



Ralph Stelzer (Hrsg.)

ENTWERFEN ENTWICKELN ERLEBEN 2016

Beiträge zur virtuellen Produktentwicklung
und Konstruktionstechnik

Ralph Stelzer (Hrsg.) **ENTWERFEN ENTWICKELN ERLEBEN** 2016
Beiträge zur virtuellen Produktentwicklung und Konstruktionstechnik

Ralph Stelzer (Hrsg.)

ENTWERFEN ENTWICKELN ERLEBEN 2016

Beiträge zur virtuellen Produktentwicklung
und Konstruktionstechnik

Dresden · 30. Juni – 1. Juli 2016

Programmkomitee Virtuelle Produktentwicklung und Konstruktionstechnik

Prof. Dr. Ralph Stelzer, TU Dresden

Prof. Dr. Michael Abramovici, Ruhr-Universität Bochum

Prof. Dr. Reiner Anderl, TU Darmstadt

Prof. Dr. Martin Eigner, Universität Kaiserslautern

Prof. Dr. Detlef Gerhard, TU Wien

Prof. Dr. Jivka Ovtcharova, KIT Karlsruhe

Prof. Dr. Rainer Stark, TU Berlin

Prof. Dr. Sandor Vajna, Universität Magdeburg

Prof. Dr. Sandro Wartzack, Universität Erlangen

Entwickeln – Entwerfen – Erleben 2016.
Beiträge zur Virtuellen Produktentwicklung und Konstruktionstechnik
Herausgeber: Ralph Stelzer

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind
im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek
The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche
Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the
Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

ISBN 978-3-95908-062-0

© 2016 w.e.b. Universitätsverlag & Buchhandel
Eckhard Richter & Co. OHG
Bergstr. 70 | D-01069 Dresden
Tel.: 0351/47 96 97 20 | Fax: 0351/47 96 08 19
<http://www.tudpress.de>

TUDpress ist ein Imprint von w.e.b.

Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.
Layout und Satz: Technische Universität Dresden.
Umschlaggestaltung: TU Dresden, Illustration © 2016 TU Dresden
Printed in Germany.

Erscheint zugleich auf QUCOSA der SLUB Dresden
<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa-203878>



© 2016 SAP SE oder ein SAP-Konzernunternehmen. Alle Rechte vorbehalten.



KOMPLEXITÄT DREHT SICH IMMER NUR IM KREIS.



EINFACH TRIFFT ENTSCHEIDUNGEN.

Komplexität bremst Ihr Business aus. Denn je gewaltiger die Informationsflut, desto schwieriger die Entscheidungsfindung. SAP arbeitet daran, Dinge zu vereinfachen. Damit aus Daten Wissen und aus Wissen fundierte Entscheidungen werden, die Ihr Unternehmen weiterbringen. Finden Sie heraus, wie gemeinsam einfach möglich wird auf sap.de/runsimple

SAP
Run Simple

Agile PLM Strategy Development – Methods and Success Factors

Dietmar Trippner · Karsten Theis

Ausgangssituation und Herausforderungen

Produktionsunternehmen und insbesondere die Automobilindustrie unterliegen einem permanent wachsenden Wettbewerbsdruck. Ursache hierfür sind anhaltende rasante gesellschaftliche, politische, gesetzliche und technologische Veränderungen in einem globalen Markt. Daraus resultieren steigende Anforderungen an die zu entwickelnden und herzustellenden Produkte sowie die hierfür geeigneten Technologien, Prozesse, Organisationen und Qualifikationen der Mitarbeiter. Die dafür notwendige Innovationskraft eines Unternehmens ist für den Erhalt und Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit eine Grundvoraussetzung und spielt im globalen Markt eine entscheidende Rolle (Tri, 2003). Die „Digitale Transformation“ ist in diesem Kontext eine der ganz großen Herausforderungen, die die Produktionsunternehmen in den kommenden Jahren meistern müssen.

Liest man zum Thema „Digitalisierung der Automobilindustrie“ die Einleitung des Programmheftes für den automotivET Kongress 2016, anlässlich der CEBIT 2016, dann wird diese Herausforderung sehr gut beschrieben:

„Die Automobil Welt wird sich in den kommenden Jahren massiv verändern und die IT ist Treiber dieser Entwicklung. Wir ahnen alle, was sich am Horizont anbahnt: eine industrielle Revolution in einem Ausmaß, die letztlich nur mit der ersten zu vergleichen ist. Wir sind am Beginn einer Entwicklung, die exponentiell verläuft – und jetzt gerade erst richtig Fahrt aufnimmt. Die langfristigen Auswirkungen auf unsere Wirtschaft und Gesellschaft lassen sich Stand heute nur erahnen – Revolutionen brauchen Zeit, um ihre Kraft zu entfalten. Aber sie werden immens sein.“

Branchen werden verschwinden, sich nachhaltig verändern oder neu erfinden, darunter auch die Automobilindustrie. Die individuelle Mobilität gerät jetzt in den Sog der Digitalisierung. 2016 könnte der Anfang dieser neuen Periode werden, denn die Automobilindustrie hat erkannt, dass es ein Weiter nur mit der IT gibt." (aut, 2016).

Ausschlaggebend für die neue industrielle Revolution, die allgemein als Industrie 4.0 bezeichnet wird, ist der rasante Wandel: traditionelle Produkte, die primär aus mechanischen und elektrischen Komponenten bestehen, werden sich zu cyber-physischen Systemen bzw. Produkten entwickeln, die durch eigene Software Intelligenz bekommen und zudem noch vernetzt sein können (Internet der Dinge).

Diese „Smart Products“ werden nicht nur von Endverbrauchern begehrt, sondern sie finden auch verstärkt Anwendung bei der Gestaltung effizienterer Produktions-, Logistik- und Service-Prozesse. Siehe Abbildungen 1 und 2.

