

PLM-gesteuertes Content- Management

SIEMENS

White Paper

**Zusammenführen der Unterstützungsfunktionen für die
Bereiche Konstruktion und technische Publikationen:
Gewährleistung einer erfolgreichen Produkteinführung**

Durch den Einsatz einer Product Lifecycle Management-Lösung (PLM-Lösung) zur Integration der aktuellen Domains Konstruktion und technische Publikationen können die Unternehmen die Art und Weise, in der der Content der Produktlebensdauer verwaltet wird, für alle Dokumentationszwecke erheblich optimieren. Vor diesem Hintergrund bietet Siemens PLM Software die Content-Management-Lösung der Teamcenter®-Software an. Mithilfe dieser Lösung können die Konstrukteure und die Autoren technischer Publikationen Informationen in verschiedenen Teilen des Systems gemeinsam nutzen, Inhalte so oft wie möglich wiederverwenden und Funktionen und Prozesse beider Bereiche automatisieren.

Inhalt

Kurzdarstellung	3
Schlüssel für den Erfolg	4
Aktuelle Weiterentwicklung technischer Publikationen.....	5
Die Rolle technischer Publikationen.....	5
Die „letzte Hürde“	6
Gemeinsamkeiten der Lebenszyklen von Produkten und Dokumentationen.....	7
Funktionale Systemanforderungen	8
Quellmaterial.....	9
Beziehung zwischen Daten und Content.....	9
Technische Überprüfung und Feedback.....	9
Aktuelle nächste größere Optimierungsmöglichkeiten.....	10
Gemeinsam genutzte Systeme	10
Wiederverwendung von Content	10
Automatisierung von Funktionen und Prozessen.....	12
Ein Schritt nach vorn	14
Anhang: Eine kurze Geschichte, in der die aktuellen Publikationsstandards vorgestellt werden	15
Rolle von SGML.....	15
Optimierte Dokumentationserstellung.....	16
Zunehmende Akzeptanz.....	16
Referenzen	18

Kurzdarstellung

Die Implementierung strukturierter Erstellungsinitiativen und anderer technischer Fortschritte hat die Lebensdauer, die mit der Verwaltung der heutigen Produkt- und Servicedokumente assoziiert wird, erheblich optimiert, insbesondere in Hinsicht auf die Verkürzung der Produktionszeit und die effektive Verwaltung von Ressourcen. Man kann die Lösung jedoch noch besser nutzen, wenn man die sich überschneidenden Beziehungen zwischen den Bereichen Konstruktion und technische Publikationen sowie die Nutzung ihrer Synergien erkennt und so unterschiedliche Unternehmensprozesse optimiert, z. B.:

- Erstellen von Content
- Bearbeiten und Aktualisieren von Content
- Veröffentlichen von Dokumenten
- Grafik-Management
- Übersetzung von Dokumenten
- Content-Management für unterschiedliche Zielsetzungen

Um diese zusätzlichen Optimierungen nutzen zu können, arbeiten viele der heute innovativsten Unternehmen mit einer Product Lifecycle Management-Lösung (PLM-Lösung) zur Integration der Bereiche Konstruktion und technische Publikationen auf unterschiedlichen Ebenen, indem sie:

- Informationen, die auf verschiedene Systeme verteilt sind, gemeinsam nutzen.
- Produkt- und Service-Content wiederverwenden.
- Funktionen und Prozesse beider Bereiche automatisieren.

Die Teamcenter-Software bietet eine PLM-gesteuerte Umgebung, mit deren Hilfe die heutigen Prozesse der technischen Publikationen durch dynamische Publikationstechniken verschlankt werden können. Dank dieser verschlankten Publikationstechniken können technische Dokumente in Übereinstimmung mit dem Produktentwicklungsprozess entwickelt werden.

Mit den Teamcenter-Funktionen für das Content-Management können Probleme gelöst werden, die mit herkömmlichen technischen Publikationsprozessen assoziiert werden, etwa dass diese Prozesse:

- zu viel Zeit beanspruchen.
- nur schwer zu ändern sind (aktuelle Konstruktionsänderungen).
- eine umfassende Wiederverwendung von Content und Grafiken beinhalten.
- einen „heroischen“ Aufwand erfordern, damit die Produktlieferfristen eingehalten werden können.
- nicht in unterschiedlichen Sprachen zur Verfügung stehen.
- nicht dafür geeignet sind, Content rechtzeitig in allen heute gängigen und erforderlichen Lieferformaten veröffentlichen zu können.

Viele der Probleme sind auf die Tatsache zurückzuführen, dass der Content für die Konstruktion und technische Publikationen bisher in verschiedenen und eigenständigen Erstellungssystemen und Unternehmensbereichen zu finden war. Dank der Content-Management-Lösungen von Teamcenter kann dieses Problem behoben werden, denn die Lösungen beinhalten Funktionen für das Workflow-Management, die Versionsverwaltung und das Beziehungs-Management, mit denen Produktdokumente mit den zugehörigen Teilen in einer Baugruppe verlinkt werden können.

Durch das PLM-gesteuerte Content-Management wird XML-Content direkt mit den Teilen eines Produkts in Beziehung gesetzt. So werden das Produkt und seine Dokumentation selbst dann noch synchronisiert, wenn noch Änderungen an dem Produkt vorgenommen werden. Die Beziehungen zwischen Produktteilen und Content gewährleisten, dass wichtige Pfaddokumente, die auf dem Fluss von Konstruktionsdaten beruhen, vervollständigt werden können, ohne dabei unnötigen Aufwand zu betreiben (normalerweise erforderlich, wenn die Teams aus den Bereichen Konstruktion und technische Publikationen mit unterschiedlichen Systemen in isolierten Umgebungen arbeiten).

In einer PLM-Umgebung wird die Produktdefinition an einem zentralen Ort verwaltet, nämlich in einer logischen Datenbank, die in der Umgebung als Quelle für maßgebliche Informationen fungiert und weder von der Konfiguration noch davon abhängig ist, ob Fertigungs- oder „Wie-verkauft“-Stücklisten referenziert werden. Teamcenter-gesteuerte PLM-Umgebungen verfügen über eine zentrale und logische maßgebliche Quelle für Produktdefinitionen und verlinkte Dokumente, die durch anwenderinitiierte Funktionen für das Workflow- und Datenmanagement so bearbeitet werden kann, dass die Bereiche Konstruktion, Fertigung und technische Publikationen integriert werden.

Schlüssel für den Erfolg

Unternehmen können die Isolation, die den Bereich technische Publikationen von den entsprechenden Bereichen Konstruktion und Entwicklung trennt, aufheben, indem sie XML effektiv in beiden Umgebungen nutzen.

Um eine effektive Zusammenarbeit zu erleichtern, müssen die Systeme der Gruppen technische Publikationen und Konstruktion dieselben Arbeitsabläufe und dieselbe Umgebung für die Prozessautomatisierung aufweisen.

Bei der Integration von XML in eine Konstruktionsumgebung (durch den Einsatz eines PLM-gesteuerten Content-Managements) ist es sehr wichtig, die Prozesse und Informationsflüsse beider Umgebungen zu integrieren und gleichzeitig eine gesteigerte Produktivität und Kosteneinsparungen zu realisieren.

Aktuelle Weiterentwicklung technischer Publikationen

In den beiden letzten Jahrzehnten konnte in den Bereichen Konstruktion und Fertigung ein umfassender technischer Fortschritt verzeichnet werden. Die Arbeitsbeziehungen zwischen diesen beiden Unternehmensbereichen wurden durch den Einsatz einer interdisziplinären Konstruktionssoftware integriert, die sich überschneidende Rollen, die jeder der beiden Bereiche in der Produktlebensdauer spielt, erkennt und nutzt.

