

Datenarchiv für CAD

Unternehmen schrecken oft vor den Kosten eines PDM-Systems zurück, weil sich der **Nutzen** nicht gleich erschließt oder ERP-Lösungen schon einen Teil der Funktionen abdecken. **Bewertungsverfahren** können jedoch den PDM-Nutzen besser in Zahlen fassen.

Von Dr.-Ing. Michael Schabacker



Quelle: aboutpixel.de/Kim Czuma

Innerhalb kürzester Zeit muss heute eine innovative Idee in ein fertiges Produkt umgesetzt und auf den Markt gebracht werden. Das Produkt soll sich darüber hinaus sowohl durch ein ansprechendes und funktionelles Design auszeichnen als auch technisch voll ausgereift sein. Erst die Summe dieser Eigenschaften macht es einzigartig und erfolgreich. Um dies zu realisieren, müssen die Daten, die im Laufe der Produktentwicklung anfallen, jederzeit, auch wegen der Produkthaftung, wieder bereitstehen. Die Basis hierzu bilden Produktdatenmanagement-Systeme (PDM-Systeme). Sie sorgen jederzeit für den Zugriff auf alle Daten und Dokumente für die Zusammenarbeit in Entwicklung, Fertigung, Wartung/Service, Vertrieb und Geschäftsführung. Es gibt noch weitere Gründe, warum es sich für ein KMU lohnt, in ein PDM-System zu investieren:

- effektiveres Nutzen und Managen von Informationen aus verschiedensten Erzeugersystemen
- durchgehende und konsistente Informationsinfrastruktur für eine effektivere Arbeit in der Produktentwicklung
- Automatisieren von Aktivitäten in der Produktentwicklung durch Workflows im Freigabe- (Release Management) und Änderungswesen (Change Management)
- verstärkte Wiederverwendung von Informationen (Information Re-use)

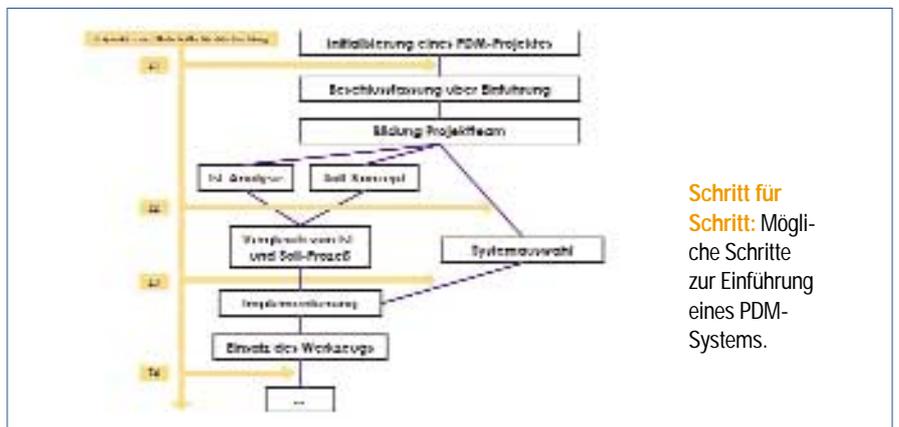
- verbesserte Kommunikation zwischen Entwicklung und anderen Unternehmensbereichen wie dem Vertrieb (Verkürzung der Angebotsphasen)

Nutzen rechnerisch ermitteln

Viele mittelständische Unternehmen tun sich sehr schwer bei Investitionen in ein PDM-System in der Produktentwicklung, jedoch nicht mit Investitionen in der Fertigung, denn sie haben in den letzten Jahren bevorzugt ERP-Systeme zur Fertigungssteuerung eingeführt – trotz der damit verbundenen hohen Investitions- und Folgekosten. Es ist schon immer die Tendenz in Deutschland gewesen, alle möglichen Rationalisierungspotenziale zuerst in der Fertigung auszuschöpfen (weil hier der

Nutzen aufgrund reproduzierbarer Prozesse schneller und eindeutiger sichtbar werden kann) und dem Mainstream zu folgen, ein ERP-System ohne Rücksicht auf die Kosten und Ressourcen eines Unternehmens einzuführen. Der Nutzen eines solchen Systems muss dabei üblicherweise nicht nachgewiesen werden.

