Produktdatenverwaltungssysteme -
Methode und Werkzeug zur Unternehmensintegration

Doz. Dr.-Ing. habil. Georg Paul studierte Maschinenbau an der Technischen Hochschule Magdeburg. Von 1969-1987 gehörte er der Sektion Apparate -und Anlagenbau an, wo er u.a. das CAD/CAM-Labor leitete. Seit 1988 ist er als Dozent für Angewandte Informatik am Institut für Technische Informationssysteme an der Otto-von-Guericke-Universität tätig.
Seine Forschungsaktivitäten liegen auf dem Gebiet der Entwicklung rechnerunterstützter Ingenieursysteme.

Dipl.-Inf. Holger Wierschin ist Absolvent des Studienganges Informatik des Jahrganges 1994 an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Gegenwärtig ist er im Rahmen eines Förderprojektes zwischen der Universität Magdeburg und der B.I.M.-Consulting mbH Magdeburg an der Entwicklung eines Tool-Kit zur datenbankgestützten Unternehmensmodellierung beteiligt.

Dr.-Ing. Rolf Paul studierte Informatik an der Technischen Universität Dresden und promovierte 1989 zum Thema "Produktdatenmodellierung" an der Technischen Universität Magdeburg. Nach einer erfolgreichen Tätigkeit als Oberassistent am Institut für Technische Informationssysteme an der Universität Magdeburg übernahm er als geschäftsführender Gesellschafter die Leitung der Firma B.I.M.-Consulting mbH Magdeburg.

Dr.-Ing. Michael Hofmann diplomierte an der Technischen Universität Dresden auf dem Gebiet der Produktionstechnik. Im Jahre 1991 verteidigte er seine Dissertation zum Thema "Modellierung technischer Objekte" an der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Magdeburg. Danach übernahm er als Gesellschafter in der Firma B.I.M.-Consulting mbH Magdeburg die Leitung des Fachbereiches “Produktdatenmodellierung”.

In diesem Artikel wird ein Ansatz für ein Produktdatenverwaltungssystem (PDVS) vorgestellt, das vorerst als Integrationswerkzeug für den Prozeß der Produktionsvorbereitung Anwendung finden soll. Die dabei betrachteten Aufgabenbereiche involvieren die Informations-, Prozeßketten- und Kommunikationsverwaltung. Den Schwerpunkt bildet die Informationsintegration. Kennzeichnende Merkmale des vorgestellten Systems sind neben einer konzeptionellen, offenen Methodik die Modularchitektur, wobei die Module der Produktstruktur-, Typen- und Transaktionsmodelle von herausragender Bedeutung sind.
Die in diesem Zusammenhang dargestellten Ergebnisse und Erfahrungen beruhen auf einer Prototyprealisierung am Beispiel eines mittelständischen Maschinenbauunternehmens.

Problemfeld

Unter dem Hintergrund eines starken internationalen Konkurrenzkampfes sind die Unternehmen gezwungen, die Produktentwicklungszeiten und die dabei anfallenden Produktentstehungskosten zu minimieren. Eine besondere Bedeutung kommt dabei der Produktionsvorbereitung (d.h. der Produktplanung, Konstruktion und Arbeitsvorbereitung) zu. Während dieser Phase werden sowohl die Kosten für das Produkt festgelegt, die in den nachgelagerten Bereichen entstehen, als auch der Zeitpunkt des Erscheinens des Produktes am Markt bestimmt. Mit Hilfe einer **durchgängigen** Rechnerunterstützung des gesamten Prozesses kann eine Optimierung beider Komponenten erreicht werden. Die Aufgabe der Informatik besteht darin, die entsprechenden Hilfsmittel für diese Rechnerunterstützung bereitzustellen [1].
Derzeit stellt sich die Situation so dar, daß mit den CAx-Techniken eine Vielzahl von Spezialsystemen zur Unterstützung der einzelnen Phasen der Produktionsvorbereitung existieren, die jedoch als relativ isolierte Insellösungen arbeiten. Ein automatisierter Austausch von Informationen zwischen diesen Systemen ist nicht oder nur beschränkt möglich, was ein redundantes Erfassen und Verwalten dieser Informationen erfordert. Neben diesen Systemen, die den Entwurfsprozeß direkt unterstützen, sind Produktdatenverwaltungssysteme (Engineering Data Management Systems, EDMS) im Angebot, die die Ablaufsteuerung in diesen Unternehmensbereichen übernehmen sollen. Nach [2] sind diese Produkte jedoch noch weit entfernt von der Erfüllung des Anspruches eines integrierten Produktmanagements.