Durch das Product Lifecycle Management (PLM) konnten diese Initiativen vorangetrieben werden, indem diesen Bereichen eine gemeinsame Plattform zur Verfügung gestellt wurde, mit der ansonsten isolierte Informationsbestände effektiv integriert und disziplinübergreifende Aufgaben im gesamten Unternehmen verschlankt werden können. Durch diese Integration konnten die Unternehmen ihre Produktentwicklungszyklen beschleunigen, die Produktmontage optimieren und ihre Produktkonstruktionen an die höchst selektiven Marktsegmente anpassen. Des Weiteren wurde durch diese Veränderungen mehr und komplexere unterstützende Produktdokumentation erforderlich.

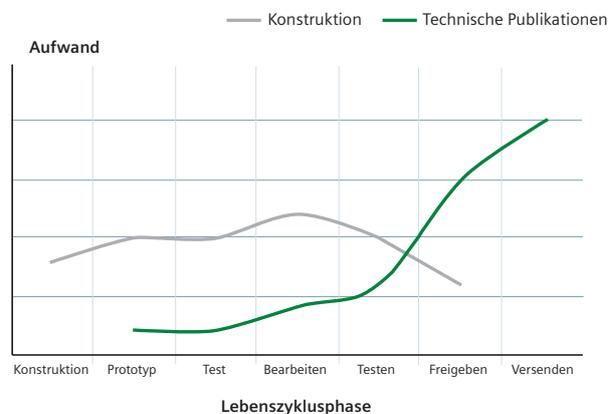
Die Rolle technischer Publikationen

Die Notwendigkeit, komplexere Produktdokumentation zu erstellen, hat die aktuellen Gruppen des Bereichs technische Publikationen vor neue Herausforderungen gestellt. Dazu zählen unter anderem:

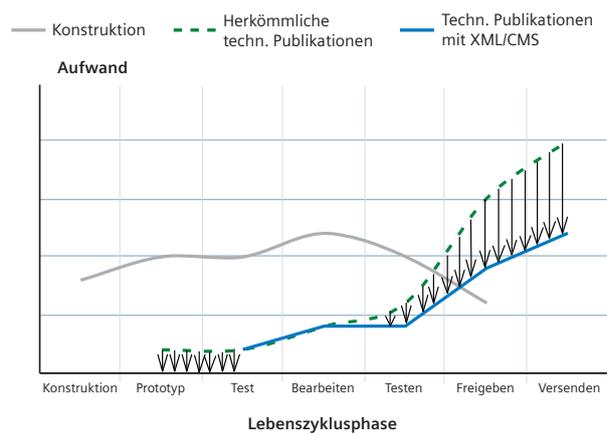
- Entwicklung von Content zur Unterstützung zahlreicher Dokumentationsanforderungen, wie z. B. herkömmlicher ausgedruckter Anwenderhandbücher, CD-basierter Publikationen und Online-Dokumente in seitenbasierten und interaktiven Formaten
- Zeitgleiche Publikation von Dokumenten in unterschiedlichen Sprachen zur Unterstützung des heutigen globalen Marktplatzes
- Fristgerechte Produkt- und Servicedokumentation (d. h. wenn das Produkt versandbereit ist), zeitgleiche Ermöglichung des Zugriffs auf aktuelle Versionen desselben Contents für verteilte Teams
- Genaue Wiedergabe der aktuellsten bahnbrechenden Konstruktionsänderungen im Content des Dokuments, sogar dann, wenn diese Änderungen innerhalb nur weniger Tage nach dem Versand des Produkts durchgeführt werden

- Vermeiden „heroischer“ Bemühungen im Rahmen der Publikation, die zu bezahlten Überstunden führen, die wiederum die Gewinnspannen des Produkts gefährden

Das begleitende Diagramm zeigt die herkömmliche Beziehung zwischen den Bereichen Konstruktion und technischer Publikationen während der Produktlebensdauer.



Herkömmliche Beziehungen zwischen den Bereichen Konstruktion und technische Publikationen während der Produktlebensdauer.



Einfluss von strukturiertem Content auf die Beziehungen zwischen den Bereichen technische Publikationen und Konstruktion.

Die „letzte Hürde“

Historisch gesehen wird der Bereich technische Publikationen als die „letzte Hürde“ bei Innovationen in der Produktentwicklung gesehen (weitere Informationen im Anhang). Während Publikations-Services und -Anforderungen auf dem wichtigen Weg zum Produktversand weiterhin eine wichtige Rolle spielen, werden die Entscheidungen in der Konstruktion und bei Konstruktionsänderungsprozessen (Engineering Change Orders, ECOs) immer noch außerhalb des Systems der technischen Publikationen und der damit zusammenhängenden Arbeitsabläufe verwaltet.

Um die Zeit zwischen der Produktfreigabe und dem Versand des Dokuments zu verkürzen, beginnen die meisten Publikationsgruppen bereits sehr früh im Produktkonstruktionszyklus mit der Erstellung der Dokumentation. Daher muss der Bereich technische Publikationen umfassende Nacharbeit leisten, wenn die Produktkonstruktion immer wieder geändert wird.

Um es auf den Punkt zu bringen: Bei den technischen Publikationen handelt es sich noch immer größtenteils um einen Folgeprozess. Der Bereich technische Publikationen stellt zwar eine notwendige Funktion dar, aber die Gruppen dieses Bereichs arbeiten immer noch größtenteils von den anderen Disziplinen der Produktlebensdauer isoliert. Sie arbeiten ausnahmslos mit getrennten Automatisierungssystemen und verlassen sich bei Konstruktionsänderungen, die erst in einer späten Phase der Produktlebensdauer vorgenommen werden, oftmals auf nicht integrierte Prozesse.

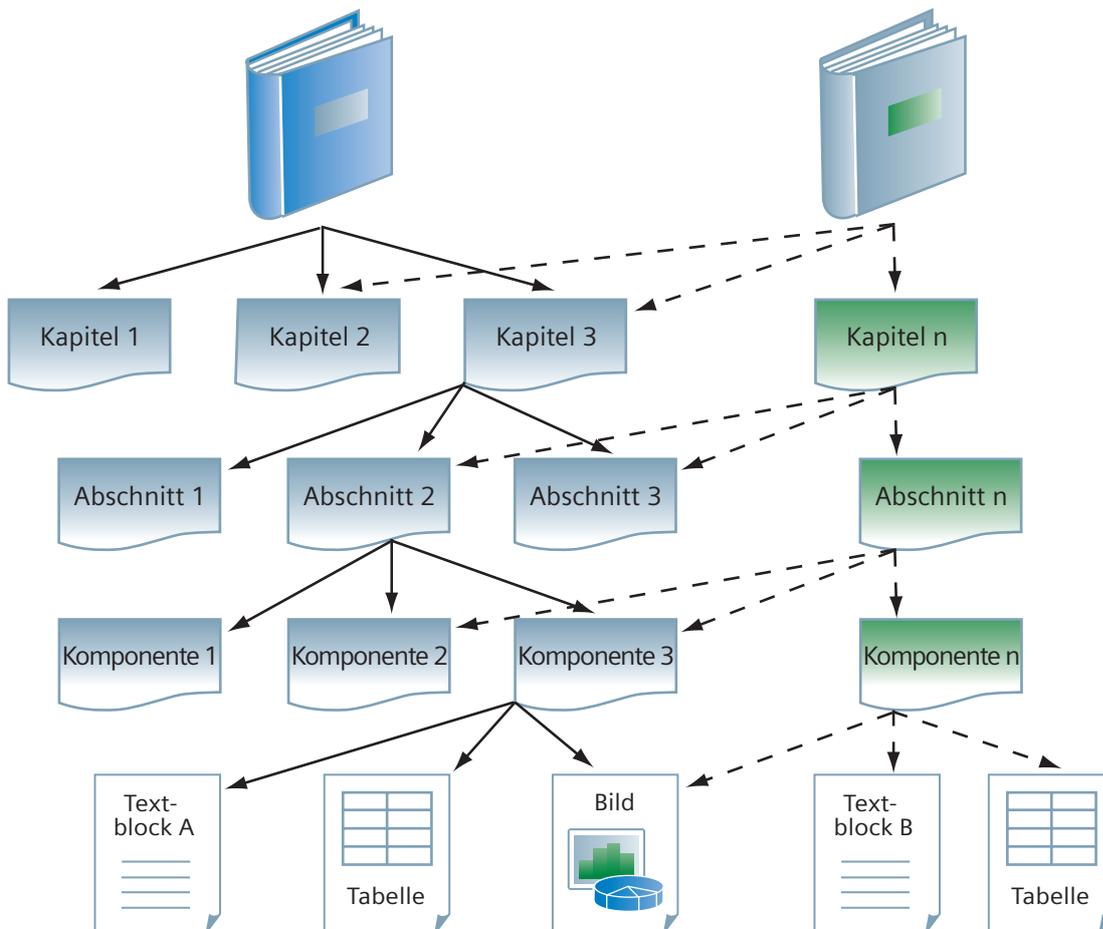
Unterschiedliche Entwicklungspfade bieten jedoch keine ausreichende Rechtfertigung mehr, die Bereiche Konstruktion und technische Publikationen in getrennten Berechnungsumgebungen zu verwalten. Die heute weit verbreiteten Änderungs-Managementprozesse und die PLM-Funktionen für das Konfigurationsmanagement bieten Unternehmen nun eine ganzheitliche Umgebung für die Verwaltung der Produkt- und Dokumentationsentwicklung. Diese ganzheitliche Umgebung eignet sich insbesondere zur Senkung des Risikos inkonsistenter oder veralteter technischer Dokumentationen sowie zur Verkürzung des Publikationszyklus und Verringerung seiner Komplexität.

