

## **Neue Potenziale für KMUs durch PLM**

*Leitfaden • Fallstudien • Referenzen*



---

Inhalt
<b>4 PLM: Strategie zum Wissensmanagement in KMUs</b>
<b>5 Lösung der babylonischen Begriffsvielfalt?</b> – <i>Begriffsabbildung</i>
<b>6 Kopplung der Systeme: Schnittstelle vs. Vollintegration</b> – <i>Kopplung durch Schnittstelle</i> – <i>Kopplung durch Integration</i>
<b>9 Spezialisten in jeder Phase der Produktentwicklung</b> – <i>Zum Thema Stücklisten</i>
<b>15 PLM – den Informationsfluss sicherstellen</b>
<b>16 Das Geschäftsmodell entscheidet</b>
<b>16 Die Umsetzung in der Praxis</b>
<b>17 Ihr Weg zum PLM ...</b>
<b>18 Fallstudien</b> – <i>Hassia Verpackungsmaschinen GmbH</i> – <i>Krebs Engineers</i>
<b>20 Referenzen</b>

## Neue Potenziale für KMUs durch PLM

### **PDM/ERP-Integration als Baustein eines ganzheitlichen Product Lifecycle Managements (PLM) in der Fertigungsindustrie**

Das Wissen im Unternehmen als strategische Ressource begreifen und mit vorhandenen Systemen und Ressourcen effizient nutzen bedarf keiner Hexerei. Product Lifecycle Management (PLM) steht für die Ablösung des Denkens in Bereichen und Anwendungssystemen durch ein Denken in unternehmensweiten Prozessketten.

Mit PLM können klein- und mittelständische Unternehmen (KMUs) durch überschaubare Investitionen

- auf Kundenanfragen in weniger als einem Tag mit technischen Angeboten reagieren,
- den Produktionsanlauf maßgeblich beschleunigen,
- dem Kunden einen optimalen After-Sales-Service bieten,
- zusätzliche Geschäftsfelder erschließen und
- die Möglichkeit nutzen, eine verteilte Produktentwicklung durchzuführen.

### **Und dabei die Kosten halten? Kein Traum für KMUs!**

Die Lücke zwischen den technischen und logistischen Prozessen im Unternehmen zu schließen kann mit heute verfügbaren IT-Systemen effizient und kostenschonend verwirklicht werden. Dabei ist die richtige Strategie zur Integration der beiden Systemwelten PDM (Produktdatenmanagement) und ERP (Enterprise Resource Planning) von entscheidender Bedeutung.

### **PLM: Der Kunde ist zufrieden – das Unternehmen auch**

Zeit und Kosten bei der Produktentwicklung werden eingespart und die Qualität der Produkte wird verbessert. Die Ingenieure verfügen über Kosteninformationen am Arbeitsplatz und können kosteneffizient entwickeln. Die Gewinnspanne wird maximiert und die Entwicklungskosten werden reduziert. Die optimierte Prozesskette zwischen Entwicklung und Fertigung beschleunigt den Produktionsanlauf.

Der Kunde wird im After-Sales-Bereich optimal betreut, Fehler werden schnell behoben und Ersatzteile richtig geliefert. Die Zusammenarbeit zwischen Unternehmensstandorten in Entwicklung und Fertigung wird durch die Einführung eines PLMs erst ermöglicht.

Dieses Whitepaper zeigt, wie bestehende Systeme miteinander verzahnt werden können, und stellt in Fallstudien KMUs vor, die erfolgreich PLM eingeführt haben. Es hilft, die richtige Strategie und den richtigen Partner zur Umsetzung zu wählen, um auch in Ihrem Unternehmen PLM erfolgreich einzuführen.

**Autor: Dr.-Ing. Marcus Krastel**



Dr.-Ing. Marcus Krastel studierte von 1991 bis 1997 Maschinenbau an der Technischen Universität in Darmstadt. Anschließend promovierte er im Fachgebiet Datenverarbeitung in der Konstruktion. 2001 gründete er mit Partnern das Unternehmen :em engineering methods AG und ist in der Beratung im Umfeld von CAD, PDM und STEP tätig.

**PLM**  
 PLM (Product Lifecycle Management) ist ein strategisches Geschäftsmodell, das sich einer konsistenten Reihe von Geschäftsanwendungen bedient. Diese unterstützen die zusammenwirkende Erstellung, Verwaltung, Verteilung und Nutzung von produktdefinierender Information, vom Entwurf bis zur Marktentnahme und über Unternehmensgrenzen hinweg, und sie integrieren dabei Mitarbeiter, Prozesse, Geschäftsanwendungen und Information. (CIMdata 2002)

“PLM is a strategic business approach that applies a consistent set of business solutions in the support of the collaborative creation, management, dissemination, and use of product definition information across the extended enterprise from concept to end of life – integrating people, processes, business systems, and information.” (CIMdata 2002)

**PDM**  
 Der Begriff PDM steht für Produktdatenmanagement. Es bezeichnet das produktbezogene Informationsmanagement des gesamten Produktlebenszyklus in einem Unternehmen und umfasst darüber hinaus auch die Planung, Steuerung und Kontrolle (Organisation) der zur Erzeugung und ganzheitlichen Verwaltung dieser Daten, Dokumente und Ressourcen erforderlichen Prozesse.

“EDM/PDM can be described as the systematic planning, management and control of all the engineering data required to adequately document a product from its inception, development, test and manufacture, through to its ultimate demise.” (McIntosh, 1995)

“Das Prinzip von Produktdatenmanagement ist es, die CAx-Informationensinseln zu verknüpfen und die Produktentwicklung mit vollkommen rechnergesteuerten Prozessen zu realisieren, durch die Schritt für Schritt ein virtuelles Produktmodell entsteht [...]” (Schöttner, 1999)

**PLM: Strategie zum Wissensmanagement in KMUs**

Die strategische Ressource ‘Wissen’ kann nur dann im Unternehmen Gewinn bringend eingesetzt werden, wenn es über Prozessketten und Unternehmensgrenzen hinweg verfügbar und abrufbar ist. Die Realisierung durchgängiger Prozesse von der Produktentstehung in der Entwicklung über die Produktion bis hin zum Service ist eine der wesentlichen Herausforderungen, der sich Unternehmen heute stellen müssen.

Product Lifecycle Management (**PLM**) steht für die Ablösung des Denkens in Bereichen und einzelnen Anwendungssystemen durch ein Denken in Prozessketten. PLM kann nicht an einem oder mehreren IT-Systemen festgemacht werden, sondern muss als der ganzheitliche Ansatz zur Verwaltung der Unternehmensressource ‘Wissen’ über alle Schlüsselprozesse (**PDM, ERP, SCM, CRM**) im Unternehmen verstanden werden (Abbildung 1).

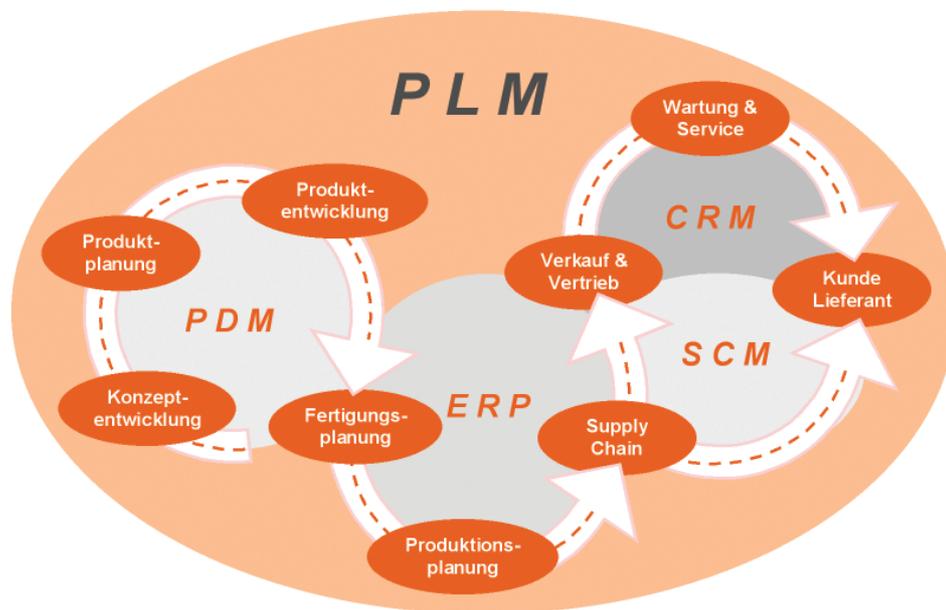


Abbildung 1: Schlüsselprozesse im Unternehmen

Die Regelung des Zusammenspiels der technischen und logistischen Bereiche hat für die erfolgreiche PLM-Einführung im Unternehmen eine entscheidende Bedeutung. Im Folgenden werden anhand erfolgreicher KMUs Lösungen zur Integration von PDM- und ERP-System dargestellt.