Grundlage für die Integration sämtlicher Unternehmensfunktionen stellt die Informationsintegration, d.h. die Automatisierung und Integration des Informationsflusses zwischen technischer (CAx-Techniken) und dispositiver Datenverarbeitung zur Steuerung und Verwaltung innerbetrieblicher Abläufe, dar [3].
Zur Lösung dieser Aufgabe wird durch die gezielte Verwaltung der für die unterschiedlichen Systeme relevanten Produktdaten in einer zentralen Datenbasis und durch die Bereitstellung von allgemeingültigen Operationen zur Nutzung und Manipulation dieser Daten eine Integrationsdrehscheibe für die CAx-Techniken geschaffen [4].
Für die Entwicklung von Produktdatenverwaltungssystemen existieren unterschiedliche Ansätze, wobei sich der Partialmodellgedanke, d.h. die Untergliederung des Systems in relativ abgeschlossene Komponenten, im allgemeinen durchgesetzt hat. Auf diese Weise wird eine Toolbox bereitgestellt, die es ermöglicht, die Produktdatenverwaltung individuell anzupassen. Eine Analyse vorhandener Produktdatenverwaltungssysteme zeigt aber auch, daß es an einem flexiblen Konzept zur Verwaltung der unterschiedlichen, von den CAx-Systemen gehandhabten Objekte (Teile, Unterlagen) und zur Bereitstellung von sowohl gleichartigen als auch individuellen Behandlungsmethoden für diese Objekte fehlt [4]. Eine Möglichkeit zur Lösung dieser Problematik wird im nachfolgenden Artikel mit der Einführung eines Typenkonzeptes und der darauf basierenden objektorientierten Sicht auf die Produktdatenverwaltung vorgestellt.

Produktdatenverwaltungssystem - Ziel und Anspruch

Wie bereits in der Einleitung angeführt, sind mit den CAx-Techniken eine Vielzahl auf spezifische Aufgabenbereiche zugeschnittene Speziallösungen vorhanden. Diese Systeme arbeiten entweder als Insellösungen oder sind partiell gekoppelt. Die in den CAx-Systemen realisierte lokale Verwaltung der Daten macht eine durchgängige Informationsverarbeitung unmöglich. Die Folgen dieser Vorgehensweise sind:

- Ablage- oder Verwaltungsprobleme,
- redundante Erfassung und Verwaltung von Daten,
- unzureichende Transparenz bei der Ablauforganisation,
- mangelnde Unterstützung von systemübergreifenden Kontroll- und Steuerungsaktivitäten.

Eine Überwindung der vorgestellten Hemmnisse ist durch die Bereitstellung eines strategischen Konzeptes zur Integration des gesamten Daten- und Informationsflusses für den Prozeß der Produktionsvorbereitung erreichbar (Lean Engineering). Die Grundlage für diese Integration stellt die Schaffung eines durchgängigen Produktmodells dar, auf das sämtliche Systeme zurückgreifen und das alle wesentlichen produktdefinierenden und produktbeschreibenden Informationen abbildet. Darüber hinaus ist die Bereitstellung von Basisoperationen erforderlich, die den Umgang mit dem Produktmodell realisieren und die den CAx-Systemen als Schnittstelle zum Produktmodell dienen. Die Einheit aus Produktmodell und Basisoperationen bilden das Produktdatenverwaltungssystem, das auf diese Weise ein **Werkzeug** zur Unternehmensintegration (Bild 1) bereitstellt und dessen Einsatz folgende Vorteile bietet:

- Möglichkeit für die konsistente Abbildung des Produktlebenszyklus eines Erzeugnisses,
- Integration von CAx-Systemen durch die Bereitstellung von Integrationsoperationen über dem Produktmodell,
- Automatisierung des Informationsflusses zwischen den Abteilungen und Systemen.

Für die Abbildung des Produktmodells wird ein datenbankorientierter Ansatz verwendet. Die dabei entstehende Datenbasis hat einen integrierenden Charakter, da sie an die Stelle jener lokalen Datenbasen der einzelnen, zu integrierenden Systeme tritt (Bild1), deren Dateninhalte jetzt vom Produktdatenverwaltungssystem gehandhabt werden. Darüber hinaus können die CAx-Systeme zusätzlich über lokale Datenbasen verfügen, in denen individuelle, für die Integration nicht relevante Informationen abgelegt sind.

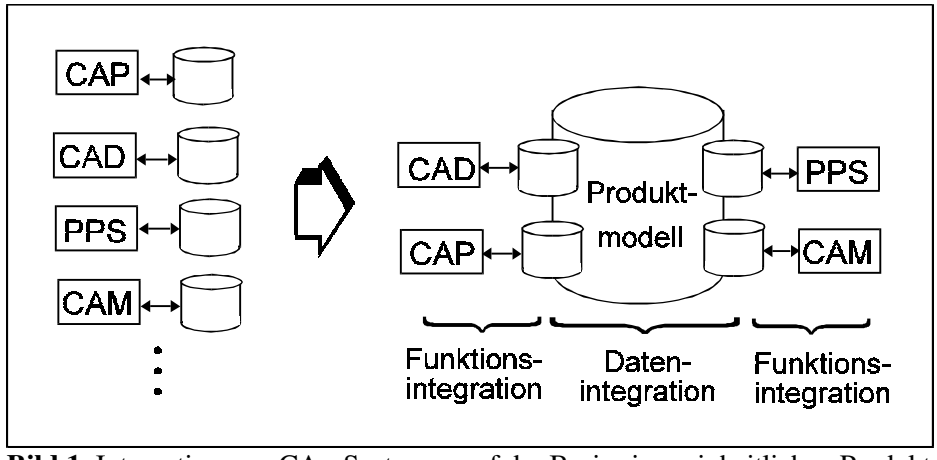

Bild 1 Integration von CAx-Systemen auf der Basis eines einheitlichen Produktmodells

