



DIGITAL INDUSTRIES SOFTWARE

Erste Schritte mit PLM für Luft- und Raumfahrt- unternehmen

Verwendung einer zentralen Quelle für Produkt- und Prozessinformationen zur Optimierung der Zertifizierung

Kurzdarstellung

Luft- und Raumfahrtunternehmen jeder Größe implementieren PLM-Systeme (Product Lifecycle Management), um ihren vielfältigen und weit verstreuten Unternehmen Zugang zu einer zentralen Quelle für Produkt- und Prozessinformationen zu bieten. Mit einem PLM-System können Luft- und Raumfahrtunternehmen diese Informationen nutzen, um die Produktivität zu steigern, die Kosten für den Produktlebenszyklus zu senken, die globale Zusammenarbeit zu erleichtern und die nötige Transparenz für bessere Geschäftsentscheidungen zu schaffen. Dieses White Paper zeigt die Best-Practice-Funktionen auf, die ein PLM-System bieten sollte, um diese grundlegenden Geschäftsanforderungen zu erfüllen.

Inhalt

Einführung	3
Geschäftliche Herausforderungen	4
Best Practice-Lösungen	5
Durch PLM-Systeme unterstützte geschäftliche Anforderungen	5
Schlüsselfunktionen	7
Schlüsselfunktionen eines PLM-Systems	7
Fazit	9

Einführung

Der Grund, warum Flugzeuge das sicherste Transportmittel sind, liegt in den strengen Vorschriften und strengen Zertifizierungsstandards der Branche.

Für Luft- und Raumfahrthersteller ist die Zertifizierung alles. Zeit ist Geld und die Herausforderungen bei der Produktentwicklung werden immer größer.

Zusätzlich zu den aktuellen Vorschriften sehen sich Luft- und Raumfahrtunternehmen mit zusätzlichen Anforderungen an Fortschritte konfrontiert, einschließlich, aber nicht beschränkt auf aggressive Nachhaltigkeitsziele und autonome Flugzeugoptionen, die stärker integrierte, von Software und Elektronik gesteuerte Systeme erfordern.

Neue Technologien wie diese sind exponentiell komplex. Dies wirkt sich auf alle Aspekte der Produktentwicklung aus, einschließlich Konstruktion, Validierung und Tests. Statt ein paar Komponenten und Hunderten von Schnittstellen gibt es jetzt Tausende von Komponenten mit Zehntausenden von Schnittstellen. Es ist daher kein Wunder dass heute die Zertifizierung eines Flugzeugs mehr kostet als seine Konstruktion.

Der Grund für den dramatischen Kostenanstieg ist die große Anzahl von Überschneidungen von Systemen und Daten in neuen Produkten. Die Erfassung und Verknüpfung aller produktbezogenen Informationen gilt als Schlüsselfaktor für den Geschäftserfolg. Doch selbst im heutigen digitalen Zeitalter tun sich die meisten Unternehmen immer noch schwer damit, diese Informationen als Assets bei verschiedenen Geschäftschancen zu nutzen.

PLM ermöglicht es Unternehmen, ihre gesamten produkt- und prozessbezogenen Informationen in einem einzigen sicheren und dennoch gut zugänglichen System zu verwalten, das von mehreren Anwendungen und Teams im Unternehmen genutzt werden kann. Mit einem PLM-System können Produktinformationsbestände koordiniert und synchronisiert werden. Unternehmen können damit Folgendes erreichen:

- Höhere Produktivität und kürzere Zykluszeiten
- Reduzierung von Entwicklungsfehlern und Kosten
- Leichtere Zusammenarbeit mit allen Beteiligten, überall
- Verbesserte Orchestrierung der Wertschöpfungskette
- Mehr Transparenz für bessere Geschäftsentscheidungen

Um diese Vorteile nutzen zu können, benötigen Unternehmen ein PLM-System, das ihre geschäfts-spezifischen Anforderungen unterstützt. Als Grundlage muss dieses System in der Lage sein, Best-Practice-Lösungen zu folgenden Zwecken zu liefern:

- Sicheres Datenmanagement
- Prozessunterstützung
- Stücklistenmanagement

Die Wahl des richtigen PLM-Systems bietet Unternehmen eine solide Grundlage, die nach eigenem Ermessen zu einer vollständigen PLM-Plattform erweitert werden kann.