In den produktdefinierenden Bereichen sah es schon immer anders aus. Obwohl sie bis zu 75 Prozent der späteren Produktkosten mit ihren Entscheidungen festlegen [Wie-70], brauchten Produktentwickler stets gute Argumente, um ihre Investitionen in CAX-Anwendungen oder in ein PDM-System zu begründen. Das fing an in den 80er Jahren mit der Einführung von 2D-CAD-Systemen, setzte sich einige Jahre



Schritt für Schritt: Mögliche Schritte zur Einführung eines PDM-Systems.

später mit 3D-CAD-Systemen fort und betrifft jetzt die Einführung von weiteren CAx-Anwendungen (bevorzugt Berechnungs- und Simulationsanwendungen) oder eines PDM-Systems.

Zwar lassen sich in der Produktentwicklung mit den vorhandenen statischen und dynamischen Bewertungsverfahren aus der Betriebswirtschaftslehre die Kosten einer Investition in ein PDM-System hinreichend genau bestimmen. Diese Verfahren können aber nicht allen Nutzen des PDM-Einsatzes in einem Nutzenportfolio den Nutzenklassen zuordnen und monetär quantifizieren. Daher wurde das Benefit Asset Pricing Model (BAPM) entwickelt, das sich Analogien aus dem Kapitalmarkt bedient [Sch-01]. So konnte nachgewiesen werden, dass das Verhalten von Objekten im Kapitalmarkt aufgrund des Rendite-Risiko-Profiles mathematisch gleich dem Verhalten von Nutzenklassen in der Produktentwicklung ist. Ein bestimmtes Objekt lässt sich daher aus dem Kapitalmarkt eindeutig aufgrund gleichen Verhaltens auf eine Nutzenklasse abbilden. Beispielsweise sind beim direkt quantifizierbaren Nutzen die Zeit, bis er eintritt, sowie seine Größe bekannt. Dieser Nutzen wird in jedem Fall erreicht, also ist kein Risiko vorhanden. Analog verhält sich eine Anlage in Termin- oder Festgeld. Im Gegensatz dazu kann bei einem Synergieeffekt aus der Größe des Nutzens und der Zeitdauer, bis wann dieser eintritt, keine konkrete Aussage getroffen werden; es liegt daher ein mehrfaches Risiko vor. Genauso verhält sich eine Auslandsanleihe, die mit dem Risiko der Anleihe an sich und dem Währungsrisiko behaftet ist. Mit Hilfe der Portfolio-Theorie von Markowitz kann dann die Nutzenrendite für eine PDM-Investition bestimmt werden.

BAPM liefert mit hoher Präzision (bisher traten Genauigkeiten in der Vorhersage von über 90 Prozent auf) aller erwartete oder angefallene Nutzen für die im Controlling verwendeten dynamischen Investitionsverfahren zur Bewertung eines PDM-Systems (Kapitalwertmethode, Methode des internen Zinsfußes und Barwertmethode). Die erwarteten oder angefallenen Kosten ergeben sich aus den dazu benötigten Investitionen in Methoden, Vorgehensweisen und ins PDM-System und aus dessen laufenden Kosten, etwa für Ausbildung, Anwendung, Pflege und Wartung. BAPM ermöglicht dabei

Nr.	Bewertungsszenarien	Geeignete Verfahren zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	Zeitpunkt
1a)	vereinfachte Ermittlung des Return on Investment (RoI) von PDM-Anwendungen nur mit monetär direkt quantifizierbarem Nutzen	statische Investitionsverfahren dynamische Investitionsverfahren Kosten-Nutzen-Analyse	Z3, Z4
1b)	Ermittlung des Return on Investment (RoI) von PDM-Anwendungen mit monetär direkt quantifizierbarem und schwer quantifizierbarem Nutzen	BAPM-Verfahren	Z3, Z4
2a)	Alternativenvergleich von PDM-Anwendungen (ohne Prozessbetrachtung)	Nutzwertanalyse, Scoring-Modelle	Z2
2b)	Alternativenvergleich von PDM-Anwendungen (mit Prozessbetrachtung)	BAPM-Verfahren	Z2
3)	Optimierung des Prozesses bei Einführung von PDM-Anwendungen	Prozesskostenmanagement BAPM-Verfahren	Z3, Z4
4)	Risikobewertung von PDM-Anwendungen/ Risikobewertung von PDM-Projekten/ Auswirkungen der PDM-Anwendung auf Vorhersage von Produktkosten/Time-to-Market/Produktqualität	Risikoanalyse BAPM-Verfahren	Z1
5)			Z1
6)			Z4