Die Verwaltung der Produktdaten, insbesondere der Produktstrukturen, setzt von dem eingesetzten Datenbanksystem Mechanismen zur Handhabung komplex strukturierter Objekte voraus. Da in den Unternehmen heute in erster Linie relationale Datenbanksysteme aufgrund ihrer weiten Verbreitung und guten Verfügbarkeit zum Einsatz kommen, diese aber keine Konzepte zur Handhabung komplex strukturierter Objekte bieten, ist es erforderlich, das Produktdatenverwaltungssystem um derartige Prinzipien zu erweitern. Diese **Erweiterungen** liegen in

- der Einführung komplex strukturierter Objekte (hierarchisch oder netzwerkartig strukturiert),
- der Einführung einer objektorientierten Sicht auf die Produktdatenverwaltung durch die Bereitstellung eines Typenkonzeptes für die zu verwaltenden Objekte (Teile und Unterlagen), auf dessen Basis die Festlegung von individuellen Firmenparadigmen, Zugriffsrechten und Freigabeläufen sowie die typbezogene Definition von Behandlungsmethoden und Vererbung derselben an die Objekte dieses Typs erfolgen kann,
- der Umsetzung eines eigenen Transaktionskonzeptes für die Bearbeitung von komplexen Objektstrukturen.

Architektur des Produktdatenverwaltungssystems

Der ständige Wandel der Anforderungen an Systeme zur Unterstützung der Produktionsvorbereitung macht es notwendig, für das Produktdatenverwaltungssystem eine Architektur zu entwerfen, die flexibel an verschiedene Anforderungen angepaßt werden kann. Ein Architekturkonzept, das diesen Anforderungen gerecht wird, stellt die Untergliederung des Produktmodells in Partialmodelle dar. Grundidee dieser Herangehensweise ist die Aufteilung des Produktmodells in relativ abgeschlossene, selbständig arbeitende Basismodelle (Produktstrukturmodell, Statusmodell, ...) (Bild 2), die

- sich auf spezifische Aufgabenbereiche der Produktdatenverwaltung konzentrieren,
- über eine allgemeingültige Basisfunktionalität verfügen und
- über klar definierte Schnittstellen mit der Umgebung kommunizieren.

Die weitere Anwendungsfunktionalität, also das äußere Erscheinungsbild des speziellen Produktdatenverwaltungssystems, wird auf den Basisfunktionalitäten aufbauend konkret den spezifischen Anforderungen des Anwendungsfalls angepaßt. Dieses Toolbox-Prinzip der Bereitstellung von flexibel austauschbaren Komponenten liefert eine **Methodik** zur Unternehmensintegration, indem es ermöglicht, das System über die Auswahl und Anpassung relevanter Partialmodelle entsprechend den speziellen Unternehmensanforderungen zu konfigurieren.

