

Product Lifecycle Management (PLM)

Ein Blick auf den Mitarbeiter von Morgen

Andrea Denger, Dr. Michael Schmeja, Wolfgang Unzeitig, Graz
Wolfgang Schlüter, München
Dr. Friedrich Peschke, Wien

Im Rahmen des Forschungsprojektes FuturePLM des Kompetenzzentrum – Das virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft mbH (ViF) – werden die heutigen und zukünftigen Herausforderung in der Produktentstehung im Hinblick auf eine zukunftssträchtige PLM-Strategie unter besonderer Berücksichtigung des Faktor Mensch untersucht. Die vorliegenden Ergebnisse wurden durch inhaltliche Mitwirkung und Beiträge der Projektpartner* erarbeitet.

Herausforderung und Motivation

Hohe Komplexität und wachsende Dynamik sind die Kennzeichen globalen Wirtschaftens und fordern von Unternehmen Flexibilität und Anpassungsfähigkeit. In der Automobilindustrie hat sich die Zeit für die Neuentwicklung eines Fahrzeuges drastisch reduziert, bei gleichzeitigem Anstieg der Anzahl an Varianten und Derivaten. Unter diesen Rahmenbedingungen müssen disziplin- und standortübergreifende Entwicklungsprozesse effizient und flexibel gestaltet und das vorhandene produkt- und produktionsbezogene Wissen gezielt bereitgestellt werden. Die externen Einflüsse fordern ein Aufbrechen der Informationshierarchien und festgeschriebenen Prozesse in Richtung Kollaborationssysteme, die das natürliche Kommunikationsverhalten von Menschen berücksichtigen und somit von den Menschen engagiert angenommen werden. Aus diesen Abhängigkeiten ergibt sich die Notwendigkeit nach einem ordnenden Ganzen, einem Product Lifecycle Management (PLM).

Der Begriff PLM wird heute sehr unterschiedlich verstanden und nicht selten fälschlicherweise auf ein IT-System reduziert. PLM wird definiert als Konzept zum Management eines Produktes inkl. des zugehörigen Intellectual Property über den gesamten Produktlebenszyklus. In Realisierung beinhaltet es Prozesse, Organisationsstrukturen, Methoden und unterstützende IT-Systeme. In diesem ganzheitlichen Sinn bietet es das Potential, Unternehmen gewinnbringend im Wettbewerb zu strukturieren und auszurichten, sowie die Mitarbeiter als zentrales Element

*Projektpartner sind:

AVL List GmbH, BMW AG, CSC Computer Science Consulting Austria GmbH, MAGNA STEYR Fahrzeugtechnik AG & Co KG, Technische Universität Wien (Institut für Konstruktionswissenschaften und Technische Logistik), Technische Universität Kaiserslautern (Lehrstuhl für virtuelle Produktentwicklung) und Technische Universität Graz (Institut für Technische Logistik, Institut für Wissensmanagement)

einzubinden und zu motivieren. Alle Bereiche eines Unternehmens, die mit dem Produkt und den zugehörigen Prozessen und Ressourcen in Verbindung stehen, werden dabei mit einbezogen. Die Zielsetzung ist ein perfektes Zusammenspiel aller beteiligten Elemente in den unterschiedlichen Domänen und über Standorte hinweg entlang des Produktlebenszyklus.

Die Arbeit in komplexen IT-Systemen führt dazu, dass Menschen unter Zeitdruck Entscheidungen mit großen Auswirkungen treffen. PLM steht daher vor der Herausforderung, den Menschen bei diesen Themen geeignet zu unterstützen. Eine Studie von Abramovici [1] zeigt allen voran die Akzeptanz der Beteiligten als einen der größten Risikofaktoren bei der Einführung von PLM. Es stellt sich daher die Frage, welche Faktoren primär ausschlaggebend sind, um PLM in Unternehmen erfolgreich zu etablieren. Welche Themen gilt es mit einzubeziehen? Welche Ansätze gilt es zu entwickeln und welche Vorgangsweise muss gewählt werden? Dementsprechend bewirkt und erfordert die Etablierung von PLM einen Veränderungsprozess im Unternehmen und somit bei den beteiligten Personen.