Schaut man sich die Entwicklungsprozesse zu den „Smart Products“ an, so kann man häufig feststellen, dass in vielen Firmen die Entwicklung mechanischer, elektrischer und Software-Lösungen immer noch in unterschiedlichen Organisationseinheiten verankert ist. Dies ist nicht verwunderlich, da Prozess-Innovationen meistens zeitversetzt zu den Produkt-Innovationen erfolgen. Siehe Abbildung 3.

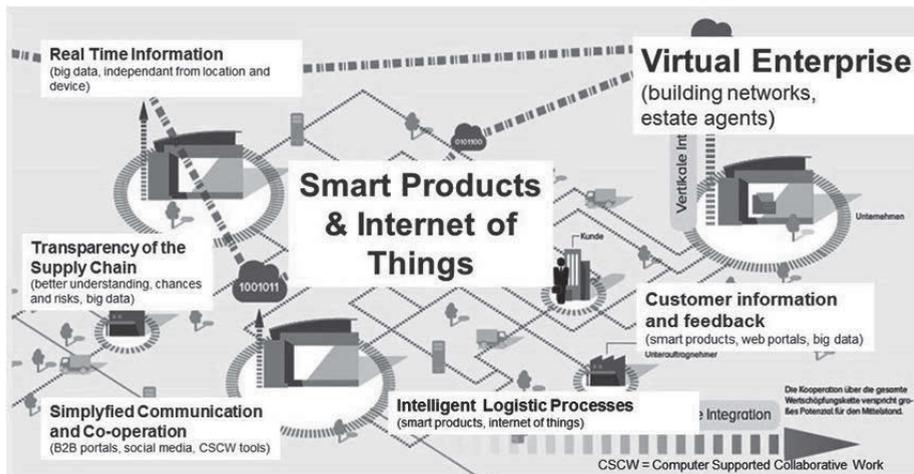


Abbildung 1: Challenges: Industry 4.0 and Smart Products. Further Increase of Complexity and Dynamic. (KaTr, 2015)



Characteristics of „smart products“

- increase of software shares
- need of different disciplines
- distributed and specialized systems
- Integration of the whole organization

Characteristics of „Internet of Things“

- No more „stand alone“ systems
- part of a whole

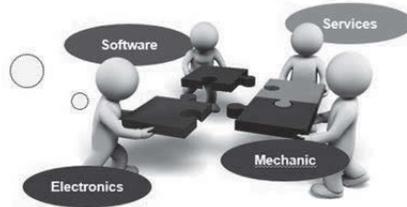


Abbildung 2: Merkmale von „Smart Products“

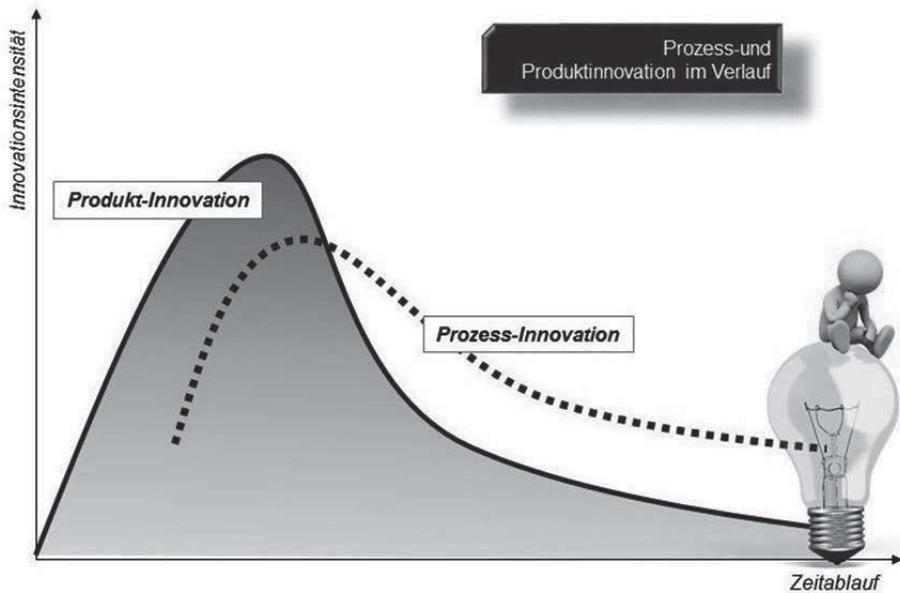


Abbildung 3: Phasenverschiebung: Prozessinnovationen folgen in der Regel den Produktinnovationen

Die Folge ist oft, dass gleiche Aufgabenstellungen, wie z.B. Anforderungsmanagement oder Funktionsmodellierungen mit unterschiedlichen Systemen in unterschiedlichen Prozessen erledigt werden. Um Fragen zu beantworten, wie ein passender interdisziplinärer Entwicklungsprozess aussehen müsste, wäre ein klares Bild von den anzustrebenden Veränderungen notwendig. Doch wer kann das heute präzise voraussagen - ein Dilemma für Entscheider in den PLM Fachabteilungen.

In diesem Beitrag soll insbesondere auf die Herausforderungen für die Produktentwicklungsprozesse und die dort eingesetzten Systeme eingegangen werden. Für Fachabteilungen, die sich mit Produktentwicklungsprozessen und der PLM Systemgestaltung beschäftigen, tun sich viele strategische Fragen auf:

- Wie sieht der zukünftige Produktentwicklungsprozess aus?
- Kann die bestehende PLM Systemlandschaft angepasst werden?
- Sind klassische Strategieansätze geeignet?
- Wie kann man die zunehmende Produktkomplexität und die damit verbundene Prozesskomplexität beherrschen?
- Auf welchen Systemvendor soll ich setzen?
- Wie sieht die richtige PLM Strategie aus?

Wie sieht der zukünftige Produktentwicklungsprozess aus?