**ERP**

Der Begriff ERP steht für Enterprise Resource Planning und löst in vielen Fertigungsunternehmen den Begriff PPS (Produktionsplanung und Steuerung) ab. ERP-Systeme werden in den Unternehmen vornehmlich zur Unterstützung der logistischen Prozesse Beschaffung, Produktion und Absatz eingesetzt, aber auch in Aufgabenbereichen wie Finanzwesen, Controlling oder Personalwesen genutzt.

**SCM**

SCM steht für Supply Chain Management und bezeichnet das aktive unternehmerische Handeln und Optimieren der Logistikprozesse vom Zulieferer bis hin zum Kunden. Im Gesamtprozess der Logistikabwicklung werden beispielsweise die Absatzwirtschaft, die Materialwirtschaft, die Lagerhaltung oder die Beschaffung unter SCM verstanden.

**CRM**

CRM (Customer Relationship Management) bezeichnet das unternehmerische Gestalten der Kundenbeziehung. Unter CRM versteht man alle Methoden, IT-Systeme und Prozesse, die dem Unternehmen helfen, die Kundenbeziehungen im Vertrieb, Marketing und Service zu verwalten.

**Lösung der babylonischen Begriffsvielfalt?**

Die technischen und logistischen Prozesse teilen jedes Unternehmen in separate Unternehmensbereiche mit unterschiedlichen Datenverwaltungssystemen (PDM- und ERP-System). Die Herausforderung besteht in der Erzeugung eines fließenden Zusammenspiels zwischen den Bereichen, der in der Fertigungsplanung, Fertigungsfreigabe und Produktionsplanung erfolgen muss.

In den Prozessen werden unterschiedliche Begriffe für identische Sachverhalte verwendet. Dieses steht der Akzeptanz einer Integrationslösung entgegen, bei der die unterschiedlichen Begriffswelten nicht ausreichend berücksichtigt werden. Die unternehmensspezifische Abbildung der unterschiedlichen Sprach- und Begriffswelten – des ‘Wissens’ der Bereiche – ist der erste Schritt zur Etablierung einer PLM-Lösung, welche die Anforderungen beider Unternehmensbereiche zusammenführt.

**Begriffsabbildung**

Der erste Schritt bei der Einführung einer Kopplung von PDM- und ERP-System ist die Erzeugung eines gemeinsamen Verständnisses der Anwender. Die unterschiedlichen Begriffswelten können durch eine einfache Abbildungstabelle zusammengeführt werden. Ein Beispiel zeigt Tabelle 1.

<b>ERP</b>	<b>PDM</b>
<b>Materialstammsatz (MIS)</b>	<b>Artikel</b>
<b>Dokumentenstammsatz (DIS)</b>	<b>Dokument</b>
<b>Änderungsstammsatz</b>	<b>Änderungsdokument</b>
<b>Personalstamm</b>	<b>Benutzer</b>
<b>Personalstamm mit organisatorischer Zuordnung</b>	<b>Kontakt</b>
<b>Projekt</b>	<b>Projekt</b>
<b>Netzplan</b>	<b>Workflow</b>
<b>Projektstruktur</b>	<b>Projektbaum</b>
<b>Produktstruktur</b>	<b>Produktbaum</b>
<b>Materialstruktur</b>	<b>Artikelbaum</b>
<b>Dokumentenstruktur</b>	<b>Dokumentenbaum</b>
<b>...</b>	<b>...</b>

Tabelle 1: Vorschlag zu einer Begriffsabbildung

## Kopplung

Der Begriff Kopplung beschreibt die Verbindung zweier Systeme. Man unterscheidet die enge Kopplung von Systemen durch die Integration und die lose Kopplung von Systemen durch Schnittstellen.

## Kopplung der Systeme: Schnittstelle vs. Vollintegration

Die Entscheidung, wie die **Kopplung** der beiden Systeme ausgestaltet werden kann, ist den unternehmerischen Randbedingungen anzupassen. Prinzipiell gibt es zwei unterschiedliche Wege, einen Datenaustausch zwischen den Systemen zu erreichen: Die Lösungen durch eine vollständige Systemintegration oder die Implementierung von Schnittstellen. Die Lösungen unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Speicherung der Produktstruktur. Bei durch Schnittstellen verbundenen Systemen wird die Produktstruktur in den Datenbanken beider Systeme gespeichert. Bei Änderungen werden Daten über die Schnittstelle gesendet, um die jeweils andere Produktstruktur zu aktualisieren. In einem integrierten System wird die Produktstruktur nur in einer einzigen Datenbank gespeichert. Nachteilig ist an dieser Lösung, dass beim Ausfall oder bei Performanzproblemen der Datenbank sowohl die technische als auch die logistische Prozesskette betroffen ist. Typische Funktionalitäten von Schnittstellen zwischen PDM- und ERP-System sind:

- Anbindung von zahlreichen 2D-, 3D- und ECAD-Systemen an ERP-Systeme durch die Vielzahl von vorhandenen Schnittstellen.
- Realisierung einer durchgängigen Prozesskette zwischen der Entwicklung und den kaufmännischen Bereichen durch den bidirektionalen Abgleich der Produktdaten in den Systemen.
- Abgleich von Stücklisten, Dokumenten und Dokumentenstruktur.
- Suche, Änderung und Visualisierung der Material-, Dokumenten- und Änderungsstammsätze sowie der Stückliste im ERP-System aus dem PDM-System heraus und umgekehrt.

## Kontrollierte Redundanz

Beispiel einer Aufgabenverteilung:

- Stammsätze: ERP (dispositiv), PLM (technisch)
- Stücklisten: Konstruktionsstückliste im PLM, Fertigungsstückliste im ERP
- Dokumente: in beiden Systemen, je nach Aufgabengebiet

## Kopplung durch Schnittstelle

Die Herausforderung bei der Kopplung der Systeme durch eine Schnittstelle ist die Definition der **kontrollierten Redundanz** in den Systemen. Informationen, die redundant in beiden Systemen sein werden, sind sicherlich die Sachnummer, die Benennung und eine zusätzliche Beschreibung. Andererseits werden manche Attribute wie Stückzahl am Lager, Lagerort etc. nur im ERP-System gespeichert werden. Die Thematik wird zunehmend komplexer, wenn Versionen/Revisionen, Konfigurationscodes, Make/Buy-Entscheidungen, Änderungsanträge oder Zeichnungsnummern berücksichtigt werden müssen.

## Konfigurationssysteme

Während früher, um schnell auf Kundenanfragen reagieren zu können, für jede gültige Produktkonfiguration eine eigene Produktbeschreibung in Form von Stücklisten, technischen Zeichnungen und Datenblättern angefertigt werden musste, wird in PDM-Systemen anstelle kompletter Unterlagen für die einzelnen Variationsmöglichkeiten lediglich ein entsprechendes Regelwerk hinterlegt. Dieses Regelwerk wird als Variantenlogik bezeichnet. Die Variantenlogik legt fest, wie Elemente der Produktstruktur (beispielsweise Bauteile, Baugruppen oder Aggregate) innerhalb von Produktkonfigurationen kombiniert werden dürfen, und verbietet die Verwendung unplausibler Kombinationen von Produktstrukturelementen. Die Regeln können auf einfache Weise in so genannten Entscheidungstabellen hinterlegt werden. Die Entscheidungstabellen repräsentieren verknüpfte Wenn-dann-Beziehungen, die Auswirkungen auf die Auswahl von Produktstrukturelementen besitzen. Einfache Beispiele einer Variantenlogik in Form von Wenn-dann-Beziehungen stellen die Regeln 'Wenn in der Produktkonfiguration ein Cabriolet selektiert wurde, dann ist die Option Schiebedach nicht verfügbar' oder 'Wenn die Produktkonfiguration Sitze mit Lederbezug enthält, dann ist auch ein Lenkrad mit Lederbezug gleicher Farbe zu wählen'.