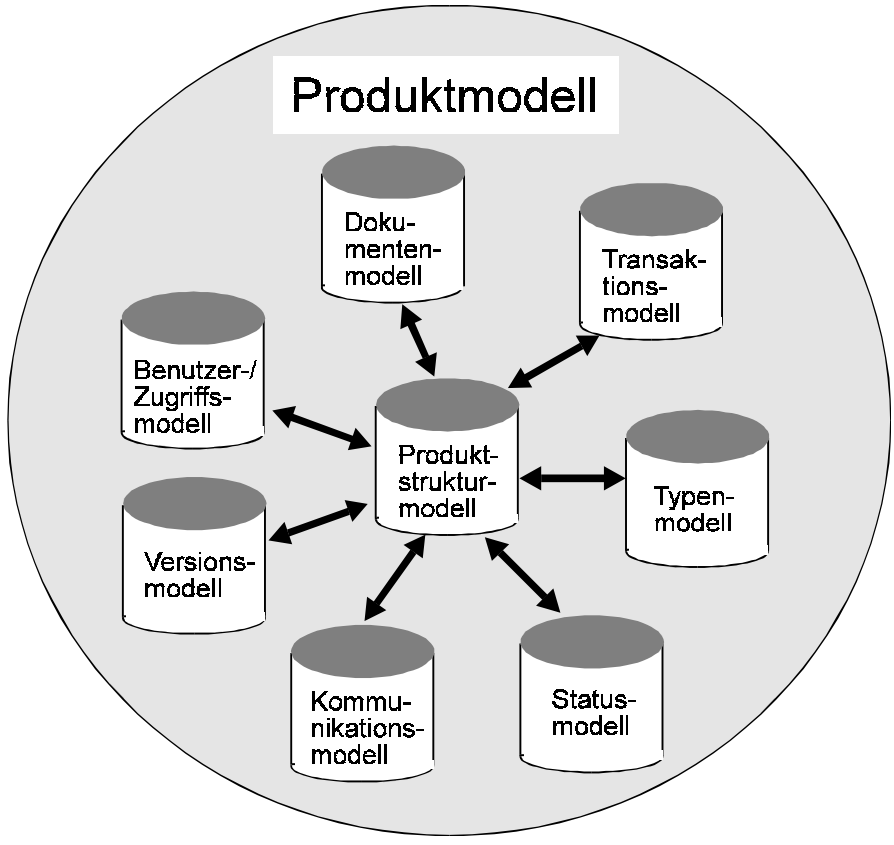

Bild 2 Partialmodellarchitektur des Produktdatenverwaltungssystems

Die Funktionsweise und Datenstrukturen der einzelnen Partialmodelle des Produktdatenverwaltungssystems sind sehr komplex. Das Zentrum des PDVS und damit den Ausgangspunkt für die Arbeit der anderen Partialmodelle stellt das **Produktstrukturmodell** dar, dessen Aufgabe in der Detaillierung und Verwaltung der komplexen Produktstrukturen von Erzeugnissen besteht. Die technische Produktstruktur beschreibt in diesem Zusammenhang den Aufbau von Erzeugnissen aus Teilen, die die technischen Objekte des Produktentwurfs bilden und hinsichtlich ihrer Strukturierbarkeit in Baugruppen und Einzelteile untergliedert werden. Die übrigen Partialmodelle des Produktdatenverwaltungssystems ordnen ihre Informationen den Bestandteilen des Produktstrukturmodells zu, das die Integrationskomponente zwischen diesen Modellen bildet und den Zugriff auf deren Informationen steuert. Eine genaue Beschreibung aller Partialmodelle ist [5] zu entnehmen.
Als wesentliche Komponente des Produktdatenverwaltungssystems soll hier noch das Typenmodell erwähnt werden, das die Abbildung der spezifischen Firmenparadigmen für die in einem Unternehmen zu verwaltenden Typen von Teilen (Kaufteile, Normteile, Fertigungsteile, ...) übernimmt. Realisiert wird diese Abbildung durch die Einführung einer objektorientierten Sicht auf die Produktdatenverwaltung, bei deren Umsetzung Teiletypen definiert werden, die eine Menge von Teilen mit gleichen Eigenschaften zusammenfassen.
In gleicher Weise wird das Typenmodell für die zu verwaltenden Unterlagen angewendet. Darüber hinaus werden durch dieses Modell Abhängigkeiten zwischen Teile- und Unterlagentypen definierbar, die Festlegungen über die Zuordbarkeit von Unterlagen zu Teilen treffen.

Das komplette im Bild 2 umrissene Produktmodell wird auf das konzeptionelle Schema einer Datenbank abgebildet, die als Engineering Database (EDB) bezeichnet wird und den Kern des Produktdatenverwaltungssystems bildet.
Neben der EDB, die die passive Komponente des PDVS repräsentiert, stellen die auf den Datenstrukturen definierten Basisoperationen und davon abgeleitete komplexe Anwendungsfunktionen den aktiven Bestandteil des Produktdatenverwaltungssystems dar. Diese Operationen legen die Manipulationen auf den passiven Daten fest und beschreiben die operationale Schnittstelle zu den CAx-Techniken. Die Unabhängigkeit von der betrieblichen Hardware wird durch die Implementierung der Operationen in einer

3GL-Sprache wie z.B. C und durch die ausschließliche Verwendung des Standards der Datenmanipulationssprache SQL erreicht.
Bild 3 zeigt das Ergebnis der Bemühungen. Ziel ist dabei die Schaffung einer Client-Server-Architektur, in der die EDB auf einem eventuell verteilten Server liegt und die PDV-Anwendung auf den Clients positioniert ist, auf denen sich auch die CAx-Systeme befinden.