Gemeinsamkeiten der Lebenszyklen von Produkten und Dokumentationen

Seit zwei Jahrzehnten können zahlreiche Disziplinen der Produktlebensdauer dank erheblicher technischer Fortschritte effektiver zusammenarbeiten. Durch die Verwaltung von Konstruktionsdaten und Standards für die Verwaltung von Metadaten konnte die Kommunikation zwischen den Konstruktionsteams verbessert und der Produktionszyklus der Konstruktion verkürzt werden. Mithilfe der Content-Technologien und ihrer entsprechenden Standards können die Publikationsgruppen nun schnell und konsistent eine größere Anzahl technischer Dokumente erstellen. Des Weiteren wurde der Austausch von Content mit Geschäftspartnern und den Aufsichtsbehörden der jeweiligen Regierungen erleichtert, ohne dass Nacharbeiten notwendig sind.

Eine intensive Untersuchung des Publikationsprozesses und der Gültigkeit der Dokumentation enthüllt Ähnlichkeiten und Abhängigkeiten von den aktuellen Konstruktionsprozessen und der Produktlebensdauer. Die Gruppen im Bereich technische Publikationen sind über mindestens drei Arten direkt mit dem Bereich Konstruktion verbunden:

- Quellmaterial
- Teiledaten und ihr entsprechender beschreibender Content
- Technische Überprüfung und Feedback-Prozess



Typische Teile und Baugruppen für ein technisches Dokument.

Funktionale Systemanforderungen

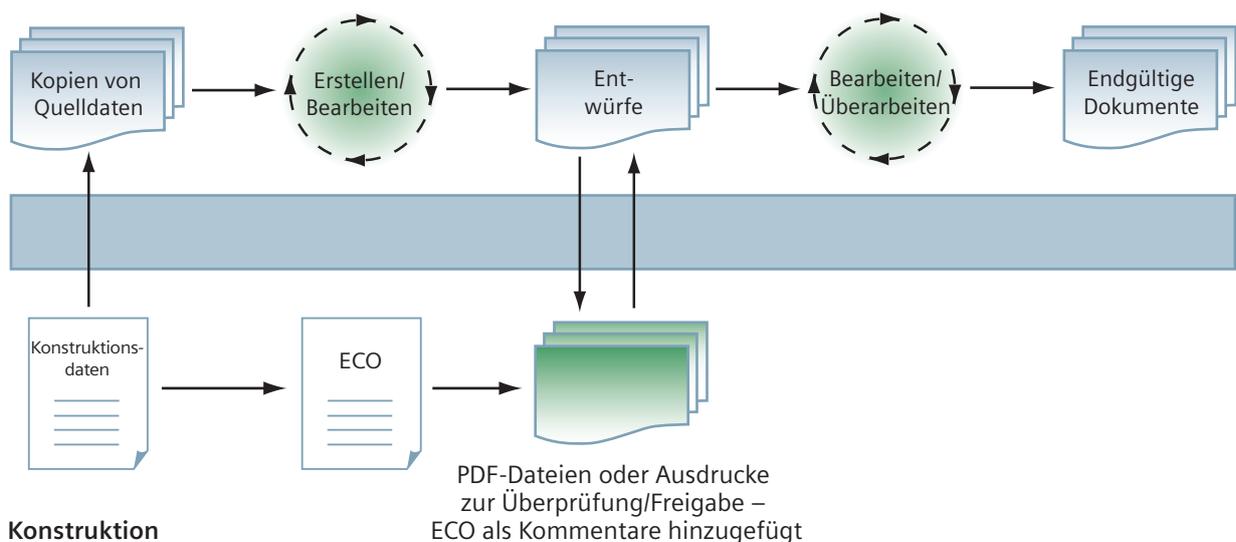
Technische Autoren beschäftigen sich mit denselben komplexen Teilen und Baugruppenkonstrukten wie die Konstrukteure. Eine Reihe entsprechender technischer Publikationen besteht aus wiederverwendbaren „Teilen“, d. h. aus Content und Grafiken, die in Dokumente wie z. B. Schulungsunterlagen, illustrierte Teilekataloge und Betriebsanleitungen eingearbeitet werden können. Wenn man diese Anwenderhandbücher eingehend betrachtet, kann man ganz leicht häufig verwendete Grafiken, Betriebsabläufe und beschreibende Absätze erkennen.

Grafiken werden oftmals in den Support-Dokumenten der Produkte sowie in Dokumenten verwendet, die die entsprechenden Konfigurationen des Produkts beschreiben. Die Schritte und Grafiken, die z. B. die Wartung eines Vergasers beschreiben, könnten auch in dem Anwenderhandbuch für ein bestimmtes Modell eines Cabriolets oder einer Limousine desselben Automobilherstellers erscheinen. Um diese Modelle zu unterstützen, muss ein Konstrukteur in der Lage sein, die Baugruppen, in denen der Vergaser verwendet wird, nachzuverfolgen. Ein technischer Autor hingegen muss in der Lage sein, alle Dokumente, in denen der Vergaser beschrieben wird, nachzuverfolgen.

Aufbauend auf diesem Beispiel könnte das Anwenderhandbuch für das Cabriolet auf der Titelseite ein Bild des Cabriolets zeigen. Auf dem Anwenderhandbuch für die Limousine könnte hingegen eine Abbildung der Limousine zu sehen sein. Alle Textinhalte in den Anwenderhandbüchern weichen voneinander ab, je nachdem, ob es sich bei dem entsprechenden Fahrzeug um einen Zwei- oder Viertürer handelt. Dieser von der Konfiguration abhängige Content beinhaltet Metadaten, mit deren Hilfe der Content als geeignet für ein bestimmtes Dokument eingeordnet wird. Im Wesentlichen werden diese Metadaten auf die „Teile“ des Contents angewendet, um anzuzeigen, wann er der „Baugruppe“ des Dokuments hinzugefügt werden sollte (auf fast dieselbe Art und Weise, auf die die Teile und Baugruppen eines physischen Produkts in einer konstruktionsgesteuerten PDM-Umgebung verwaltet werden).