Ziel und Vorgehensweise des Projekts FuturePLM

Das Projekt FuturePLM untersucht zukünftige Anforderungen an Product Lifecycle Management im Zusammenhang mit der zentralen Rolle und Einbindung des Menschen. Das Projekt liefert dabei einen Beitrag, wie PLM in der Zukunft erfolgreicher gestaltet und umgesetzt werden kann. Ziel des Forschungsprojektes FuturePLM ist es, zukünftige Herausforderungen im Umfeld PLM aufzuzeigen:

- Wie kann eine zukunftssträchtige PLM Strategie aussehen?
- Wie könnte das Unternehmensumfeld in der Zukunft aussehen? (Betrachtungszeitraum 2020)

Software innerhalb von Unternehmensgrenzen sowie zwischen Unternehmen und Kunden, Partnern und Lieferanten.

- Enterprise 2.0 aus Sicht der Organisationskultur: Enterprise 2.0 ist die an den Unternehmenszielen ausgerichtete Transformation von Unternehmen zu mehr Offenheit in Kommunikation und Zusammenarbeit sowie zu einer stärkeren Vernetzung zwischen Mitarbeitern, Kunden, Partnern und Lieferanten (welche durch Social Software ausgelöst bzw. unterstützt werden kann).

Anforderungskatalog 2020

Basierend auf den Projekthalten wurde ein Anforderungskatalog für PLM 2020 erstellt. Wie in Bild 3 dargestellt, flossen die Ergebnisse der interdisziplinären Foren, die Szenarien, die Interviews und Umfragen sowie ein branchenspezifischer Use Case der Automobilindustrie in den Anforderungskatalog ein.

In diesem Katalog wurden die aufgegriffenen Ideen und Lösungsansätze konkretisiert und anhand ihrer Wirkkette dokumentiert. Das Konzept der Wirkkette, ausgehend vom Szenario bis zu den einzelnen Anforderungen, ist in Bild 4 dargestellt:

Ausgehend von einem der vier entwickelten Szenarien wird ein Problemfeld dieses spezifischen Szenarios betrachtet, beispielsweise das Szenario „Der Mensch im Mittelpunkt“. In diesem Zusammenhang lässt sich das Problemfeld „Arbeitsplatz der Zukunft“ als große Herausforderung für die Unternehmen ableiten. In weiterer Folge werden nun konkrete Annahmen für das Jahr 2020 getroffen. Es kann angenommen werden, dass der Arbeitsplatz der Zukunft nicht lokal gebunden sein wird. Auf den ersten Blick ist dies eine einfache Annahme, die jedoch das Unternehmen vor nicht-triviale Anforderungen stellt. Es gilt zu lösen, dass der Mitarbeiter weltweit Zugriff auf die benötigten Daten hat, dass Projektmitarbeiter zueinander trotz spärlichem persönlichen Kontakt ein Teamgefühl aufbauen, dass ein selbständiger Mitarbeiter gefördert werden muss – mit allen Konsequenzen für die Unternehmensorganisation, um an dieser Stelle nur ein paar Anforderungen zu nennen. Als Beispiel kann die

Anbindung von Fachexperten in der Prüfung und Freigabe der Entwicklungsdokumentationen genannt werden.

Wird die Anforderung „Teamgefühl im Projekt mit geringem persönlichen Kontakt muss hergestellt werden“ betrachtet, so kann als Lösungsvorschlag die bereits erwähnten Enterprise 2.0-Bestrebungen gesehen werden. Von verschiedenen Standorten aus zusammenarbeitende Mitarbeiter können Social Software wie Wikis und Blogs [4] als modernes Medium zur Informations- und Wissensvermittlung unternehmensintern nutzen, wodurch eine einfache Form von Gemeinschaft entwickelt werden kann. Beispielsweise wurde bei Opel auf Podcasts in der Schulung von Vertriebsmitarbeitern zurückgegriffen [5]. Ferner werden Beiträge zukünftiger Kunden in Blogs immer häufiger während der Konzeptphase neuer Produkte berücksichtigt, so dass die Produkte an die Kundenanforderungen angepasst werden.