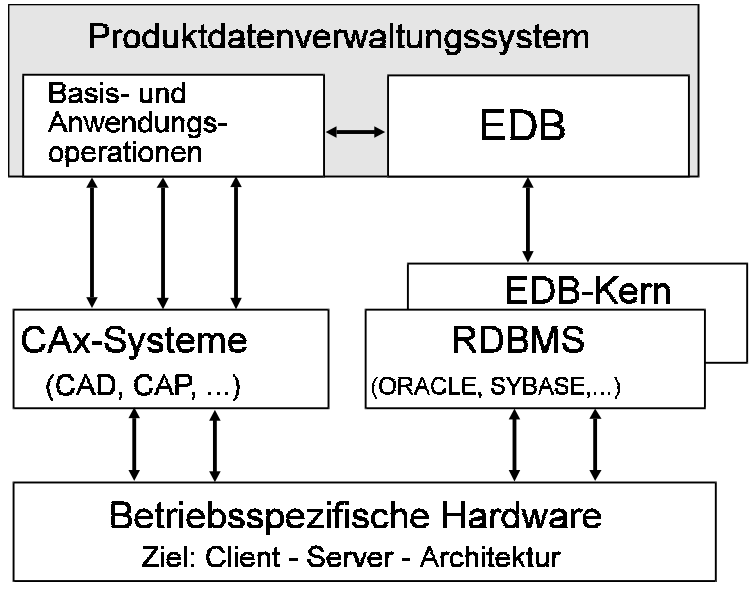

Bild 3 Integrationsarchitektur des PDVS in einer Bertriebslandschaft

Anwendung

Für das Anwendungsbeispiel wurde eine mittelständische Maschinenfabrik aus dem Magdeburger Raum gewählt. Dieses Unternehmen beschäftigt ca. 350 Mitarbeiter. Die Geschäftsfelder betreffen den Schwermaschinenbau, den Industrieanlagenbau, das öffentliche Auftragswesen sowie die Brech-, Lade- und Siebtechnik. Diese Geschäftsfelder zeigen, daß das Fertigungsprogramm sehr flexibel sein muß. Ein paralleles Beherrschen der Einzel- und der Kleinserienfertigung stellt sehr unterschiedliche Anforderungen an das Produktdatenverwaltungssystem (PDVS).
Für das Unternehmen bestand die vordergründige Zielstellung, eine betriebsspezifische Unterlagenverwaltung für die Projektierung, die Konstruktion, die Arbeitsplanung und das Auftragswesen auf der Basis des Produktlebenszyklus zu realisieren. Zu diesen Unterlagen sind die Zeichnungen, Stücklisten, Arbeitspläne sowie NC-Programme zu zählen.
Das PDVS ist so aufgebaut, daß alle im Unternehmen existierenden CAx- und PPS-Systeme genutzt und in das PDVS integriert werden können. Das System sichert die Transparenz des Daten- und Informationsflusses in den Abteilungen der technischen Produktionsvorbereitung und bildet damit eine Basis für ein Lean Engineering im Unternehmen (Bild 4).

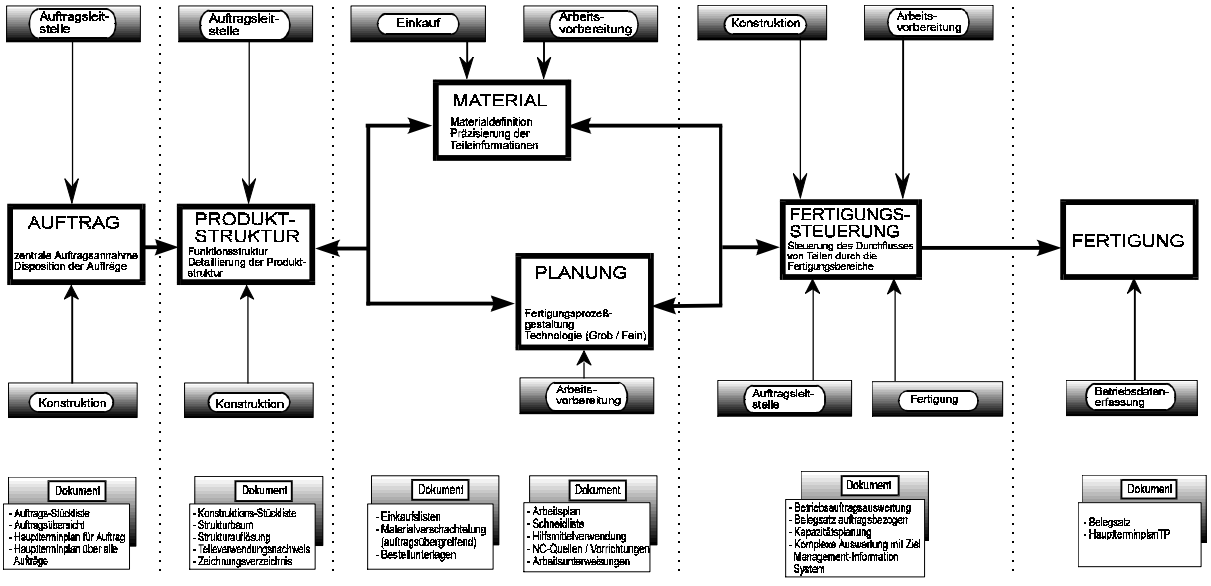

Bild 4 Prozeßbezogener Einsatz des PDVS - Integration der Fachabteilungen des Unternehmens

Das konkrete PDVS besteht aus einer Menge von Komponenten zur Verwaltung der Produktdaten, die entsprechend der Unternehmensspezifik ausgewählt und zusammengesetzt werden können. Damit wird die Möglichkeit gegeben, spezifische Unternehmensanforderungen zu berücksichtigen.
Darüber hinaus wird der Einsatz des PDVS von folgenden Vorteilen begleitet:

- Verkürzung der Angebotserstellungszeit, der Produktanlaufzeit sowie der Durchlaufzeit der technischen Produktvorbereitung (time to market, time to customer),
- frühzeitiges, auf das Produktspektrum bezogenes Erkennen der kostenverursachenden Faktoren,
- flexibles Reagieren auf veränderte Marktsituationen durch frühzeitige Informationsbereitstellung,
- Erhöhung der Qualität der Unterlagen- und Dokumentenverwaltung (Umsetzung der Anforderungen der ISO 9000),
- firmenweite Benutzung von Norm-, Standard-, Wiederholteil-Katalogen und Wiederholdokument-katalogen nach DIN 4001 (Sachmerkmalleiste) sowie eine
- Zukunftsorientierung durch ein offenes Integrationskonzept für CAx-Systeme.

Verwaltungssysteme des PDVS

In Umsetzung des Partialmodellkonzeptes werden die Verwaltungssysteme des PDVS entworfen. Abhängig von der Unternehmensspezifik können die nachfolgend aufgeführten Komponenten durch Customizing - Funktionen zusammengestellt werden.