Mit der Einführung von CAD Anfang der 80er begann die Virtualisierung der Ingenieursaufgaben. Heute gibt es im Entwicklungsprozess kaum noch Tätigkeiten ohne Computerunterstützung. Von der Anforderungsspezifikation im IT-System bis hin zu Simulation und Test eines entwickelten Produktes am Rechner ist eine nahezu hundertprozentig virtuelle Produktentwicklung möglich. Dies geschieht heute sehr häufig nach Fachdisziplinen getrennt, in unterschiedlichen Abteilungen und mit unterschiedlichen Systemen. Während aufgabenspezifische Autorensysteme auch zukünftig notwendig sein müssen, sollten insbesondere Datenmanagementsysteme interdisziplinär ausgelegt werden. Genauso sollten Autorensysteme, die sich auf das ganze Produkt beziehen, wie z.B. Systeme für Anforderungsmanagement, Funktionsmodellierung oder Funktionsvalidierung, ebenfalls interdisziplinär ausgelegt und eingesetzt werden. Smart Products sind integrierte Produkte und können nach Überzeugung der Autoren nur in integrierten Prozessen effizient entwickelt werden.

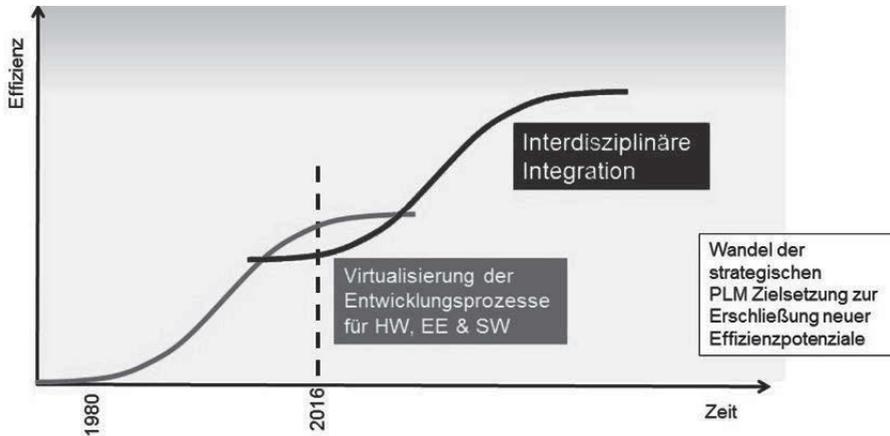


Abbildung 4: Integration der Prozesse für ein integriertes Produkt

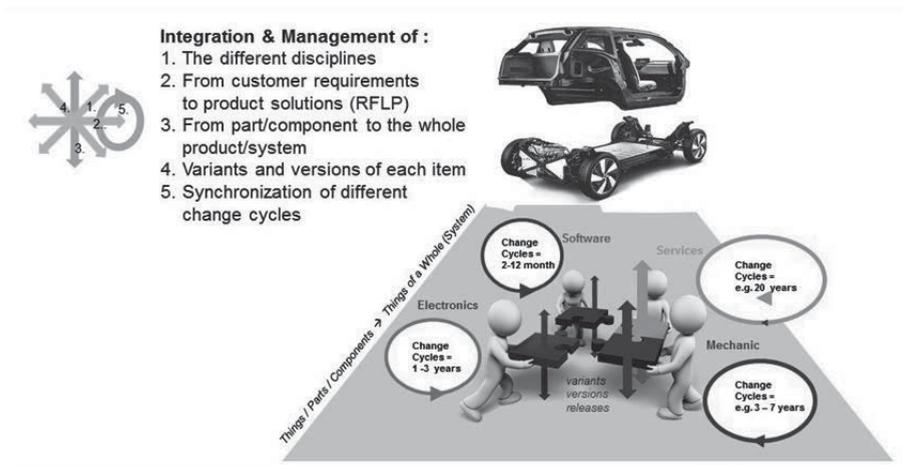


Abbildung 5: Dimensionen der Prozess und PLM Systemintegration

Kann eine bestehende PLM Systemlandschaft angepasst werden?

Wie in Abbildung 4 dargestellt, können wir davon ausgehen, dass die Erschließung neuer Effizienzpotenziale in direktem Zusammenhang mit der Möglichkeit der interdisziplinären Integration der Entwicklungsprozesse einhergeht.

Betrachtet man beispielsweise bei der Fahrzeugentwicklung die unterschiedlichen Dimensionen der zu leistenden Integration, dann sehen wir die

enorme Komplexität der Herausforderung. Gleichzeitig sehen wir den strukturellen Ansatz, wie man sich dieser Aufgabenstellung nähern kann. Siehe Abbildung 5.

Die Fragestellung, ob eine bestehende PLM Systemlandschaft angepasst werden kann, oder ob für die Zielerreichung eine komplette Neubebauung notwendig ist, lässt sich wie folgt beantworten. Ein „green-field-Ansatz“, bei dem eine komplette Neubebauung nach dem Prinzip der integrierten Prozesse erfolgt, ist bei komplexeren Produktentwicklungsprozessen nicht möglich. Zum einen sind geeignete PLM Systeme, die so einen Ansatz stützen, heute im Markt nicht vollständig verfügbar, zum anderen ist der notwendige firmeninterne Änderungsprozess in der Produktentwicklung (Reorganisation, User Know-how, Datenmigration, Prozessstabilität,..) in einem Schritt nicht beherrschbar.

Aus diesen Gründen wird man bei komplexeren Produktentwicklungsprozessen auf einen sogenannten „brown-field-Ansatz“ nicht verzichten können. Es wird ein schrittweiser Aus- und Umbau sein, der hier die Integration der gesamten PLM Systemlandschaft zum Ziel hat.

Sind klassische Strategieansätze geeignet?