Geschäftliche Herausforderungen

Viele Luft- und Raumfahrtunternehmen verwenden immer noch einen traditionellen, linearen, dokumenten gesteuerten Produktentwicklungsprozess. Produkt- und Prozessinformationen sind über mehrere Systeme, Datenbanken und Desktops verteilt. Um diese Informationen zunächst einmal aufzubauen, werden viele verschiedene Tools und Softwareanwendungen eingesetzt. Es gibt wenig oder gar keine Konnektivität, um diese Informationsbestände miteinander zu verbinden – es ist immer noch üblich, mechanische, elektrische, elektronische und softwaregestützte Systeme unabhängig voneinander zu entwickeln. Dabei verwenden verschiedene Disziplinen unterschiedliche Anwendungen, um Informationen in verschiedenen Formaten zu erstellen.

Das Ergebnis ist eine mangelnde Integration zwischen den Domänen, die Luft- und Raumfahrtunternehmen daran hindert, ihre Zertifizierungsziele zu erreichen. Da es schwierig ist, die Informationen zu koordinieren und zu synchronisieren, die zur Definition des Flugzeugs und der zugehörigen Systeme, Baugruppen, Teile und

Komponenten verwendet werden, kann es mühsam sein, eine einzelne Änderung abzugleichen. Produktdaten sind nicht miteinander verbunden und stehen nicht im Kontext der Zertifizierung. Dann multiplizieren Sie eine Änderung mit Millionen von Teilen und Hunderten von Lieferanten! Um die Zertifizierung schneller zu erreichen, benötigen Sie effizientere und besser vernetzte Funktionen, um diese Ebene von Daten über Produkt-, Test- und Konstruktionsänderungen zu verfolgen und einfach darauf zuzugreifen.

PLM bietet einen neuen, effizienteren Ansatz für die Produktentwicklung, mit dem Sie einen digitalen roten Faden aus integrierten Daten und Prozessen über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg miteinander verknüpfen können. Der nahtlose Zugriff auf Produktanforderungen, Konstruktionen, Dokumente und 3D-Modelle ermöglicht es neben den Ingenieuren allen Entscheidungsträgern, Stakeholdern und Mitwirkenden am Produktlebenszyklus – und nicht nur Ingenieuren –, bessere Entscheidungen zu treffen.



Best Practice-Lösungen

Wie die nachstehende Tabelle zeigt, können Unternehmen mit einem PLM-System eine Vielzahl grundlegender geschäftlicher Anforderungen erfüllen.

Durch PLM-Systeme unterstützte geschäftliche Anforderungen

Grundlegende geschäftliche Anforderung	Wie ein PLM-System die Erfüllung dieser Anforderungen unterstützt
Höhere Produktivität und kürzere Zykluszeiten	<ul style="list-style-type: none"> *Stellt sicher, dass jeder Teilnehmer an einem Lifecycle-Prozess in Echtzeit Zugriff auf die aktuellen Anforderungen, Spezifikationen und Rückmeldungen hat *Synchronisiert unternehmensübergreifend Produkt- und Prozessinformationen und verknüpft die isolierten Bereiche eines Unternehmens, wodurch der Zugriff auf präzise und aktuelle Daten deutlich verbessert wird *Führt das Produkt- und Prozesswissen eines Unternehmens in einer zentralen, gut zugänglichen und sicheren Quelle zusammen. Die zeitaufwendige Informationssuche wird dadurch überflüssig, Informationen lassen sich wiederverwenden und die Entscheidungsfindung wird optimiert
Reduzierung von Entwicklungsfehlern und Kosten	<ul style="list-style-type: none"> *Bietet Transparenz mit genauen, aktuellen Informationen in einem sinnvollen Kontext. Dadurch werden Fehler reduziert und Kosten für Änderungen reduziert *Ermöglicht es Unternehmen, mehrere Anwendungssysteme effizienter mit einer einzigen, sicheren Informationsquelle zu verwalten und abzugleichen *Eliminiert den kostspieligen und fehleranfälligen Prozess der manuellen Duplikierung von Informationen zwischen verschiedenen Anwendungen und reduziert die Notwendigkeit zur Neuentwicklung, Neuerstellung und erneuten Tests
Leichtere Zusammenarbeit mit allen Beteiligten, überall	<ul style="list-style-type: none"> *Stellt sicher, dass die Produktteams und ihre Mitglieder mit der richtigen Version der richtigen Produktinformationen in einem sinnvollen Kontext arbeiten und nahtlos durch einen digitalen Backbone vernetzt sind *Ermöglicht verteilten Teams, Abteilungen, Lieferanten und Partnern den nahtlosen Austausch verschiedener Arten von Produkten und Prozessinformationen ohne Rücksicht auf geografische, organisatorische oder technische Randbedingungen
Verbesserte Orchestrierung der Wertschöpfungskette	<ul style="list-style-type: none"> *Unternehmen erhalten die Möglichkeit zur konsistenten Verwaltung von Prozessen, an denen sowohl interne Anwender als auch externe Partner beteiligt sind, sowie von Produkt- und Anforderungsänderungen, die diese Teilnehmer betreffen *Ermöglicht es Unternehmen, die Arbeit der Lebenszyklusteilnehmer aufeinander abzustimmen und Fehler zu reduzieren, die durch Missverständnisse verursacht werden *Gewährleistet die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften mit überprüfbarer Rückverfolgbarkeit während der gesamten Entwicklung
Mehr Transparenz für Produkte und Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> *Ermöglicht Unternehmen die übergreifende Verwaltung ihrer Produkt- und Prozessdaten, einschließlich CAD-Daten, Teileinformationen, Dokumente, Anforderungen, 2D- und 3D-Daten und anderen geistigen Eigentums *Bietet Anwendern im gesamten Unternehmen Einblick in genaue, aktuelle Informationen in einem Kontext, in dem die Auswirkungen und der Status von Produktänderungen, Anforderungsänderungen und anderen Entscheidungen von allen klar nachvollzogen werden können

