



Leseprobe

Friedrich Peschke

Product Lifecycle Management (PLM)

Kundennutzen durch integriertes Prozessmanagement

Herausgegeben von Gerd F. Kamiske

ISBN (Buch): 978-3-446-45129-2

ISBN (E-Book): 978-3-446-45259-6

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-45129-2>

sowie im Buchhandel.

Inhalt

1	Einleitung	5
2	Basisfehler von PLM	11
2.1	Der Kunde im Mittelpunkt	11
2.2	Veränderung durch Digitalisierung	14
2.3	Umsetzung eines Rollenmodells	15
2.4	Flexible Integration der Systeme	17
2.5	Technologiemanagement	19
2.6	Dreh- und Angelpunkt: Das Lebenszyklusmodell	22
2.6.1	Bedeutung von „Time-to-Market“	24
2.6.2	Einfluss der Entwicklungszeit auf den Produktumsatz ..	26
2.6.3	Product Lifecycle Management	28
3	Prozessorientierung als Voraussetzung für PLM	33
3.1	Prozesse klassifizieren und im Geschäftsprozessmodell abbilden	37
3.2	Referenzprozessmodelle nutzen	39
3.3	Integriertes Geschäftsprozessmanagement etablieren	42
3.4	Durchgängiges Rollenmodell umsetzen	43
3.5	Prozesse anhand eines Reifegradmodells bewerten	45
3.6	Prozessqualität erfassen und absichern	47
3.7	Produktdaten verwalten	50
3.7.1	Produktstrukturmanagement	53

3.7.2	Dokumentenmanagement.	56
3.7.3	Konfigurationsmanagement.	57
4	PLM als Bestandteil der Unternehmensstrategie.	61
5	PLM im Produktentstehungsprozess.	69
5.1	Entstehungsprozess formal beschreiben.	71
5.2	Rollen im PEP definieren.	76
5.3	Prozess mithilfe von Referenzprozessmodellen optimieren.	77
6	Verankerung von PLM in IT-Landschaft.	81
6.1	Durchgängigkeit des Informationsflusses sichern.	81
6.2	Integrierte Systemarchitektur.	86
6.2.1	Mit PDM-System Daten verwalten.	89
6.2.2	Systembausteine integrieren.	90
6.2.3	Autorensysteme, CAD integrieren.	92
7	PLM in der Zusammenarbeit mit Lieferanten.	99
7.1	Risiko- und Qualitätsmanagement.	101
7.2	Informations- und Datensicherheit.	110
7.3	Technische Sicherheit.	113
7.4	Austausch von Produktdaten.	115
7.5	Datentechnische Integration.	116
	Literaturverzeichnis.	121

1 Einleitung

Der rasche technologische Wandel und die zunehmende Komplexität bei Produkten und Märkten bedingen eine ständige Anpassung von Organisation, Kompetenzen und Arbeitsprozessen.

Folgende *Treiber* veranlassen Unternehmen, sich laufend mit Organisationsmodellen für eine effiziente Produktentstehung zu beschäftigen [Grieves 2009]:

- ▶ *Produktprogramm und -komplexität*: Die Individualisierung von Kundenanfragen führt zu einer Vielzahl von Produktvarianten und damit zu einem dramatischen Anstieg an Produktinformationen, welche erstellt, gepflegt und gesichert werden müssen. Je einfacher die Produkte und je stärker die Ausrichtung auf Serienproduktion ist, umso größer ist der Nutzen durch standardisierte Prozesse und durch ein effizientes Informationsmanagement. Dadurch können Wartezeiten im Wertschöpfungsprozess reduziert und kann die Effizienz im Energie- und Materialeinsatz (Lean Management) gesteigert werden.
- ▶ *Globalisierung*: Durch den globalen Wettbewerb führt die Anforderung an immer kürzeren Vermarktungszyklen (Time-to-Market) zu einem Anstieg an Produktinformationen und zu einer Verdichtung der Phasen des Produktentstehungsprozesses zufolge der Parallelisierung von Abstimmungs- und Arbeitsschritten. Um aus dem Einsatz günstiger, global verteilter Entwicklungsressourcen einen Kostenvorteil generieren zu können, haben Unternehmen globale Wertschöpfungsmodelle eingeführt. Nationale Regulatorien zur Gewährleistung und Produkthaftung for-

dern eine lückenlose Dokumentation der Produktentstehung.