Produktstrukturverwaltung

stellt den Ausgangspunkt für die Arbeit aller Komponenten des PDVS dar. Es wird der Aufbau und die Verwaltung der Produktstrukturen der Erzeugnisse des Unternehmens ermöglicht. Alle betriebsspezifischen Stücklistenvariationen, wie Baukasten-, Mengenübersichts- und Strukturstückliste sind jederzeit aus der Produktstruktur ableitbar.

Unterlagenverwaltung

gestattet die Handhabung der von der Produktionsvorbereitung und Produktion benötigten Dokumente wie Zeichnungen, Stücklisten, Arbeitspläne, Montagepläne, Prüfpläne, Meßpläne, NC-Programme, Arbeitsunterweisungen, CAD-Files, Rasterfiles und Dokumentationen, wobei zwischen der ausschließlichen Verwaltung von Verweisen auf Dokumente (Zeichnungsverwaltung) und der vollständigen Abbildung der Dokumente im Produktdatenmodell (Arbeitsplanverwaltung) unterschieden wird.

Typenverwaltung

beinhaltet die Formulierung von firmeninternen Regeln für Teile- und Unterlagentypen. Dazu gehören die Klassifikation von Wiederholteilen, Standardteilen, Erzeugnisvarianten und Unterlagen sowie die Arbeit mit Sachmerkmalleisten.

Versionsverwaltung
hat zur Aufgabe, unterschiedliche Entwicklungsstadien eines Erzeugnisses und seiner Unterlagen zu verwalten.

Statusverwaltung
ist der Baustein im PDVS, der im Unterschied zu den übrigen Komponenten nicht die Verwaltung von Erzeugnisdaten zum Inhalt hat, sondern auf die Steuerung des Gesamtprozesses gerichtet ist (Workflow Management). Das Freigabewesen von Teilen und Unterlagen wird unternehmensspezifisch abgebildet.

Benutzer- und Zugriffsverwaltung
ermöglicht das Registrieren von Nutzern und Nutzergruppen, die Zuordnung von Nutzern zu Nutzergruppen sowie die Erteilung von Rechten auf Funktionen und Daten des PDVS.

Kommunikationsverwaltung
realisiert den innerbetrieblichen Informationsaustausch der Nutzer und Nutzergruppen untereinander, um so die Abstimmung von Tätigkeiten effektiv zu unterstützen. Sie stellt einen wesentlichen Baustein für einen gesteuerten Arbeitsfluß (Workflow) dar.

Transaktionsverwaltung
ist der Baustein im PDVS, der das gleichzeitige Arbeiten von Nutzern mit dem PDVS gewährleistet, ohne daß der einzelne Nutzer in seiner Arbeit beeinträchtigt wird (Concurrent Engineering). Die Transaktionsverwaltung unterstützt die Semantik der Arbeitsprozesse im Unternehmen.

Beispiele zur Arbeit mit den Verwaltungssystemen

Produktstrukturverwaltung

Das PDVS bietet umfangreiche Möglichkeiten zur Verwaltung der Produktstruktur. Aus der Produktstruktur sind jederzeit alle betriebsspezifischen Stücklistenvariationen wie Baukasten-, Mengenübersichts-, Struktur-, Transport- oder Montagestücklisten sowie der Teileverwendungsnachweis ableitbar. Die Navigation durch beliebig komplexe Produktstrukturen kann *hierarchisch* und auch *netzwerkartig* durchgeführt werden. Im Mittelpunkt der Produktstrukturverwaltung steht der Artikelstamm. Das PDVS ist so aufgebaut, daß je nach Zugriffsrecht und Aufgabenspektrum die Möglichkeit besteht, innerhalb des Artikelstammes zu recherchieren bzw. den Artikelstamm zu bearbeiten. Während der Recherche und der Bearbeitung des Artikelstammes ist der ständige Zugriff auf die Technischen Kataloge gewährleistet.
Schwerpunkte der Produktstrukturverwaltung sind:

- Artikelverwaltung
- Artikelverwaltung mit erweitertem Klassifizierungssystem unter Verwendung von Sachmerkmalleisten und DIN - Normen
- Stücklistenverwaltung
- Produktstrukturauswertungen (Erzeugnisse, Baugruppen)
- Zugriff auf Technische Kataloge

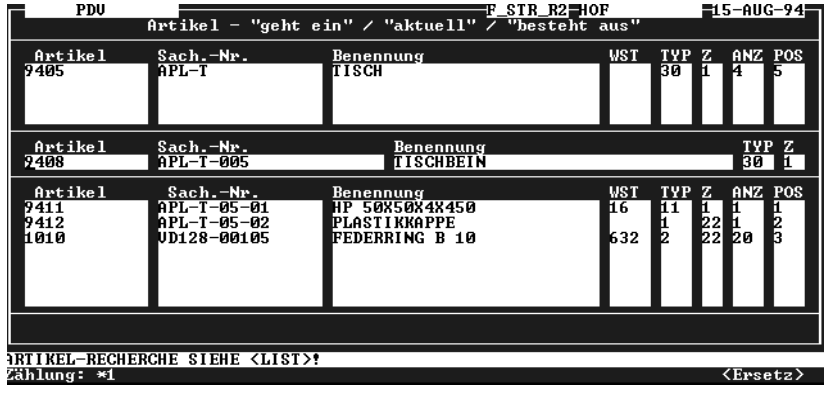

Bild 5 Navigation auf der Produktstruktur (netzwerkartig)