## Schema

Der Begriff Schema stammt ursprünglich aus der Datenbanktechnologie. Ein Schema bezeichnet die formale Beschreibung der Organisation der Daten in einer Datenbank. Es ist eine Zusammenstellung der benutzten Datentypen, deren Attribute und Beziehungen. Das Schema gibt den Rahmen, in dem die Werte der Datenfelder hineingepasst werden. Ähnlich einer Anzeigentafel auf dem Flughafen, die Ankunfts- und Abfluginformationen anzeigt, bleibt das Schema das gleiche, auch wenn die eingefüllten Werte wechseln.

## Kopplung durch Integration

Die Möglichkeit, eine einzige Quelle für die Produktstruktur für alle Systeme eines Unternehmens zu besitzen, ist vorteilhaft, wenn **Konfigurationssysteme** eingesetzt werden. Durch verfügbare, leistungsfähige Schnittstellen kann die identische Funktionalität allerdings ebenfalls mit einer Schnittstellenkopplung abgedeckt werden.

Die Integration besitzt ebenfalls Nachteile bei der Verwaltung eines Produktes an unterschiedlichen Orten. Wenn beispielsweise das Produkt an zwei unterschiedlichen Orten gefertigt wird, die die gleichen Teile benötigen, aber mit unterschiedlichen Produktstrukturen arbeiten (Baugruppen/ Unterbaugruppen, Make/Buy-Entscheidungen, Kosten/Zulieferer etc.) kann die einzige Stückliste nicht bestimmt werden.

Eine PDM/ERP-Integration sieht aus wie eine einzelne Datenbank ohne unnötige Redundanzen. Die Funktion der Datenbank kann nur sichergestellt werden, wenn eine genaue Definition der Struktur (**Schema**) erfolgt, die sowohl die ERP- als auch die PDM-Anforderungen erfüllt. Kommerzielle Systeme besitzen bereits ihre eigenen Datenbanken mit eigenen Datenbankschemata, die optimiert auf Datenbankgeschwindigkeit, spezielle Anwendungsfunktionalitäten und Zugriffe sind.

Für KMUs zeigen sich Nutzen und Vorteile einer Kopplung durch Schnittstellen in den folgenden Punkten:

## Technologie

- Geringere Integrationskosten: einfache Einführung unter Verwendung existierender, im Unternehmen bewährter Technologien.
- Investitionsschutz: Nutzung bewährter Standardsoftware in den kaufmännischen und in den technischen Prozessketten.
- Erhöhte Betriebsbereitschaft: Ausfallsicherheit durch unabhängige Einführung und Betrieb von ERP- und PDM-System.
- Performance: Nur die benötigten technischen Daten der Entwicklung und Konstruktion werden im ERP-System gespeichert.
- Schnelle Anpassbarkeit: Spezielle Anforderungen verschiedener Unternehmensbereiche oder Benutzer können erfüllt werden, da die Datenbanken unabhängig geändert werden können.
- Weniger Datenbankeingriffe: Eingriffe in die Datenbank sind seltener notwendig, da die Datenbanken der beiden Systeme im Wesentlichen bestehen bleiben können, d. h., es sind weniger Eingriffe durch den Hersteller notwendig.

## Produktstruktur

Die Produktstruktur ist ein produktdarstellendes Modell, das die Gesamtheit der nach bestimmten Gesichtspunkten (z. B. Fertigung, Montage, Funktion, Disposition, Kalkulation) festgelegten Beziehungen zwischen Baugruppen und Einzelteilen eines Produkts beschreibt.

Die Produktstruktur, die in Fertigungsunternehmen in der Regel in der Produktentwicklung entsteht, wird auch als Liste repräsentiert, die man als Stückliste bezeichnet. Die Stückliste ist einer der wichtigsten Informationsträger in Fertigungsunternehmen. Verschiedene Arten von Stücklisten, wie die Mengenübersichtsstücklisten, Baukastenstücklisten und Strukturstücklisten, aber auch Konstruktionsstücklisten, Fertigungsstücklisten oder Montagestücklisten lassen sich eindeutig mit den Informationen der Produktstruktur erzeugen.

## EAI

EAI bezeichnet die Funktionalität moderner PDM-Systeme, Daten bestehender Anwendungssysteme zu integrieren. Dabei können die Daten der Anwendungssysteme verteilt über verschiedene Abteilungen, Unternehmensbereiche oder Standorte vorliegen. Das EAI-Konzept sieht vor, Daten nicht zu kopieren, sondern in den Anwendungssystemen zu belassen und durch eine logische Verknüpfung auf die Daten zuzugreifen.

## TDM-Systeme

Team Data Management-Systeme zeichnen sich durch eine enge Kopplung an ein CAD-System aus und bieten spezielle Funktionen zur Verarbeitung der Daten des CAD-Systems.

## Anwendung

- **Unterstützung:** optimale Unterstützung des Anwenders in den technischen Entwicklungsbereichen.
- **Datenmodell:** optimale Abbildung des technischen Datenmodells, vom ERP-System unabhängige, flexible Modellierung.
- **Unabhängigkeit:** einfache Erzeugung von Produktstrukturen und Konfigurationen, basierend auf den Anforderungen von PDM oder ERP, ohne die Daten des anderen Systems zu beeinflussen.
- **Produktstrukturen:** flexible Definition des Abgleichs der Produktstrukturen zwischen PDM- und ERP-System, da die Abbildung in der Schnittstelle definiert werden kann.

## Benutzer

- **Bedienung:** Der Benutzer arbeitet weiterhin in seiner gewohnten Systemumgebung.
- **Schulung:** geringerer und gezielter Schulungsaufwand.
- **Einführung:** geringere Komplexität der Lösung bei der Einführung durch getrennte Systeme.
- **Sicherheit:** Erst wenn eine Zeichnung im PDM-System geprüft und freigegeben ist, kann das zugehörige Material im ERP-System beschafft oder gefertigt werden.

## Prozesse

- **Datenfluss:** Unterstützung der Entwicklung: Beschleunigung des Entwicklungsprozesses durch schnelle Bereitstellung von ERP-Daten für den Entwickler/Konstrukteur und Verbesserung des Änderungsdienstes.
- **Effiziente Auftragsabwicklung:** Beschleunigung der Datenübergabe an das ERP-System (z. B. Stücklistenübergabe) und kürzere Auftragsbearbeitungs- und Durchlaufzeiten durch schnelleren Informationsfluss.

Demgegenüber bedeutet ein Projekt mit Vollintegration für KMUs höhere Investitionen in Einführungszeit und Kapazitäten. Die Amortisierungszeit für die notwendigen Investitionen bei einer Vollintegration ist aus den genannten Gründen deutlich höher als die Umsetzung einer Schnittstellenlösung. Daraus leitet sich – unter den besonderen Rahmenbedingungen von KMUs – direkt die Empfehlung für die Einführung einer Schnittstellenlösung ab.

**VPDM**  
 Virtual Product Development Management (VPDM-) Lösungen bieten einen ganzheitlichen Ansatz, um Produkte, Prozesse und Ressourcen (PPR) zu verwalten. Sie bieten die Integration von PPR-Daten auch in inhomogenen CAD-Umgebungen. Typisches Beispiel für eine VPDM-Lösung ist ENOVIAVPM® in der Integration mit CATIA V4 und/oder V5. VPDM erweitert und optimiert die Verwendung von Digital-Mock-up-(DMU-) Anwendungen durch dreidimensionale Analysen, Simulationen und Berechnungen. Zusätzlich ermöglichen es VPDM-Systeme, die Konstruktionsabsicht, d. h. das Wissen des Ingenieurs, abzubilden. Durch die integrierte Verwaltung von PPR-Daten, wie Spezifikationen, Regeln, Parametern oder Simulationsergebnissen, kann der Ingenieur mit Unterstützung von VPDM frühzeitig Optimierungen am Produkt durchführen, noch bevor das Produktverhalten, die Fertigungsprozesse oder die Kosten optimiert wurden.

**Spezialisten in jeder Phase der Produktentwicklung**

PDM-Systeme haben typischerweise die Funktion, Teile zu erzeugen und Beziehungen zwischen den Teilen aufzubauen (**Produktstruktur**). Zusätzlich besitzen sie in Verbindung mit **EAI**-Konzepten (Enterprise Application Integration) die Möglichkeit, Daten unterschiedlicher Anwendungssysteme des Unternehmens zu integrieren.