Die Umgebungen der Bereiche Konstruktion und technische Publikationen nutzen beide eine Datenbank-Software, um den Status und die Lebensdauer eines Produkts nachverfolgen zu können bzw. um Berichte erstellen zu können. In beiden Umgebungen müssen die Zugriffsrechte verwaltet werden. Des Weiteren müssen die Änderungen aller Beteiligten an den verwalteten Teilen und Baugruppen nachverfolgt werden. In beiden Umgebungen müssen Risiken verwaltet und die IT effizient erleichtert werden, indem man überflüssige oder doppelte Teile entfernt und eine konsistente Produktansicht ermöglicht.

Technische Veröffentlichung



Typischer Produktinformationsfluss zwischen den Bereichen Konstruktion und technische Publikationen.

Des Weiteren erfordern beide Umgebungen folgende wichtige Funktionen:

- Workflow-Management bzw. Lifecycle Management
- Änderungs-Management
- Sicherheitskontrollen, z. B. die US-Vorschrift für den Export rüstungsrelevanter Artikel (International Traffic in Arms Regulations and Export Control, ITAR)
- Program Execution Management
- Konfigurations-Management
- Beziehungs-Management
- Visualisierung
- Zusammenarbeit

Im besten Fall bieten die Unternehmen ihren Bereichen Konstruktion und technische Publikationen diese Funktionen über unterschiedliche Datenbank-Anwendungen an. Im schlimmsten Fall tun sie dies über Verzeichnisstrukturen und generische Mechanismen für die Nachverfolgung, die manuell gewartet werden müssen.

Quellmaterial

Daten aus den Bereichen Logistik, mechanische Konstruktion und Software-Konstruktion dienen für gewöhnlich als Quellmaterialien, die von den technischen Autoren zur Erstellung des Contents von Dokumenten verwendet werden. In den meisten Fällen werden die Quellmaterialien dem Bereich technische Publikationen zur Überarbeitung „übergeben“. Entwürfe werden in der Umgebung für technische Publikationen erstellt, wo die Quellmaterialien überprüft, überarbeitet oder in umfassende Dokumente kopiert und eingefügt werden können. Danach werden diese Entwürfe wieder zur Überprüfung an die Konstrukteure „übergeben“.

Zeitgleich, und in vielen Fällen ohne das Wissen der technischen Autoren, werden Konstruktionsänderungen in der Konstruktionsumgebung vorgenommen. Diese Änderungen werden dem Bereich technische Publikationen in Form von neuem bzw.

überarbeitetem Content oder als Kopien der Konstruktionsänderungsprozesse bereitgestellt. Die technischen Autoren aktualisieren wiederum die laufende Dokumentation entsprechend.

Beziehung zwischen Daten und Content

Es gibt eine direkte Beziehung zwischen den Teilen bzw. Baugruppen eines Produkts und dem Text bzw. den Grafiken, die die Teile bzw. Baugruppen in einem technischen Dokument beschreiben. Diese Beziehung ist so eng und umfassend, dass viele Publikationsgruppen Teilenummern als Metadaten zur Klassifizierung ihres Contents verwenden.

Die Konstruktionsänderungen, die mechanische und elektrische Modelle bzw. Software-Modelle und -Codes betreffen, führen auch zu den Änderungen, die am Content und an den Grafiken eines technischen Dokuments vorgenommen werden. Des Weiteren werden Konstruktionsänderungsprozesse, die entsprechenden Diskussionen und ihre Freigaben in der Produktkonstruktions- und -entwicklungsumgebung nachverfolgt. So hat der Bereich technische Publikationen eine ähnliche Anforderung zur Beobachtung bzw. Verwaltung der Anmerkungen und Freigaben, die mit dem Content der Produktdokumentation assoziiert werden.

Technische Überprüfung und Feedback

Normalerweise liegt die Verantwortung für die Validierung bzw. Verifizierung des Contents eines technischen Dokuments bei den Konstrukteuren. Bei dem Umgang mit den Funktionen für die Überprüfung bzw. das Feedback für den Validierungs- bzw. Verifizierungsprozess arbeiten die Konstrukteure im Allgemeinen mit seitenbasierten Anzeigen oder ausgedruckten Dokumenten.

Konstrukteure überprüfen manchmal mehrere Konfigurationen desselben Dokumentencontents auf die gleiche Art und Weise, wie sie Konstruktionen überprüfen, die sich auf verschiedene Produktkonfigurationen beziehen.

Aktuelle nächste größere Optimierungsmöglichkeiten

Durch die technischen Fortschritte und die Implementierung der strukturierten Erstellung wurde eine erhebliche Verkürzung der Produktionszeit und eine Optimierung des Ressourcen-Managements ermöglicht, vor allem in Hinsicht auf die Erstellung des Contents für technische Dokumente. Ein zusätzlicher Fortschritt kann durch die Nutzung der gemeinsamen Beziehung zwischen den Bereichen Konstruktion und technische Publikationen erfolgen. Insbesondere können die Gruppen im Bereich Konstruktion und technische Publikationen effektiv integriert werden, indem sie:

- Informationen, die auf verschiedene Systeme verteilt sind, gemeinsam nutzen.
- Produkt- und Service-Content wiederverwenden.
- Funktionen und Prozesse beider Disziplinen automatisieren.

Gemeinsam genutzte Systeme

Die Umgebungen der Bereiche Konstruktion und technische Publikationen weisen ähnliche Anforderungen für die Verwaltung von Informationen in einer gemeinsam genutzten Datenbank auf. Des Weiteren führen Konstruktionsänderungen an den Produktentwürfen dazu, dass der Bereich technische Publikationen in der produktbezogenen Dokumentation Änderungen des Contents vornimmt.

Die heute innovativsten Unternehmen erkennen, dass der Publikationsprozess umfassende Beiträge zur Produktlebensdauer leistet (in Form von Dokumenten für die Zeit der Konstruktion und die Zeit nach der Markteinführung). Genauso wichtig ist, dass sie erkennen, dass die „Teile“ und Metadaten, aus denen diese Dokumente bestehen, direkt mit den herkömmlich definierten Teilen des Produkts in Verbindung stehen.

Viele Unternehmen wagen den Schritt zur Konsolidierung und Reduzierung ihrer Hardware, ihrer Software und der veralteten anwenderdefinierten Systeme, die für einen Großteil der Kosten verantwortlich sind.¹

Durch das Bündeln aller Produktdaten in einer zentralen PLM-Umgebung und das gleichzeitige Arbeiten aller berechtigten Anwender aus allen Disziplinen innerhalb ein und desselben Systems können die Unternehmen die Anzahl der eingesetzten Systeme reduzieren und ihre damit zusammenhängenden Kosten senken.

Des Weiteren kann die disziplinübergreifende Kommunikation durch eine zentrale PLM-Lösung optimiert werden. Gleichzeitig wird eine integrierte Produktdefinition zur Verfügung gestellt, die alle Produktsupportteams nutzen können, um die Auswirkungen der freigegebenen Konstruktionsänderungen zu verstehen. Auch das Risiko bei der Markteinführung wird reduziert, da die Unternehmen sich nicht länger auf isolierte Informationssilos, manuell gewartete Verfolgungsmechanismen oder einzelne Know-how-Träger verlassen müssen, die dem Unternehmen möglicherweise nicht mehr zur Verfügung stehen, weil sie in Rente gehen.

Wiederverwendung von Content

Durch die Kombination der gemeinsam genutzten Informationsfunktionen, die für die Bereiche Konstruktion und technische Publikationen erforderlich sind, erwägen die heutigen Unternehmen eher eine entsprechende Lösung für die Wiederverwendung ihrer produktbezogenen Informationsbestände.

