leiter der Konstruktion von Flugwerksystemen für den JSF bei Lockheed. „Anschließend liefern, warten und reparieren wir das Flugzeug mit exakt denselben digitalen Informationen.“

Eine sichere Umgebung

Für Unternehmen hat der sichere Zugriff auf geschäftskritische Informationen oberste Priorität. Die Erfassung und Verwaltung von Daten muss über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg in einem sicheren Rahmen stattfinden, sodass Benutzer ausschließlich auf die für ihre Aufgaben notwendigen Informationen zugreifen können. Eine Lösung zur Verwaltung von Unternehmensdaten ermöglicht die Erstellung und Verwaltung von Zugriffsrechten. Dies ist besonders wichtig bei der Koordination von großen Teams an weltweiten Standorten.

Natürlich spielt die Sicherheit bei Produkten wie dem Joint Strike Fighter, der von strategischen Partnern und Zulieferern in über 30 Ländern gefertigt wird, eine große Rolle. Durch die Verwendung einer einzigen Informationsquelle können konsistente Sicherheits- und Datenstandards eingeführt und global durchgesetzt werden. Diese Sicherheit ist erforderlich, um das geistige Eigentum von Organisationen und ihren Partnern zu schützen. PLM gewährleistet die Datensicherheit und ermöglicht das Anpassen von Lösungen an die speziellen Bedürfnisse einzelner Unternehmen und Programme.

Unternehmen benötigen sicheren Zugriff auf einheitliches Fachwissen, damit eine effektive Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Produktdisziplinen gewährleistet ist. Durch die Datenverwaltung auf Unternehmensebene können redundante Systeme entfernt und die Wartungskosten für die Infrastruktur maßgeblich gesenkt werden.

„Solange Hersteller die Auswirkungen von Prozessen auf Produktspezifikationen und Ergebnisse nicht abschätzen können, ist es nicht möglich, rationale Entscheidungen über Designvorschläge (und Designänderungen) zu treffen bzw. darüber, ob selbst produziert oder gekauft, ob durch Zulieferer oder intern produziert werden soll", besagt eine Studie von AMR Research. [*MES for discrete industries, Teil 2. 7. August 2006*] Tatsächlich ist das Prozessmanagement für die kontinuierliche Innovation essenziell. In jeder Phase des Lebenszyklus müssen Messgrößen aufgestellt und erfasst werden, damit Unternehmensentscheidungen über das Produktportfoliomanagement getroffen werden können.

Unternehmen brauchen Schlüsselprozesse und bessere Möglichkeiten für deren Unterstützung, z. B. „Stage-Gates" für Produkte, ein unternehmensweites Änderungsmanagement sowie einfache Funktionen für die Dateneinsicht und den Datenaustausch. Neue Ebenen der Kommunikation und Steuerung für alle Produkt- und Organisationsdisziplinen sind maßgeblich für den Erfolg. Durch „Stage-Gate-Prozesse" wird sichergestellt, dass die Produktentwicklung einem logischen Ablauf folgt, bei dem alle Informationen, die für die Entscheidungsfindung und nachfolgende Aktivitäten notwendig sind, zur Verfügung stehen, bevor mit der nächsten Phase begonnen wird.

Einführung von Standards inner- und außerhalb des Unternehmens

Angesichts der explosionsartigen Zunahme von Wissen haben viele Unternehmen die Kontrolle über Systeme und Netzwerke verloren. Aus fragmentierten Systemen sind fragmentierte Prozesse entstanden. Um globale Innovationsinitiativen auf den richtigen Weg zu bringen, muss das Prozessmanagement unabhängig von Abteilungen und über technische Grenzen hinweg funktionieren. Aus diesem Grund müssen Unternehmen eine interne Standardisierung und Institutionalisierung von „Best Practices" durchsetzen und die Verschlankung von Prozessen vorantreiben.

„Best Practices" und Verfahrensweisen müssen zunächst intern erarbeitet und implementiert werden und anschließend auf die gesamte Wertschöpfungskette angewendet werden. Formale Prozesse müssen gewährleisten, dass die richtigen Daten für die richtigen Leute zur richtigen Zeit und im richtigen Format zur Verfügung stehen. Durch die Einführung von Standards stellen Unternehmen sicher, dass sich während des normalen Arbeitsablaufs jeder an die gleichen Prozesse hält und dass die Prozesse alle notwendigen Schritte und Aufgaben umfassen. Durch die Automatisierung häufiger Prozesse im gesamten Unternehmen wird die Einhaltung von Standards, Unternehmensabläufen und geltenden Bestimmungen zur Normalität.

