

# Produktdatenmanagement – Werkbank für das digitale Produkt

Josef Schöttner, SICON Josef Schöttner Industrie-Consultant, München



Dipl.-Ing.  
**Josef Schöttner** ist  
Unternehmensberater,  
Analyst, Autor und Gast-  
professor an der  
Chinesischen Akademie  
der Wissenschaften.

Die anhaltende Globalisierung der Wirtschaft und der enorme Internet-Boom veranlassen viele Unternehmen der Fertigungsindustrie zu immer höheren Investitionen im IT-Bereich. Ständig neue Anwendungsszenarien von findigen Marketingstrategien der IT-Anbieter sollen diesen Trend noch verstärken. Der erhoffte *Return On Investment* bleibt jedoch nicht selten aus. Um den neuen Produktionsfaktor *Information* wirklich gewinnbringend einsetzen zu können, wird ein assoziatives Informationsmanagement gebraucht, das den Geschäftsprozess Produktentstehung in seiner Gesamtheit elektronisch unterstützt.

Noch vor wenigen Jahren waren Zeichnungsverwaltung, Teileklassifikation und Änderungsmanagement die zentralen Themen im Bemühen, die Produktivität in Entwicklung und Konstruktion signifikant anzuheben. Der zunehmende Einsatz von CAx-Werkzeugen führte zwangsläufig zu isolierten Informationsquellen und einer voluminösen, nicht mehr transparenten Datenflut. Zeichnungen konnten zwar immer schneller angefertigt werden, jedoch eine bestimmte Zeichnung im elektronischen Dokumentenbestand wiederzufinden, wurde zum Problem. Zudem fehlte ein wirksames Prozessmanagement, das in der Lage gewesen wäre, den Datenfluss und die Nutzerkommunikation flexibel zu unterstützen.

Mit Produktdatenmanagement (PDM) schien endlich eine praktikable IT-Lösung verfügbar zu sein, um die massiven Probleme in der Produktentwicklung in den Griff zu bekommen. Die PDM-Anbieter versprachen mit ihren Systemen unter anderem, die Organisation der CAx-Massendaten, die Reduzierung der Teilevielfalt, die Realisierung von Concurrent Engineering, die Verkürzung von Produktentwicklungs- und Auftragsabwick-

schaft mit erheblichen Wettbewerbsproblemen zu kämpfen haben, ist in den letzten Jahren nur eine relativ geringe Zahl an PDM-Projekten gestartet worden. Nicht wenige davon treten auf der Stelle, sind gar gescheitert oder stehen kurz davor. Doch schon rollt die nächste IT-Welle über uns hinweg. Getragen von der Internet-Euphorie propagiert die IT-Branche die totale elektronische Geschäftsabwicklung (eBusiness

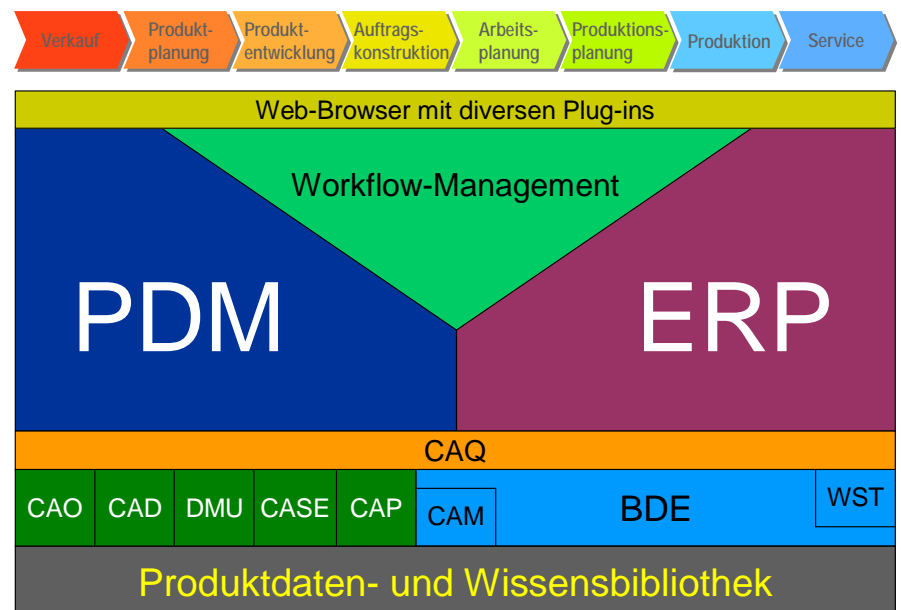


Bild 1: PDM als Kernkomponente eines IT-Unternehmenswerkzeugs.

lungszeiten sowie die Einhaltung der Qualitätsverpflichtungen aus dem Produkthaftungsgesetz zu ermöglichen. Schlagworte wie Dokumenten-, Workflow-, Konfigurations- und Product Lifecycle Management (PLM) machten allenthalben die Runde. Doch was ist eigentlich in der Zwischenzeit passiert?