Eine einfach lautende Annahme kann vielfältige Auswirkungen auf unterschiedliche Ebenen im Unternehmen haben. Manche Annahmen beziehen sich auf ein IT-System, andere fordern eine Änderung der Organisationsstruktur und damit auch eine Änderung der Unternehmenskultur. In Summe ergeben sich Anforderungen für alle im Projekt definierten Ebenen von PLM. Einige treten aufgrund ihrer oftmaligen Nennung basierend auf unterschiedlichen Wirkketten besonders hervor.

Auswirkungen auf PLM

Bisherige Vorgehensmodelle für die Definition und Umsetzung von PLM-Initiativen sind meist auf das Verwalten spezieller Dokumentklassen fokussiert. Ausgangspunkt sind die typischen Funktionsgruppen wie CAD-Datenverwaltung, Prüfung inkl. Freigabe der Fertigungsdokumentation, Änderungsdienst, Stücklistenverwaltung und elektronischer Workflow. Dabei stehen größtenteils weder die Organisation der wertschöpfenden Gruppen und Personen, noch eine integrierte Prozess-Sicht im Fokus der PLM-Aktivitäten. Der einzelne Arbeitsplatz als kleinste Zelle des Wertschöpfungsprozesses und dessen optimale Organisation wird aufgrund dieser Orientierung nicht ausreichend

Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3	Szenario 4
<p>Globalisierung extrem!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Weltweite komplexe Verflechtung von Unternehmen ▪ Neuer Stellenwert von Daten & Informationstransaktionen ▪ Erhöhte Multilingualität im Unternehmen ▪ Neue Technologien, Prozesse & Organisationsformen ▪ Bessere Handhabbarkeit von Technologie des Informationsmanagements 	<p>Die Entnetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instabilität und steigende Komplexität führen zu einem Umbruch des Globalisierungsgedanken ▪ Interkulturelle Kollaboration sinkt aufgrund Lokalisierungstendenz ▪ Stärkeres Ökologieverhalten der Unternehmen ▪ Vermehrte Einbindung lokaler Kundenkreise ▪ Rückgängige Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte 	<p>Auf der Informationswelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organisatorische und systemtechnische Voraussetzung für PLM vorhanden ▪ Schneller & sicherer Daten- & Informationsaustausch ▪ Stark vernetzte, abhängige Unternehmen ▪ Stärkere Individualisierung & Kundenbezug ▪ Global verfügbarer Arbeitsmarkt ▪ Etabliertes Informations- & Wissensmanagement 	<p>Der Mensch im Mittelpunkt</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wichtigkeit des Mitarbeiter als Wertschöpfungsressource erkannt ▪ Vertrauensverhältnis im Unternehmen erhöht Akzeptanz von neuen Technologien, Prozessen und Organisationsformen ▪ Hohe kulturelle Vielfalt im Unternehmen ▪ Tiefe PLM Integration im Unternehmen ▪ Komplexe Unternehmensverbindungen 