Außerdem kann mithilfe von Standardprozessen sichergestellt werden, dass Daten nur im ausgereiften Stadium weitergegeben werden, um Entscheidungsträger mit vollständigen, präzisen und aktuellen Informationen für die Schlüsselfunktionen zu versorgen, z. B. für den Einkauf bzw. die Beantwortung von Wartungsanfragen. Dadurch können Unternehmen unnötige Verzögerungen und Fehler vermeiden, die Effizienz in allen Phasen des Produktlebenszyklus steigern und die Zeit bis zur Markteinführung verkürzen. Prozesse sollten nach Möglichkeit stets einem übergeordneten Produktentwicklungsprozess zugeordnet werden und einen Teil davon bilden.

PLM auf Basis einer unternehmensweiten Datenmanagement-Umgebung ermöglicht die Synchronisierung von Arbeitsabläufen und die Zusammenführung aller internen und externen Beteiligten zu einem Team – angefangen vom Systems Engineering über die Konstruktion und die von Vertragspartnern durchgeführte Entwicklungsarbeit bis hin zur ausgelagerten Produktion. Zulieferer und wichtige Kunden sind Teil des Teams, werden bei Bedarf hinzugezogen und können auf erforderliche Daten zugreifen, um Arbeitsabläufe zu optimieren und eigene Prozesse an das Produkt anzupassen.

Goodrich Aerostructures baut redundante Systeme ab und erhöht die Produktivität

Goodrich ist ein Hauptzulieferer und Partner von führenden Luftfahrt- und Wehrtechnikunternehmen. Nach Einführung der Toyota-Methodik zur Verschlankung der Produktionswerke und -prozesse wendete Goodrich das gleiche Prinzip auf die „geschäftliche" Seite des Unternehmens an. Mit der Umsetzung einer Initiative zur Verwaltung von Unternehmensdaten mit PLM und ERP konnte Goodrich 40 der vorhandenen Systeme mit replizierten Produktdaten abbauen, die Datenerfassung gegen Fehler absichern und den Echtzeitzugriff auf eine einzelne Produktdatenquelle für 4.200 Mitarbeiter bereitstellen. Gleichzeitig wurden zahlreiche Unternehmenssysteme integriert, um die Zeitzyklen zu verkürzen, die Produktivität innerhalb des Unternehmens zu erhöhen und den Kundendienst weiter zu verbessern.

Kontinuierliche Verbesserung

Die kontinuierliche Verbesserung von Produkten und Prozessen ist nur möglich, wenn Unternehmen zur Überwachung und Berichterstellung aussagekräftige Messgrößen einführen. Sicherlich verfügen bestimmte Disziplinen über individuelle Standards. Trotzdem müssen universelle Messgrößen eingeführt werden, um die Effektivität bei der Auslieferung des gesamten Produkts sowie die Erfüllung klarer Zielvorgaben in wichtigen Phasen des Produktlebenszyklus messen zu können.

Durch die Implementierung von PLM-Lösungen als Teil einer Initiative zur unternehmensweiten Datenverwaltung können Unternehmen ihre Zielsetzungen für die Prozessverwaltung erreichen und somit eine kontinuierliche Verbesserung und Innovation fördern. Prozessmanagement-Tools, die auf einer PLM-Plattform basieren, können so konzipiert werden, dass Leistungs-Zieldaten an alle Personen weitergegeben werden, die in den Zeitplan eingebunden sind.

Messgrößen, die über Prozesse und Produktdaten erfasst werden (Dauer von Prozessschritten, Qualität von Teilen usw.), können analysiert, in Berichten festgehalten oder übersichtlich dargestellt werden und helfen somit bei der Entscheidungsfindung und kontinuierlichen Prozessverbesserung. Sobald effiziente Prozesse definiert sind, müssen diese so erfasst werden, dass sie weltweit in allen Niederlassungen eingesetzt werden können. Dadurch wird sichergestellt, dass die korrekten Verfahrensweisen befolgt werden und die Einhaltung von Organisationsrichtlinien und geltenden Bestimmungen unterstützt wird.