Obwohl gerade viele Klein- und Mittelstandsunternehmen (KMUs) in einer grenzenlosen Weltwirt-

und eCommerce). Dies betrifft sowohl die internen Betriebsabläufe, als auch das Beziehungsgeflecht zwischen Lieferanten, Partnern und Kunden. Sogenannte Business-to-Business-Solutions (B2B-Lösungen) sollen neue Nutzenpotenziale erschließen und die Wettbewerbsstärke der Unternehmen nachhaltig fördern. Konzepte wie Collaborative Product Commerce (CPC) [1], Supply Chain Management (SCM) [2] oder Customer Relationship Management (CRM) be-

ruhen auf dem Prinzip komplexer Unternehmensnetzwerke, die alle kollaborierenden Firmen informationstechnisch miteinander verbinden. Ziel ist, die Kooperationspartner unter ein virtuelles Dach zu stellen, unter dem alle wie in einem großen Einzelunternehmen rechnergestützt kommunizieren können.

### Internet-Technik ist Basis für neue Strategien

Ansätze dieser Art eröffnen zweifellos interessante Möglichkeiten, um die Wettbewerbsfähigkeit aller Beteiligten entscheidend voran zu bringen. Die elektronische Geschäftsabwicklung kann in dieser Konstellation nahezu alle Produktlebensphasen von der Entstehung über die Nutzung bis hin zum Recycling unterstützen. Die Internet-Technik bildet dafür die notwendige Kommunikationsplattform. Eine völlig neue Generation von objektorientierten PDM-, ERP- und SCM-Systemen auf der Basis der Hardware-unabhängigen Programmiersprache Java und dem Middleware-Standard CORBA (Common Object Request Broker Architecture) mit seinem Internet-InterORB-Protokoll (IIOP) schafft die Voraussetzung, um Anwendungsfunktionalität in Form schlanker Softwareserver beliebig in einem Web der Objekte zu distribuieren. Auf diese Weise lassen sich die Dienste der Systemkomponenten von Business-Applikationen verschiedenster Ausprägung in einem Intra- oder Extranet mit jedem handelsüblichen Web-Browser in Anspruch nehmen. Die einzelnen Nutzergruppen haben über eine spezifische Homepage (Portal) jeweils Zugang zu den Funktionen und Daten ihres Arbeitsgebiets. In Abhängigkeit seiner prozessorientierten Aufgaben fordert jeder Anwender mit seinem Web-Client immer genau die Systemdienste an, die er gerade für den nächsten Arbeitsschritt braucht, ohne darüber nachdenken zu müssen, mit welchem System er auf welche Informationsquelle greifen kann. Bei einer solchen IT-Infrastruktur treten die verfügbaren Geschäftsanwendungen für die Mitarbeiter in

den Hintergrund und verschmelzen zu einem einzigen IT-Unternehmenswerkzeug [3].

Bezogen auf das Geschehen bei der Produktentstehung lassen sich die Teilprozesse Produktentwicklung, Disposition und Fertigungslogistik, die gewöhnlich in getrennten Welten ablaufen, intensiv verknüpfen. Eine auf informationstechnischer Basis stattfindende Kollaboration über Organisations-

nehmens oder das "Virtuelle Unternehmen" bei firmenübergreifender Kooperation nicht länger nur eine Vision bleiben.