Die Anforderungen an die Verwaltung der Produktstruktur sind umfangreicher als an die Verwaltung der traditionellen Struktur der Stückliste, die typischerweise in ERP-Systemen gepflegt wird. In Abbildung 2 sind die typischen Einsatzgebiete der unterschiedlichen Systemkonzepte und -architekturen dargestellt.

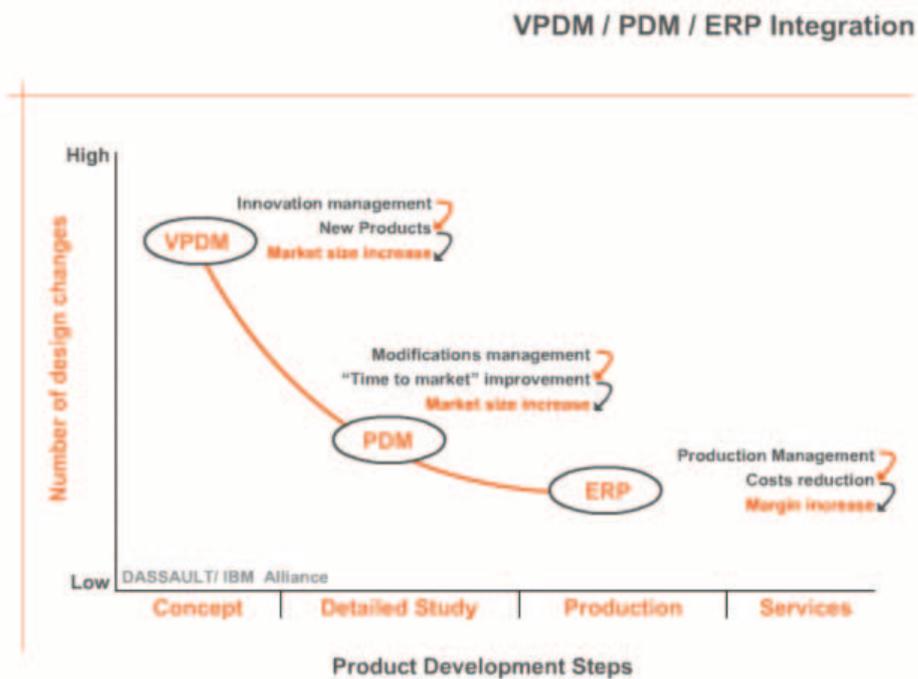


Abbildung 2: Einsatzgebiete von VPDM, PDM und ERP

Die Stärken und Zuständigkeiten der Systeme sind im Wesentlichen klar definiert. Während in den frühen Phasen der Produktentwicklung, in denen noch zahlreiche Änderungen/Iterationen stattfinden, **TDM**-, **VPDM**- oder PDM-Systeme zum Einsatz kommen, müssen ERP-Systeme die freigegebenen Daten der Entwicklung in die Produktionsprozessketten übertragen.

Macht man sich die unterschiedlichen Anforderungen der technischen und der kommerziellen Anwendungsbereiche klar, wird schnell deutlich, weshalb ein ERP-System nicht als technisches Informationssystem geeignet ist. Die interne Struktur (Datenschema) des ERP-Systems ist nicht auf

den iterativen Konstruktionsprozess mit zahlreichen Änderungen, Versionierungen und Alternativen abgestimmt. Abbildung 3 zeigt schematisch einen typischen Entwicklungsprozess mit zahlreichen nicht realisierten Lösungen und Alternativen, die lückenlos im VPDM-System archiviert werden müssen, im ERP-System aber keine Verwendung finden.

Durch häufige Iterationen im Konstruktionsprozess entstehen innovative Produkte. Die Datenverwaltung im Engineering darf den Konstrukteur nicht einschränken, sondern muss die erforderliche Flexibilität unterstützen.

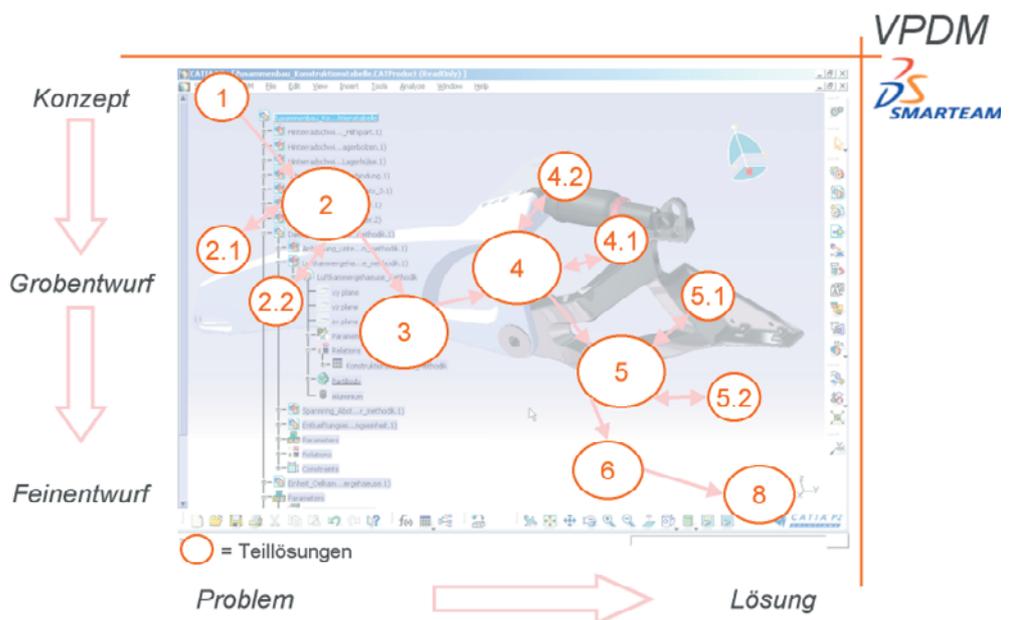


Abbildung 3: Iterativer Konstruktionsprozess in der Konzeptphase – notwendige Unterstützung durch VPDM-Systeme

Die Schnittstelle zwischen PDM-System und ERP-System ist die Produktionsplanung (eines der Kernthemen von ERP), die mit den Ergebnissen der Produktentwicklung die Materialbeschaffung vornimmt und die internen und externen Arbeitsaufträge koordiniert. Dafür werden für die Fertigung freigegebene Stücklisten, Teilstammdaten, Zeichnungen etc. aus dem ERP-System übernommen. Im ERP-System sind Module für die Stücklisten- und Materialverwaltung sowie für Dokumentenmanagement notwendig.

### Zum Thema Stücklisten

In den Unternehmen existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Stücklisten, wie die elektrische Stückliste, die mechanische Stückliste, die Fertigungsstückliste (As-Build), die Konstruktionsstückliste (As-Designed) oder die Wartungsstückliste (As-Maintained).

Wenn Unternehmen verschiedene Stücklisten verwenden, wird die Kopplung zunehmend komplexer. Die Strategie der Unternehmen muss sein, die Auswahl an Stücklistenarten zu reduzieren, da dies wesentlich die Anpassung der Systeme, die Verwaltung von Änderungen und die Weitergabe an Projektmanagementsysteme erleichtert. Je mehr Stücklisten eingeführt werden, desto höher werden die Anforderungen an eine Kopplung.

Im Idealfall sollte der Benutzer verschiedene Typen von Stücklisten definieren können, die gespeist werden von einer Stückliste ohne eigene Struktur (neutrale Stückliste, Produktstruktur). Die individuellen Stücklisten referenzieren dann diese generische Stückliste. Mit diesem Konzept ist es nicht notwendig, Daten redundant zu definieren, da die Stücklisten lediglich eine andere Darstellung der Produktstruktur darstellen.

Die Informationen im PDM-System, die zu einer Stückliste gespeichert werden, sind im Vergleich zu den ERP-Informationen minimal, da sie speziell auf die Anforderungen des Engineering abgestimmt sind. Im ERP ändern sich die Materialflussinformationen ständig (richtiges Part an der richtigen Fertigungsstraße zur richtigen Zeit). Bei PDM-Systemen sind die Informationen in der Regel weniger dynamisch.