Unternehmensweites Änderungsmanagement

Ein Schlüsselprozess für alle Unternehmen ist das Änderungsmanagement. Mithilfe von Änderungsmanagementprozessen wird die Planung, Kommunikation, Überprüfung, Zulassung, Ausführung und Umsetzung von Änderungen in allen betroffenen Produkt- und Geschäftsbereichen sichergestellt, damit Fehler vermieden werden, die zu kostenaufwändiger Nachbearbeitung, Fehleinkäufen oder Rückrufaktionen führen. Unabhängig davon, an welchem Ort im Unternehmen eine Änderung ihren Ursprung hat, sollte durch das Prozessmanagement gewährleistet sein, dass diese unverzüglich an alle wichtigen Beteiligten übermittelt und in allen Systemen und Disziplinen umgesetzt wird.

Erweiterte Überprüfung und Austausch

Mit einer digitalen Umgebung können Unternehmen eine „follow the sun"-Strategie verfolgen. Durch die erweiterten Überprüfungs- und Austauschprozesse werden rund um die Uhr an 365 Tagen im Jahr Prüfprozesse unterstützt, z. B. durch den regelmäßigen Austausch umfassender 3D-Darstellungen und die vollständige Offenlegung von Konstruktionsdaten und Testergebnissen. Durch diese Workflow-Funktionalität wird außerdem der Datenaustausch zeitgenau und mit den richtigen Daten automatisiert – im erweiterten Unternehmen auf globaler Basis sowie zwischen den Unternehmenssystemen.

Erfassung und Wiederverwertung von Wissen

Wenn Experten die Unternehmen aus Altersgründen verlassen, ist es besonders wichtig, das Fachwissen und die über Jahre entwickelten „Best Practices" so festzuhalten, dass sich weniger erfahrene Ingenieure schnell einarbeiten können.

Lösungen zur Verwaltung von Unternehmensdaten, die mit PLM implementiert werden, verfügen über die Möglichkeit der Erstellung „wissensorientierter Archetypen", mit denen dieses wichtige Wissen festgehalten werden kann. Gleichzeitig mit der Verbesserung von Produkten und Prozessen werden diese Ressourcen kontinuierlich erweitert. Diese Archetypen gehen über traditionelle „Vorlagen" hinaus und enthalten alle produktbezogenen Informationen und Prozesse, beispielsweise wichtige Abhängigkeiten mit weiteren Funktionen, die den Produktlebenszyklus beeinflussen. Alle Produkt-datenebenen können während der normalen Arbeitsaktivitäten erfasst werden.

Um fundierte Entscheidungen im Sinne der gesamten Produktentwicklung zu treffen, müssen die Beteiligten in allen Phasen des Produktlebenszyklus und in allen Disziplinen über die Informationen verfügen, die im Kontext der jeweils zu bearbeitenden und im Kontext der daran anknüpfenden Bauteile und Funktionen vorliegen. Damit kann ein Unternehmen sicherstellen, dass alle Komponenten und Bauteile, aus denen ein Produkt besteht, unabhängig vom Ort ihres Entwurfs oder ihrer Fertigung, in der letzten Phase der Produktentwicklung ordnungsgemäß zusammengefügt werden. So können beispielsweise Mitarbeiter des Beschaffungsprozesses den Kontext für ein Bauteil verstehen, das bei einem Zulieferer bestellt werden soll.

Durch die Implementierung eines Verwaltungssystems für Unternehmensdaten schaffen Unternehmen eine digitale Umgebung, in der die Daten aufeinander abgestimmt sind und von autorisiertem Personal über verschiedene Unternehmen und Disziplinen hinweg im entsprechenden Kontext abgerufen werden können. Mit dieser Umgebung bieten Unternehmen den einzelnen Beteiligten die Möglichkeit, schnell die notwendigen Informationen zu finden und dementsprechend ihre Entscheidungen unter Berücksichtigung des gesamten Fertigungsprozesses des Produkts zu treffen.