Wie kann vor diesem Hintergrund ein PLM Strategie aussehen, die einen innovativen, interdisziplinären und effizienten Entwicklungsprozess ermöglicht?

Nehmen wir den klassischen Ansatz einer Strategieentwicklung. Bei diesem Ansatz ist es notwendig, ein möglichst präzises Zielbild zu entwickeln. Im iterativen Prozess wird das Zielbild mit Hilfe verfügbarer Informationen aus dem Markt validiert und ein Umsetzungsplan abgeleitet. Siehe Abbildung 6. Für die Umsetzungsplanung, Umsetzung und Zielerreichungskontrolle gibt es unzählige Ansätze und Methoden, die oft sogar auf die Ursprünge antiker Militärstrategen wie den chinesischen General Sun-Tsu oder in neuerer Zeit auf den preußischen Militärstrategen Clausewitz zurückgehen. Zielsetzung dieser strategischen Ansätze ist es, mit geeigneten Methoden Ziele am effektivsten, effizientesten und schnellsten zu erreichen. Voraussetzung ist jedoch immer, ein möglichst präzises Bild der Ausgangssituation, der Ziele, der verfügbaren Ressourcen und Randbedingung bei der Umsetzung zu entwickeln.



Abbildung 6: Traditionelles Vorgehen bei der Strategieentwicklung und -umsetzung

Übertragen wir diese Grundsätze auf die Entwicklung einer PLM Strategie, dann müssen wir feststellen, dass heute weder ein präzises Zielbild beschreibbar ist, noch, dass die verfügbaren Ressourcen, sprich: geeignete PLM Lösungen, klar feststehen. Die Ausgangssituation ist in der Regel zu komplex, um sie gesamthaft zu erfassen und die Randbedingungen unterliegen oft einer großen Dynamik. Beide, Komplexität und Dynamik, erschweren ein Vorgehen nach klassischem Muster.

Wie kann man die zunehmende Produktkomplexität und die damit verbundene Prozesskomplexität beherrschen?

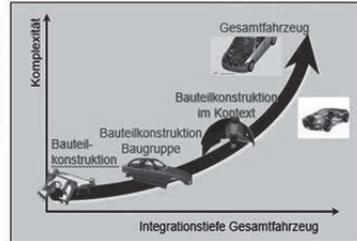
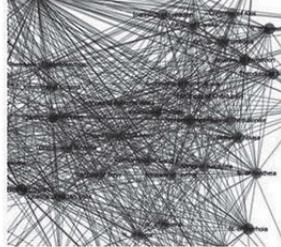
Wir benötigen Ansätze, die, wenn möglich, die Komplexität bei der PLM Bebauung reduzieren bzw. die Komplexität und die Dynamik der Änderungen bei der Neugestaltung beherrschen. Darüber hinaus benötigen wir strategische Ansätze, die es erlauben, mit Unschärfen umzugehen.

Betrachtet man komplexe Systeme, dann ist der Grad der Komplexität von der Anzahl der Elemente im System und der dazugehörigen Beziehungen abhängig. Die Dynamik ist definiert über die zunehmende Geschwindigkeit des Wandels mit dem Auftreten neuer oder geänderter Anforderungen und Randbedingungen. Siehe Bild 7.

Der Zusammenhang zwischen der Komplexität einer Lösung, der Zeit für die Umsetzung und der durchschnittlichen Gültigkeitsdauer von Anforderungen und Randbedingungen, ist in Abbildung 8 dargestellt.

Bei n Elementen in einem System und angenommenen Beziehungen zwischen allen Elementen, erhalten wir $n \cdot (n-1)$ Beziehungen. Daraus resultiert ein exponentieller Verlauf der Umsetzungsdauer für komplexe Lösungen.

• Komplexität



• Dynamik

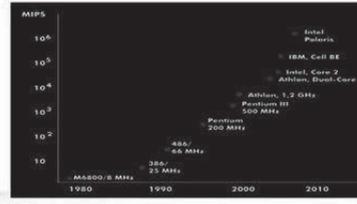


Abbildung 7: Spielverderber bei der Strategieumsetzung: Komplexität und Dynamik

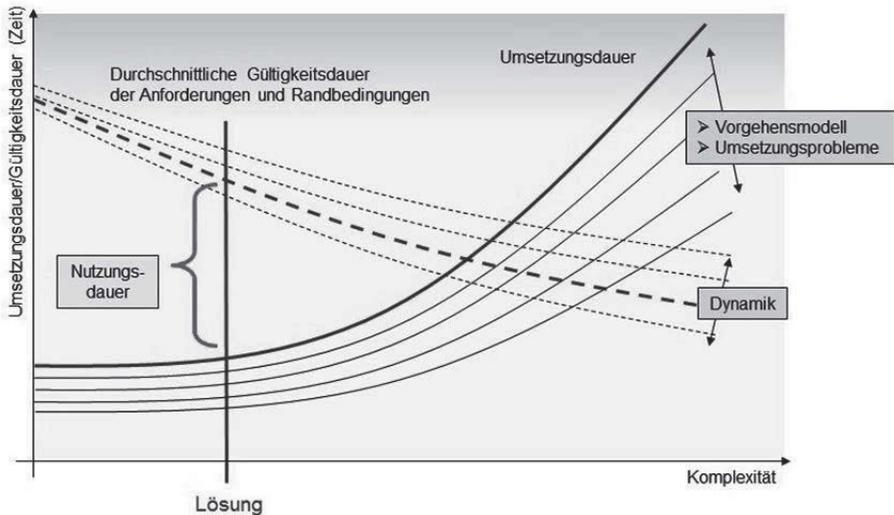


Abbildung 8: Reduzierung und Beherrschung der Komplexität und Dynamik in Projekten

Wenn man den Zusammenhang versteht, lassen sich Lösungsansätze finden.