Wirtschaftlichkeit von PDM-Systemen: Bewertungsszenario mit den dazu geeigneten Verfahren zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.

Bilder: Lehrstuhl für Maschinenbauinformatik, Universität Magdeburg

- die prospektive Bestimmung von Kosten und Nutzen vor der Einführung eines PDM-Systems, um damit eine bessere Entscheidungsgrundlage für die Auswahl der am besten geeigneten PDM-Systemalternative zu bieten
- die rückblickende (retrospektive) Bestimmung der tatsächlich angefallenen Kosten und Nutzen eines PDM-Systems sowohl während der laufenden Anwendung (um bisher angefallene Kosten und Nutzen zu erfassen und, falls die angefallenen Kosten und Nutzen nicht den Erwartungen entsprechen, die Anwendung zu verändern) als auch zum Projektende. Mit dem jeweiligen dynamischen Investitionsverfahren lässt sich daraus die Wirtschaftlichkeit des PDM-Systems ermitteln.

Es ist allerdings wenig sinnvoll, ein PDM-System ohne Beurteilung der dadurch beeinflussten Entwicklungsprozesse zu bewerten. Die bekannten dynamischen Investitionsverfahren enthalten nur die Kosten der Anwendung von Methoden, Vorgehensweisen und PDM-System, nicht aber Ressourcenkosten.

Sie liefern also keine Aussagen über Kosten- und Zeitersparnisse in einem Produktentwicklungsprozess. Dies ist aber für die Bewertung der Güte eines PDM-Systems unerlässlich, da sich dessen Effizienz gerade in Kosten- und Zeitersparnissen in der Produktentwicklung äußert. Daher bezieht das BAPM-Verfahren zusätzlich die durch das PDM-System unterstützten Aktivitäten in der Produktentwicklung ein. Diese Tätigkeiten werden zu so genannten Prozesselementen zusammengefasst, aus denen sich dann durch Kon-

figurieren und Kombinieren die einzelnen Prozesse in der Produktentwicklung abbilden lassen.

In Bild 1 werden vereinfacht die notwendigen Schritte zur Einführung eines PDM-Systems mit möglichen Zeitpunkten einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung dargestellt. Jeder dieser Zeitpunkte beschreibt ein Bewertungsszenario mit den dazu geeigneten Verfahren zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und den zugeordneten Zeitpunkten (Bild 2).

ERP, DMS und PDM

Viele Funktionen eines PDM-Systems wie Klassifizierung, Versions- und Konfigurationsmanagement decken ERP- oder DMS-Systeme noch nicht ab. Jedoch lassen sich diese Features mit sehr hohem Kosten implementieren. Hier liegen noch keine Erfahrungen zum Return on Investment vor. Die ERP-Anbieter binden andererseits zunehmend PDM-Funktionen wie das Versionsmanagement in ihre Lösungen ein. Gleichzeitig gewinnen Konfigurationsmanagement, die Einbindung in ein vorhandenes Prozess- /Projektmanagementsystem und die Kopplung eines Produktkonfigurator in PDM-Systemen an Wichtigkeit. (anm) ■

[Sch-01] Schabacker, M.: Bewertung der Nutzen neuer Technologien in der Produktentwicklung. Buchreihe Integrierte Produktentwicklung, Band 1, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg 2001

[Wie-70] Wiendahl, H.-P.: Funktionsbetrachtungen technischer Gebilde. Ein Hilfsmittel zur Auftragsabwicklung in der Maschinenbauindustrie. Dissertation RWTH Aachen 1970.