Je besser das Produktverständnis aller Beteiligten ausgeprägt ist, desto innovativer kann der Produktlebenszyklus gestaltet werden. Diese „ganzheitliche“ Betrachtung eines Produkts bietet im Wesentlichen die Möglichkeit, bei einer Entscheidung in Bezug auf bestimmte Produktdaten wie in einer „Rundumansicht“ auch die umliegenden verwandten Daten einzubeziehen.

Beispielsweise sollte ein Systems Engineer Zugriff auf Informationen hinsichtlich der Zusammenführung aller funktionalen Produktelemente, Bauteile und Subsysteme und deren Übereinstimmung mit den Produktanforderungen haben. Ebenso sollte ein Fertigungsingenieur alle Daten abrufen können, die für die Herstellung der an seinem Standort gefertigten Bauteile und Komponenten relevant sind. Um Fehler zu vermeiden, Prozesse zu beschleunigen und die Effizienz zu steigern, sollten der Systems Engineer und der Fertigungsingenieur die Produktperspektive des anderen kennen und dadurch das Produkt in einem umfassenderen Kontext sehen. Außerdem sollten alle Beteiligten bei der Änderung von Daten innerhalb eines bestimmten Kontexts benachrichtigt werden, damit stets auf Grundlage aktueller Daten gearbeitet wird.

Komplexität überschaubar halten

Die effektive Zusammenarbeit ist für Teams, die auf unterschiedliche Standorte verteilt sind, von größter Bedeutung. Dazu müssen Teams, die in mehreren Disziplinen arbeiten, auf ein Mastermodell des Produkts zugreifen können und einen umfassenden Einblick in die vollständige „DNA“ jedes Bauteils, Subsystems und Systems eines neuen Produkts haben. Das Ziel ist, alle wichtigen Informationen frühzeitig bereitzustellen, damit alle wesentlichen Entscheidungen noch vor Produktionsbeginn getroffen werden können.

Um in jeder Phase des Entwurfs eine Komplettansicht des gesamten Produkts zu erhalten, benötigen Produktion und Support eine robuste Infrastruktur zur Datenverwaltung, die über einzelne Unternehmen oder Disziplinen hinausgeht. Eine solche Umgebung ermöglicht gleichzeitig eine globale Perspektive eines Produkts, aber auch fokussierte Sichtweisen auf spezielle Produktkomponenten oder -phasen. Dadurch haben die Beteiligten eine gemeinsame Produktauffassung, jedoch im Kontext ihres jeweiligen Aufgabenbereichs und der Bereiche ihrer Kollegen.

Durch Kontextmanagement stehen Benutzern außerdem leicht bedienbare Such- und Navigationstools zur Verfügung, in denen Zusammenhänge zwischen verschiedenen Daten genutzt werden, um ein umfassenderes Verständnis des Produkts zu gewinnen. Mithilfe dieser Tools können Beziehungen zwischen Datenelementen hergestellt werden, um aus den unterschiedlichen Perspektiven aller Beteiligten ein vollständiges und umfassendes Bild des Produkts zusammenzusetzen.

Das Konfigurationsmanagement der Produktdaten während der Entwurfs-, Fertigungs- und Supportphase des Lebenszyklus ist für ein umfassendes Verständnis des Produkts in seiner bisherigen, aktuellen und zukünftigen Wahrnehmung wichtig. Das Konfigurationsmanagement stellt den grundlegenden Rahmen dafür bereit, welche Bauteile und Daten in welcher Phase für welchen Entwurf, welche Produktion oder welche physischen Wartungsaufgaben des Produkts relevant sind. Unternehmen mit komplexen, langlebigen Produkten, für die eine umfassendere Wartung oder Aktualisierungsprogramme erforderlich sind, müssen langjährige Lebenszyklen und Nachbearbeitungen mit einkalkulieren – in der Luft- und Raumfahrt- sowie der Verteidigungsindustrie ca. 40 bis 50 Jahre. Diese kontextbezogene Organisation von Daten ist ohne ein umfassendes Konfigurationsmanagement nicht möglich.

Unternehmensstückliste (BOM)

Mithilfe eines Verwaltungssystems für Unternehmensdaten kann eine unternehmensweite Stückliste erstellt werden, bei der die Informationen aus den Stücklisten der einzelnen Disziplinen und weitere gespeicherte Daten in einem Formular konsolidiert werden, das direkt für Geschäftsfunktionen eingesetzt und in den Businesssystemen eines Unternehmens gemeinsam genutzt werden kann.