Zeichnungsverwaltung

Die Zeichnungsverwaltung des PDVS ist ein leistungsfähiges Werkzeug zur Verwaltung der im Unternehmen existierenden Konstruktionsdokumentationen. Diese können sowohl als Papier oder auch in Dateiform beliebigen Formats, beispielsweise CAD-Datei, Textdateien oder Pixelgrafiken vorliegen. Die zur Anwendung kommende Viewertechnik gestattet die sofortige grafische Darstellung. Zeichnungsarchivrelevante Daten wie Ablageort und Ausgabedatum werden ebenso verwaltet wie die zur grafischen Darstellung und zum Ausfüllen des Schriftfeldes erforderlichen Daten (Blattformat, verwendeter Zeichnungsrahmen, Maßstab). Vordefinierte Unterlagentypen wie "Fertigungszeichnung", "Projektzeichnung" und "Skizze" sind entsprechend dem Unternehmensprofil vom Anwender frei erweiterbar. Dadurch können Bedingungen, die den Workflow im Unternehmen beeinflussen, firmenspezifisch formuliert und abgesichert werden. Beispiel: "Ein Fertigungsteil muß, bevor es konstruktiv freigegeben werden kann, eine Fertigungszeichnung besitzen !".
Die Möglichkeit der Zuordnung von Zeichnungen zu Artikeln bildet die Basis für die Integration von Konstruktion und Produktdatenverwaltung sowie den angegliederten Bereichen. Weitreichende Recherchemöglichkeiten

- über Artikel und ihre zugeordneten Zeichnungen,
- über Zeichnungen artikelunabhängig sowie
- Zeichnungsarchiv bezogen

unterstützen den Anwender.
Die von der Zeichnungsverwaltung bereitgestellten Daten und Funktionen bilden den Ausgangspunkt für die Integration der von den CAD-Systemen gelieferten Zeichnungen in die Prozeßsteuerung des Produktdatenverwaltungssystems. Die Integration erfolgt durch das Überladen der entsprechenden Operationen des CAD-Systems.

Klassifizierungssystem auf der Basis der Sachmerkmalleisten nach DIN 4001

Das Klassifizierungssystem des PDVS, basierend auf DIN 4001, gestattet neben der Verwendung existierender Klassifikationsschemata auch die Definition unternehmensspezifischer Sachmerkmalleisten.
Dabei sind die unternehmensspezifischen Sachmerkmalleisten und die zugeordneten Klassifizierungsmerkmale vom Anwender einfach zu generieren und stehen sofort für Recherchezwecke und zur Klassifizierung bereits vorhandener und neu entstehender Artikel zur Verfügung. Darüber hinaus erfolgt im Rahmen des Klassifizierungssystems des PDVS die Verwaltung der Normen und Sachmerkmalleisten sowie die Zuordnung von Normen zu Sachmerkmalleisten.
Den Normen und Sachmerkmalleisten können eingescannte Informationsblätter in Form von Dateien zugeordnet werden, die mit der integrierten Viewertechnik sofort grafisch darstellbar sind.
Die Verwendung von Klassifikationsschemata unterstützt durch frei definierbare und komfortable Recherche-Funktionen wesentlich den Einsatz von Wiederholteilen. Anfragen wie: "Zeige alle Artikel des Unternehmens, die in dem gewählten Durchmesser- und Längenbereich liegen und zur Klasse der Kopfschrauben gehören!", stehen sofort zur Verfügung.

