

**ProSTEP iViP
Dokumentation**

Hat PLM im Zeitalter der Digitalisierung eine Zukunft? Freies Thesenpapier Future PLM

Version 1.0, 25.07.2016

Status: Diskussionsgrundlage



Abstract

Systemeinführung und Betrieb eines PLM-Systems sind kostenintensiv. Nach Einschätzung des PLM-Experten John Stark scheitert jedes zweite PLM-Projekt. Die Vernetzung von Produkten und Services über das Internet of Things (IoT) wirft die Frage auf, ob PLM damit nicht vollends überfordert ist? Ist PLM – so wie wir es heute kennen – ein Auslaufmodell, das durch Linked Data, Big Data oder selbstlernende Systeme obsolet wird? Oder anders gefragt, wie muss sich PLM verändern, um die Unternehmen bei ihrer digitalen Transformation optimal unterstützen zu können?

PLM-Experten von Anwendungsunternehmen, Softwareherstellern, Beratungshäusern und Hochschulen haben diese Fragen in einem Workshop diskutiert und dazu eine Reihe von Thesen zu Future PLM aufgestellt, um damit die Diskussion zu Anforderungen und Lösungsansätzen anzustoßen. Autoren dieses Thesenpapiers sind Sylke Rosenplänter (Opel), Bodo Machner (ehemals BMW), Thomas Kamps (CONWEAVER), Karsten Theis (PROSTEP), Martin Eigner (TU Kaiserslautern) und Fachjournalist Michael Wendenburg. Sie sind sich einig, dass es eine andere Art von PLM braucht.

Dieses Papier fasst 22 herausgearbeitete Thesen zusammen und fordert die Leser auf, es zu kommentieren und öffentlich zu diskutieren.

Disclaimer

This document is a ProSTEP iViP Documentation (PSI Documentation). Those are freely available for all ProSTEP iViP e.V. members. Anyone using these recommendations is responsible for ensuring that they are used correctly.

This PSI Documentation gives due consideration to the prevailing state-of-the-art at the time of publication. Anyone using PSI Documentations must assume responsibility for his or her actions and acts at their own risk. The ProSTEP iViP Association and the parties involved in drawing up the PSI Documentation assume no liability whatsoever.

We request that anyone encountering an error or the possibility of an incorrect interpretation when using the PSI Documentations contact the ProSTEP iViP Association (psi-issues@prostep.org) immediately so that any errors can be rectified.

Copyright

- I. All rights on this PSI Documentation, in particular the copyright rights of use and sale such as the right to duplicate, distribute or publish the Documentation remain exclusively with the ProSTEP iViP Association and its members.
- II. The PSI Documentation may be duplicated and distributed unchanged, for instance for use in the context of creating software or services.
- III. It is not permitted to change or edit this PSI Documentation.
- IV. A suitable notice indicating the copyright owner and the restrictions on use must always appear.

Thesenpapier Future PLM

Hat PLM im Zeitalter der Digitalisierung eine Zukunft?

Digitale Transformation

1. *PLM muss sich neuen Aufgaben stellen* - Die Digitalisierung von Produkt und Produktion wird die PLM-Welt verändern. Produkte werden über das IoT mit der Umwelt und dem Nutzer vernetzt. After Sales und Customer Service spielen für das Produktangebot eine immer wichtigere Rolle. Daten aus dem Betrieb der Produkte müssen mit den Engineering-Daten verknüpft, individualisierte Produkte in der intelligenten Fabrik ohne Zusatzaufwand gefertigt werden können.
2. *Es gibt nicht DEN digitalen Master* - Kern eines zukünftigen PLM-Ansatzes ist die Aggregation und Verlinkung von verteilten Daten zu einem digitalen Master, d.h. eine durchgängige digitale Produktbeschreibung mit Daten aus Entwicklung, Fertigung und Betrieb. Dieser digitale Master muss schrittweise und föderativ aufgebaut werden und unterliegt einem ständigen Veränderungsprozess.
3. *Digitale und reale Welt verschmelzen* – Die Entwicklung von mit der Umwelt vernetzter Produkte und die Unterstützung service-orientierter Geschäftsmodelle erfordert die Verknüpfung traditioneller Produktdaten (im Sinne des Digitalen Masters) mit dem digitalen Abbild der ausgelieferten Produktkonfiguration (*Digital Twin*), die Nutzung und Verknüpfung mit Daten aus Produktion und Betrieb.
4. *Future PLM ist Chefsache* - Die digitale Transformation der Unternehmen ist Chefsache. PLM als *Enabling Technology* für die Digitalisierung muss daher im Vorstand bzw. der Geschäftsführung verankert sein.

