

marktspiegel

w Business Software

PLM/PDM 2018 / 2019

Der Marktspiegel Business Software – PLM/PDM 2018/2019

Mit der Individualisierung von Produkten sowie der Digitalisierung und Agilisierung von Geschäftsprozessen im globalen Wettbewerb stehen Unternehmen vor der Herausforderung drastisch wachsender Datenmengen. Dadurch vervielfältigt sich die IT-Systemlandschaft, die entsteht, wenn für einzelne Unternehmensfunktionen unterschiedliche unterstützende IT-Lösungen verwendet werden. Hinzu kommt, dass diese in sich aber nicht optimal vernetzt ist. In diesem Zusammenhang stellt der Ansatz des Product Lifecycle Management (PLM) einen wichtigen Hebel für die Produktivitätssteigerung und die Reduktion von Kosten sowohl in der Produktentstehung, als auch in allen anderen Bereichen entlang der Wertschöpfungskette dar. Ein durchgängiges PLM verhindert das Auftreten von Redundanzen und Inkonsistenzen in den Daten, sodass zielgerichtetes und effizienteres Arbeiten ermöglicht wird. Auf dem Weg zu einer Single Source of Truth ist das PLM deswegen eine wesentliche Voraussetzung.

Das PLM liefert Konzepte für eine umfassende Verwaltung von Produktdaten und für die Integration von Prozessen und einem Rechtesystem für die Anwender über den gesamten Produktlebenszyklus. Die Daten und Informationen über Produkte und deren Entstehungsprozesse können so stets redundanzfrei und in Echtzeit an den relevanten Stellen im Unternehmen zur Verfügung gestellt werden. Durch die unternehmensweite Einführung des PLM-Gedankens kann die Effizienz interner Prozesse und die bereichs- und standortübergreifende Kollaboration gesteigert werden. Insbesondere in Zeiten von Industrie 4.0 und steigendem globalem Wettbewerbsdruck stellt der PLM-Ansatz einen entscheidenden Konkurrenzvorteil dar.

Aufgrund dieser umfassenden systemischen Abbildung eines Unternehmens stehen produzierende Unternehmen bei der Einführung eines PLM-Systems oftmals vor einer sehr aufwendigen und komplexen Aufgabe. Darüber hinaus wächst am Markt die Angebotsvielfalt an differenzierten PLM-Lösungen, die für den Anwender nur schwer zu erfassen sind.

Um den Vergleich verschiedener PLM-Lösungen zu ermöglichen und die Markttransparenz zu erhöhen, bietet dieser Marktspiegel eine übergreifende und anbieterunabhängige Übersicht der PLM-Lösungen. Basis der Übersicht und des Vergleichs ist ein grundlegendes PLM-Funktionsmodell, das den Funktionsumfang in den Produktlebensphasen aufzeigt und um unterstützende Funktionen ergänzt. Den Daten des Marktspiegels liegt eine aktuelle Befragung (Februar/März 2018) zu Grunde. Sie sind mit Hilfe eines standardisierten Fragenkatalogs der Trovarit erhoben worden. Der Fragenkatalog ist online verfügbar, wobei die verschiedenen Hersteller die Möglichkeit besitzen, ihre Daten selbstständig zu aktualisieren. Der Fragenkatalog bildet weiterhin die Vorlage zur Erstellung von Lastenheften im Rahmen konkreter Auswahlprojekte über die Plattform IT-Matchmaker (www.it-matchmaker.com) der Trovarit AG.

Wir hoffen, Ihnen – ob Anwender oder Anbieter – mit diesem Marktspiegel eine gezielte „Navigationshilfe“ im aktuellen Markt für PLM- und PDM-Lösungen geben zu können.