### PDM-Einführung ist Managementaufgabe

Obwohl die Informationstechnologie heute nahezu unbegrenzte Möglichkeiten eröffnet, klafft zwischen den potenziellen Anwendungsszenarien und dem, was da-

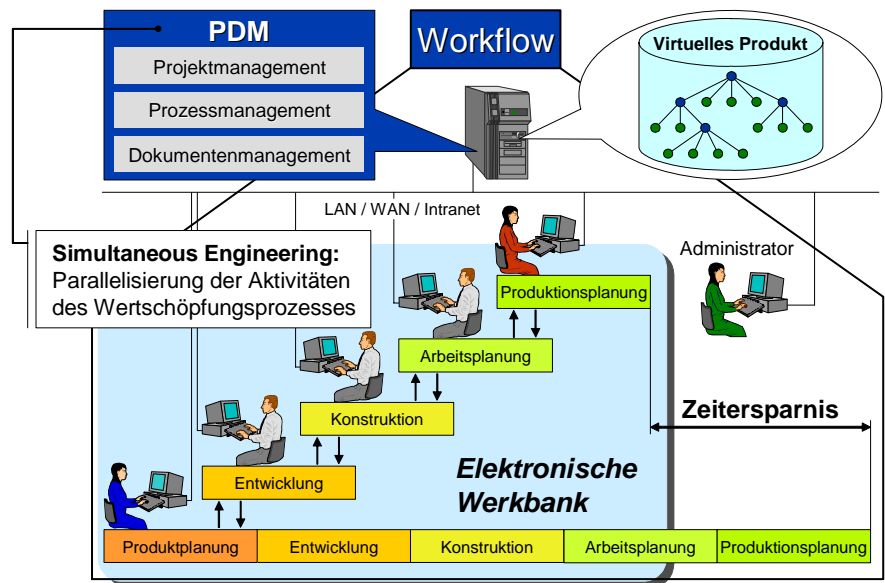


Bild 2: Workflow-Management-Komponente von PDM koordiniert und steuert Concurrent/Simultaneous Engineering.

und Systemgrenzen hinweg wird damit zum Normalfall. Ingenieure und Betriebswirte haben mit ihrer Standard - Benutzerschnittstelle Web-Browser wechselseitig Zugriff auf interessierende ERP- bzw. PDM-Objekte, und in die IT-gestützte Prozesssteuerung via Workflow-Management können PDM- und ERP-System gleichermaßen eingebunden werden (Bild 1). Dies ermöglicht eine frühzeitige Zusammenarbeit aller technischen und betriebswirtschaftlich-planerischen Bereiche. Auf diese Weise lässt sich simultanes Arbeiten als kollaborativer Erfolgsfaktor über den Engineering-Prozess hinaus auf Vorgänge wie Materialdisposition, Fertigungsplanung oder Beauftragung externer Entwicklungspartner und/oder Zulieferer ausdehnen. Dank Internet-Technik müssen Konzepte wie die "Digitale Fabrik" im Falle eines Einzelunter-

nehmens in die Praxis umgesetzt wird, eine gewaltige Lücke. Bis Internet-PDM und Co. Einzug in die Unternehmen der Fertigungsindustrie halten, verstreicht viel zu viel wertvolle Zeit. Die so dringend notwendige Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit kommt folglich nicht schnell genug voran.

Wie die Erfahrung der letzten Jahre lehrt, ist die Einführung einer großen IT-Geschäftsanwendung wie PDM eine gewichtige Managementaufgabe. Warum? In vielen Betrieben wird seit Jahrzehnten zu sehr abteilungsbezogen gedacht und gehandelt. Besonders im IT-Bereich führten und führen unkoordinierte Investitionen zu einem regelrechten Flickenteppich an Hard- und Software. Jede Abteilung besteht auf ihrer Entscheidungskompetenz bei der Anschaffung neuer Systeme, und Arbeits-

abläufe werden seit jeher mit dem Ziel konzipiert, Abteilungsoptima zu erreichen, anstatt die Wirtschaftlichkeit des gesamten Unternehmens im Auge zu behalten. So ist es nicht verwunderlich, dass sich in zahlreichen Betrieben über die Jahre hinweg fast unbemerkt eine Form der Überkomplexität etabliert hat. Es gibt zu viele singuläre Informationsquellen und keine ganzheitliche, unternehmensweite

im Mittelpunkt. Entscheidend hierfür ist die bestmögliche Nutzung des Produktionsfaktors *Information*. Damit dies gelingt, ist eine Restrukturierung oder gar Neugestaltung der Geschäftsprozesse nicht nur in Entwicklung und Konstruktion zwingend notwendig. Alle Bereiche, die in irgendeiner Form in den Vorgang der Produktentstehung involviert sind, müssen in der Lage sein, in einer prozessorien-