Zunächst kann man durch die Bildung von Subsystemen, also einer Modularisierung, versuchen die Anzahl der Beziehungen zwischen den einzelnen Elementen zu reduzieren. Dabei versucht man nach dem Prinzip der Wirkbereiche (Tri, 2002), die Systemgrenzen so zu legen, dass möglichst wenig Schnittstellen zwischen den einzelnen Modulen auftreten und die Komplexität reduziert wird. Durch geeignete Vorgehensmodelle lässt sich darüber hinaus die Umsetzungsdauer weiter reduzieren. Der Aufwand für das Nachhalten wird damit geringer und die Umsetzung effizienter. Der Einfluss der Dynamik bei Anforderungsänderungen und Änderungen von Randbedingungen lässt sich durch eine geschickte Aufteilung der Subsysteme in Module mit hoher Änderungsdynamik und Module mit stabilen Bedingungen erreichen. Die Abstützung auf Standards und Normen wirkt sich ebenfalls positiv auf die Beherrschung von Komplexität und Dynamik aus.

Überträgt man diese Prinzipien auf die Gestaltung von komplexen PLM Bebauungen, dann lassen sich durch die in Abbildung 9 dargestellten Stellhebel Ansätze finden, die Komplexität und Dynamik zu beherrschen.

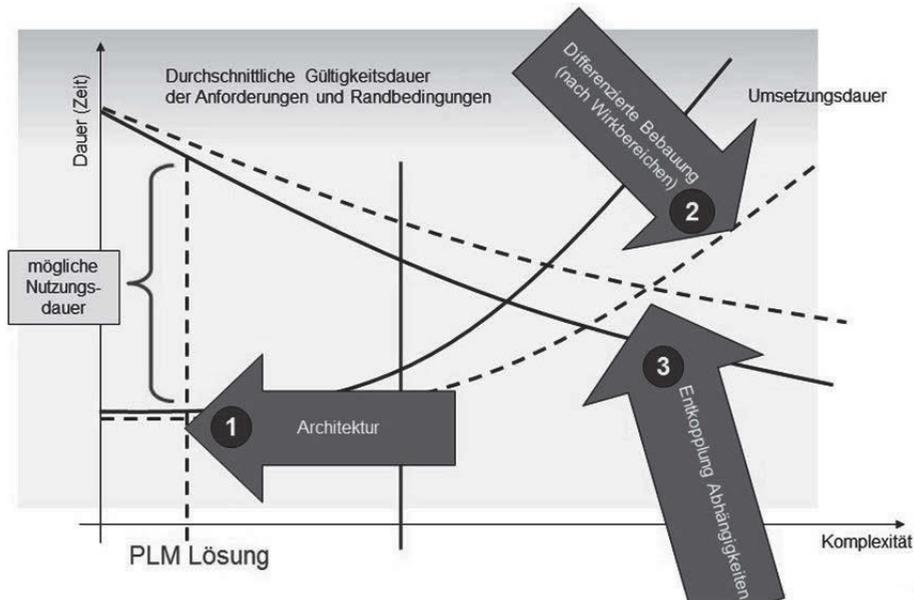


Abbildung 9: Reduzierung und Beherrschung der Komplexität und Dynamik in Projekten

Auch wenn große Vendoren wie Dassault Systèmes, Siemens oder PTC ihr Produktportfolio an Systemlösungen in den letzten Jahren durch Funktionserweiterungen und Zukäufe massiv erweitert haben, kann keiner von ihnen das benötigte PLM Systemspektrum abdecken, um komplexe intelligente und vernetzte Produkte zu entwickeln, zu produzieren und den Service dazu sicher zu stellen. Dies wird nur im Verbund mit Lösungen von anderen Vendoren möglich sein. Die Frage, welcher Systemanbieter also hier am geeignetsten ist, kann daher nur so beantwortet werden:

Es ist der Systemanbieter, der aus funktionaler und wirtschaftlicher Sicht das beste Gesamtpaket bietet und offen ist, Lösungen von anderen Vendoren bestmöglich zu einem funktionierenden Ganzen zu integrieren.

Dieser Zusammenhang ist speziell in der Automobilindustrie schon früh erkannt worden und es gab zahlreiche Initiativen, Schnittstellen zu definieren und zu standardisieren. U.a. wurde von der Automobil- und Elektroindustrie die PROSTEP Organisation (Verein und AG) initiiert, um Standards und Integrationslösungen für offene PLM Systemarchitekturen zu entwickeln. PROSTEP hat sich in zu einer der führenden Anbieter von Dienstleistungen und Systemlösungen für offene PLM Systembebauungen etabliert.

Mit dem Code of PLM Openness (CPO) hat der ProSTEP iViP Verein 2013 eine Initiative gestartet, um offene Systemarchitekturen weiter auf Erfolgskurs zu bringen. Der CPO ist eine Spezifikation im Sinne einer Selbstverpflichtung für Vendoren und User. Sie enthält Regeln und Bedingungen, die eine offene PLM Bebauung ermöglichen. Inzwischen haben 77 namhafte Firmen die im CPO festgelegte Selbstverpflichtung unterzeichnet.

Im CPO sind in 6 Kapitel (siehe Überblick in Abbildung 11) die wesentlichen Merkmale und Regeln für offene PLM Systeme festgehalten (CPO, 2016).

Mit den zuvor beschriebenen Methoden im Umgang komplexer und dynamischer Problemstellungen bei der PLM Bebauung und der Verfügbarkeit des CPO sind wichtige Grundelemente vorhanden, um einen eher „agilen Strategieansatz“ verfolgen zu können. Der Begriff „agil“ wird im Duden mit den Begriffen „von großer Beweglichkeit zeugend, regsam, wendig“ beschrieben. Im IT Kontext wird der Begriff „agil“ erstmals bei der Beschreibung der 12 Prinzipien einer agilen Softwareentwicklung im Agilen Manifest durch die Agile Alliance USA in 2001 beschrieben (Agi, 2001).