Dr.-Ing. Michael Riesener

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen des Product Lifecycle Management.....	12
1.1 Grundgedanke des Product Lifecycle Management	13
1.2 Evolution der IT-Lösungen für das Product Lifecycle Management	17
1.3 PLM als Managementkonzept verstehen	20
2 Funktionen von PLM/PDM-Lösungen.....	22
2.1 PLM-Modell	22
2.2 Funktionen in der Produktentwicklung	23
2.2.1 Produktprogrammplanung.....	23
2.2.2 Produktarchitektur	24
2.2.3 CAD-Administration.....	26
2.2.4 Änderungsmanagement.....	27
2.2.5 Management von Konfigurationen und Derivaten.....	29
2.2.6 Kollaboration und Workflows.....	30
2.3 Funktionen in der Produktherstellung.....	31
2.3.1 Digital Mock-Ups und Prototypen.....	31
2.3.2 Zuliefererintegration	32
2.3.3 Fertigungs- und Fabrikplanung	32
2.4 Funktionen in der Produktnutzung	33
2.4.1 Wartung und Instandsetzung	33
2.4.2 Auslaufplanung	34
2.5 Querschnittsfunktionen von PLM-Lösungen	34
2.5.1 Projektmanagement	34
2.5.2 Dokumentenverwaltung	35
2.5.3 Visualisierung.....	36
2.5.4 (F&E-)Controlling	36
2.5.5 Qualitätsmanagement	37
2.5.6 Systemintegration und -management	38
3 PLM Nutzen	41
3.1 Ansatz zur Messung der Effizienzsteigerung	43
3.2 Phase 1: Bestimmung des Potenzials zur Effizienzsteigerung	45
3.3 Phase 2: Monitoring der Potenzialerreicherung	47
3.4 Phase 3: Validierung des Potenzials	47
3.5 Herausforderungen und Erfolgsfaktoren bei der Einführung einer PLM/PDM- Lösung.....	48
3.6 Das Einmaleins für PLM-Initiativen	49
4 Acht Schritte der PLM-Auswahl – Ein kleiner Leitfaden für sichere PLM-Projekte.....	53
4.1 Schritt 1: Projektinitialisierung	53
4.2 Schritt 2: Prozess-Assessment	54
4.3 Schritt 3: Prozessdesign.....	55
4.4 Schritt 4: Lastenheft.....	56
4.5 Schritt 5: Marktrecherche	58

4.6	Schritt 6: Vorauswahl.....	59
4.7	Schritt 7: Endauswahl.....	61
4.8	Schritt 8: Pflichtenheft & Vertrag	64
4.9	Umsetzungsvarianten der Trovarit-Methode	65
4.9.1	Komplexität des PLM-Projektes	66
4.9.2	Sicherheitsbedürfnis bei der Investitionsentscheidung	66
4.9.3	Grad der „Politisierung“ des PLM-Projektes	66
4.9.4	Priorität und Zuständigkeit für das PLM-Projekt	66
4.9.5	Entscheidungsspielraum bei der Investitionsentscheidung	66
4.9.6	Erfahrung im Umgang mit PLM-Projekten	66
4.9.7	Projektszenario: RFI als Grundlage für Dienstvertrag	67
4.9.8	Projektszenario: Leistungsspezifikation und Vertragsverhandlung	67
4.10	Ausblick: Implementierung	68
5	Der Markt für PLM/PDM-Lösungen	70
6	Literaturverzeichnis	79
Anhang A:	Übersichtstabellen	81
Anhang B:	Anbieter-/Systemprofile	107

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Produktlebenszyklus nach Eversheim und Schuh	14
Abbildung 1-2: Daten im Produktlebenszyklus	16
Abbildung 1-3: Elemente des Product Lifecycle Management	17
Abbildung 1-4: Entstehung des PLM durch Funktionsintegration von CAx und ERP	18
Abbildung 1-5: Systemseitige Implementierung des PLM-Ansatzes	21
Abbildung 2-1: Funktionalitäten von PLM-Lösungen	22
Abbildung 2-2: Aufbau der Produktarchitektur am Beispiel eines Staubsaugers	24
Abbildung 3-1: Beispielhafte Nutzenpotenziale von PLM im Unternehmen	42
Abbildung 3-2: Reduktion von Latenzzeiten	42
Abbildung 3-3: Digitalisierung des Produktentwicklungsprozesses	43
Abbildung 3-4: Nutzenpotenziale von PLM-Lösungen in der Produktentwicklung	43
Abbildung 3-5: Vorgehen zur Nutzenmessung der PLM-Einführung im Überblick	45
Abbildung 3-6: Schrittweise Herleitung des Effizienzsteigerungspotenzials	46
Abbildung 3-7: Zusammenhang von Prozessschritten, Schwachstellen, Potenzialen und Indikatoren	47
Abbildung 3-8: Von der Unternehmensstrategie zum PLM-Konzept	50
Abbildung 4-1: Die Trovarit-Methodik führt Unternehmen in 8 Schritten zur passenden PLM- Lösung	53
Abbildung 4-2: IT-Matchmaker-Modul Prozess-Assessment	54
Abbildung 4-3: Prozess-Assessment - Maßnahmenportfolio	55
Abbildung 4-4: Prozess-Design mit sycat BPM basierend auf dem IT-Matchmaker- Referenzmodell	56
Abbildung 4-5: Formulierung und Gewichtung von Anforderungen mit Hilfe der Plattform www.it- matchmaker.com	57
Abbildung 4-6: Ermittlung der Erfüllungsgrade bezogen auf die individuellen Anforderungen (Demodaten)	58
Abbildung 4-7: Erstellung einer Ausschreibung auf der Plattform www.it-matchmaker.com	60
Abbildung 4-8: Analyse der eingehenden Kostenabschätzungen in Form eines Detail- Benchmarks (Demodaten)	60
Abbildung 4-9: Kosten/Nutzen-Portfolio – Ergebnis einer strukturierten Vorauswahl	61
Abbildung 4-10: Testfahrplan - Projektbeispiel	62
Abbildung 4-11: Online-Bewertungsportal im Rahmen der Endauswahl	63
Abbildung 4-12: Portfolio – Gesamtbewertung über Kosten	63
Abbildung 4-13: Verantwortlichkeitsmatrix	64
Abbildung 4-14: Phasen und Aufgaben der PLM-Auswahl	65
Abbildung 4-15: Projektszenario: RFI als Grundlage für Dienstvertrag	67
Abbildung 4-16: Projektszenario: Leistungsspezifikation und Vertragsverhandlung	68
Abbildung 5-1: Ursprung der PLM-Lösungen aus den Software-Häusern	70
Abbildung 5-2: Charakterisierung der Software-Häuser	70
Abbildung 5-3: Schnittstellen zu ausgewählten ERP-Lösungen	71
Abbildung 5-4: Größenklassen der Kundenunternehmen	72
Abbildung 5-5: Branchenfokus der PLM-Lösungen	72
Abbildung 5-6: Branchenausrichtung der PLM-Lösungen	73
Abbildung 5-7: Unterstützte Fertigungstypen der PLM-Lösungen	73
Abbildung 5-8: Angebotene Funktionalitäten im Bereich Instandhaltung, Service und Facility Management	74
Abbildung 5-9: Angebotene Funktionalitäten im Bereich Projektmanagement	75