tion sind teilweise nur rudimentär ausgeprägt. Fehlende Basisfunktionalität muss hier nicht selten auf Kosten des Kunden in aufwendiger Dienstleistung (Customizing) programmiert werden. Dies verzögert ein PDM-Projekt, macht es unnötig teuer und führt zu einer wenig flexiblen Software mit hohem Pflegeaufwand. Der Umfang an Out-of-the-Box-Funktionalität und deren flexible Anpassungsfähigkeit ist also ein sehr wesentliches Auswahlkriterium. Nicht weniger bedeutsam ist die Frage nach der Web-Tauglichkeit eines PDM-Systems. Obwohl sich so gut wie alle Anbieter über Nacht plötzlich zu eBusiness-Suppliern gewandelt haben, sind ihre PDM-Systeme meist die alten geblieben. Grundlegend neue Web-basierte Lösungen gibt es wenige. Überwiegend werden die alten Server mit neuen Web-Clients auf der Basis von HTML, XML (Extensible Markup Language) [5] und/oder Java-Applets angeboten. Echte B2B-Installationen im Sinne der Internet-Philosophie – über Standort- und Firmengrenzen hinweg – sind damit kaum zu realisieren.

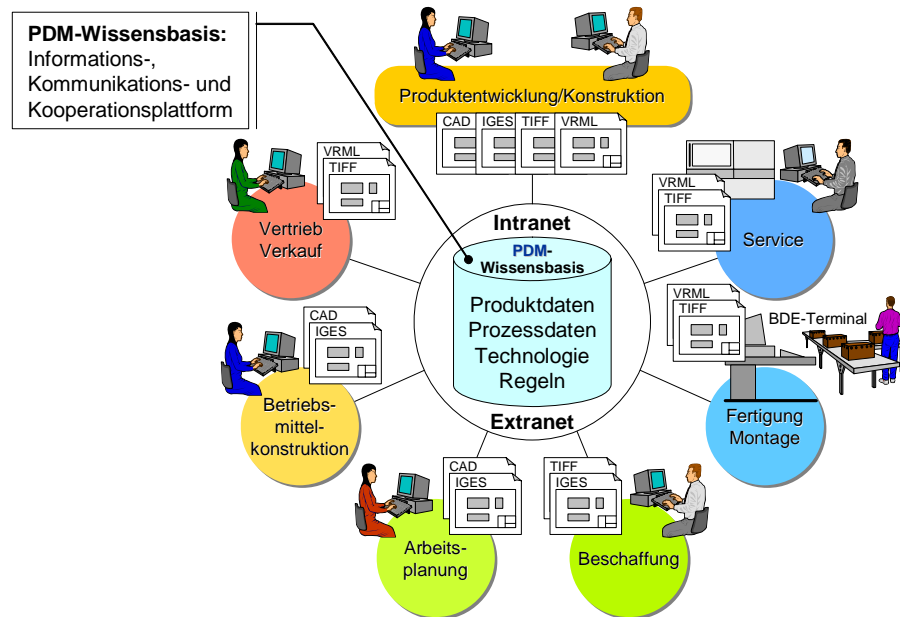


Bild 3: Nutzung der PDM-Knowledge-Base (Wissensbasis) während des gesamten Produktlebenszyklus.

Sichtweise auf den Geschäftsprozess *Produktentstehung*. All diese Unstimmigkeiten lassen sich nur beseitigen, wenn die PDM-Einführung von der Geschäftsleitung zum strategischen IT-Vorhaben deklariert und von dieser für alle Beteiligten unverkennbar getragen und geformt wird [4].

Wenn die Verantwortlichen in den Führungsetagen endlich Mut und Entschlossenheit zum Handeln aufbringen, gilt es auch die fachlichen Hürden zu meistern. Produktdatenmanagement erfolgreich in die betriebliche Praxis umzusetzen, ist alles andere als trivial. Denn PDM ist nicht nur ein System oder eine Technologie, es ist vielmehr eine Philosophie, die Grundlage einer zukunftsweisenden Unternehmensstrategie ist. Die wettbewerbsfähige *Herstellung* der digitalen Produktdaten steht dabei

tierten Organisationsstruktur systemgestützt zu kollaborieren. Zusätzlich zur Definition von Prozess- und Datenmodell ist die Festlegung von Nomenklatur und Nummerierung eine außerordentlich wichtige Aufgabe in einem erfolgreichen PDM-Projekt. Bei diesen Themenkomplexen "aufzuräumen", kommt meist einer umfangreichen Entrümpelungsaktion gleich.