Openness is a capability provided by an IT system, and it is characterized by interoperability, portability and extensibility. These capabilities are implemented using IT interfaces, standards and the IT architecture

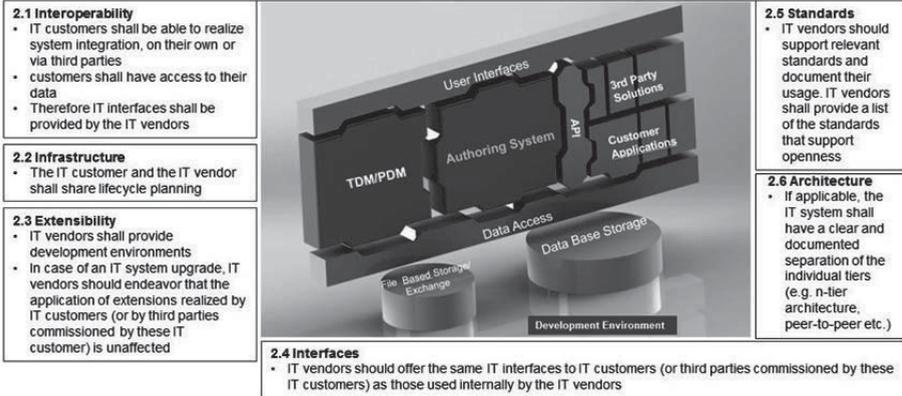


Abbildung 11: Modulare PLM Architektur auf Basis der CPO Referenzarchitektur und Festlegungen

Wie sieht die richtige PLM Strategie aus?

Wie in Abbildung 3 beschrieben, gibt es in der Regel eine Phasenverschiebung zwischen Produkt- und Prozessinnovationen. Es ist davon auszugehen, dass Prozessinnovationen die Effizienz bei Entwicklung, Produktion und Service „Smarter Produkte“ deutlich steigern werden. Will man diese Chancen nutzen und gleichzeitig Risiken vermeiden, besteht nach Überzeugung der Autoren nur die Möglichkeit, sich schrittweise und iterativ dem Ziel neuer und effizienterer PLM Prozesse zu nähern.

Um die Richtung einhalten zu können, ist es wichtig, einen strategischen Rahmen zu definieren. Der strategische Rahmen beschreibt die eigenen Fähigkeiten und Möglichkeiten sowie Entwicklungsrichtungen. Wichtig ist dabei auch, festzulegen, wohin man auf keinen Fall gehen möchte.

Auf Basis einer realistischen Einschätzung der Ausgangssituation, des strategischen Rahmens und Regeln bzw. Verhaltensweisen, kann man einen kontinuierlichen Strategieprozess vorantreiben, den die Autoren nachfolgend als „Agile Strategie“ bezeichnen. Siehe Abbildung 12.

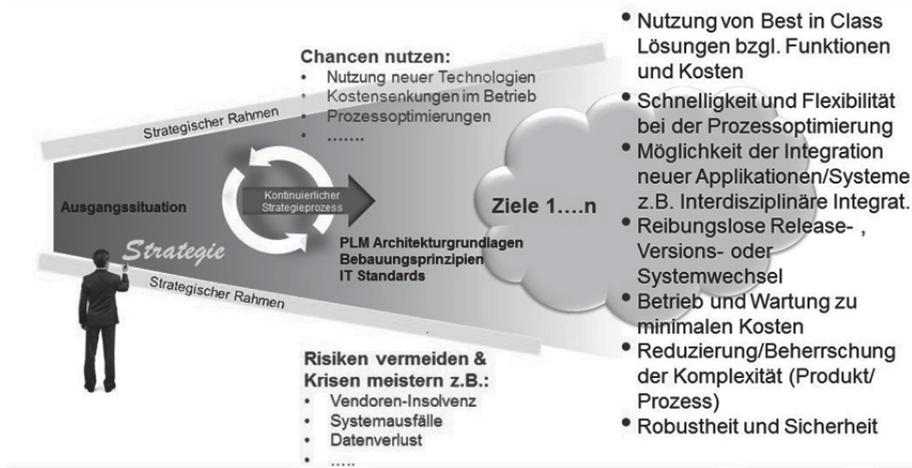


Abbildung 12: Merkmale eines „agilen Strategieprozess“

Überträgt man das Prinzip auf die Gestaltung einer PLM Strategie, so müssen folgende Strategieparameter betrachtet werden:

Ausgangssituation

- Realistische Betrachtung der vorhandenen PLM Landschaft (Prozesse und Systeme) nach dem Prinzip der Mehrperspektivität (Selbstbetrachtung und Umfeld d.h. Wettbewerb und Markt)
- Identifizierung der Stärken und Schwächen insbesondere hinsichtlich der Erweiterbarkeit und Offenheit für die Integration neuer PLM Lösungsbausteine

Vision, Zielvorstellungen bzw. Entwicklungsrichtung

- Einschätzung der Chancen und Risiken
- Entwicklung einer Vision bzw. einer groben Zielvorstellung
- Ableitung von Handlungsfeldern, um Potentiale zu erschließen und Risiken zu vermeiden

Strategischer Rahmen

- Grenzbetrachtungen im Kontext der eigenen Möglichkeiten (Ressourcen inkl. Fähigkeiten, Know-how, Termine, etc.)
- Einschätzungen von Erfolgsparametern für Kursanpassungen

Regeln und Verhaltensweisen

- Führungsverständnis (Denken und Handeln)
- Flexibilität als Prinzip, Offenheit als Muss (z.B. konsequentes Einfordern der CPO Konformität)
- Kultur und Klima (Mitarbeitermotivation)

Kontinuierlicher Strategieprozess

- Steuerungsinstrumente zur Erfolgskontrolle
- Anpassung und Ableitung neuer Ziele

Ein Vorgehen nach der „agilen Strategieentwicklung“ kann verhindern, in falsche Richtungen zu laufen. Die konsequente Nutzung des Code of PLM Openness (CPO) ist dabei eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg dieses strategischen Ansatzes. In Abbildung 13 sind beispielhaft einige Ausprägungen eines agilen Strategieprozesses dargestellt.