Prozesse und Methoden

5. *Interdisziplinäres Denken ist ein Muss* - Heutige PLM- und ERP-Prozesse sind stark durch die Mechanik geprägt und unterstützen Elektrik/Elektronik-Entwicklung, Software-Entwicklung und Dienstleistungsplanung unzureichend; deren Prozesse sind wiederum nur bedingt auf die Mechanik-Entwicklung übertragbar. Notwendig sind einerseits angepasste PLM-Konzepte und andererseits Vereinbarungen, Methoden und Systemfunktionen für die domänenübergreifende Zusammenarbeit.
6. *Future PLM braucht neue Strukturierungsansätze* – Smart vernetzte Produkte und neue, serviceorientierte Geschäftsmodelle stellen die zentrale Bedeutung der klassischen *Bill of Material* (BOM) zur Strukturierung der Produktdaten in Frage. PLM muss Strukturierungsansätze für unterschiedliche Aufgabenstellungen unterstützen, z.B. für das Anforderungsmanagement im Rahmen des modellbasierten Systems Engineerings (MBSE), die Kostenoptimierung oder das Projektmanagement. Die Methoden des MBSE sind die Basis für die Integration mechatronischer und cybertronischer Systeme.
7. *PLM-Architekturen machen nicht an der Unternehmensgrenze halt* - Die Unterstützung der Kollaboration mit Joint Ventures, Entwicklungspartnern, Lieferanten von Systemen, Software und Services etc. ist eine Kernanforderung an die zukünftige PLM-Architektur. Dabei muss der Schutz von *Intellectual Property* der OEMs und Partner sichergestellt sein.

PLM-Architekturen

8. *Monolithische Systeme haben ausgedient* - Monolithische Lösungen sind vor dem Hintergrund der gestiegenen Produkt- und Prozesskomplexität nicht mehr adäquat. Es gibt auch nicht das EINE System für alle Prozesse und Beteiligten im Produktlebenszyklus. Wir brauchen föderierte semantische Netzwerke, welche die auf verschiedene Subsysteme verteilten digitalen Modelle verknüpfen. (z.B. die Daten aus Entwurfsphase, Serienentwicklung und der Nutzung des Produkts im Feld).
9. *Future PLM muss veränderbar sein* - Künftige PLM-Architekturen müssen auf konsistenten, aber erweiterbaren Stamm- und Strukturdaten basieren, aber autonom und flexibel an veränderte Prozesse und Organisationsstrukturen anpassbare Funktionsbausteine bieten. Sie müssen dynamisch anpassbar sein, denn die Datenmodelle werden regelmäßig verändert und mit den Prozessen in der Organisation ändern sich auch die Eigentümer der einzelnen Datenobjekte.
10. *Erfolgreiche PLM-Implementierung ist mehr als ein Systemwechsel* - Neue PLM-Architekturen lassen sich nicht über einen Austausch der Systeme implementieren, sondern müssen kontinuierlich den sich ändernden Geschäftsmodellen und -prozessen angepasst werden. Voraussetzung dafür sind standardisierte Services, systemübergreifende Integrationslayer, semantische Netze zur Datenverknüpfung und rollenspezifische Anwenderfunktionen.
11. *Daten verlinken statt synchronisieren* - Eine modulare IT-Architektur mit *Best of Breed*-Lösungen gewährleistet eine flexible und anwendergerechte Arbeitsumgebung. Kontextinformationen aus Drittsystemen können über einen persistenten *Linked Data Layer* über System-, Prozess- und Unternehmensgrenzen hinweg bereitgestellt werden. Dieser *Linked Data Layer* ist auch eine Voraussetzung für effiziente MBSE-Prozesse.