Vor diesem Hintergrund müssen Teileinformationen in beiden Systemen simultan existieren, mit gegenseitiger Aktualisierung. Auf der anderen Seite gibt es Informationen im PDM-System, die nie in das ERP-System transferiert werden, wie z. B. unterstützende Dokumentationen, Status, Freigaben etc.

Da die Produktentwicklung/Konstruktion vor der Produktionsplanung startet, ist das PDM-System das logische System, um die Stückliste zu entwickeln und zu erzeugen. Die Methode, wie die Daten zum ERP-System gelangen, ist abhängig vom Kopplungskonzept des Unternehmens.

Kompliziert wird die Stücklistenthematik, wenn noch Konfigurationsmöglichkeiten hinzukommen. Da es keinen Sinn macht, jede Stückliste einzeln zu speichern, muss die Logik zur Erzeugung der Stückliste abgespeichert werden. Dies wird im PDM-System mit Modulen zum Konfigurationsmanagement\* abgebildet und muss bei der Kopplung berücksichtigt werden.

Der Transfer der Produktstruktur bzw. der Stückliste ist in erster Linie lediglich unidirektional in Richtung ERP-System von Interesse. Stücklisten des ERP-Systems werden üblicherweise nur während der ersten Befüllung in das PDM-System übernommen. Zusammen mit den importierten Artikelstammsätzen bilden sie den Initialdatenbestand im PDM-System.

### Workflow

Ein abgrenzbarer, arbeitsteiliger Prozess wird als Geschäftsprozess (Workflow) bezeichnet. Dabei können einfache Prozesse bis hin zu komplexen, organisationsweiten bzw. organisationsübergreifenden Vorgängen als Workflow bezeichnet werden.

### Metadaten

Als Metadaten werden beschreibende Daten zu Anwendungsdaten bezeichnet. Die Metadaten verweisen auf die Dateien, welche die jeweiligen Dokumente enthalten (Nutzdaten). Metadaten enthalten identifizierende, beschreibende, organisatorische, statusorientierte, EDV-spezifische, erzeugersystemspezifische und änderungshistorische Informationen. Die Metadaten werden im Allgemeinen in einer getrennten Datenbank, der sogenannten Metadatenbank verwaltet. Als Metadaten werden beispielsweise der Ersteller eines Dokuments, das Datum der Erzeugung und des Check-in, der Freigabestatus, der Pfad zur physikalischen Datei, der Aufbewahrungsort etc. gespeichert.

### Nutzdaten

Als Nutzdaten bezeichnet man die eigentlichen Daten selbst, die durch die Metadaten beschrieben werden. Nutzdaten können beispielsweise ein 3D-CAD-Modell, eine Spezifikation oder ein Simulationsergebnis sein.

Im PDM-System werden von Konstruktion und Entwicklung zahlreiche Dokumente angelegt. Die Schnittstelle zwischen PDM- und ERP-System muss Funktionalitäten bieten, um diese Dateien an das ERP-System zu übertragen, damit die Dokumente auch dort registrierbar sind (Abbildung 4).

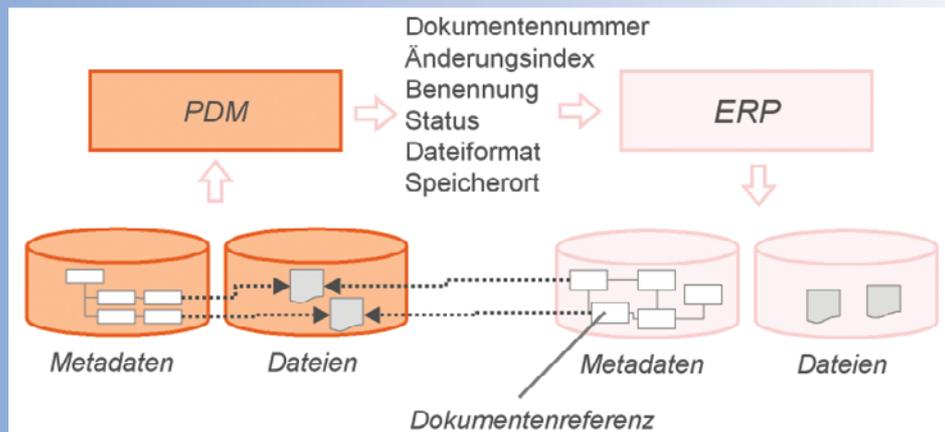


Abbildung 4: Datenfluss vom PDM- zum ERP-System

Auf diese Weise ist die prozessgesteuerte Übertragung von Dokumenten, die Ingenieure erstellt haben und von Betriebswirten verwendet werden, uneingeschränkt möglich. Mit Hilfe des **Workflow**-Management-Moduls, z. B. SmartFlow im PDM-System lassen sich freigegebene Zeichnungen, Arbeitspläne, NC-Programme und andere PDM-Unterlagen im ERP-System bekannt machen. Das ERP-System legt in seinen **Metadaten** zu jedem Dokument (**Nutzdaten**) eine Dokumentenreferenz an. Damit können ERP-System-Anwender lesend (auch Kopien sind möglich) auf den Dokumentenbestand des PDM-Systems zugreifen. Jeder der Anwendungsbereiche arbeitet somit in seiner vertrauten Umgebung.

Die Folgerung, dass das ERP-System somit über alle Funktionalitäten eines PDM-Systems verfügt, liegt oberflächlich nahe, ist aus fachlicher Sicht aber unzulässig. Wie bereits dargestellt, ist der Produktentwicklungsprozess ein extrem iterativer Prozess. Der Konstrukteur legt zwar bereits am Anfang der Konstruktion fest, aus welchen Materialien die neue Konstruktion besteht. Ob die Konstruktion wirklich in dieser Form mit diesen Materialien realisiert wird, ist jedoch keineswegs sichergestellt.

Die Definition der Zuständigkeiten wird besonders vor dem Hintergrund der Integration von Daten der Anwendungssysteme wichtig.

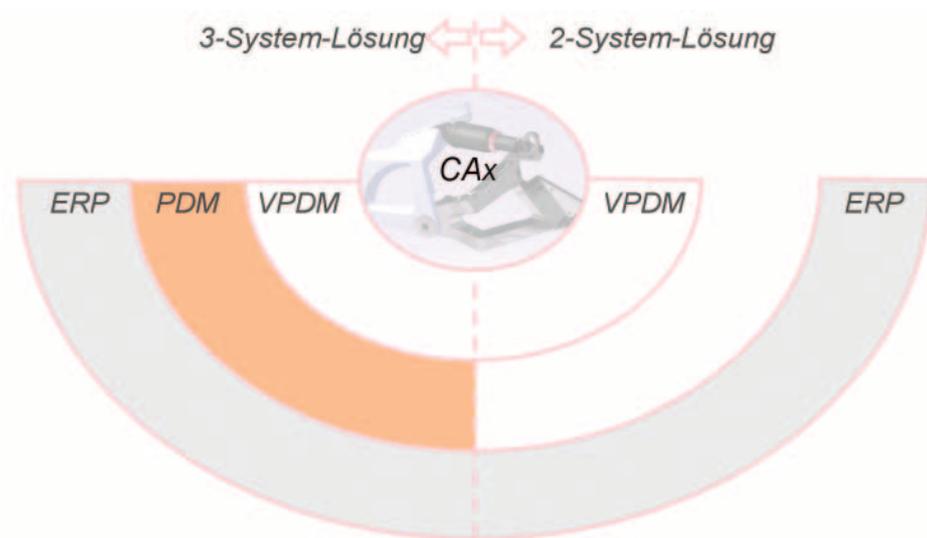


Abbildung 5: Integration der CAx-Daten im ERP auf Basis einer VPDM-Lösung

Die in Abbildung 5 dargestellte Systemkonstellation ist geeignet, den Anforderungen aus den technischen, kaufmännischen und logistischen Prozessen gerecht zu werden. Die gezeigten Fallstudien belegen, dass Lösungen mit separatem VPDM-System insbesondere für KMUs attraktiv sind. Die Vorteile des Einsatzes eines VPDM-Systems in den technischen Prozessketten liegen insbesondere für KMUs in

- dem detaillierten Know-how der Hersteller von VPDM-Lösungen über die internen Strukturen der CAx-Systeme wie CATIA V5 und TeamPDM mit der Unterstützung von Multi-Model-Links oder der Integration von Konstruktionskatalogen,
- der schnellen Reaktion auf Releasezyklen der CAx-Systeme, d. h., neue Funktionen der CAx-Systeme sind in der Regel zeitgleich im VPDM-System verfügbar,
- der Flexibilität der VPDM-Systeme, die schnelle Reaktionszeiten besitzen und somit den iterativen Konstruktionsprozess optimal unterstützen können,

- der Benutzerfreundlichkeit, da die Komplexität der Datenbankanwendung an die Anforderungen der Ingenieure angepasst ist,
- der schnellen Einführbarkeit von VPDM-Systemen, da diese Lösungen direkt mit vorkonfigurierten Schnittstellen angeboten werden und alle notwendigen Basisfunktionalitäten zur Verfügung stellen,
- der Erhöhung des Innovationsgrades, da VPDM-Systeme die Ingenieure motivieren, schnell Lösungen und Konstruktionsalternativen zu erzeugen. Die Produktstruktur kann flexibel erzeugt und geändert werden und unterstützt die in der Entwicklung verwendete 'Trial and Error'-Methode,
- der Erhöhung der effektiven Zeit für Entwicklungstätigkeiten, da weniger Zeit für das Datenmanagement und das Suchen von Informationen verwendet werden muss.