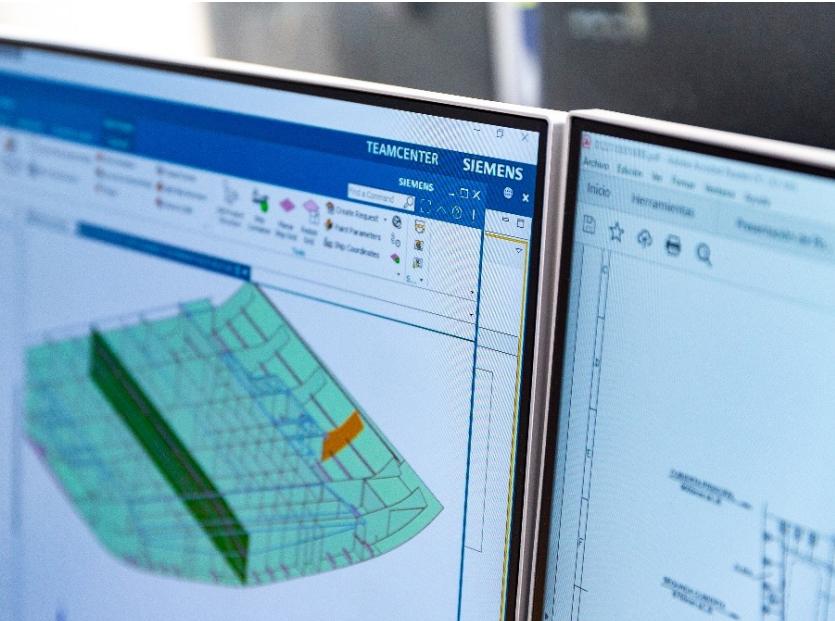
Im Wesentlichen muss ein PLM-System in der Lage sein, Produktinformationen und Entwicklungsprozesse sowohl in lokalen als auch in globalen Umgebungen zu verwalten. Unternehmen entscheiden selbst, welche PLM-Anwendungen sie einsetzen und ob sie ihre Workflow-gesteuerten Prozesse auf alle oder nur auf ausgewählte Aspekte ihrer Wertschöpfungskette ausdehnen wollen. Unabhängig von der getroffenen Entscheidung muss dieses System in der Lage sein, Best-Practice-Lösungen zu liefern:

Sichere Datenverwaltung, sodass ein PLM-System verschiedene Endanwenderbedürfnisse und -erfahrungen berücksichtigen kann. Ein PLM-System sollte in der Lage sein, alle Informationen zu erfassen und zu verwalten, die notwendig für die Konstruktion, die Entwicklung und die Produktion heutiger Produkte erforderlich sind. Anwender müssen in jeder Phase des Produktlebenszyklus in der Lage sein, die Informationen, die sie für ihre Arbeit benötigen, leicht zu finden, zu verstehen und mit ihnen zu arbeiten.

Dazu gehören Teile, Dokumente, Anforderungen, elektrische Zeichnungen, Fertigungsanweisungen und andere aussagekräftige Daten. Dieser Zugriff muss die Berechtigungen respektieren, die die Rechte am geistigen Eigentum und die Sicherheitsanforderungen des Unternehmens schützen. Das PLM-System soll die digitale Dokumentation von Zielen und Anforderungen erleichtern, die Unternehmen benötigen, um die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und die Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten.