Fertigungsunternehmen wertschätzen normalerweise teilebezogene Informationen. Die Informationen werden über die gesamte Lebensdauer des Teils hinweg erstellt, von der Konzeptionierung über die Überprüfung und das Testen, den Einsatz, die Wartung und die Entsorgung.

Auf diesem Weg werden die Informationen in die technische Dokumentation eingearbeitet. Theoretisch sollten alle Informationen zu einem Teil auch in einer Beziehung mit dem Teil stehen. Praktisch werden diese Informationen von den Bereichen Konstruktion und technische Publikationen während der Lebensdauer des entsprechenden Teils mehrere Male kopiert bzw. eingefügt und umgeschrieben.

Stellen wir uns zum Beispiel einmal vor, dass der Konstrukteur Ed das Konzept für ein optimiertes Widget vorgestellt hat. Normalerweise verfasst er dann einen Entwurf, der das Prinzip und die Anforderungen für eine neue Baugruppe enthält. Sein Entwurf wird freigegeben und er kann fortfahren. Für diesen Prozess gibt es in Eds Unternehmen Text- und Produkthanforderungen, die die Baugruppe beschreiben, noch bevor Ed mit den Details der Konstruktion beginnt. Unternehmen speichern und verwalten diese frühen Informationen oftmals in einer Datenbank für das Anforderungs-Management

(bzw. wenn eine solche Datenbank nicht vorhanden ist, könnten die Unternehmen diese Informationen auch in einer emacs-, MS Word- oder Excel-Datei verwalten und speichern).

An diesem Punkt könnte Ed mit der Konstruktion beginnen, indem er zahlreiche Versionen unzähliger CAD-Dateien erstellt, miteinander kombiniert oder kopiert bzw. einfügt. Die Konstruktion enthält nun auch Teile, die bereits enthalten sind oder in die Baugruppe eingefügt werden. Eine größere Maschinen-Komponente könnte zum Beispiel die neue Baugruppe von Ed enthalten oder verwenden. Des Weiteren können auch Beziehungen zwischen CAD- bzw. CAE-Dateien erstellt werden, die die Fertigung des neuen Teils unterstützen.

An diesem Punkt nimmt dann auch Larry aus der Logistik am Produktentwicklungsprozess teil. Er erstellt Wartungs-, Reparatur- und Betriebsinformationen für das Widget. Diese Datensätze für die Analyse der Logistikunterstützung (Logistics Support Analysis Record, LSAR), die wieder in einer anderen Datenbank gespeichert werden, enthalten Anforderungen und Informationen über andere Faktoren, wie zum Beispiel den mittleren Ausfallabstand (Mean Time Between Failure, MTBF) sowie Daten, die intern von dem Serviceunternehmen genutzt werden. Gleichzeitig schreibt Larry auch Anweisungen für Wartungsvorgänge, die die entsprechenden Schritte aller Verfahren enthalten. Im Wesentlichen beschreibt Larrys Arbeit das Teil oder unterstützt es. Das Unternehmen sorgt dafür, dass der Zusammenhang zwischen der Arbeit von Ed und Larry erhalten wird, indem es identische Teilenummern verwendet, wenn es sich auf die Informationen beider Personen bezieht. Als Best Practice sollten diese Informationen in einem zentralen System hinterlegt werden.

Jetzt kommt Arthur aus dem Bereich technische Publikationen zum Produktlebenszyklus hinzu. Er trägt die Verantwortung für die Erstellung der Verbraucher- und Service-Dokumentation, die zusammen mit der Baugruppe von Ed versandt werden muss. Arthur beantragt Zugriff auf alle Informationen, die bisher von Ed und Larry erstellt wurden, z. B. auf die Konstruktionsdiagramme, die Stücklisten für die Fertigung und die Logistikinformationen. An diesem Punkt könnte Arthur die Dokumentation vergangener Projekte herausuchen, die sich auf die Teile in der Baugruppe bezieht – und dann mit seiner Arbeit beginnen.

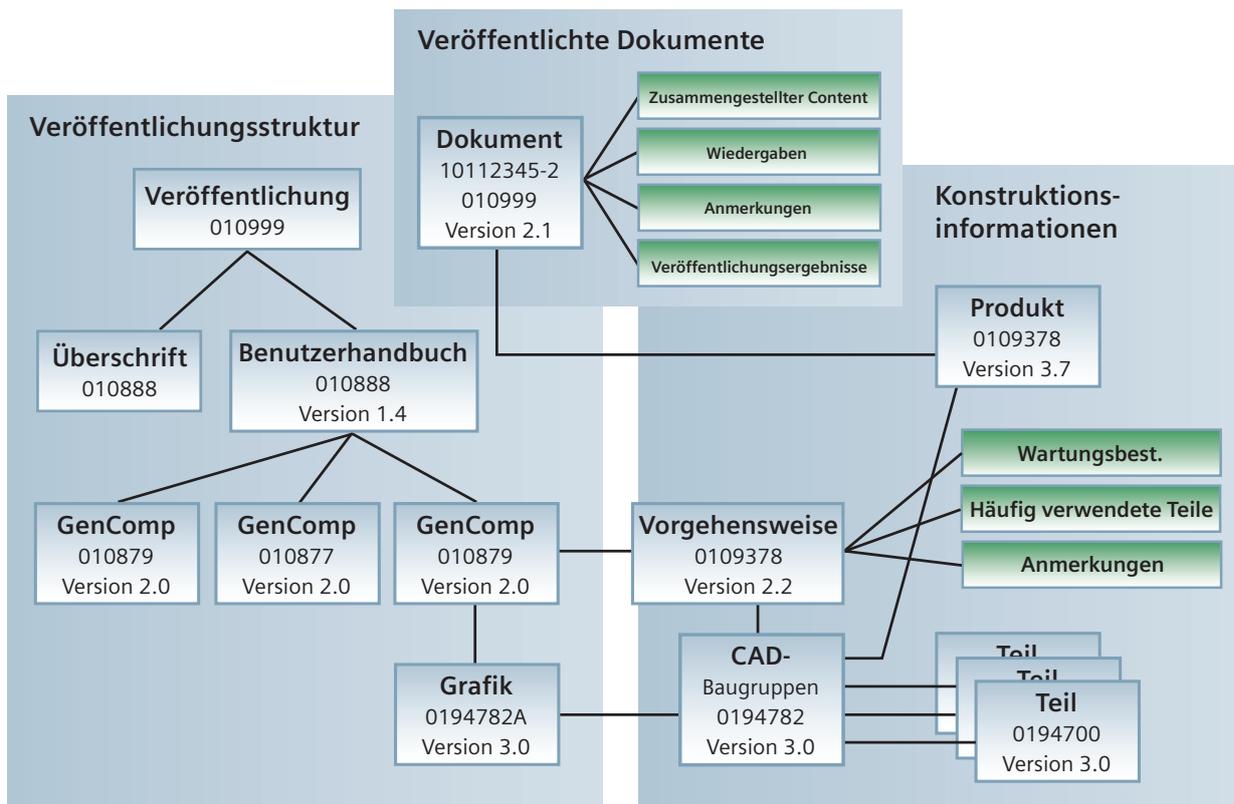
Typischerweise könnte Arthur Inhalte aus anderen Dokumenten kopieren bzw. ausschneiden und einfügen, sie nach Bedarf umformulieren, bestimmte Illustrationen neu anordnen und Verfahrensschritte bearbeiten, um sie für neue Anwender und erfahrene Anwender anzupassen. Danach speichert er seine Arbeit in der Informationsdatenbank des Bereichs technische Publikationen. Anschließend könnte Arthur einen PDF-Entwurf erstellen und ihn an Ed und Larry weiterleiten, damit diese ihn überprüfen und freigeben können. Oft wird Arthur darüber in Kenntnis gesetzt, dass Konstruktionsänderungen vorgenommen wurden, weshalb er sein Dokument überarbeiten muss.

