

DIGITAL ENGINEERING

www.digital-engineering-magazin.de

M E S S E F Ü H R E R



Bilder: © WYV One-Degree Imager – Supported by AUBA-AST
Image courtesy of University of British Columbia FSAE Racing Team

PNY™

DIGITAL FACTORY PLM-GUIDE 2009



Mit der richtigen PLM-Strategie die Zukunft meistern

VON DR.-ING. DIPL.-MATH. MICHAEL SCHABACKER

Wie die Initiative ENGINEERING produktiv! gezeigt hat, liegt im Produktlebenszyklus noch ein erhebliches Rationalisierungspotenzial, das es auszuschöpfen gilt, wenn man Entwicklungs- und Durchlaufzeiten verkürzen und die Wettbewerbsfähigkeit erhöhen möchte. Ein wichtiger Aspekt ist daher die Kenntnis über Prozesse, Methoden sowie den Einsatz und die derzeitige Systemintegration/-kopplung von CAX-, PDM-, ERP-, CRM- und MES-Systemen im Unternehmen.

Unternehmen sollten die momentane konjunkturelle Flaute nutzen, nicht Kostensparprogramme ins Leben zu rufen, sondern in die Implementierung ihrer PLM-Strategie zu investieren. Denn jetzt ist im Alltagsgeschäft Zeit verfügbar, um Prozesse zu harmonisieren, Produktspektren zu begradien, Werkzeuge einzuführen und den Mitarbeitern Schulungen zu gewähren, damit diese die Werkzeuge bestmöglich anwenden können. So sind die Unternehmen beim nächsten Aufschwung auch dann gerüstet, wenn im Alltagsgeschäft für Implementierungen aller Art keine Zeit vorhanden ist.

Doch was verbirgt sich hinter einer PLM-Strategie? Für viele Unternehmen stellt die PLM-

Strategie ein recht unscharfes Gebilde dar. Eine definierte PLM-Strategie legt klar formulierte, realistische („weniger ist manchmal mehr“) Ziele mit handlungsleitenden Regeln für eine durchgängige Unterstützung des Produktes von der Idee bis zur Entsorgung im Produktlebenszyklus fest (Tabelle 1).

Damit sich Ziele umsetzen lassen, sind geeignete Steuerungsinstrumente aus dem strategischen Controlling gefordert. Der von Kaplan und Norton konzipierte Ansatz der Balanced Scorecard [1] ist ein solches Instrument (siehe Bild 1, angepasst an die PLM-Strategie), mit dem sich ein PLM-Konzept entwickeln lässt.

Das PLM-Konzept enthält die Zielformulierung, Festlegung

von Maßnahmen und eine Beschreibung der Nutzen beziehungsweise Implementierung der PLM-Strategie. Daraus kann man wiederum Einzelmaßnahmen und -ziele für ein aufzusetzendes PLM-Projekt ableiten. In Bild 2 sind für die eben beschriebene Vorgehensweise die involvierten Personenkreise skizziert.

Frühe Einbindung der Prozessbeteiligten

Um später die Akzeptanz für eine erfolgreiche Implementierung der PLM-Strategie zu erreichen, ist es unerlässlich, die Prozessbeteiligten so früh wie möglich in den Prozess der Strategieformulierung mit einzubinden, um sich später mit der PLM-Strategie auch identifizieren zu

können. Wer will, dass beispielsweise Prozesse neu strukturiert oder optimiert werden sollen, muss klar machen, wozu das Unternehmen dies möchte, was es den Kunden, Lieferanten und Partnerunternehmen nützt und was es vor allem den Mitarbeitern bringt, die diese Prozesse realisieren sollen.

Für die Verfeinerung des PLM-Konzepts empfiehlt sich die im VDMA-PLM-Leitfaden [2] beschriebene Vorgehensweise zum Aufsetzen eines PLM-Projekts. Diese erfolgt in sieben Schritten (siehe Bild 3, Seite 11).

Im ersten Schritt werden die Phasen und deren Prozesse aus dem Produktlebenszyklus bestimmt, die das Unternehmen abdeckt und die betrachtet werden sollen. Dies gilt sowohl für die internen Prozesse als auch für solche, die externe Partnerunternehmen und Zulieferanten involvieren.