Mit überschaubaren Investitionen und vorhandenen Ressourcen können KMUs die Ziele der

- kosteneffizienten Konstruktion,
- maßgeblichen Beschleunigung des Produktionsanlaufs,
- schnellen Reaktion auf Kundenanfragen und
- optimierten After-Sales-Betreuung

erreichen. Dazu müssen die Entwicklungsingenieure eine an ihren Prozessen orientierte Datenverwaltung in Form eines VPDM-Systems am Arbeitsplatz verfügbar haben und gleichzeitig über eine leistungsfähige Schnittstelle auf die Daten der logistischen Prozesskette im ERP-System zugreifen können.

**PLM – den Informationsfluss sicherstellen**

Ein wesentliches Ziel der Einführung eines PLMs in der Fertigungsindustrie ist die Speicherung des Unternehmenswissens und die Etablierung durchgängiger Prozesse zwischen Entwicklung/Konstruktion und den logistischen und kaufmännischen Abteilungen des Unternehmens (Abbildung 6).

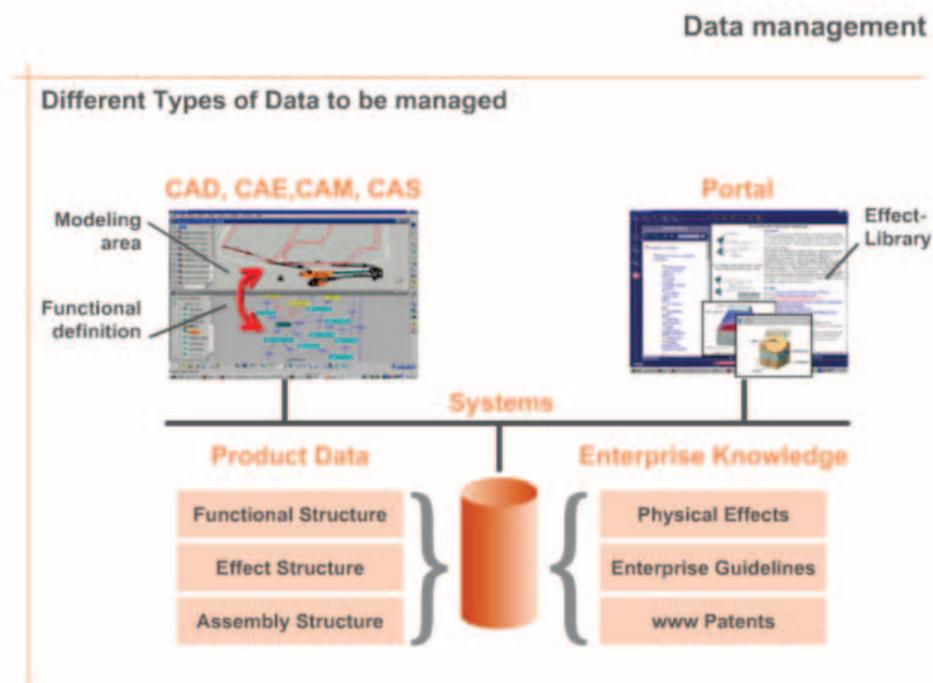


Abbildung 6: Durchgängige Prozessketten

Dabei müssen insbesondere die Richtung und der Inhalt des Prozess- und Datenflusses im Unternehmen definiert werden. Konstrukteure benötigen den Zugriff auf die betriebswirtschaftlichen Daten des ERP-Systems. Die für KMUs wesentliche Anforderung eines kostenbewussten Konstruierens verlangt Informationen über die Preiskalkulation, die Kosten diverser Leistungsarten und die Preise verschiedener Kaufteile. Darüber hinaus ist es für den Konstrukteur hilfreich, den Lagerbestand oder die Lieferzeit für ein bestimmtes Katalogteil abfragen zu können.

Entwicklungs- und Herstellkosten zu senken – die Konstruktion legt auch weitgehend die Produktionskosten fest – ist ein strategisches Ziel mit höchster Priorität. Dieses Ziel setzt voraus, dass die Ingenieure Zugriff auf Unternehmenswissen haben, das ihnen hilft, in schwierigen Situationen die richtigen Entscheidungen zu treffen. Der Konstrukteur darf für gelegentliche Abfragen der ERP-Daten nicht ein weiteres IT-System bedienen müssen, sondern er sollte Zugriff auf diese Daten durch ein auf die Anforderungen der Entwicklung optimiertes VPDM- bzw. PDM-System haben.

## Templates

Im Zusammenhang von PLM bezeichnen Templates Datenbank-Vorlagen, die der schnellen Einführung und produktiven Nutzung eines PDM-Systems dienen. Die Vorlagen sind branchenspezifisch definiert und können bei Bedarf an die eigenen unternehmensspezifischen Randbedingungen angepasst werden. Mit vordefinierten Templates bietet sich für KMUs die Möglichkeit, die eigenen Prozesse schnell mit überschaubaren Investitionen zu unterstützen.

## STEP-PDM-Schema

STEP (Standard for the exchange of product model data) ist der Arbeitstitel für die internationale Normenreihe ISO 10303 (Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange). Innerhalb dieser Normenreihe werden Informationsmodelle für unterschiedliche Anwendungsgebiete (Automobilbau AP214, Schiffbau AP226, Elektrotechnik AP212 etc.) in so genannten Anwendungsprotokollen definiert. Die verschiedenen STEP-Anwendungsprotokolle bieten, für die jeweiligen Anwendungsgebiete, eine umfangreiche Abbildung von PDM-Funktionalitäten. Konzepte der Versionierung, Änderung, Klassifikation und Konfiguration von Produkten werden unterstützt. Das STEP-PDM-Schema entstand aus einer Harmonisierung über verschiedene Anwendungsprotokolle und stellt somit die Schnittmenge der PDM-relevanten Informationen innerhalb der Normenreihe ISO 10303 dar.

## Das Geschäftsmodell entscheidet

Bei der Wahl der Strategie zur Kopplung von PDM- und ERP-System sind die Auswirkungen auf das Geschäftsmodell und die Unternehmensprozesse abzuschätzen und die Anforderungen an die Integration abzuleiten. Die Entscheidung, ob eine Integration oder Schnittstelle die richtige Lösung darstellt, ist auch daran zu orientieren, wie die notwendigen Modifikationen im Geschäftsmodell aussehen.

Die Integration der beiden Prozessketten geht in jedem Unternehmen mit der Notwendigkeit einher, die Prozesse zu überdenken und u. U. neu zu gestalten. Dabei müssen Prozessreengineering-Projekte den Fokus auf der Verbesserung der Geschäftsprozesse haben und nicht die Frage beantworten, wie die Prozesse an neue Softwaresysteme angepasst werden können. Trotzdem erlaubt es die Komplexität heutiger ERP-Systeme oftmals nicht, eine vollständige Anpassung des Systems an die unternehmensspezifischen Randbedingungen vorzunehmen. Aus diesem Grund werden mitunter fälschlicherweise Prozesse neu definiert, um den Randbedingungen des ERP-Systems zu entsprechen – mit fatalen Auswirkungen auf die Prozess- und Produktqualität.