Prozessunterstützung, die das PLM-System mit Workflow- und Prozessfunktionen ausstattet, die erforderlich sind, um sowohl interne Produktteams als auch externe Partner in die Lage zu versetzen, am Produktlebenszyklus teilzunehmen. Ein PLM-System sollte sicherstellen, dass alle Prozesse durch Best-Practice-Regeln und Konventionen konsistent verwaltet werden. Eine regelbasierte Engine ist besonders wertvoll, da sie dazu verwendet werden kann, Best Practices und Prozessinformationen einfach zu erfassen und eine konsistente Ausführung mit geeigneten Teilnehmern und Daten zu ermöglichen.

Das **Stücklistenmanagement**, das es dem PLM-System ermöglicht, Produktinformationen dort zu verwalten, wo sie erstellt werden und sie gleichzeitig dort zu nutzen, wo sie benötigt werden. Ein PLM-System sollte dazu geeignet sein, Informationen über den gesamten Produktlebenszyklus zu verwalten und die Lücke zwischen den vorgelagerten Phasen des Lebenszyklus und den nachgelagerten Phasen zu schließen, um die Rückverfolgbarkeit der Daten von der Konzept- bis zur Produktionsphase zu gewährleisten. Das System sollte es außerdem den Teilnehmern in jeder Phase ermöglichen, Informationen zu visualisieren und auszutauschen, ohne dass sie erst eine spezielle Software erwerben oder den Umgang damit erlernen müssten. Genauso wichtig ist es, dass das PLM-System volle Transparenz bezüglich der Stückliste bietet. Dazu gehört, dass die Stückliste vor und nach Änderungen sowie aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden kann, was auch die Unterstützung nicht-technischer Anwender durch die Visualisierung von Produktteilen in 3D umfasst.



Schlüsselfunktionen

Während die allgemeinen Anforderungen, die im vorangegangenen Abschnitt diskutiert wurden, hilfreich sind, um die für ein PLM-System benötigten

Best-Practice-Lösungen zu konzipieren, beschreibt die folgende Tabelle die für diese Lösungen erforderlichen detaillierten Funktionen.

Schlüsselfunktionen eines PLM-Systems

Best-Practice-Lösung	Erforderliche Funktionen
Sicheres Datenmanagement	<p>Bietet wichtige Datenverwaltungsfunktionen für das PLM-System, um Produktinformationen zu erfassen, zu beizuhalten, zu übermitteln und aktuelle Produktinformationen zu validieren und sicherzustellen, dass die richtigen Informationen im Kontext an die richtigen Anwender geliefert werden. Diese zentrale Quelle für Produkt- und Prozessinformationen, die den nahtlosen Zugriff auf alle zugehörigen Konstruktionen, Teile, Dokumente und Anforderungen eines Unternehmens verwaltet und bereitstellt. Das PLM-System sollte auch in der Lage sein, Folgendes zu erleichtern:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung mehrerer CAD-Werkzeuge und -Formate • Autorenkoordination (Einchecken, Auschecken) • Versions- und Revisionskontrolle <p>Unterstützt Dokumentenmanagement, das Produktteams geeignete Vorlagen, Funktionen für das automatische Rendern und Markieren sowie Unterstützung für Desktop-Tools wie Microsoft Office bietet.</p> <p>Bietet Suchfunktionalität, die Schnellsuche, Detailsuche und grafische Suchfunktionen umfasst, um weit verstreuten und unterschiedlichen Anwendern den Zugriff auf das Produkt- und Prozesswissen des PLM-Systems „jederzeit und überall“ zu ermöglichen.</p> <p>Stellt Sicherheits- und Verwaltungsfunktionen bereit, die das geistige Eigentum aller am Lebenszyklus Beteiligten schützen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rollenmanagement • Programmgestützte Sicherheit • Zugriffsrechte
Prozessunterstützung	<p>Bietet wichtige Datenverwaltungsfunktionen für das PLM-System, um sicherzustellen, dass Produkt- und Prozessinformationen zum richtigen Zeitpunkt an die richtigen Anwender geliefert werden, einschließlich:</p> <p>Workflow-Funktionen, die es Unternehmen ermöglichen, automatisierte und orchestrierte Workflow-gesteuerte Prozesse einzurichten, zu verwalten und auszuführen, die sich an unternehmensspezifischen Best Practices orientieren.</p> <p>Erleichtert Änderungs- und Revisionsmanagement, das es Unternehmen ermöglicht, Best Practices zu implementieren, die mit Konventionen wie den CMII-Standards des Institute of Configuration Management übereinstimmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Änderungsplanung (Was-wäre-wenn-Analyse) • Einarbeitung von Änderungen (Ausführung) • Überprüfung und Kommunikation von Änderungen <p>Ein PLM-System sollte auch andere etablierte Prozesse wie z. B. Phase-Gate-Standards unterstützen.</p>