Beispiele für Ziele einer PLM-Strategie	Implementierungsmöglichkeiten
Harmonisierte und dadurch transparente Prozesse	Einführung eines Prozessmanagements
Flexible Reaktion auf Kundenwünsche und Marktanforderungen	Einführung eines dynamischen Projekt- und Risikomanagements
Standardisieren und Strukturieren des Produktspektrums	Konfigurations- und Parametrisierungsregeln
Herstellung umweltgerechter Produkte	Einsatz neuer Roh-, Hilfs- und Werkstoffe
Kostengünstige, qualitativ hochwertige, sichere oder schnellere Herstellung von Produkten	Anwendung eines neuen Produktionsverfahrens
Zielgerechte Weiterbildung der Mitarbeiter	Bestmögliche Anwendung von Prozessen, Methoden und Werkzeugen
Aufbau einer wesentlich flexiblen Softwarearchitektur	Behebung von Integrationsproblemen von Werkzeugen

Tabelle 1: Beispiele für die Ziele einer PLM-Strategie.

Für den Geschäftserfolg ist es heute notwendig, die einzelnen Phasen und deren Prozesse schnell, einfach und kosteneffizient entwerfen und anpassen zu können. Doch gerade beim Entwerfen von Prozessen tun sich die Unternehmen schwer. Daher

sollte man zuerst ein einheitliches Verständnis der Begriffe bilden: Eine Phase beschreibt eine Aufgabe, ohne zu sehr ins Detail zu gehen. Sie beschreibt die Zusammenhänge und besteht aus mindestens zwei Teilprozessen. Teilprozesse werden in einzel-



Bild 1: Balanced Scorecard, angepasst an die PLM-Strategie.

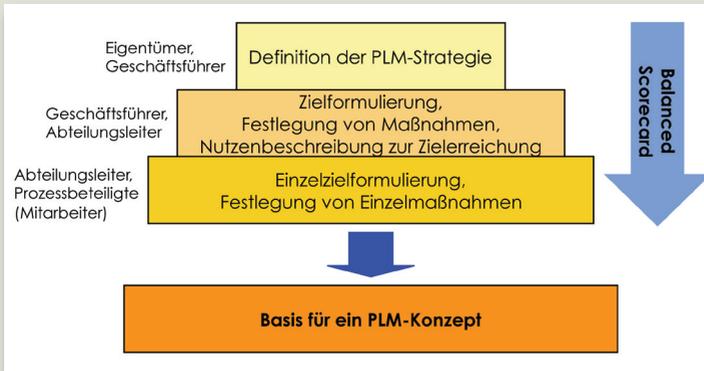


Bild 2: Inhalt eines PLM-Konzepts.

ne Prozessschritte oder Prozesselemente untergliedert. Analog zum VDMA-Leitfaden „Prozessorientierte Managementsysteme“ [3] können Phasen auch als Hauptprozesse, zum Beispiel Produktentwicklung, bezeichnet werden, da beide Definitionen identisch sind. Prozesse, die sich für jede Phase im Produktlebenszyklus nutzen lassen, beispielsweise Projektmanagement oder Qualitätsmanagement, werden als Querschnittsprozesse bezeichnet.

Im VDMA-PLM-Leitfaden [2] sind die Phasen und Querschnittsprozesse mit ihren jeweiligen Teilprozessen mit Hilfe von Prozessstammblätern beschrieben. Die Prozessstammbläter enthalten umfangreiches und vielschichtiges Prozesswissen, beispielsweise die zur Bearbeitung der Prozesselemente notwendigen Methoden, Hilfsmittel und Werkzeuge sowie Ar-

beitsergebnisse aus Vorgängerprozessen und aus der aktuellen Bearbeitung für Nachfolgeprozesse. Ein Prozessstammblat beinhaltet außerdem die Informationen für die Prozessbeteiligten, damit die Ausführbarkeit des Prozesses gewährleistet ist, und Kennzahlen zum Messen des Prozesses. Auf der untersten Ebene der Prozessbeschreibung – bei den Prozesselementen – werden zusätzlich noch ein zulässiger Zeitaufwand und eine Durchlaufzeit, die in Bearbeitungs-, Transport-, Liege- und Wartezeit aufgeteilt wird, mit aufgenommen.

Prozesse aufnehmen und modellieren

Ist bei allen Beteiligten des Aufsetzungsprojekts das gleiche Verständnis für die verschiedenen Prozessbegriffe vorhanden, lässt sich mit der Aufnahme der Prozesse und deren Modellierung in einem Prozessmanage-

mentsystem beginnen. Hierzu sollte man folgende Anregungen beherzigen:

- Eindruck eines Verhörs in den Workshop-Sitzungen bei der Ist-Aufnahme der Prozesse vermeiden
- Am besten die Prozessstrukturen der aufzunehmenden Prozesse jeder für sich skizzieren und daraus auf Flipcharts oder Tafeln das Prozessmodell bilden