KMUs müssen in der Lage sein, mit vorhandenen Ressourcen und überschaubaren Investitionen für Systemanpassungen die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern und neue Geschäftsfelder zu erschließen. Müssen Benutzer das Vorgehen ändern, wie sie die Daten betrachten und ändern? Wenn die Software das Geschäftsmodell bestimmt, wie stabil ist die Software? Werden neue Versionen eine Änderung am Geschäftsmodell nach sich ziehen? Hängt die Produktion an dem reibungslosen Update-Verlauf? Was geschieht, wenn ein Software-Update fehlerhafte Resultate erzeugt? Stellen sich klein- und mittelständische Fertigungsunternehmen diese Fragen, dann kann die Antwort für die Unternehmensstrategie nur die Realisierung einer Schnittstelle zwischen PDM- und ERP-System sein.

## Die Umsetzung in der Praxis

Die unternehmerische Entscheidung, die beiden Systeme ERP und PDM zu koppeln, ist mit Risiken verbunden, wenn keine ausreichende hausinterne Expertise vorhanden ist. Aus diesem Grund ist die Strategie zur Implementierung entscheidend für die erfolgreiche Umsetzung der Konzepte. Das Hinzuziehen von Partnern für die Einführung einer PLM-Lösung ist die Alternative, die sich den Unternehmen bietet. Die zahlreichen Erfahrungen von Systemintegratoren aus Beratungs- und Einführungsprojekten bieten eine ideale Ausgangssituation, um bei den KMUs mit vorgedachten und erprobten Lösungen PLM erfolgreich einzuführen und zu betreiben.

Erfahrene Integrationspartner können auf eine Vielzahl von erprobten Methoden und Vorgehensweisen zugreifen; es existieren Projektpläne erfolgreicher Einführungsprojekte und Vorlagen, die individuell an die unternehmerischen Randbedingungen angepasst werden können. Beispielsweise bietet SMARTTEAM® mit vordefinierten **Templates** Lösungen für die Anwendung in unterschiedlichsten

## PDM-Enabler

Die Manufacturing Domain Task Force (MfgDTF) hat sich zum Ziel gesetzt, das Entstehen von kommerziell verfügbaren und interoperablen Softwarekomponenten für den Fertigungsbereich mit Hilfe der CORBA-Technologie zu fördern. CORBA steht für Common Object Request Broker Architecture und wurde von der Object Management Group (OMG), einem Standardisierungsgremium mit mehr als 700 Mitgliedern, 1991 definiert. CORBA definiert eine Schnittstelle, die eine orts-, plattform- und implementierungsunabhängige Kommunikation zwischen Applikationen erlaubt.

Innerhalb der CORBA-Aktivitäten wurde ab 1997 mit dem PDM-Enabler ein Standard entwickelt, der die Integration unterschiedlicher PDM-Systeme in einer CORBA-basierten Umgebung ermöglichen sollte. Die PDM-Enabler beschreiben eine standardisierte Zugriffsschnittstelle, die in der programmiersprachenunabhängigen IDL spezifiziert ist. Dies ermöglicht es, PDM-Dienste in einer CORBA-basierten Umgebung anderen Systemen, wie z. B. CAD-Systemen, CAE-Systemen oder auch anderen PDM-Systemen, anzubieten. Die PDM-Enabler stellen Funktionen zur Dokumentenverwaltung, zum Änderungsmanagement, zur Verwaltung von Produktstrukturen und zum Konfigurationsmanagement zur Verfügung.

Branchen (Maschinenbau, Elektrik/Elektronik etc.) und mit unterschiedlichen Systemintegrationen (z. B. TeamPDM und CATIA® V5). Mit der fachlichen Expertise der Systemintegratoren aus langjähriger Projekterfahrung, vorhandenen Best Practices und dem Know-how über relevante Standards (z. B.

**STEP-PDM-Schema, PDM-Enabler**) können die Integrationsprojekte erfolgreich und zielführend von KMUs abgeschlossen werden.

Die richtige Zusammensetzung des PLM-Projektteams mit

- Mitarbeitern Ihres Unternehmens, die die Anforderungen definieren und die Tests durchführen, und
- Systemintegratoren, die die Prozesse in Ihrem Unternehmen für die Einführung der PLM-Strategie vorbereiten sowie die systemtechnische Implementierung vornehmen,

trägt maßgeblich dazu bei, eine erfolgreiche PLM-Einführung auch in Ihrem Unternehmen durchzuführen.

## Ihr Weg zum PLM ...

Eine Schnittstelle zwischen PDM- und ERP-System zu schaffen ist aus heutiger Sicht die beste Lösung, um unterschiedliche Plattformen, unterschiedliche PDM-Systeme und unterschiedliche ERP-Systeme zu verbinden.

Die beschriebenen Fallstudien haben gezeigt, dass eine erfolgreiche PLM-Einführung nicht von der Unternehmensgröße abhängig ist. Die richtige Strategie zur Kopplung der Systeme, zur Definition des Geschäftsmodells, zur internen Vorbereitung der eigenen Mitarbeiter und zur Wahl der richtigen Projektpartner bereitet den Weg zur effizienten Nutzung der Ressource 'Wissen' mit einem Product Lifecycle Management und erschließt neue Potenziale für Ihr Unternehmen.

### Fallstudie Hassia Verpackungsmaschinen GmbH

Anwendung/Branche: Maschinenbau/Verpackungstechnik

Software: SMARTEAM



#### Das Unternehmen Hassia Verpackungsmaschinen GmbH

Die Hassia Verpackungsmaschinen GmbH ist mit 280 Beschäftigten im Hauptsitz in Ranstadt/Deutschland und einem Tochterunternehmen in den USA ein stark exportorientiertes Unternehmen. Es ist weltweit in der Entwicklung und im Vertrieb von innovativen und hochwertigen Verpackungsmaschinen (Form-, Füll- und Verschleißmaschinen) tätig. Heute ist die Hassia Verpackungsmaschinen GmbH eine Tochter der IWKA AG, einer der führenden Systemlieferanten des Maschinen- und Anlagenbaus.

#### Ausgangssituation

Um attraktive, innovative Verpackungsmaschinen zu entwickeln und neue Prozessketten zu unterstützen, wurde in der mechanischen Konstruktion das bestehende 2D-CAD-System durch ein 3D-CAD-System abgelöst. Die Datenverwaltung der 2D-Zeichnungen beschränkte sich bisher auf das Dateisystem ohne den Einsatz einer weiteren Datenbank. Zusätzlich war in der elektrischen Entwicklung ein ECAD-System mit eigenständiger Datenbank im Einsatz, das bei einer zukünftigen PLM-Lösung berücksich-

sichtigt werden muss. Zur Unterstützung der logistischen Prozesskette wurde ein eigenentwickeltes PPS-System eingesetzt, das zukünftig durch ein kommerzielles ERP-System abgelöst werden soll. Eine direkte, systemtechnische Verbindung zwischen der logistischen und der technischen Prozesskette existierte nicht, was insbesondere zu Effizienzeinbußen bei der Angebotserstellung (Kostenkalkulation, technische Konfiguration) führte.

#### Ziel

Das Ziel für die Hassia Verpackungsmaschinen GmbH war die Steigerung der Effizienz von entwicklungsnahe Prozessketten (z. B. Angebotserstellung, Wartung) unter Nutzung vorhandener Ressourcen. Dieses Ziel soll durch die Einführung von PLM, durch die zukünftige Verwaltung der ECAD- und MCAD-Daten in einem Datenverwaltungssystem und die Kopplung der logistischen und technischen Prozessketten erreicht werden.

#### Lösung/Benefit

Nach Einführung des 3D-CAD-Systems wurde eine Datenverwaltungslösung notwendig, um die Referenzen der 3D-CAD-Modelle zu beherrschen. Mit Unterstützung eines unabhängigen, externen Partners wurde eine Prozessanalyse durchgeführt, um die Bedarfe der Konstruktion zu ermitteln und den Entwicklungsprozess optimal zu unterstützen.

Aufgrund der Komplexität der ERP-PLM-Module konnte diese Lösung nicht empfohlen werden, da weder Know-how noch Ressourcen, noch die notwendige Zeit in ausreichendem Maße zur Verfügung standen. Weiterhin sollten die Konstrukteure mit den ihnen vertrauten Begriffen arbeiten können. Zusätzlich kam hinzu, dass die ERP-PLM-Lösung keine Standardschnittstelle zum vorhandenen ECAD-System bot.