PLM-Funktionalität

12. *Es werde licht auf der Dark Side of the Moon* - Die Nutzungsphase der Produkte, über die der Hersteller früher wenig wusste, wird Teil des Produktlebenszyklus. Die PLM-Systeme der Zukunft müssen in der Lage sein, komplexe Produktkonfigurationen einschließlich Elektronik und Software zu managen und auch die Veränderungen der Konfiguration im laufenden Betrieb abzubilden (*Digital Twin*).
13. *Future PLM muss den Kunden stärker einbeziehen* - Neue Technologien wie die additiven Fertigungsverfahren, Augmented Reality etc. ermöglichen neue, serviceorientierte Geschäftsmodelle. Die Kunden können bestimmte Teilumfänge des Produktes bzw. Designs künftig selbst gestalten, so dass das Produkt sich nach der Auslieferung weiter entwickelt. Diese Veränderungen müssen in das PLM-System zurückfließen.
14. *Datenmüll muss entsorgt werden* - Die in den PLM-Systemen verwalteten Datenmengen steigen ständig. Wir müssen uns deshalb über die Archivierung oder die Löschung von Datenelementen und ihren Verknüpfungen Gedanken machen, was in gewisser Weise im Widerspruch zum PLM-Gedanken der Nachvollziehbarkeit steht.
15. *Varianz muss besser beherrschbar sein* - Modulare Produktentwicklung und modulare Produkte sind die Voraussetzung für die Wiederverwendung vorhandener Baugruppen und die Verzahnung von Engineering und *Configure-to-Order*-Prozess. PLM-Systeme müssen sowohl die Variantenkonfiguration als auch den Verwendungsnachweis von Querschnittsmodulen / Baukästen über verschiedene Marken, Varianten und Derivaten unterstützen.

PLM-Implementierung

16. *PLM-Systeme müssen offener werden* - Offenheit im Sinne des Code of PLM Openness (CPO) ist eine notwendige Voraussetzung für die Implementierung künftiger PLM-Architekturen und aller verbauten Systeme und Komponenten. Die geschlossenen Applikationen einiger IT-Technologielieferanten stehen dazu in eklatantem Widerspruch. Erfolgreiche PLM-Systeme bieten flexible Konfigurationsmöglichkeiten und offene Schnittstellen für Datenaustausch und Datenverlinkung.
17. *Mehr Transparenz der PLM-Projekte* - Wie in der Produktentwicklung sollten auch bei der PLM-Implementierung agile Vorgehensmodelle gewählt werden, um die Komplexität zu reduzieren und der Dynamik der Veränderungen Rechnung zu tragen. Die Herausforderung besteht darin, das Gleichgewicht zwischen agilen Methoden und stabiler Basis zu finden. Ein erfolgreiches Projektmanagement verfolgt konsequent Implementierung und Systemeinführung, um sicherzustellen, dass die geplanten Ziele in Time und in Budget erreicht werden.
18. *Eine PLM-Einführung ist kein IT-Projekt* - Die Implementierung der zukünftigen PLM-Welt wird nur in einer gemeinsamen Projektorganisation aus Prozessverantwortlichen, Prozessanwendern und Prozess-IT erfolgreich umsetzbar sein. Dabei müssen die Prozessveränderungen einschließlich Nutzen und Aufwand für Migration und Systemeinführung gesamtheitlich betrachtet werden.
19. *Future PLM muss kostengünstiger werden* - Der Gesichtspunkt der „Total Cost of Ownership“ sollte bei PLM-Implementierungen stärker bewertet werden. Modellbasierte Technologieplattformen, die ein weitgehend interaktives Customizing erlauben und vor allem die konfigurierte PLM-Lösung beim nächsten Upgrade der Basisversion automatisch anpassen, reduzieren die Betriebskosten. Erforderlich sind aber auch neue Geschäftsmodelle auf Anbieterseite, zum Beispiel Subskriptionsmodelle, die a priori keine Lizenzkosten beinhalten.

Mensch und Organisation

20. *Future PLM braucht neue Skills* - Die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Mechanik-, Elektronik- und Software-Entwicklern, aber auch von Produktenwicklung und Service erfordert Generalisten mit ausgeprägten sozialen Kompetenzen. Hier sind die Hochschulen gefordert, neue Ausbildungsprofile zu entwickeln, aber auch die Unternehmen, die ihre Mitarbeiter weiterbilden müssen.
21. *Future PLM steht und fällt mit dem Mehrwert für die Anwender* - PLM-Systeme werden von den Entwicklern und Konstrukteuren immer noch als Kreativitätsbremse betrachtet. Sie benötigen eine Arbeitsumgebung, in der sie ihren *Work in Progress* ohne administrativen Aufwand mit anderen teilen können. Es stellt sich die Frage, wie die Anwender durch die Verlinkung von Informationen, systemgenerierte Vorschläge und Mechanismen des Selbstlernens systemseitig besser unterstützt werden können und ob das überhaupt gewünscht ist?
22. *Die Benutzerdaten gehören dem Benutzer* - Die intelligente Vernetzung von Produkten über das IoT eröffnet ungeahnte technische Möglichkeiten wie das Autonome Fahren oder die Fernsteuerung des Haushalts über eine Handy-App. Sie erweitert den PLM-Kontext nicht nur um Aspekte wie die Cyber Security, sondern wirft auch ethische und juristische Fragen auf, was den Umgang mit Informationen über das Nutzerverhalten anbelangt.