Mittels einer Unternehmensstückliste haben alle Benutzer Zugriff auf eine einheitliche und aktuelle Version des Produkts, einschließlich der Daten für alle Produktvarianten. Dadurch wird sichergestellt, dass die Entwicklungs- und Fertigungsteams (eigentlich alle Teams, die Stücklisteninformationen liefern oder nutzen) gleichzeitig mit einer einheitlichen Produktauffassung arbeiten. Da jeder, unabhängig von seinem jeweiligen Aufgabenbereich, auf Grundlage derselben Ursprungsdefinition des Produkts arbeitet, werden Fehler vermieden, die Qualität verbessert, und die Zeit bis zur Markteinführung verkürzt.

Durch eine Unternehmensstückliste können die Beiträge zur Produktstückliste der verschiedenen Disziplinen kommuniziert werden. Die einzelnen Mitarbeiter führen ihre Arbeit im Kontext der Unternehmensstückliste aus. Ingenieure, die mit Entwicklungspartnern zusammenarbeiten, können unter Einbeziehung der umgebenden Komponenten produktiv an ihrem Teil des Entwurfs arbeiten. Mitarbeiter des Einkaufs sind beispielsweise in der Lage, ein einzelnes Bauteil im Kontext des Produkts zu betrachten und dadurch auf jeden Fall die richtigen Bauteile zu beschaffen. Eine integrierte Stückliste kann auch dazu verwendet werden, virtuelle und physische Fertigungsprozesse auf ein bestimmtes Produktionsziel hin abzustimmen. Fehler werden während des virtuellen Fertigungsprozesses erkannt und eliminiert, und dadurch wird die Anzahl der erforderlichen physischen Prototypen verringert.

Mercury Marine führt eine Unternehmensstückliste ein

Mercury Marine, ein Unternehmen für Schiffsmotoren mit Sitz in den USA, hat in einem Plan für das unternehmensinterne PLM-System die ehrgeizige Zielsetzung formuliert, ein konsistentes und vollständiges Referenzmodell zur Produktdefinition bereitzustellen. Das System muss CAD sowie mehrere Analysetools, Anwendungen zur Qualitätsprüfung und eine selbst entwickelte ERP-Lösung unterstützen. Anforderungsmanagement, ein Abstimmen mehrerer Stücklisten durch Erstellung einer einzigen Unternehmensstückliste sowie der Einsatz von DFSS (Design for Six Sigma) während der Konzeptionsphase sind die Hauptfunktionen, um die es bei dieser Initiative geht.

Zusammenfassung

In einer Zeit, in der Wissen in seinen unterschiedlichen Formaten und Orten der Erstellung, Speicherung und Nutzung explosionsartig wächst, müssen Unternehmen Wege finden, um Produktdaten und Prozesse erfassen, kontrollieren und auf sichere Weise gemeinsam verwenden zu können. Unternehmen müssen eine Grundlage für Innovation schaffen, die über einzelne interne Abteilungen sowie Disziplinen innerhalb des Unternehmens hinausgeht und für die gesamte Wertschöpfungskette gültig ist.

Momentan sind Prozess- und Produktionsdaten auf mehrere getrennte Systeme verteilt, in denen uneinheitliche Standards und Formate gelten. Der Versuch, all diese Versionen zu synchronisieren, nimmt umfangreiche Ressourcen in Anspruch, oft mit mäßigem Erfolg. Notwendig ist jedoch eine einzige Version aller Daten, anhand der allen Beteiligten immer eine allgemeingültige, genaue und rechtzeitige Antwort gegeben wird. Um effektive Zusammenarbeit und nachhaltige Innovationen zu gewährleisten, muss diese Antwort für Mitarbeiter oder Gruppen aller Abteilungen und Disziplinen einen Sinn ergeben.

Um dieses Ziel zu erreichen, müssen Unternehmen Initiativen zur Unternehmensdatenverwaltung einführen, die auf einem zentralen Datenrepository basieren. Dieses Repository liefert Daten für alle Tools, die während des gesamten Lebenszyklus zur Produktunterstützung eingesetzt werden und hilft, Fehler zu vermeiden und Inkonsistenzen zu beheben. Ebenso wichtig ist es, Daten in einem sinnvollen Kontext für die jeweiligen Beteiligten während des gesamten Produktlebenszyklus bereitzustellen.