- ▶ *Produktivität*: Der Kostendruck des Marktes wird von Herstellern an seine Lieferanten weitergegeben, was diese zu laufender Produktivitätssteigerung (Innovation) oder zur Auslagerung von Wertschöpfungsschritten an Sublieferanten veranlasst.
- ▶ *Qualität*: Zur Optimierung des Erfüllungsgrads von Kundenanforderungen müssen diese vollständig und korrekt erfasst, in Produktspezifikationen übersetzt und effizient dem Entstehungsprozess zugeführt werden. Die Produktqualität wird durch die Prozessqualität gewährleistet, deren Realisierung nach den geforderten Standards (Aerospace) den Einsatz kostenintensiver Methoden bedingt.
- ▶ *Innovation*: Zur Absicherung der Wettbewerbsfähigkeit (Qualität, Preis, Kundenbindung) ist Innovation erforderlich. *Prozessinnovation* zielt auf die Aufrechterhaltung und Steigerung der Produktivität durch Reduktion von Verschwendung von Zeit, Energie und Material im Rahmen der internen und externen Zusammenarbeit ab. *Produktinnovation* zielt auf die Nutzenerweiterung für den Anwender durch Reduktion von Zeit, Material und Energie im Rahmen der Produktverwendung bzw. durch die Bereitstellung neuer Einsatzmöglichkeiten ab. Beide Sichten sind direkt/indirekt miteinander verzahnt.

Mit PLM können diese unterschiedlichen Anforderungen in Übereinstimmung zueinander gebracht werden. In Branchen wie Automobil, Luftfahrt, Maschinen und Anlagen findet man heute daher bereits eine hohe Akzeptanz für PLM, vor allem begründet durch die gegenwärtige und zunehmende Komplexität der Produkte. Die Vielfalt an Zusam-

menarbeitsmodellen zwischen Entwicklungs- und Produktionsbereichen, zwischen Kunden und Lieferanten im globalen Kontext und gesetzlich verankerte Dokumentations- und Gewährleistungsvorschriften begründen hier den Bedarf an PLM.

Das Ziel von PLM ist die Planung und Umsetzung eines definierten Soll-Prozesses. Es markiert einen grundlegenden Wandel des industriellen Einsatzes von Informationstechnologie (IT) von der Orientierung aller Arbeiten auf die zu erzeugenden Daten hin zur Orientierung aller Daten auf den Produktentstehungsprozess (PEP). Durch PLM wird der Prozess der Entwicklung, der Produktionsplanung und -steuerung zum strategischen Thema für produzierende Unternehmen. Damit spielt PLM als Kernelement der unternehmerischen Wertschöpfungsprozesse eine immer wichtigere Rolle.



Mit Product Lifecycle Management können alle Produktdaten und Prozesse des kompletten Lebenszyklus ganzheitlich verwaltet und gesteuert werden. Alle relevanten Informationen rund um ein Produkt liegen genau dann vor, wenn sie gebraucht werden. Damit leistet PLM einen erheblichen Beitrag zur Vermeidung von Verschwendung, erhöht die Flexibilität und erleichtert den Umgang mit Komplexität.

Zurück geht PLM auf das „Computer Integrated Manufacturing (CIM)“. Dieser historische Ansatz hatte zum Ziel, die Produktivität von Unternehmen durch den Einsatz von IT-Systemen zu verbessern. Die Entwicklung von computerbasierenden Programmen, „Computer-Aided Applications“, wie CAD (Design), CAM (Manufacturing), CAQ (Quality)

und weiteren lieferte dazu die ersten Werkzeuge, welche die wesentlichen Unternehmensbereiche adressierte. Die meist unterschiedlichen Datenformate wurden vorerst auf separierten Datenservern verwaltet.

Für die system- und datentechnische Integration dieser Applikationen bedurfte es geeigneter Datenformate, Programmschnittstellen und eines Datenbanksystems, welches neben den erzeugten Dateien ein integriertes Datenmodell bereitstellte. Dazu haben Universitäten und Softwareanbieter den Ansatz des „Product Lifecycle Management (PLM)“ erschaffen und dazu unterschiedliche Applikationslösungen entwickelt.

Der vorliegende Pocket-Power-Band soll Interessenten einen kompakten Überblick über das Themenfeld PLM geben und relevante Informationen zur Einschätzung des Nutzenpotenzials liefern.