Bevor Arthur seine Arbeit abgeschlossen hat, wird er wahrscheinlich zahlreiche Versionen seiner Dokumentation erstellt haben, die das Teil beschreiben oder unterstützen. Des Weiteren könnte es sich bei einigen dieser Versionen um eine Variante der Arbeiten handeln, die zuvor bereits von Ed und Larry durchgeführt wurden. Da die Dokumentation bei herkömmlichen Publikationsansätzen nicht mit ihren Quelldaten verlinkt wird, investieren die Publikationsteams bei der Erstellung der technischen Dokumentation für das Produkt oftmals zu viel Zeit, generieren zu hohe Kosten und gehen sogar Risiken ein (in Form von ungenauem oder veraltetem Content).

Stellen wir uns nur einmal vor, wie sich diese Arbeitsabläufe verändern würden, wenn die Mitarbeiter aus den Bereichen Konstruktion und technische Publikationen in einer zentralen Teamcenter-Umgebung arbeiten würden. Arthur müsste Content, der sich direkt auf neue oder geänderte Produktinformationen bezieht, lediglich ändern bzw. bearbeiten.

Mithilfe einer zentralen, PLM-gesteuerten Datenbank mit der jeweils aktuellsten Illustrations-Software könnte Arthur neue Grafiken identifizieren und in einigen Fällen sogar programmatisch erstellen, wenn die Konstrukteure die ursprünglichen CAD- bzw. CAE-Dateien aktualisieren.

Arthur würde auch eine automatische Benachrichtigung erhalten, die ihn informiert, welches Teil oder welche logistischen Informationen von der Konstruktionsänderung betroffen sind. Diese Funktion für die Benachrichtigung ist insbesondere deshalb so wertvoll, da die technischen Autoren die Konstruktionsänderung nicht erst suchen und ihre Auswirkungen manuell bestimmen müssen. Stattdessen würde eine Bearbeitung der Quelldaten zwischen den Konstruktionsänderungsprozessen durchgeführt werden.



Beziehung zwischen Konstruktionsinformationen, der Publikationsstruktur und einem veröffentlichten Dokument.

Automatisierung von Funktionen und Prozessen

Zusätzlich zu der Definition der Beziehungen zwischen den Teilen und der unterstützenden Dokumentation erleichtert Teamcenter auch neue Möglichkeiten für die Automatisierung. Hierzu zählen z. B.:

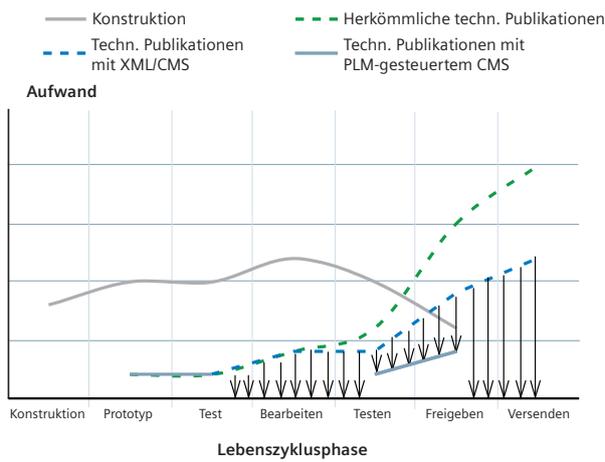
- Automatische Benachrichtigung über die Auswirkung von Änderungen (basierend auf Verwendungsanfragen)
- Schnelle Dokumentation für Produktvarianten (konfigurationsgesteuerter Dokumentenaufbau)
- Einbindung anderer Quellmaterialien für die Konstruktion

Verwendung und Wiederverwendung identischer Teile für Baugruppen und Systemkonfigurationen. Mit Teamcenter können Konstrukteure und technische Autoren bestimmen (per Anfrage), welche Teile verändert wurden und wo diese Teile referenziert sind. Durch diese Funktion können die Unternehmen wiederum einen automatischen Prozess zur Benachrichtigung von Konstrukteuren und technischen Autoren einrichten, mit dessen Hilfe sie über die Auswirkung von Konstruktionsänderungen auf die unterstützende Dokumentation informiert werden.

Mit den Teamcenter-Lösungen können die technischen Autoren den Content ihrer Dokumentationen direkt mit den Teile- und Baugruppenkonfigurationen in Verbindung bringen und diese Informationen mit den entsprechenden Metadaten speichern. So können sie Publikationen mit kundenspezifischem Content zusammenstellen. Dokumente können auf Basis der Teile- und Baugruppenoptionen, der Sprache oder beliebiger anderer Kriterien erstellt werden, die für die Anforderungen des aktuellen Produktmanagements relevant sind. Diese Funktionen sind besonders wertvoll, denn sie vereinfachen die schnelle Publikation von Dokumenten zu Produktvarianten.

Sobald die Beziehungen zwischen den Konstruktionsdaten und der technischen Dokumentation hergestellt wurden, können die Unternehmen Teamcenter nutzen, um andere Quellmaterialien für die Konstruktion automatisch in die Dokumentation einzuarbeiten. Teiledaten können z. B. direkt in illustrierte Teilekataloge oder Wartungsunterlagen importiert werden. Ein zusätzliches Feature ist die programmatische Identifizierung relevanter Illustrationen unmittelbar nach der Identifizierung von Konstruktionsänderungen.

Die Möglichkeit, mit Teamcenter die Auswirkungen von Konstruktionsänderungen auf Benachrichtigungen über bestimmte nachfolgende Publikationsaktivitäten in Beziehung zu setzen, ist besonders nützlich in Publikationsumgebungen, die die Suche nach Produktcontent erforderlich machen. Auf ganz ähnliche Art und Weise können technische Autoren mithilfe PLM-gesteuerter Umgebungen Dokumente mit kundenspezifischen oder freigabespezifischen Konfigurationen erstellen.



Gezielte Bemühungen technischer Autoren werden auf Produkt- und Konstruktionsänderungen beschränkt.

Ein Schritt nach vorn

Solange Produktinformationen in verteilten und eigenständigen Systemen verwaltet werden, sehen sich die Unternehmen mit dem Risiko konfrontiert, nicht konsistente oder fristgerechte Produktdokumentationen zu veröffentlichen oder im Publikationszyklus unnötige Kosten zu generieren.

In gemeinsam genutzten Umgebungen, die XML-Content direkt mit Teilen in Verbindung bringen, können Komponentenkonstruktionen und Dokumententhemen bestmöglich wiederverwendet werden. In diesen Umgebungen werden Informationen nur ein einziges Mal erstellt bzw. eingegeben, nämlich an der Quelle. Diese Informationen werden über die gesamte Produktlebensdauer hinweg wiederverwendet. Die Beziehungen zwischen Produktteilen und dem Content von Dokumenten gewährleisten die fristgerechte Fertigstellung wichtiger Pfaddokumentationen (die vom Konstruktionsdatenfluss abhängen). Dabei fallen keine zusätzlichen Kosten und kein zusätzlicher Zeitaufwand an, der sonst durch die Arbeit der Konstrukteure und technischen Autoren in verschiedenen Systemen generiert würde.

In Teamcenter wird die Produktdefinition zentral in einer Datenbank verwaltet, die als maßgebliche Informationsquelle der Umgebung fungiert. Diese zentrale Informationsquelle enthält alle Produktinformationen. Dabei spielt es keine Rolle, welche Konfigurationen oder welcher Status der Lebensdauer (Fertigungs- oder „Wie-verkauft-Stücklisten) referenziert wird. Durch die gemeinsam genutzten Funktionen der Umgebung für das Workflow- und Daten-Management wird die Implementierung systematischer und wiederholbarer Prozesse vereinfacht.