Das Abrufen von Daten aus mehreren Systemen, Abteilungen und Disziplinen in der Wertschöpfungskette ist eine anspruchsvolle, aber durchführbare Aufgabe. Dies gilt insbesondere für Unternehmen, die eine einheitliche, digitale Umgebung der Datenverwaltung auf einem PLM-Backbone erstellen können und damit kontinuierlich Innovationen fördern. Mithilfe von PLM-Lösungen mit einer offenen Architektur sind Organisationen in der Lage, eine sichere Umgebung zur Datenverwaltung errichten, in der alle Beteiligten der Wertschöpfungskette ihre Aufgaben effizienter erledigen können. Das Resultat sind steigende Erträge und Kosteneinsparungen.

Eine enge Integration zur Unterstützung von Datenerfassung und -zugriff ist von großer Bedeutung. Sie sorgt für eine direkte und gezielte Unterstützung fundierter Entscheidungen in einer dynamischen, auf Zusammenarbeit ausgerichteten Umgebung, in der die wichtigsten Entscheidungen zu Beginn des Prozesses getroffen werden. Außerdem wird dadurch eine Umgebung unterstützt, in der Änderungen anhand interdisziplinärer Analysen schnell mit präzisen und ausführlichen technischen Informationen bewertet und innerhalb des Unternehmens kommuniziert werden können.

Unternehmen können Initiativen zur Unternehmensdatenverwaltung erfolgreich umsetzen, indem sie die drei strategischen Bereiche verfolgen, die in diesem Dokument behandelt werden:

- Datenmanagement
- Prozessmanagement
- Kontextmanagement

PLM bildet ein zentrales Erfassungssystem, in dem unterschiedliche Produktanforderungen verglichen, angepasst und optimiert werden können. Dabei werden Produktdaten und Prozesse während des Lebenszyklus direkt miteinander verknüpft. Letztendlich können Unternehmen dadurch auf einer neuen Ebene der Datenverwaltung arbeiten, auf der ihnen ein umfassendes Spektrum strategischer Tools für die Entscheidungsfindung zur Verfügung steht.

„Unternehmen, die ständig nach besseren Möglichkeiten zur Verwaltung ihrer Geschäftsinformationen suchen, können ihre Ausgangslage bei der Bewältigung der Komplexität in den heutigen globalen, konkurrierenden Geschäftsumgebungen deutlich verbessern“, so Rich Cohen von Deloitte Consulting. „Der Zugang zu zeitgenauen, präzisen und konsistenten Informationen verschafft ihnen einen Vorsprung gegenüber Wettbewerbern, die diesen Zugriff auf qualitativ hochwertige Informationen nicht haben.“

Über Siemens PLM Software

Siemens PLM Software, ein Geschäftsgebiet von Siemens Industry Automation, ist ein weltweit führender Anbieter von Software und Services für das Product Lifecycle Management (PLM) mit 6,7 Millionen Softwarelizenzen und über 63.000 Kunden auf der ganzen Welt. Siemens PLM Software, ein Unternehmen mit Sitz in Plano, Texas, arbeitet mit Unternehmen zusammen, um offene Lösungen anbieten zu können, die ihnen dabei helfen, mehr Ideen in erfolgreiche Produkte umzuwandeln. Weitere Informationen zu den Produkten und Services von Siemens PLM Software erhalten Sie unter *www.siemens.com/plm*.

Siemens PLM Software

Deutschland
Siemens Product Lifecycle Management Software (DE) GmbH
Hohenstaufenring 48-54
D - 50674 Köln
49 221 20802-0
Fax 49 221 248928

Österreich
Siemens Product Lifecycle Management Software (AT) GmbH
Franzosenhausweg 53
A - 4030 Linz
43 732 377550
Fax 43 732 377550-50

Schweiz
Siemens Product Lifecycle Management Software (CH) AG
Grossmattstrasse 9
CH - 8902 Urdorf
41 44 7557272
Fax 41 44 7557270

www.siemens.com/plm

© 2010 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 und Velocity Series 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.

W11-GE 8937 2/10 C