Die Auswahl eines geeigneten PDM-Systems ist eine nicht minder große Herausforderung. Obwohl mittlerweile praktisch alle Anbieter behaupten, ihr System sei eine einfache und schnell zu konfigurierende Turnkey-Lösung, zeigt sich in der Praxis doch immer wieder das Gegenteil. Grundlegende Funktionen wie etwa Workflow-Management, Variantenkonfiguration (Maximalstückliste), Projektmodellierung oder Systemintegra-

## Herstellung und Nutzung des digitalen Produkts

Im Zentrum all dieser Themen steht das Produkt. Sein Herstellungsprozess bestimmt den Erfolg des gesamten Unternehmens. Besondere Bedeutung kommt dabei der Produktentwicklung zu. Ihr Handeln legt nicht nur die eigenen Erfolgsfaktoren **Zeit**, **Kosten** und **Qualität** fest, sondern fixiert auch weitgehend die Produktionskosten in den Fertigungshallen. Um die Leistungsfähigkeit von Entwicklung und Konstruktion und damit die Konkurrenzfähigkeit des ganzen Hauses deutlich voran zu bringen, werden Produktdaten heute mit hochspezialisierten IT-Applikationen automatisiert hergestellt. Mit 2D/3D-CAD, FEM und DMU (Digital Mock-up) [6] entsteht sukzessive ein virtuelles Produkt in digitaler Form. Das PDM-System ist hierbei die elektronische Werkbank, auf der dieses Gestalt annimmt.

Ingenieure und Techniker haben mit ihrem PDM-Client einen multi-

funktionalen Arbeitsplatz, ein universelles Navigationssystem und ein übergeordnetes Organisationsinstrument für ihr gesamtes Aufgabenspektrum zur Verfügung [7]. Die PDM-Installation fördert die Effizienz des Einzelnen ebenso wie die des ganzen Teams. Hochqualifizierte Fachleute werden endlich vom Produktivitätskiller "Routinetätigkeiten" befreit und erhalten den zeitlichen Freiraum zur Entwicklung innovativer Ideen zurück. Als Plattform für kreatives und kollaboratives Zusammenwirken schafft PDM die Voraussetzung zur Implementation intelligenter Engineering-Methoden. Besonders beim Konzept des Concurrent Engineering kommt dies zum Tragen. Hier wird ein in der Regel umfangreicheres Entwicklungsvorhaben in kleinere Teilaufgaben mit definierten Nahtstellen aufgespalten, möglichst zeitparallel bearbeitet und schließlich zu einer Gesamtlösung zusammengeführt. Solch simultanes Arbeiten kann innerhalb eines Entwicklungsteams im Falle einer komplexen Konstruktionsaufgabe vonstatten gehen oder mehrere am Produktentstehungsprozess beteiligte Fachbereiche wie Produktplanung, Produktentwicklung, Betriebsmittelkonstruktion, Arbeitsplanung, Beschaffung und Produktionsplanung einbeziehen (Bild 2). Durch Parallelisierung von Prozessschritten ist gegenüber einem sequentiellen Arbeitsablauf ein erheblicher Zeitgewinn möglich. Ferner ergeben sich nicht selten erkleckliche Kosteneinsparungen durch das frühzeitige Erkennen von Fehlern oder Fehlentwicklungen. Korrekturen in einer späten Phase der Produktentwicklung oder gar nach Produktionsanlauf verursachen meist sehr schmerzliche Mehrkosten.

Die Kernkompetenzen – Daten- und Prozessmanagement sowie Systemintegration – von PDM sorgen dafür, dass 3D-Modelle,

Zeichnungen, Berechnungsprotokolle, Arbeitspläne, NC-Programme usw. entsprechend der Erzeugnisstruktur hierarchisch unter Beachtung von Reifegrad, Status und Version verknüpft werden. Damit ist ein zentrales Produktmodell verfügbar, das alle Fachbereiche rund um das Erzeugnis jederzeit oder prozessabhängig ergänzen, ändern oder nutzen können. Dies gilt nicht nur für die Dauer der Produktentwicklung, sondern ebenso für alle Phasen der Produktpflege sowie für Produktion, Nutzung, Service und Recycling. Ein wichtiger Aspekt von Product Lifecycle Management ist die konsequente Nutzung der PDM-Kernfunktionalität. Die zeitabhängige Verwaltung aller Produktkonfigurationen einschließlich ihrer vollständigen Produktdokumentationen einerseits und die zugehörigen Prozessmodelle (Workflows) andererseits bilden die zentrale Wissensbasis in einem Fertigungsunternehmen. Als globale Knowledge-Base für eBusiness ist diese die Drehscheibe für jegliche Kollaboration mit internen oder externen Stellen während des gesamten Produktlebenszyklus (Bild 3).