In einer PLM-gesteuerten Umgebung können die Unternehmen die Content-Management-Lösung von Teamcenter zur Verwaltung ihrer technischen Dokumentationen in einem zentralen System nutzen, das sie auch für die Verwaltung ihrer Produktdaten verwenden. Diese Teamcenter-Lösung unterstützt alle DTDs und bietet modulare Optionen für spezialisierte Funktionen, die von den Standards DITA und S1000D vorgegeben werden. Des Weiteren kommt die Funktion für das Hinzufügen direkter Beziehungen zwischen Produktdaten und dem Content von Dokumenten sowie für die Nutzung dynamischer Treiber zur Aktualisierung von Content, der auf den Änderungen der Produktdaten basiert, bald auf den Markt.

Anhang: Eine kurze Geschichte, in der die aktuellen Publikationsstandards vorgestellt werden

Rolle von SGML

Bei SGML, der „Standard Generalized Markup Language“, handelt es sich sowohl um eine Sprache, als auch um einen ISO-Standard für das Beschreiben von Informationen, die in einem Dokument eingebettet sind. Die heute sehr beliebte HTML-Sprache (HyperText Markup Language) basiert auf dem SGML-Standard. SGML wurde Mitte der 80er Jahre von technischen Autoren bei IBM eingeführt, die ihre Dokumentationen effizienter verwalten wollten.

Im Wesentlichen kann ein Autor mit SGML wiederverwendbaren Content erstellen, der dann in ein Dokument eingearbeitet werden kann. Dies geschieht z. B. auf Basis der Produktkonfiguration, der Seriennummer oder kundenbezogener Attribute. Mithilfe von SGML kann der Content von Dokumenten auf dieselbe Art und Weise verwaltet werden wie Teile im Verhältnis zu den Strukturen einer höheren Ebene, aus denen sie zusammengesetzt sind, wie z. B. Baugruppen oder Produktsysteme.

Technische Autoren und andere Anwendergemeinschaften haben diese „strukturierten Sprachen“ fast sofort als Mittel zur optimierten Erstellung von Dokumenten verstanden und akzeptiert. Auf ähnliche Art und Weise nutzte das US-Verteidigungsministerium (U.S. Department of Defense, DoD) strukturierte Sprachen für den Austausch von Informationen mit Unterlieferanten in den Bereichen Lufttransport und Telekommunikation. Auch die Richtlinien zur Verwaltung dieser Strukturen und ihrer contentbezogenen Metadaten wurden in sog. „Document Type Declarations“ (DTDs) festgelegt, die in diesen Anwendergemeinschaften zum Standard geworden sind.

So wurde SGML im Rahmen der vom US-Verteidigungsministerium im Jahr 1985 gestarteten Initiative in die computergesteuerte Logistikunterstützung (Computer Aided Logistics Support, CALS) integriert. Das US-Verteidigungsministerium wollte hauptsächlich die Integration der digitalen Informationen in Hinsicht auf den Erwerb, die Konstruktion, die Fertigung und die Unterstützung von Waffensystemen vereinfachen. Die Initiativen für die strukturierte Sprache wurden ursprünglich in der Zeit der Zentralrechner gegründet, als MIL-SDBK-59B formalisiert und 1988 in Auftrag gegeben. Sie betrafen Wartungsdokumente, Schulungsunterlagen und interaktive elektronische Technische Dokumentation, IETD (Interactive Electronic Technical Manuals, IETMs). Alle hatte ihre eigenen Standards und DTDs.

In Europa entwickelte die Association Europeenne Des Constructeurs De Material Aerospaciale (AECMA) ihre eigenen Standards für IETD (AECMA 1000D) und für illustrierte Teilekataloge und deren Bereitstellung (AECMA 2000M). Auch das NATO-Hauptquartier in Brüssel begann sich 1991 mit der computergesteuerten Logistikunterstützung (CALS) zu beschäftigen.

Die CALS-Organisation der NATO wurde 1994 gegründet. Die Absichtserklärung wurde von zwölf NATO-Mitgliedern unterzeichnet. Militärangehörige und Zivilisten aus Großbritannien, Spanien, Frankreich, Deutschland, Italien, Norwegen und den USA begannen, Vollzeit im NATO-Hauptquartier zu arbeiten. Diese Mitgliedsstaaten führten Studien und Workshops durch und entwickelten Projekte, die vom CALS Program Office der NATO im NATO-Hauptquartier verwaltet wurden. Das CALS-Datenmodell Version 3.0 der NATO entstand aus diesen Bemühungen und wurde im Mai des Jahres 1998 veröffentlicht.

Das CALS-Datenmodell der NATO basiert auf drei Standards:

- MIL-STD-1388 für die logistische Unterstützung und Analyseberichte (Logistical Support Analysis Records, LSARs)
- AECMA 1000D für IETD
- AECMA 2000M für illustrierte Teilekataloge und deren Bereitstellung

Die Air Transport Association of America (ATA) und die Telekommunikationsbranche entwickelten bald darauf ähnliche Standards und DTDs. Durch diese Konventionen konnten Unterlieferanten und ihre Mitarbeiter Dokumentationen in Übereinstimmung mit häufigen Strukturen organisieren und normalisieren, die einen einfachen Austausch und eine einfache Kommunikation erleichtern sowie die Produktion optimieren.

Vor Kurzem begannen zahlreiche Branchen mit der Akzeptanz und Implementierung von Standards. So implementierten die Luft- und Raumfahrtbranche bzw. die Verteidigungsbranche (Aerospace and Defense, A&D) sowie komplexe Sektoren der Bereiche Konsumgüter (Consumer Packaged Goods, CPG) z. B. den Standard S1000D. Diese Standards weisen eine Funktionalität auf, die sich aus mehreren historischen Standards zusammensetzt, so z. B. aus der Bearbeitung und Publikation von Konventionen, die heute große Systeme unterstützen. Des Weiteren wird der DITA-Standard heute von einer wachsenden Anzahl kleiner und mittelgroßer Unternehmen sowie von Unternehmen aus den Bereichen Luft- und Raumfahrt bzw. Verteidigung und Konsumgüter als modularer oder thematischer Ansatz für die Erstellung und Wiederverwendung des Contents von Publikationen akzeptiert.

Optimierte Dokumentationserstellung

Als die Lieferanten der Verteidigungsbranche und große OEMs mit der Implementierung von SGML bzw. XML begannen, begannen auch die Softwareanbieter mit der Bereitstellung von Anwendungen für die strukturierte Bearbeitung zur Unterstützung dieser Standards. Durch diese Zusammenarbeit stieg die Menge strukturierter Inhalte an, was wiederum zu einer schnelleren Erstellung der Dokumentationen führte.

Durch die Verwendung von Desktop Publishing-Programmen (DTPs) konnten die Autoren sowohl den Content als auch die Formatierung kontrollieren, was zuvor ironischerweise die Erstellung von Content verhindert hatte. Nach Studien über einen Zeitraum von 20 Jahren hat sich gezeigt, dass Autoren, die in herkömmlichen Publikationsumgebungen arbeiten, mehr als 60 Prozent ihrer Zeit mit der Verwaltung von Content und nur 40 Prozent ihrer Zeit tatsächlich mit der Erstellung von Content verbringen.²

Als die Autoren begannen, mit strukturiertem Content zu arbeiten, z. B. mit der Erstellung bzw. Bearbeitung von Dokumenten in größeren Teilabschnitten, konnten sie den Zeitaufwand für die Formatierung von Aufzählungszeichen, Rändern und Überschriften erheblich reduzieren. Stattdessen wendeten sie Formatierungsregeln an, nachdem das Dokument bereits zusammengefügt war, also kurz vor der Publikation.

Andere neue Techniken wurden übernommen, um eine automatische Formatierung sowohl elektronischer als auch ausgedruckter Dokumente zu unterstützen. Diese Formatierungstechniken wurden während der letzten zwanzig Jahre immer weiter optimiert, denn die Industrie und die Regierung geben immer neue und umfangreichere Vorgaben in Bezug auf die Dokumentenstruktur, das Format, die funktionspezifische Nomenklatur und sogar die Nummerierung der Seiten vor.