Nach der Einleitung gliedert sich das Buch in sechs Kapitel, welche die wesentlichen Elemente des Themenfeldes aus praktischer Sicht behandeln:

- ▶ Im Kapitel „Basispfeiler von PLM“ werden die PLM-relevanten Grundlagen zu den Themen Kundennutzen, Produktmanagement und Lebenszyklusmodell, Unternehmensorganisation und Rollenmodell sowie zur Verwaltung von Produktdaten angeführt.
 - ▶ Im zweiten Kapitel wird die Prozessorientierung als eine wichtige Voraussetzung für PLM erläutert.
 - ▶ Das dritte Kapitel erläutert die Bedeutung und Verankerung von PLM in der Unternehmensstrategie.
 - ▶ Das vierte Kapitel erklärt anhand des Geschäftsprozessmodells die Bedeutung von PLM für den Produktentstehungsprozess.
-

- ▶ Im fünften Kapitel werden mit der Zielsetzung der integrierten Systemarchitektur die Elemente Applikationen, Schnittstellen und Datenformate beschrieben.
- ▶ Das sechste Kapitel behandelt das Thema PLM im Kontext der globalen Zusammenarbeit mit externen Partnern mit Bezug auf Risiko, Sicherheit und Qualität.

Hinweis



Unter diesem Symbol werden Hinweise gegeben.



Unter diesem Symbol werden Tipps gegeben.



Dieses Symbol weist auf Merksätze hin.

2 Basispfeiler von PLM

WORUM GEHT ES?

PLM stellt ein bestimmendes Konzept für das Management des Prozesses der industriellen Produktentstehung dar. PLM beruht auf abgestimmten Methoden, Prozessen und Organisationsstrukturen und bedient sich IT-Applikationen für die Verwaltung und Steuerung von Aufgaben (Rollen, Verantwortung, Prozesse) und für die Erstellung und Verwaltung von Daten im Rahmen der unternehmerischen Wertschöpfung.

WAS BRINGT ES?

PLM fokussiert auf die Anwendung von Lean-Ansätzen in der gesamten Organisation, um die Verschwendung von Zeit, Energie und Material im Rahmen der Produktentstehung zu reduzieren oder zu vermeiden. Die beiden strategischen internen Treiber Innovation und Qualität werden dabei mit dem Ziel adressiert, über den Kundennutzen höhere Produktpreise oder höheren Absatz zu realisieren.

2.1 Der Kunde im Mittelpunkt

Jedes Unternehmen folgt einem definierten Unternehmenszweck, wie z. B. dem Zweck der Herstellung von Produkten oder der Erbringung von Dienstleistungen mit der Absicht, durch dieses Angebot einen Unternehmenserfolg zu erzielen (Bild 1).

Auf der strategischen Ebene geht es um die Absicherung der Unternehmenstätigkeit und des Unternehmensfortbestands (Market Value).

Auf operativer Ebene werden der kommerzielle Erfolg und der Markterfolg mit unterschiedlichen Zielsetzungen angestrebt – Shareholder vs. Customer Value.



Bild 1: *Komponenten des Unternehmenserfolgs*

Während der kommerzielle Erfolg im Wesentlichen über die unternehmensinternen Prozesse gesteuert wird, wird der Markterfolg durch den vom Kunden subjektiv wahrgenommenen Nutzen (Customer Value) bestimmt. Dieser setzt sich aus den Elementen *Marktposition und Produktnutzen* zusammen und ist maximal, wenn der Kunde mit minimalem Aufwand die optimale Befriedigung seines Bedarfs erhält (Bild 2).

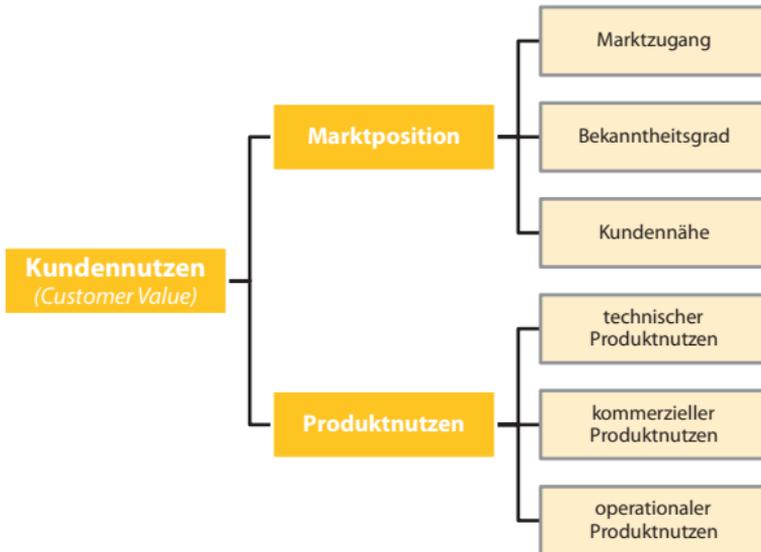


Bild 2: Elemente des Kundennutzens

Dabei wird die *Marktposition* getragen durch die Möglichkeiten des Marktzugangs zur direkten/indirekten Marktbearbeitung, durch den Bekanntheitsgrad durch Marketing und Markenentwicklung und durch die Kundennähe vor, während und nach dem Verkauf des Produkts oder der Dienstleistung.