- Erst dann die Prozesse in einem Prozessmanagementsystem abbilden
 - Detailliertes Erfassen von Sonderfällen vermeiden, daher zunächst Standardabläufe (80 Prozent) beschreiben
 - Es besteht keine Notwendigkeit, jeden einzelnen Handgriff einer Prozessaktivität zu erfassen
 - Zuerst von Dokumenten- und Unterlagenflüssen ausgehen, alle anderen Prozessinformationen (wie Methoden, Werkzeuge und Qualifikationsprofile der Mitarbeiter) können später noch vervollständigt werden
 - Ist-Aufnahme von Unterprozessen, die von nur einer Person ausgeführt werden, dieser Person überlassen
 - Nur Prozesselemente mit mindestens 10 Minuten Dauer erfassen
- Ist das Prozessmodell von allen Beteiligten des Aufsetzungspro-

jekt es absegnet, kann man im zweiten Schritt die Methoden und Werkzeuge erfassen und im dritten Schritt den einzelnen Prozessen und Prozesselementen zuordnen. Das gleiche gilt auch für die Ein- und Ausgangsgrößen sowie für die Prozessbeteiligten mit Hilfe ihrer Qualifikationen. Nach der vollständigen Prozessaufnahme wird im vierten Schritt für das Unternehmen eine Referenz, zum Beispiel Best-Practice-Fälle, definiert.

Aus den Ergebnissen der vorigen Schritte werden im fünften Schritt die Optimierungspotenziale der künftigen Anwendung von Methoden und Werkzeugen bestimmt. Dies kann anhand der PMW-Steckbriefe aus dem VDMA-PLM-Leitfaden [2] erfolgen. Die PMW-Steckbriefe stellen dort einheitliche Definitionen und eine einheitliche Terminologie für Prozesse (P), Methoden (M) und Werkzeuge (W) her und eine Auswahl von Nutzenpotenzialen dar, die sich mit Hilfe einer Stufenausprägung bei der Umsetzung einer Stufe des Steckbriefs erreichen lassen.

Zuerst ermittelt man die passenden PMW-Steckbriefe für die Prozesse, Methoden und Werkzeuge aus der Ist-Analyse. Anschließend werden anhand der Stufenausprägung für die Prozess-/Projektorganisation die methodische Unterstützung und für den Grad der Werkzeugunterstützung die jeweiligen

Stufen für die Ist-Analyse (Ausgangsstufen) und die definierten Ziele (Zielstufen) zugeordnet. Zum Beispiel erfolgte die Speicherung der Produktdaten bisher auf einer lokalen Festplatte (Ausgangsstufe 0). Ziel ist die Beschaffung eines PDM-Systems für eine gemeinsame Datennutzung (Zielstufe 2).

Mit Hilfe der in der jeweiligen Zielstufe dargestellten Nutzenpotenziale lassen sich die Optimierungspotenziale als Basis für die Entscheidungsvorlage zur Durchführung eines PLM-Projekts ableiten, die der Geschäftsführung den Handlungsbedarf im PLM-Umfeld aufzeigt (sechster Schritt). Neben den Optimierungspotenzialen beinhaltet die Entscheidungsvorlage unter anderem Aufwände, Priorisierung der Umsetzung, Kosten-/Nutzen-Abschätzungen vom Ist

zum Soll und eine Wirtschaftlichkeitsbewertung. Projektleiter und Unternehmensführung müssen nämlich entscheiden, welche PLM-Investitionen für die Umgestaltung der Prozess-/Projektorganisation sowie den Einsatz neuer Methoden und Werkzeuge bei gleichzeitiger Sicherung der Liquidität des Unternehmens getätigt werden sollen, um auch in Zukunft am Markt zu bestehen.

Wirtschaftlichkeit betrachten

Wie lassen sich aber PLM-Investitionen bereits im Vorfeld eines PLM-Projekts monetär bewerten? Wie hoch ist die zu erwartende Rendite? Antwort darauf gibt die folgende Vorgehensweise mit Hilfe des Benefit Asset Pricing Model (BAPM) [4]. Aufgrund der jeweiligen Zielstufen in Abhängigkeit der Aus-

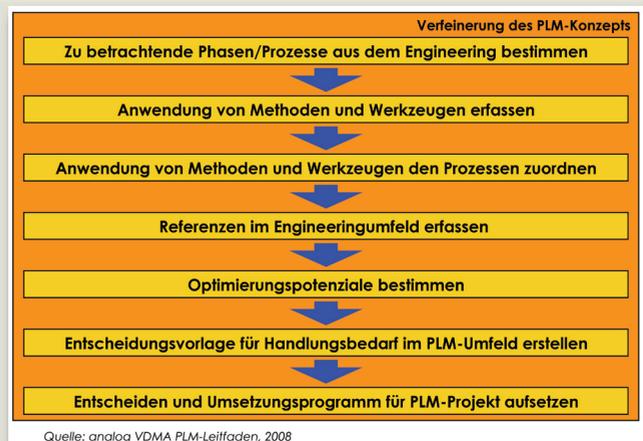


Bild 3: Vorgehensweise zum Aufsetzen eines PLM-Projekts, analog zu [2].

gangsstufen der Ist-Analyse werden die potenziellen Nutzen der PLM-Investition aus der Stufenausprägung der verschiedenen PMW-Steckbriefe ermittelt und mit Hilfe der Perspektiven aus der Balanced Scorecard zum BAPM-Portfolio zusammengestellt.