Bild 2: Kurzfassung der vier Szenarien zur Produktentwicklung 2020

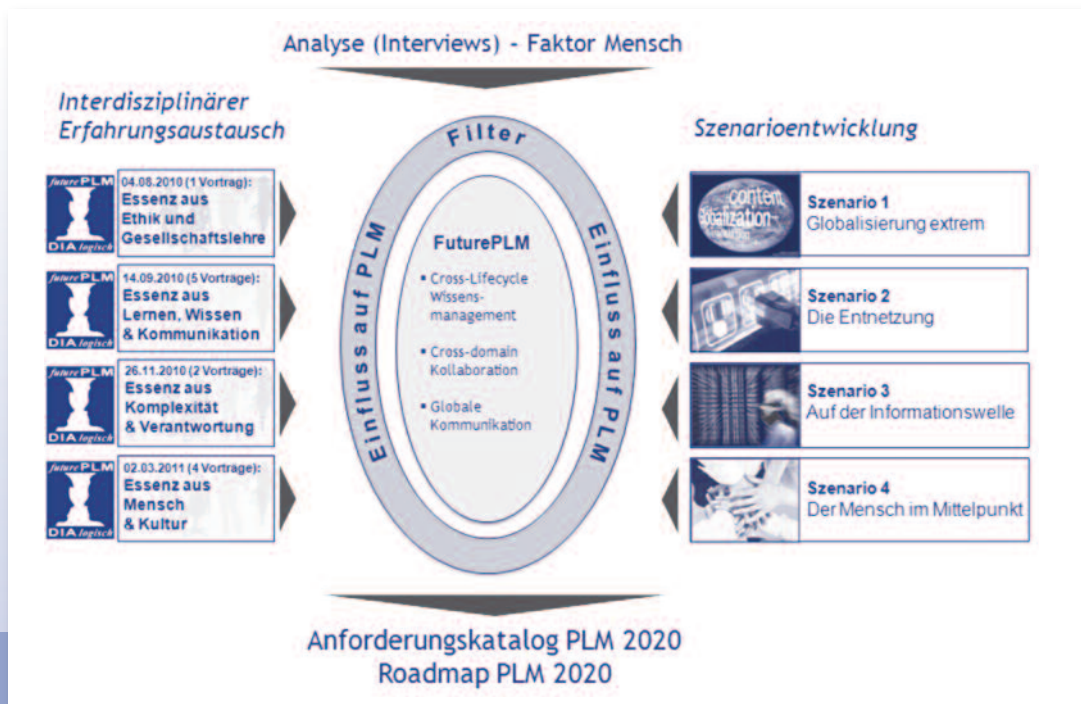


Bild 3: Basis für den Anforderungskatalog

berücksichtigt, wodurch ein erhebliches Nutzenpotential für das Unternehmen sowie für den einzelnen oft vernachlässigt wird. Die Verantwortung von einzelnen Mitarbeitern für Arbeitsergebnisse wie Qualität, Aufwand, funktionale Ziele ist lediglich formal festgeschrieben, die Möglichkeiten zur Entwicklung von organisatorisch-inhaltlicher Zuständigkeit und Schaffung eines optimierten Arbeitsumfeldes für den Menschen bleiben meist ungenutzt. Damit wird das individuelle Potenzial von Kreativität, Identifikation und Verantwortung an der wertvollsten Ressource des Unternehmens nur teilweise ausgeschöpft. Diese „Verschwendung“ soll durch zukunftsweisende Methoden reduziert, wenn nicht vermieden werden.

Unter der Annahme, dass sich heute bekannte Unternehmensformen in der Zukunft stark verändern werden, werden sich damit Arbeitsplatzdefinitionen und Arbeitszeitmodelle verändern. Bezogen auf die Kollaborationsformen der Zukunft aus der Enterprise 2.0 Entwicklung werden Experten vermehrt als Selbständige ihr eigenes Services-Alleinstellungsmerkmal entwickeln und in Netzwerken organisiert ihre Dienstleistung direkt oder über spezielle Anbieter potenziellen Kunden anbieten. Das Unternehmen der Zukunft wird sich noch stärker als heute auf seine Kernkompetenzen konzentrieren und sich auf die Generierung und Absicherung von Intellectual Property fokussieren. Damit werden sich heute bekannte PLM-Vorgehensmodelle bezüglich der Zieledefinition, der Bereitstellung und in der Systemnutzung anpassen müssen.