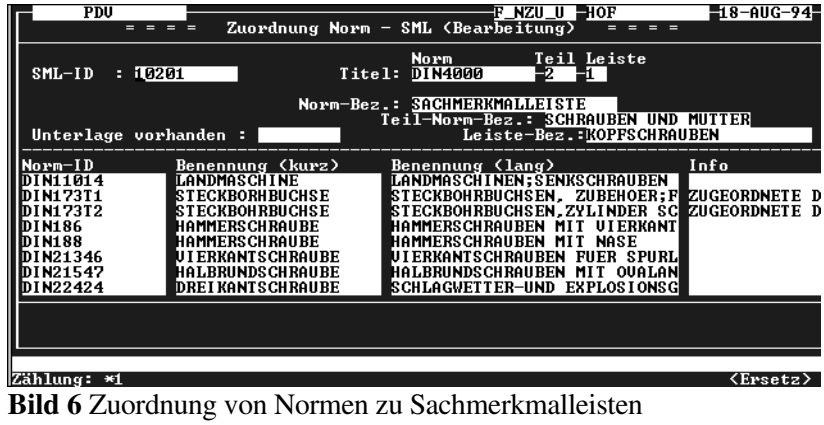

Bild 6 Zuordnung von Normen zu Sachmerkmalleisten

Einordnung des PDVS in die Betriebslandschaft

Das PDVS basiert auf einem neuartigen Datenmodell, in das das Paradigma des jeweiligen Anwenders integriert wird. Dieses Datenmodell steht dem Anwender für zukünftige Erweiterungen zur Verfügung. Die Integration vorhandener CAx-Systeme wird durch ein allgemeingültiges Integrationskonzept unterstützt.
Für das Anwendungsbeispiel erfolgte die Implementierung auf der Basis einer Client - Server - Architektur mit dem RDBMS - ORACLE. Durch konsequente Nutzung der 4GL-Tools von ORACLE wurde die Unabhängigkeit des PDVS von der betrieblichen Hardware und auch Basissoftware erreicht.
So ist das Produktdatenverwaltungssystem PDVS in den unterschiedlichsten Systemumgebungen wie PC, Workstation und Mainfraime von IBM, DEC, HP, SUN, Intergraph,...verfügbar. Unterstützt werden Betriebssysteme wie UNIX , VMS, MS-DOS und OS/2.
Diese Unabhängigkeit von Hardware, Betriebssystem- und auch Netzsoftware bietet für den Nutzer die Gewähr, daß das PDVS auch in zukünftigen Systemumgebungen funktionsfähig ist.

Zusammenfassung

Mit der hier vorgestellten Lösung für ein Produktdatenverwaltungssystem wurde ein Ansatz beschrieben, dessen Ziel die Bereitstellung einer Integrationsdrehscheibe für die CAx-Techniken auf der Basis eines einheitlichen Produktmodells ist. Der Anwendungsbereich ist die Produktionsvorbereitung.
Die Vorteile einer solchen Herangehensweise liegen in der Möglichkeit des konsistenten und kompletten Informationsaustausches zwischen CAx-Systemen, in der Reduzierung der Mehrfacherfassung von Daten sowie in der Automatisierung und Rechnerunterstützung des Prozesses der Produktionsvorbereitung. Die Abbildung und Verwaltung der Informationsflüsse stellt die Grundlage für die Rechnerunterstützung aller Phasen der Produktionsvorbereitung dar, da alle während dieses Prozesses anfallenden und von den verschiedenen Systemen benötigten Daten in ein rechnerinternes Modell abgebildet werden. *Die reine Verwaltung von technischen Informationen ist sekundär, denn Produktdatenverwaltungssysteme können mehr, sie steuern Prozesse (Statusverwaltung), überwachen Zugriffsrechte oder regeln den betrieblichen Nachrichtenaustausch [6].*
Das wesentliche Architekturmerkmal des hier vorgestellten Produktdatenverwaltungssystems ist der Partialmodellgedanke. Den entscheidenden Vorteil der Partialmodellarchitektur bildet die Möglichkeit der anforderungsgerechten Auswahl und Konfiguration der Partialmodelle, *denn Produktdatenverwaltungssysteme gibt es nicht von der Stange, sie müssen an die Bedürfnisse des Unternehmens angepaßt werden [6].*
Ein zusätzlicher Effektivitätsgewinn kann durch eine flexible und generierbare Gestaltung der Partialmodelle erreicht werden, da auf diese Weise über einen Konfigurationsprozeß die firmenspezifische Anpassung der Partialmodelle erfolgen kann. Customizing (kundenspezifisches Konfigurieren) heißt der Begriff, der in diesem Zusammenhang genannt werden muß. Eine entscheidende Unterstützung findet diese Fähigkeit durch das Typenmodell des PDVS, das zur Definition der in einem Unternehmen zu verwaltenden Teile- und Unterlagentypen dient und damit die Basis für eine typbezogene Handhabung der Teile und Unterlagen bildet (objektorientierte Sicht auf die Produktdatenverwaltung).
Ein weiterer Effekt, der mit dem Einsatz eines derartigen Produktdatenverwaltungssytems erreicht wird, ist eine stärkere Verschmelzung der Abteilungen in der Produktionsvorbereitung, indem ein unmittelbarer und automatisierter Informationsaustausch zwischen diesen Abteilungen die Möglichkeit des Concurrent Engineering eröffnet.

Quellenverzeichnis

[1] Gausemeier, J.; Frank, T.; Genderka, M.: Erfolgspotentiale integrierter Ingenieur-systeme. Preprints Fachtagung CAD '94, Paderborn, März 1994

[2] Abramovici, M.; Bickelmann, S.: Marktspiegel Engineering Daten Management Systeme. ZWF CIM, Sonderteil CAD CAM CIM, 88.Jahrgang, März 1993

[3] Eigner, M.; Hiller, C.; Schindewolf, S.; Schmich, M.: Engineering Database, Strategische Komponente in CIM-Konzepten. München, Wien: Hanser, 1991

[4] Paul, R.: Produktdatenverwaltung und Datenbankmanagement. Vortrag für STAK94, Informatiktagung der Gesellschaft für Informatik, Fachausschuß für rechnerunterstützte Ingenieursysteme, TU Ilmenau, März 1994

[5] Paul,G.; Wierschien, H.; Paul, R.; Hofmann, M. :Entwicklung eines Produkt-datenverwaltungssystems als Werkzeug und Methode für die Unternehmens-integration. Forschungsbericht, Kontaktadresse: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Institut für Technische Informationssysteme, 1994

[6] Autorenkollektiv: Endlich echte Integration. IN: CIM-Praxis, Ausgabe Mai 1993