Schlüsselfunktionen eines PLM-Systems (Fortsetzung)

Best-Practice-Lösung	Erforderliche Funktionen
Stücklistenmanagement	<p>Bietet dem PLM-System die nötige Transparenz für die Verwaltung und Darstellung von Stücklisteninformationen dort, wo sie erstellt, und dort, wo sie benötigt werden. Wichtigste Funktionen:</p> <p>Stücklistenverwaltung, die es Unternehmen ermöglicht, eine komplette Stückliste in allen Phasen ihres Lebenszyklus exakt darzustellen und effizient zu verwalten. Das PLM-System muss auch folgende Aufgaben erleichtern:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vollständige, bereichsübergreifende Stückliste, die mechanische, elektronische/elektrische, Software- und Simulationsteile, Komponenten und Baugruppen enthalten kann • Integriertes Konfigurationsmanagement (Änderungsmanagement) • Anpassung und Synchronisierung aller Quellen von Stücklistendaten sowie aller Phasen des Lebenszyklus, einschließlich der Zustände wie „As Designed“, „As Planned“, „As Built“ und „As Maintained“ • Offene Anwendungen und Systemintegration
Visualisierung und digitales Mockup	<p>Ermöglicht es Lebenszyklus Beteiligten, On-Demand-Darstellungen des Produkts sowie der zugrundeliegenden Baugruppen und Teile ohne den Einsatz von CAD-Authoring-Tools in einem sicheren, portablen Format zu teilen und zu visualisieren.</p> <p>Das PLM-System muss zudem Folgendes bereitstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digital-Mockup-Funktionen, die eine Notwendigkeit kostenintensiver physischer Prototypen erheblich reduzieren • Unterstützung des JT™-Datenformats, der verbreiteten 3D-Sprache für PLM-Visualisierung

| Fazit

Siemens Digital Industries Software und unser globales Partnernetzwerk verfügen über umfangreiche Erfahrungen, um Unternehmen wie dem Ihnen den Einstieg in PLM zu erleichtern. Die Teamcenter®-Software ist die weltweit meistgenutzte PLM-Software, die entweder vor Ort oder in der Cloud mit unserem Teamcenter X Subscription-as-a-Service (SaaS)-Angebot zur Verfügung steht. Teamcenter X ist Teil des Siemens Xcelerator-Portfolios, dem umfassenden und

integrierten Software-, Hardware- und Service-Portfolio. Übernehmen Sie mit PLM noch heute die Kontrolle über Ihre Produktinformationen und Prozesse und wachsen Sie dann, um Ihre Anforderungen von morgen zu erfüllen. Wir können Ihnen helfen, Ihre strategischen Geschäftsziele zu erreichen.

siemens.com/teamcenterx



Siemens Digital Industries Software

Nord-, Mittel- und Südamerika: 1 800 498 5351

EMEA: 00 800 70002222

Asien-Pazifik: 001 800 03061910

Für weitere Nummern [klicken Sie bitte hier.](#)

Über Siemens Digital Industries Software

Siemens Digital Industries Software fördert die Transformation von Unternehmen auf ihrem Weg in Richtung „Digital Enterprise“, in dem Engineering, Fertigung und Elektronikdesign bereits heute den Anforderungen der Zukunft entsprechen. Mit Siemens Xcelerator, dem umfassenden, integrierten Portfolio aus Software, Hardware und Services unterstützen wir Unternehmen jeder Größe bei der Entwicklung digitaler Zwillinge, die ihnen neue Einblicke, Möglichkeiten und Automatisierungsgrade bieten, um Innovationen voranzutreiben. Weitere Informationen über die Produkte und Leistungen von Siemens Digital Industries Software finden Sie unter siemens.com/software oder folgen Sie uns über [LinkedIn](#), [Twitter](#), [Facebook](#) und [Instagram](#).

siemens.com/software

© 2022 Siemens. Eine Liste wichtiger Warenzeichen von Siemens findet sich [hier](#). Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

84849-D3-DE 5/23 LOC