Auch Bereiche, die nicht unmittelbar mit dem Produktentstehungsprozess zu tun haben, profitieren von der PDM-Wissensbasis. Der Vertriebsingenieur kann etwa während eines Verkaufsmeeetings via Notebook online auf die Knowledge-Base seiner Firma zugreifen. In Verbindung mit einem integrierten DMU-Tool – im einfachsten Fall ein guter Viewer – ist er imstande, seinem Gesprächspartner während der Produktpräsentation wichtige Details und ggf. Alleinstellungsmerkmale seines Angebots von innen und außen photorealistisch zu illustrieren und sogar die Wirkungsweise per Simulation aufzuzeigen. Für den Service bietet der Online-Zugriff auf die PDM-Wissensbasis ebenfalls exzellente

Möglichkeiten. Etwa bei der Instandsetzung entfernt installierter Geräte, Maschinen und Anlagen ist es immens wichtig, rasch die richtigen Informationen zu bekommen, um teure Stillstandszeiten zu minimieren. Ist das Wartungspersonal vor Ort autorisiert, auf die elektronische Maschinenakte bzw. auf die digitale Produktkonfiguration beim Hersteller zuzugreifen, lässt sich sofort feststellen, welche Artikelnummer und welchen Änderungsindex ein defektes Bauteil hat. So ist gewährleistet, dass das passende Ersatzteil angefordert und eingebaut wird. Das sind nur einige der vielen möglichen Anwendungsfälle für die "Elektronische Werkbank" PDM-System. Produktdatenmanagement richtig verstanden und konsequent umgesetzt, eröffnet phantastische Zukunftsperspektiven für das elektronisch arbeitende Fertigungsunternehmen.

### Fazit

Wie die Konzepte für eine B2B-Lösung auch immer heißen mögen, ob Collaborative Product Commerce (CPC), Collaborative Product Definition Management (cPDM), Supply Chain Management (SCM), Customer Relationship Management (CRM) oder sonst eine wohlklingende Marketing-Floskel, Produktdatenmanagement (PDM) ist in diesem Szenario als Content-Manager für ein standort- und firmenübergreifendes eBusiness/Commerce im Inter-, Intra- oder Extranet die Schlüsselkomponente. Denn der schnelle und kontrollierte Zugriff auf die Produkt- und Prozessdaten bestimmt die Rendite des Produktionsfaktors *Information* und damit letztlich den wirtschaftlichen Nutzen einer derartigen IT-Investition. Schließlich muss auch im Zeitalter des Internet mit dem Produkt Geld verdient werden.

## Literatur

- [1] Wiedemann, K.: Das E-Business fordert neue EDM/PDM-Konzepte. EDM Report (2000) 1, S. 22-27
- [2] Zetzl, R.: Supply Chain Management – die Optimierung logistischer Netzwerke im globalen Maßstab wird Realität. EDM Report (2000) 1, S. 58-63
- [3] Schöttner, J.: The Missing Link. CAD WORLD (2000) 3, S. 95-96
- [4] Schöttner, J.: PDM und E-Business. Industrielle IT (2000) 4-5, S. 16-18
- [5] Großwendt, V.: XML – Extensible Markup Language. Franzis, München 1999
- [6] Koytek, T.: Virtuelles Prototyping mit Digital Mockup. Industrie Management special 1997/98, S. 23-25
- [7] Schöttner, J.: Produktdatenmanagement in der Fertigungsindustrie, Prinzip – Konzepte – Strategien. Carl Hanser Verlag, München 1999

## KONTAKT:

SICON Josef Schöttner Industrie-Consultant  
Dorfener Weg 16  
83104 Hohenthann b. München  
Tel.: 0 80 65-906 88 22  
e-Mail: [info@siconvision.com](mailto:info@siconvision.com)  
<http://www.siconvision.com>

## Weiterführende PDM-Fachliteratur:



*Josef Schöttner*

## **Produktdatenmanagement in der Fertigungsindustrie Prinzip – Konzepte – Strategien**

Carl Hanser Verlag München Wien  
10/1999, 384 Seiten, 200 Abbildungen  
**ISBN 3-446-21152-7**