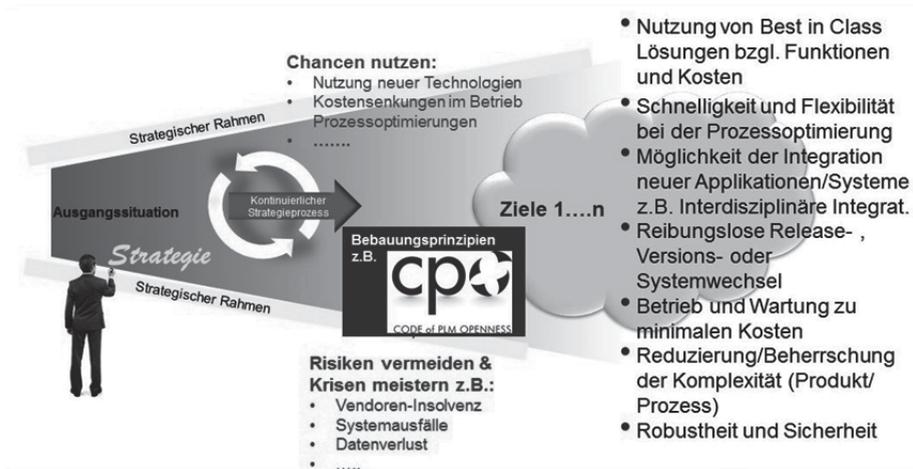


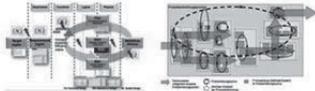
Abbildung 13: Beispiel für die Ausprägung einer agilen PLM Strategieprozess

Praxisbeispiele

Wie zuvor beschrieben ist die Reduzierung der Komplexität durch Modularisierung in Teillösungen auf Grundlage einer geeigneten Architektur und Nutzung von Standards eine der wichtigsten Säulen einer agilen PLM Strategie.

In Abbildung 15 sind die wichtigsten, in der Praxis erfolgreich anwendbaren Standards mit den dazugehörigen Organisationen aufgeführt und den Engineeringaufgaben der Produktentwicklung zugeordnet. Die Zuordnung entspricht bereits einer disziplinübergreifenden Darstellung im linken Ast des V-Modells nach dem Systems Engineering Ansatz (TrRuSc, 2015).

Betrachtung Ausgangssituation



Entwicklung Vision, grobe Zielvorstellungen bzw. Entwicklungsrichtung



Festlegung Strategischer Rahmen

€, Zeit, Vorgaben

Vereinbarungen Bebauungsprinzipien, Architekturgrundlagen und IT standards



Kontinuierlicher Strategieprozess mit Erfolgskontrollen und Anpassungen

Abbildung 14: Grundelemente einer agilen PLM Strategie

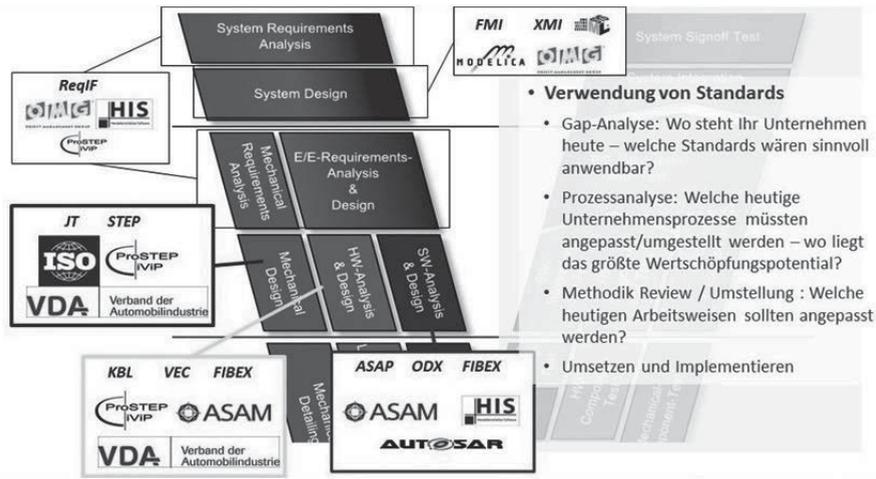


Abbildung 15: Nutzbare Standards für eine agile PLM Strategie

Neben Standards ist die Verfügbarkeit von Integrationslösungen entscheidend für die Beherrschung einer modularen Gesamtarchitektur. In Abbildung 16 wird am Beispiel des OpenPDM der PROSTEP AG aufgezeigt, welche PLM Module sich integrieren lassen.

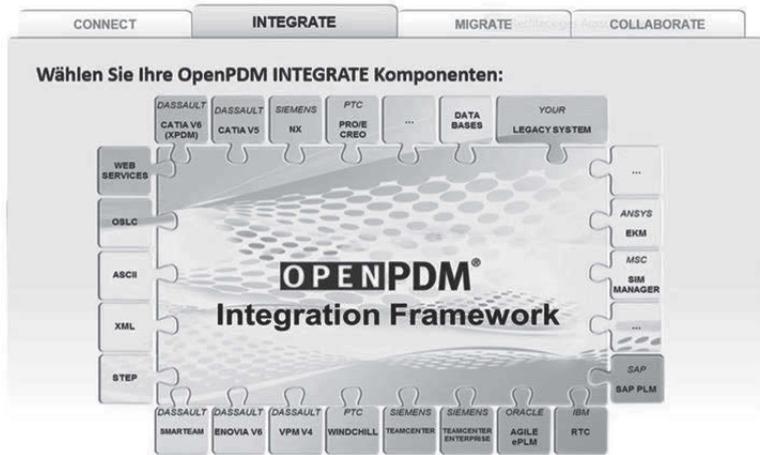


Abbildung 16: Produktbeispiel für die Gestaltung einer modularen Systemarchitektur