Resümee und Ausblick

Die Weiterentwicklung von PLM umfasst mehr als die Einführung von IT-Systemen und Datenmanagementmethoden. Sie beinhaltet auch die zugehörigen Konfigurations- und Änderungsprozesse mit ihren organisatorisch abgebildeten Verantwortlichkeiten. Der Erfolg ist damit abhängig von den Mitarbeitern – von Menschen: PLM benötigt Menschen mit Kompetenz,

Engagement, Teamfähigkeit und Änderungsbereitschaft. Die Anforderungen an PLM umfassen daher auch die Erfolgsfaktoren von Führung: ein Umfeld für Kreativität und intellektuelle Herausforderung mit Transparenz in Zielen und Zielverfolgung, Unterstützung in der Zusammenarbeit in Teams und Berücksichtigung individueller Bedürfnisse an den Arbeitsplatz. Als Führungsanforderungen sind diese Ziele nicht neu. Notwendig ist es, diese Anforderungen auch auf PLM anzuwenden, auf die Eigenschaften der Tools und im Umgang mit der Anwendung. Übergeordnet ergeben sich für ein PLM folgende Aufgaben:

- Gesamtintegration von Einzelthemen.
- Transparenz zu Bezug und Auswirkung des eigenen Handelns und Tuns.
- Ermöglichung von Daten- und Informationsflüssen sowie der Entstehung, Pflege und Sichtbarmachung von sozialen Netzen und dadurch signifikanter Verbesserung der Kommunikation.
- Ermöglichung von individuellem Handeln und Förderung der Identifikation mit dem Produkt und dem Unternehmen.

Die Fahrzeugentwicklung bleibt eine komplexe Expertenaufgabe mit hoher Arbeitsteiligkeit. Bei aller Spezialisierung bleibt der Mensch Wissensträger und er braucht Zeit für inhaltliche Arbeit und Erkenntnisgewinn. Das Befüllen von IT Systemen und die Interaktion von Spezialisten über Abstimmtermine und Schnittstellenmanager ist weiterhin notwendig jedoch nicht beliebig ausweitbar. Sie müssen um selbst organisierte und mit weniger administrativem Aufwand verbundene Informationsflüsse ergänzt werden. Ein in die fachliche Arbeit integrierter Informationsaustausch mit Unterstützung durch CAx-Automatisierung liefert neue Zusammenarbeitsmodelle für Spezialisten. Social Media und Web 2.0 Technologien initiierten einen Paradigmenwechsel zu personenbasierter Zusammenarbeit und Vernetzung zwischen Kunden, Partnern und Lieferanten. Auf Führungsprinzipien übersetzt, ist diese Wertschöpfung in Nicht-Routine Prozessen eine Ergänzung der transaktionalen Führung von Ziel-