Zunehmende Akzeptanz

In den späten 80er Jahren und den frühen 90er Jahren standen die Unternehmen und Regierungen SGML immer offener gegenüber. Die hohen Kosten und der hohe Zeitaufwand, der mit der Implementierung neuer Funktionen assoziiert wurde, hielt die kleinen und mittelgroßen Unternehmen jedoch davon ab, diese Technologie zu akzeptieren.

Mitte bis Ende der 90er Jahre wurde die sog. eXtended Markup Language (XML) immer beliebter, was wohl auf die Funktionen für die internetbasierte Erstellung und den Austausch zurückzuführen ist. Dieser Nachfolger der SGML ermöglicht es den Anwendern auch weiterhin, strukturierten Content zu erstellen (ohne sich dabei um das Format kümmern zu müssen), und bietet zahlreiche umfassende Vorteile. Dazu zählen z. B.:

- Beseitigen unterschiedlicher SGML-Komplexitäten
- Ermöglichung der Nutzung von DTDs und Strukturschemata
- Unterstützung eines modulareren Standards

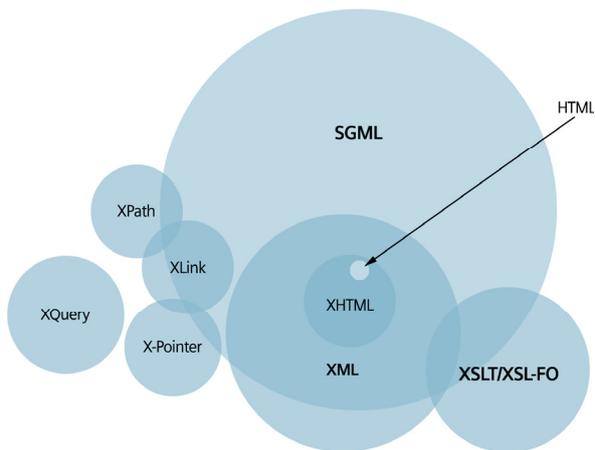
SGML beinhaltet Richtlinien für die Klassifizierung und das Verlinken von Content sowie für interne Beziehungen. XML hingegen stellt dem Anwender Optionen zur Verfügung, indem seine Funktionen in zusätzliche Standards wie z. B. Xpath und Xlink und Formatierungsstandards wie z. B. XSLT bzw. XSL-FO aufgeteilt werden, die in dem anwenderfreundlichen Format XML geschrieben sind.

Seit den späten 90er Jahren hat die vermehrte Nutzung von XML und ähnlichen Standards zu neuen Anwendungen für das Erstellen und Formatieren sowie zur Integration und Entwicklung von Modulen für die Verwendung von XML-Standards und XML-Content geführt, der in bewährte Publikationsanwendungen wie z. B. MS Word, Quark und InDesign importiert wird.

Bei herkömmlichen Dokumenten-Managementsystemen wurde mit der Integration XML-kompatibler Module begonnen, um die zahlreichen Komponenten eines XML-Dokuments unterstützen zu können. Des Weiteren wurden Content-Managementsysteme entwickelt, die aus Datenbanken mit Verbindungen zu Anwendungen für die Erstellung und Bearbeitung von Dokumenten ausgestattet sind. Diese Content-Managementsysteme sollen die Funktionen für die Verwaltung und die Arbeitsabläufe für den Publikationsprozess bereitstellen.

Als XML-Softwareanwendungen immer häufiger zu erhalten waren, wuchs die Akzeptanz von XML auch in anderen Branchen. So arbeiteten vor dem Jahr 2000 zum Beispiel nur wenige Unternehmen in den Bereichen Medizinprodukte und Pharmazie mit strukturiertem Content. Ab dem Jahr 2007 mussten jedoch die Anwendungsdokumentationen für neue Medikamente zur Einreichung im XML-Format erstellt werden (Vorgabe der US-amerikanischen Lebens- und Arzneimittelbehörde (U.S. Food and Drug Administration) und der entsprechenden Behörden in Asien und Europa).³

Die gesteigerte Verfügbarkeit und Erschwinglichkeit der Anwendungssoftware hat inzwischen auch kleine bis mittelständische Unternehmen (mit Abteilungen für technische Publikationen, in denen fünf bis zehn Autoren tätig sind) davon überzeugt, die XML-Technologie mit der Aussicht zu implementieren, den Umsatz erheblich steigern zu können.



Vergleich der konzeptionellen Beziehung von XML und ähnlichen Standards mit SGML und HTML.

Referenzen

1. Laut der Gartner-Gruppe führt die Konsolidierung von nur sechs kleinen Servern in zwei große Maschinen bereits zu einer Senkung der Gesamtbetriebskosten in Höhe von 35 bis 40 Prozent (hauptsächlich wird dies durch die Senkung der internen Supportkosten erreicht). Studie der Gartner-Gruppe (K-LAN-308).
2. ZAPTHINK, laut Bericht von CNET NEW.COM 23. Januar 2003: „Die technischen Autoren verbringen im Unternehmen mehr als 60 Prozent ihrer Arbeitszeit mit der Suche nach Content sowie der Formatierung und Strukturierung von Content. Lediglich 40 Prozent ihrer Arbeitszeit verbringen sie tatsächlich mit der Erstellung von Content.“
3. Seit dem 31. Oktober 2005 müssen die Beschriftungen bei der Einreichung an die CDER im SPL-Format erstellt werden (siehe 21 CFR 14.50(l)(1)(i) und (l)5) sowie 314.71(b); siehe auch Memorandum 32 für Laufzettel Nummer 92S-0251). Des Weiteren müssen die jährlichen Exportunterlagen für die Einreichung Beschriftungscontent im SPL-Format enthalten (siehe 21 CFR 314.81 (b)(2)(iii). Guidance for Industry Indexing Structured Product Labeling, U.S. Depart and Health and Human Services Food and Drug Administration, Center for Drug Evaluation and Research (CDER), März 2007.

Über Siemens PLM Software

Siemens PLM Software, eine Business Unit der Siemens-Division Industry Automation, ist ein führender, weltweit tätiger Anbieter von Product Lifecycle Management- (PLM-) Software und zugehörigen Dienstleistungen mit 6,7 Millionen lizenzierten Anwendern und mehr als 69.500 Kunden in aller Welt. Siemens PLM Software mit Sitz in Plano, Texas, arbeitet eng mit Unternehmen zusammen, um offene Lösungen zu entwickeln, mit denen diese mehr Ideen in erfolgreiche Produkte umsetzen können. Weitere Informationen über die Produkte und Leistungen von Siemens PLM Software unter www.siemens.com/plm.

Siemens PLM Software

Deutschland

Siemens Industry
Software GmbH & Co. KG
Franz-Geuer-Str. 10
50823 Köln
+49 221 20802-0
Fax +49 221 248928

Osterreich

Siemens Industry
Software GmbH
Wolfgang-Pauli-Strasse 2
A-4020 Linz
+43 732 37755-0
Fax +43 732 37755-050

Schweiz

Siemens Industry
Software AG
Grossmattstrasse 9
CH-8902 Urdorf
+41 44 75572-72
Fax +41 44 75572-70

www.siemens.com/plm

© 2011. Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Alle Rechte vorbehalten. Siemens und das Siemens-Logo sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG. D-Cubed, Femap, Geolus, GO PLM, I-deas, Insight, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Teamcenter, Tecnomatix und Velocity Series sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. oder ihrer Niederlassungen in den USA und in anderen Ländern. Alle anderen Logos, Warenzeichen, eingetragenen Warenzeichen oder Dienstleistungsmarken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.