Diese (sehr schwer quantifizierbaren) Nutzen im BAPM-Portfolio werden in Analogie zum Kapitalmarkt mit Hilfe der Portfoliotheorie von Markowitz sowie Methoden und Verfahren zur Rendite- und Risikoberechnung von Kapitalmarktanlagen monetär quantifiziert (mehr Informationen unter www.bapm.de). Die Ergebnisse dieser Nutzenbewertung und die anschließende Ermittlung der dazugehörigen Kosten fließen in die Prozesssimulation für die Prozesskostenrechnung mit ein.

Noch ein Hinweis für die Controller: Ein zu beschaffendes Werkzeug im Engineering wird nicht den vollen Nutzen dort erbringen, sondern erst in den nachfolgenden Phasen und Prozessen. Demzufolge zeigt gerade die Prozesssimulation die wahren Prozesskostensparnisse eines einmaligen Durchlaufs des Produktlebenszyklus auf, da hier die Synergieeffekte einer PLM-Investition über den Produktlebenszyklus hinweg zum Tragen kommen. Da ein Produktlebenszyklus oder Teile davon mehrmals in einem Jahr (Basis für eine Wirtschaftlichkeitsrechnung!) stattfinden,

muss man die Prozesskostensparnisse aus der Prozesssimulation mit der geschätzten Anzahl der Durchführung dieser Prozesse multiplizieren. Erst dann fließt dieses Ergebnis in die dynamischen Investitionsverfahren mit ein, um letztendlich Aussagen über die Wirtschaftlichkeit einer PLM-Investition treffen zu können.

Umsetzungsprogramm

Nach der Entscheidung zur Durchführung eines PLM-Projekts wird im letzten Schritt ein Umsetzungsprogramm nach dem üblichen Projektvorgehen (wie in [5]) aufgesetzt. Den Beteiligten im Umsetzungsprogramm sollte allerdings bewusst sein, dass die Investition in Werkzeuge nicht das Allheilmittel ist, sondern nach einer Ist-Analyse erst die Prozesse harmonisiert werden müssen. Danach kann man sich Gedanken machen, an welchen Stellen des Prozesses welche Funktionalitäten, zum Beispiel eines ERP-Systems, benötigt werden und wie sich dieses Werkzeug in den Prozess integrieren und mit anderen Werkzeugen, beispielsweise dem CRM-System, verbinden lässt.

Damit die PLM-Strategie langfristig wirkt, sollte die Unternehmensführung nicht nur in Schulungen der Mitarbeiter zum optimalen Anwenden der Werkzeuge investieren, sondern auch – was leider in den wenigsten Fällen geschieht – in Schulungen

in Prozesse des Unternehmens. Diese Schulungen beinhalten die Vorstellung der Prozesse, so dass den einzelnen Mitarbeitern bewusst wird, wer die Prozessbeteiligten sind, von wem Daten und Dokumente kommen und welche man wiederum zum Weiterreichen erstellen muss. Ebenso sollten die Schulungen auch als Erfahrungsaustausch und zum Aufbau eines Intranet-Prozesshandbuchs dienen. Damit das Prozesshandbuch zum „Leben“ der Prozesse auch im Alltagsgeschäft benutzt wird, ist ein Projektmanagementsystem mit einem Prozessnavigator hilfreich.

Der Autor Dr.-Ing. Dipl.-Math. Michael Schabacker arbeitet an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg am Lehrstuhl für Maschinenbauinformatik im Institut für Maschinenkonstruktion.

Literaturhinweise

- [1] Kaplan, R. S., Norton, D. P.: Balanced Scorecard – Strategien erfolgreich umsetzen, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, 1997
- [2] VDMA Leitfadens zur Erstellung eines unternehmensspezifischen PLM-Konzepts, VDMA-Verlag GmbH, 2008
- [3] Bünting, F.: Prozessorientierte Managementsysteme, 2. Auflage, VDMA-Verlag GmbH, 2006
- [4] Schabacker, M.: Bewertung der Nutzen neuer Technologien in der Produktentwicklung, Buchreihe Integrierte Produktentwicklung, Band 1, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg 2001
- [5] VDMA Entscheidungshilfe „Zur Einführung von PDM-Systemen“, VDMA-Verlag GmbH, 2005