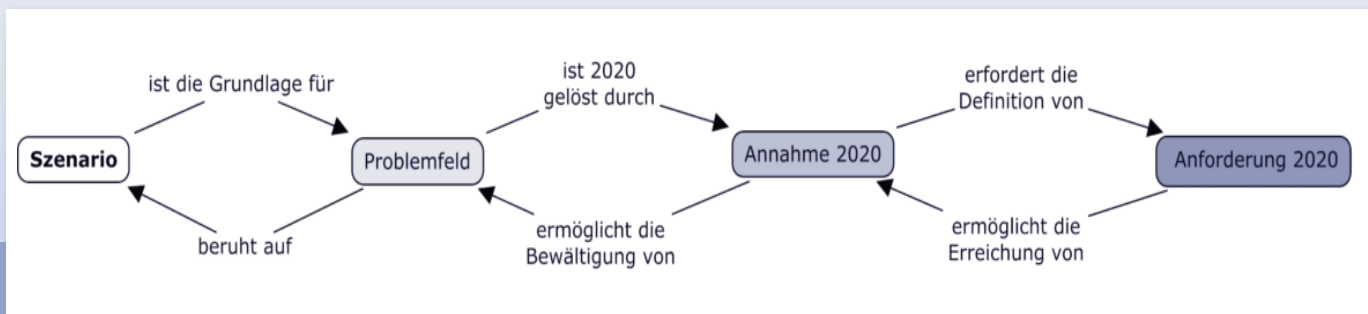


Bild 4: Die Wirkkette vom Szenario zu den Anforderungen 2020

vereinbarungen um die transformationale Komponente von intrinsischer Arbeitsmotivation. Aus diesem Grundverständnis müssen verlässliche Datenbereitstellung und definierte best-practice Abläufe im Entwicklungsprozess nicht im Gegensatz zu Kreativität und Innovation der Mitarbeiter stehen. Mit dem Ziel, dass sein Entwicklungsbeitrag ins Serienfahrzeug übernommen wird, hat jeder Entwickler auch ein eigenes Interesse, seine Daten rechtzeitig und adäquater Reife bereit zu stellen. Product Lifecycle Management hat dabei die Aufgabe, einerseits dem Entwickler das notwendige Informations- und Kommunikationsumfeld bereitzustellen und andererseits seine Daten dem Unternehmen so effizient wie möglich zur Verfügung zu stellen.

Zusammenfassend ist davon auszugehen, dass PLM als ein Konzept zum Management eines Produktes in Bezug auf Mensch, Arbeitsplatz und Organisation einen starken Fortschritt erfahren wird, was primär durch die Veränderung des individuellen Selbstverständnisses von Mitarbeitern als Teil des Wertschöpfungsprozesses und der wachsenden Bedeutung vom Human-Potenzialen bestimmt werden wird. Die Zielerreichung erfordert eine breite inhaltliche Auseinandersetzung im Dialog mit den am Entwicklungsprozess Beteiligten. Medienorientierte jüngere Mitarbeiter und erfahrene Wissensträger müssen eine neue gemeinsame Kultur im Umgang mit Informationen entwickeln. Die technologische Systementwicklung muss und wird den entstehenden Bedarfen folgen und anwender- und aufgabenbezogene „begeisternde“ IT-Lösungen liefern.

Die Federführung des Projektes liegt beim „Kompetenzzentrum – Das virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft mbH (ViF)“ in Graz. Projektpartner sind AVL List GmbH, BMW AG, CSC Computer Science Consulting Austria GmbH, MAGNA STEYR Fahrzeugtechnik AG & Co KG, Technische Universität Wien (Institut für Konstruktionswissenschaften und Technische Logistik), Technische Universität Kaiserslautern (Lehrstuhl für virtuelle Produktentwicklung) und Technische Universität Graz (Institut

für Technische Logistik, Institut für Wissensmanagement). Das Projekt ist gefördert vom "COMET K2 Forschungsförderungsprogramm" des Österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT), des Österreichischen Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ), der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG), des Landes Steiermark sowie der Steirischen Wirtschaftsförderung (SFG). ■

Literatur:

- [1] Abramovici M. (2010) Benefits of PLM in der Automobilindustrie. Benchmarkstudie 2009, Tagungsband Product Life live 2010, VDE Verlag GmbH, Berlin
- [2] McAfee A (2006) Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration, MIT Sloan Management Review, Vol. 47, Nr. 3, S. 21-28.
- [3] Denger, A., Stocker, A., Maletz, M. (2011) Zur Relevanz von Enterprise 2.0 und Product Lifecycle Management in der Automobilindustrie, Workshopband Mensch & Computer 2011, Chemnitz
- [4] Stocker, A. und Tochtermann, K. (2010) Wissenstransfer mit Wikis und Weblogs. Fallstudien zum erfolgreichen Einsatz von Web 2.0 im Unternehmen, Gabler-Verlag.
- [5] Back A., Gronau N. und Tochtermann, K. (2008) Web 2.0 in der Unternehmenspraxis. Grundlagen, Fallstudien und Trends zum Einsatz von Social Software. Oldenburg Wissenschaftsverlag.

Kontakt

Andrea Denger
Kompetenzzentrum – Das virtuelle
Fahrzeug Forschungsgesellschaft
Graz

Tel.: +43 316 873 9045
E-Mail: andrea.denger@v2c2.at