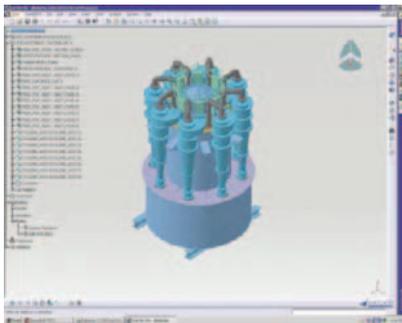
Die Entscheidung wurde zugunsten des PDM-Systems SMARTEAM getroffen, da dort eine hohe Integrationstiefe zum CAD-System existierte und die mechanischen Konstruktionsprozesse optimal unterstützt werden konnten. Mit der Installation der 'Out-of-the-box'-PDM-System-Lösung konnten die Konstrukteure sofort ihre Daten verwalten, sich gleichzeitig in das System einarbeiten und schnell erste 3D-Daten für die Vertriebsabteilungen zur Angebotserstellung bereitstellen. Das System wurde dann schrittweise mit den detaillierten Anforderungen der Konstruktion erweitert und die Schnittstelle zum ECAD-System in Betrieb genommen.

Durch die erfolgreiche Einführung eines PLMs bei der Hassia Verpackungsmaschinen GmbH konnten die Attraktivität der Produkte gesteigert, die Prozessketten beschleunigt und neue Geschäftsfelder erschlossen werden.

### Fallstudie Krebs Engineers

Anwendung/Branche: Maschinenbau

Software: CATIA V5, SMARTEAM, SmartGateway



#### Das Unternehmen Krebs Engineers

Krebs Engineers, einer der weltweit führenden Anbieter von Beschleunigern zur Separation von Flüssigkeiten, ist ein Unternehmen mit 150 Beschäftigten mit Hauptsitz in Tucson, Arizona. Fünf weitere Niederlassungen sind weltweit verteilt. Die Produkte von Krebs Engineers sind in den unterschiedlichsten Branchen wie Papierindustrie, Chemie, Stromerzeugung oder Recycling im Einsatz.

#### Ausgangssituation

Bei Krebs Engineers war das CAD-System AutoCAD zur Erzeugung von 2D-Zeichnungen im Einsatz. Es bestand die Anforderung, die Stücklisteninformationen einerseits auf die Zeichnung und andererseits in das ERP-System des Unternehmens zu übertragen. Mangels einer Schnittstelle wurden die Informationen aus der Konstruktion manuell im ERP-System eingepflegt. Dabei mussten viele Informationen wie Sachnummern oder Benennungen vom Auftragseingang bis zur Fertigung bis zu fünfmal manuell eingegeben werden.

Krebs Engineers entschied sich für die Ablösung des vorhandenen CAD-Systems durch CATIA V5. Die Herausforderung bestand in der Entwicklung einer Lösung, welche die automatische Übertragung der Stückliste vom CAD-System auf die abgeleiteten Zeichnungen und in das ERP-System des Unternehmens sicherstellt.

#### Ziel

Durch die ganzheitliche Unterstützung der Prozesskette im Sinne des PLMs und die Beseitigung der manuellen Arbeitsschritte hat Krebs Engineers das Ziel, die Entwicklung doppelt so schnell mit existierenden Ressourcen durchzuführen. Weiterhin soll die Zeit von der Bestellung zur Auslieferung um 70 % reduziert werden.

#### Lösung/Benefit

Zur Realisierung einer durchgängigen PLM-Prozesskette hat sich Krebs für CATIA V5 mit den weitreichenden Funktionalitäten zur 3D-Konstruktion in Kombination mit dem PDM-System SMARTEAM, der Schnittstelle TeamPDM und dem Workflow-Modul Smartflow entschieden. Mit einer auf Krebs angepassten SmartGateway-Implementierung werden automatisch Baustrukturinformationen aus CATIA V5 extrahiert und in die richtige ERP-Struktur transformiert.

Mark Holmberg, Engineering Manager Krebs, beschreibt: "We

needed a 'Black box' to transfer our bill of materials data from the design environment to the manufacturing environment where work orders are created."

SMARTEAM verwaltet zurzeit bei Krebs Engineers ca. 100 000 Dateien. Es wird zum Management von CATIA V5 3D-CAD-Modellen, gescannten AutoCAD-Zeichnungen bis hin zu beliebigen Office-Dokumenten eingesetzt. Die Erfahrungen von Krebs haben gezeigt, dass durch den modularen Aufbau von SMARTEAM auch kleine und mittelständische Unternehmen ein professionelles Produktdatenmanagement implementieren können.

Die Einführung von CATIA V5 und SMARTEAM reduziert die Zeit zur Modellierung eines neuen Designs von acht Stunden auf zwei bis drei Stunden. Zeitgleich entsteht die Stückliste, die direkt auf den Zeichnungen und im ERP-System verfügbar ist. Die existierenden AutoCAD-Zeichnungen wurden gescannt und werden integriert in SMARTEAM verwaltet.

Durch die erheblich reduzierte Zeit zur Suche von Dokumenten mit SMARTEAM und die neue PLM-Prozesskette werden nach Schätzungen von Holmberg bis zu 50 Mannstunden pro Woche eingespart, was zu einer Amortisierung der Investitionen in weniger als einem Jahr führt.

### Referenzen

- [1] Seider, Christian: Reinventing the electronics industry through enterprise collaboration. IBM Global Services, 2003.
- [2] Arthur, Sharon: Industrial enterprise business transformation: Three parts structure, two parts flexibility. IBM Global Services, 2002.
- [3] Connolly, John: A Look at PLM And RPD. In: Time-Compression Technologies magazine, 2002.
- [4] May, N.: Getting the Best from ERP. In: MIDRANGE ERP, Febr. 2000.
- [5] Cook, T.: Why are Manufactures Moving Ahead on PLM? Technical White Paper. Sun Microsystems, Inc. August 2002.
- [6] International PDM Users Group: Integrating/Interfacing PDM with MRP II, [www.pdmic.com/IPDMUG](http://www.pdmic.com/IPDMUG). 18.01.2003.
- [7] Cherson, D.: Developing 'Breakthrough' Channels for PLM. [www.pdmic.com/articles/wpbreakplm.html](http://www.pdmic.com/articles/wpbreakplm.html), 18.01.2003.
- [8] Schöttner, J.: Produktdatenmanagement in der Fertigungsindustrie. Prinzip, Konzepte, Strategien. München, Wien, Carl Hanser Verlag, 1999.
- [9] Reetz, U.: Einführung einer lifecycleorientierten Produktentwicklung. Vortrag zum IBM Anwenderforum 2001.
- [10] Przybylinski, Stanley, CIMdata, Inc.: Selecting and Managing Your PLM Suppliers. In: Desktop Engineering, October 2002.
- [11] Krastel, M.; Pusch, R.; Schulte, S.; Sieg, O.: Product Lifecycle Management. Heft 1/02 aus der Reihe: Technology monitoring, Berliner Kreis & WGP (Hrsg.), September 2002.



IBM Deutschland GmbH  
70548 Stuttgart  
**ibm.com/de**

IBM Österreich  
Obere Donaustraße 95  
1020 Wien  
**ibm.com/at**

IBM Schweiz  
Bändliweg 21, Postfach  
8010 Zürich  
**ibm.com/ch**

Die IBM Homepage finden Sie unter:

**ibm.com**  
**ibm.com/industries/plm**

IBM und das IBM Logo sind eingetragene Marken der International Business Machines Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

SMARTEAM, Catia und ENOVIAVPM sind Marken oder eingetragene Marken von Dassault Systèmes.

Marken anderer Unternehmen/Hersteller werden anerkannt.

Erfolgsgeschichten in dieser Publikation verdeutlichen, wie ein bestimmter IBM Kunde Technologien/Services von IBM und/oder einem IBM Business Partner einsetzt. Die hier beschriebenen Resultate und Vorteile wurden von zahlreichen Faktoren beeinflusst. IBM übernimmt keine Gewährleistung dafür, dass in anderen Kundensituationen ein vergleichbares Ergebnis erreicht werden kann. Alle hierin enthaltenen Informationen wurden vom jeweiligen Kunden und/oder IBM Business Partner bereitgestellt. IBM übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit dieser Informationen.

© Copyright IBM Corporation 2003  
Alle Rechte vorbehalten.