Der *Produktnutzen* kann sich zusammensetzen aus:

- ▶ einem technischen Produktnutzen zufolge physikalischer Merkmale, der Qualität und Flexibilität in der Verwendung, den technischen Bestimmungen und der Umweltverträglichkeit,
- ▶ einem kommerziellen Produktnutzen aufgrund des Erstellungspreises, weiterer indirekter Konditionen und des Return on Investment (ROI) und
- ▶ einem operationellen Produktnutzen zufolge der Lieferung/Bereitstellung, der Bedienfreundlichkeit, des Service,

der Ersatzteilversorgung und Wartung bis hin zur Entsorgung.

Der Kundennutzen ist der wichtigste Indikator für die aktuelle und zukünftig mögliche Marktposition (Wettbewerbsfähigkeit) und steht damit im Fokus der strategischen Unternehmensplanung. Er ermöglicht eine Plausibilisierung der Geschäftspläne durch die Entwicklung einer gezielten Marktanalyse, Marktentwicklung und Preisgestaltung, den Aufbau eines segmentierten Produkt- und Technologieportfolios und den Aufbau eines möglichst direkten Kundenzugangs (Kooperationen, Distributions- und Schutzrechtspolitik).

In den vergangenen Jahren gewannen Themen wie Verbraucherschutz, Umwelt und Energie an Bedeutung. Qualitätsanforderungen bis hin zu Gewährleistungsauflagen für Lieferanten werden zu bestimmenden Kosten- und Erfolgsfaktoren.

2.2 Veränderung durch Digitalisierung

Die Organisation eines Unternehmens stellt ein System von Aufgaben, Befugnissen, Verantwortlichkeiten und gegenseitigen Informationsregeln innerhalb der Unternehmensprozesse dar und dient der Erreichung der Unternehmensziele unter der Prämisse der effizienten Nutzung der eingesetzten Ressourcen. Es lässt sich in einen

- ▶ inneren Wirkungsraum (Standorte, Bereiche, Abteilungen) und einen
- ▶ äußeren Wirkungsraum (Markt, Kunden, Lieferanten)

unterteilen.

Bei der Erledigung von Aufgaben kann zwischen einer *Projekt-* und einer *Prozessorientierung* unterschieden werden:

- ▶ Eine projektorientierte Organisation plant und erledigt Geschäftsfälle nach den Methoden und Regeln des Projektmanagements, also in Form von definierten Projekttypen. Die Verantwortung zur Erfüllung des Kundenbedarfs bzw. des Unternehmensziels wird an Projekten festgemacht.
- ▶ Im Gegensatz dazu legt eine prozessorientierte Organisation die Verantwortlichkeiten zur Zielerreichung an den Unternehmensprozessen fest und stellt die Methoden und Regeln aus dem Prozessmanagement in den Vordergrund. Aufgrund der zunehmenden Vernetzung von Tätigkeiten über die Unternehmensgrenzen hinweg ist bei Unternehmen eine steigende Ausrichtung auf eine Prozessorientierung zu beobachten.

Die Stabilität des Lebensraums „Unternehmen“ wird durch äußere (Kunden, Markt) und innere Umgebungseinflüsse (Organisation, Kultur) geprägt. Im Rahmen seiner Veränderungsbereitschaft und -fähigkeit kann ein Unternehmen auf Veränderungen der Umgebung reagieren oder sich proaktiv darauf vorbereiten.

Mit fortschreitender *Digitalisierung* wird dieser Lebensraum durch die Einführung von neuen Technologien verändert, was eine zunehmende Herausforderung für Mitarbeiter darstellt. Diese müssen sich in den neuen Strukturen zurechtfinden, gleichzeitig adaptieren sie diese im Rahmen der Interaktion mit diesen.

2.3 Umsetzung eines Rollenmodells

Unter einer Rolle versteht man die nutzerneutrale Beschreibung einer Funktion, einer Aufgabe oder einer auszu-

führenden Aktivität. Sie stellt das Kernelement der prozessorientierten Organisation dar.

In der Rollenbeschreibung werden alle Merkmale zu einer Rolle in Abhängigkeit der Ablauforganisation erfasst und personellen oder systemtechnischen Akteuren zugeordnet. Die Zugriffsberechtigungen auf Daten und Systeme werden kontext- und objekttypabhängig unter Berücksichtigung der Produktlebenszyklusphase beschrieben.