Architecture | The Big Picture

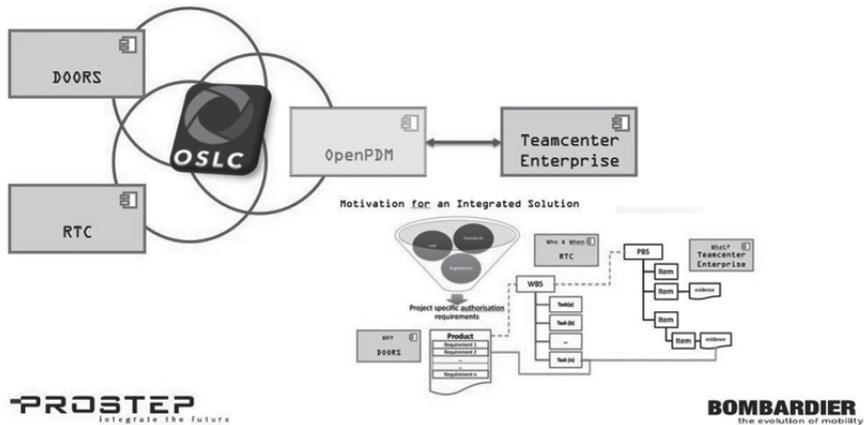


Abbildung 17: Beispiel einer offenen und modularen PLM Bebauung bei Bombardier (Quelle: Bombardier, ProSTEP iVIP Symposium 2015)

Bei der Bombardier Transportation GmbH beispielsweise werden die sehr weitgehenden Anforderungen an die Berücksichtigung von technischen Regularien durch die Implementierung eines neuen Anforderungsmanagementsystems erfüllt. Die Implementierung basiert auf den Systemen DOORS für das Anforderungsmanagement, RTC (Rational Team Concert) für

die Planung von Aufgaben und Teamcenter Enterprise für das Dokumentenmanagement. Basis für die Kopplung der Systeme ist der OSLC-Standard. Dieser wird genutzt, um über die OpenPDM-Plattform als flexibler „Connector“ die Teamcenter-Anwendung zu integrieren.

Fazit

Die zunehmende Komplexität integrierter Produkte bedingt eine ebenfalls zunehmende Komplexität in den Prozessen und Systemen für deren Entwicklung. Der Faktor einer ohnehin schon großen Vielfalt und Dynamik in der IT-Landschaft wird durch das Zusammenwachsen bislang oft getrennter Disziplinen noch deutlich verstärkt. Dies sprengt den Rahmen jeder verfügbaren Softwarelösung und erfordert die gleichermaßen robuste wie flexible Verknüpfung der Komponenten.

Dauerhaft erfolgreich sein kann in diesem Umfeld nur, wer den Überblick behält – also Komplexität und Dynamik beherrscht. Der vorliegende Beitrag stellt Lösungsmöglichkeiten vor, wie dies in einem agilen Ansatz durch Modularisierung, Nutzung von Standards und einer gezielten Lösungsabgrenzung nach Wirkungsbereichen gelingen kann.

Der Code of PLM Openness schafft dafür die Grundvoraussetzung, indem er konkrete Anforderungen für die Verknüpfbarkeit der IT-Systeme vorgibt. Modulare Integrationsplattformen wie zum Beispiel OpenPDM bringen die Systeme, Daten und Prozesse aus verschiedenen Disziplinen zusammen.

Damit steht der erfolgreichen Umsetzung einer agilen PLM Strategie nichts mehr im Wege.

Literaturverzeichnis

- Agi, 2001: Beitrag im Internet: <http://agilemanifesto.org/iso/de/>
 Aut, 2016: Einleitung im Programmheft, automotivIT Kongress 2016, CEBIT 2016.
 CPO, 2016: Downloads im Internet: <http://www.prostep.org/de/cpo.html>
 mit folgenden Dokumenten:
- Code of PLM Openness (CPO)
 - Basic Understanding of Openness and Associated Requirements
 - CPO Commentary
 - Applying the Code of PLM Openness (CPO) as intended
 - Bylaws of the ProSTEP iViP CPO Community
 - CPO Report 2016
 - Dr. Steven Vettermann, Mit PLM Openness kann man Kosten sparen und Geld verdienen - CPO rauf, Kosten runter., Darmstadt, 2015.

- KaTr, 2015: Smart Products – Challenges for the PLM Strategy and Process Design. Dr.-Ing. Thomas Kamps, CONWEAVER, Dr.-Ing. Dietmar Trippner, dreiconsult. Smart Automotive Variantcon 2015/ November 12.
- Tri, 2002: Vorgehensmodell zum Management von Produktdaten in komplexen und dynamischen Produktentwicklungsprozessen, 1-2, Aachen, Shaker Verlag,
- Tri, 2012: Herausforderungen an digitale Produkt- und Prozess-Entwicklungssysteme im Unternehmen BMW, NPC Plenarvortrag, HTW Dresden, 2012.
- TrRuSc, 2015: Trippner, Rude, Schreiber. Challenges for Digital Product and Process Design Systems at BMW. In: Concurrent Engineering in the 21st Century S.555 – 569., , Heidelberg, Springer Verlag.

Kontakt

Dr.-Ing. Dietmar Trippner
Dreiconsult GbR
Feldstraße 8
82290 Landsberied
www.dreiconsult.de
Dr.-Ing. Karsten Theis
PROSTEP AG
Dolivostraße 11
64293 Darmstadt
www.prostep.com