Die der jeweiligen Rolle zugeordneten Rechte (Kompetenzen, Befugnisse) und Pflichten (Zuständigkeiten, Verantwortlichkeiten) müssen kommuniziert, verstanden und entsprechend der Befähigung (Wissen, Erfahrung, Werkzeuge, Methoden) der Mitarbeiter wahrgenommen werden.

Die Personalplanung und -entwicklung hat die Aufgabe, die qualitativen und quantitativen Personalbedarfe zu erfassen und entsprechend den zur Verfügung stehenden Mitteln und der Ressourcenbasis zu bedienen. Wesentlich dabei ist die Balance zwischen den Fähigkeiten und der Belastung der Mitarbeiter. Vor allem in Matrixorganisationen ist darauf zu achten, wenn Mitarbeiter für mehrere Rollen/Funktionen eingesetzt werden.



In Unternehmen ist es üblich, die Geschäftsverantwortung auf Unternehmensbereiche zu verteilen. Erfahrungen aus der Umsetzung von PLM in Unternehmen zeigen, dass es nicht zielführend ist, die Verantwortung für diesen Kernprozess als eine Nebenaufgabe des Produkt- oder des IT-Managements, der Normenstelle oder der Qualitätssicherung zu definieren, da es alle Bereiche des Unternehmens, inklusive der Standorte, Partner und Kunden, beinhaltet. Die Managementaufgabe PLM erfordert Kompetenzen, welche im technischen Management verankert sind.

2.4 Flexible Integration der Systeme

Die stärkere Durchdringung technischer Produkte mit Software auf Basis leistungsfähiger, eingebetteter Elektronik und die damit einhergehende Vernetzung durch Anbindung an digitale Datennetzwerke führt zu einer höheren funktionalen Leistungsfähigkeit wie auch zu einer gestiegenen Komplexität.

Man spricht heute im Zusammenhang mit Produkten zunehmend von technischen *Systemen*, unter welchen man interdisziplinäre, technische Konstruktionen aus Mechanik, Elektrik/Elektronik und Software versteht. Diese zeigen vielfältige und komplexe Verhalten und starke innere und äußere Abhängigkeiten im Rahmen ihrer Vernetzung. Produkte in Form von Systemen tauschen mit anderen Systemen Daten aus und sind deshalb stärker einer dynamischen Entwicklung aufgrund des Technologiewandels unterworfen. Dies spiegelt sich in der Art und Weise, wie solche Produkte konzipiert werden, wider. Hinzu kommt, dass die Vielfalt der Möglichkeiten zur Gestaltung dieser Produkte neue Methoden der Produktentwicklung und -gestaltung erfordern. Im Mittelpunkt steht nicht wie bisher die Definition der Geometrie, sondern die Spezifikation der Architektur und der Funktionalität. Damit kommt dem *Requirements Engineering* eine stärkere Bedeutung als bisher zu.

Während in der klassischen Produktentwicklung mechanische Produkte auf Basis von Baukästen, Plattformen, Bau-reihen und Modulen strukturiert wurden, werden jetzt Ansätze gesucht, welche nicht mehr auf den Zusammenbau von Elementen eines Baukastens ausgerichtet sind, sondern auf die flexible Integration von Teilsystemen.

Das *Produktmanagement* umfasst die Planung, Steuerung

und Kontrolle eines oder mehrerer Produkte (Systeme) von der Bedarfsanalyse im Markt über den Entstehungsprozess bis zur notwendigen Produktbereinigung am Ende des Lebenszyklus mit dem Ziel, den maximalen Kundennutzen zu erreichen (Bild 3).



Bild 3: Phasenmodell Produktmanagement

Das Phasenmodell lässt sich wie folgt beschreiben:

- ▶ *Produktentwicklung:* In dieser Phase stehen die Entwicklung einer erfolgreichen Produktidee, die Durchführung einer Kundennutzenanalyse und die Erstellung eines geeigneten Anforderungsprofils der Zielgruppen im Mittelpunkt der Aktivitäten.
- ▶ *Markteinführung:* Die zielgerichtete Produktpositionierung, die Erstellung eines Markteinführungsplans und die operative Unterstützung bei der Markteinführung bilden in dieser Phase den Schwerpunkt der Aktivitäten.
- ▶ *Produktbetreuung:* Dabei geht es um die Entwicklung und Umsetzung des Marketingplans und um eine begleitende Verbesserung und Ergänzung von Produkten auf Basis von Rückmeldungen aus dem Markt.

Die Aufgaben der Marktbeobachtung und des Produktcontrollings sind kontinuierlich über den Produktlebenszyklus mit den in Tabelle 1 dargestellten Inhalten wahrzunehmen.