1 Grundlagen des Product Lifecycle Management

Beim Product Lifecycle Management (PLM) handelt es sich um einen Ansatz zur ganzheitlichen, unternehmensweiten Verwaltung und Steuerung aller Produktdaten und Prozesse des gesamten Produktlebenszyklus entlang der erweiterten Logistikkette – von der Entwicklung und Produktion über den Vertrieb bis hin zur Wartung. Ziel dabei ist es, den Produktentstehungsprozess ganzheitlich durch konsistente Methoden, Modelle und Werkzeuge zu unterstützen sowie die Produktivität dieses Prozesses in seiner Gesamtheit zu erhöhen. Zur Unterstützung dieses Ansatzes existieren Informationstechnologie (IT-) basierte PLM-Lösungen, die mit ihren Funktionen die Umsetzung des PLM-Ansatzes in großen Teilen erst ermöglichen.

Die Fortschritte in der Informationstechnologie haben neue Gestaltungsmöglichkeiten im gesamten Produkterstellungsprozess geschaffen. So ist es zu erklären, dass heute in nahezu der gesamten Wertschöpfungskette Software-Lösungen zu finden sind, mit denen sich Tätigkeiten automatisieren und effizienter gestalten lassen. Neben dem steigenden Einsatz von Software-Lösungen führt auch die Individualisierung von Produkten zum Anstieg von Datenmengen. Durch die steigende Komplexität der Produkte, nicht zuletzt auch aufgrund eines Anstiegs mechatronischer Komponenten, können viele Unternehmensbereiche ihre Funktionen nur noch mit Hilfe von IT-Systemen erfüllen. Deren Verknüpfung wird allerdings häufig vernachlässigt, weil das Denken und Handeln in Abteilungen größtenteils noch die Regel ist. Zur Steuerung und Verwaltung dieses komplexen Datennetzes haben sich schließlich PLM-Lösungen entwickelt, welche die IT-Systemlandschaft harmonisieren und verknüpfen sollen. Besonders mit der voranschreitenden Digitalisierung und der darauf aufbauenden vierten industriellen Revolution (Industrie 4.0) gewinnen diese im Hinblick auf die Effizienzsteigerung der Prozesse und Verknüpfung der unternehmensinternen Bereiche immer mehr an Bedeutung.

Diese PLM-Lösungen stellen allerdings den aktuellen Stand einer historischen Entwicklung von Software-Lösungen dar, denn im Gegensatz zum aktuellen komplexen Datennetz wurden früher in der produzierenden Industrie ausnahmslos Produkte zweidimensional am Zeichenbrett konstruiert. Mittlerweile wird in den meisten Industrien schon seit langem computergestützt und digital dreidimensional konstruiert. In diesem Zusammenhang bilden 3D-Produktmodelle den Anknüpfungspunkt für viele weitere Software-Lösungen, die sich im Laufe der letzten Jahre entwickelt haben. So lassen sich heute bspw. mit Simulationen kostenintensive Prototypen größtenteils vermeiden.

Ein strukturiertes, systemunterstütztes PLM stellt einen zentralen Befähiger für agile, interdisziplinäre sowie echtzeitfähige Produktentwicklungsprozesse dar. Durch die unternehmensweite Etablierung des PLM-Gedankens und eines PLM-Systems wird es möglich, bereits in den frühen Phasen des Produktlebenszyklus, d.h. in der Produktentwicklung, Anforderungen und Feedback aus späteren Produktlebensphasen zu berücksichtigen. Dies ermöglicht eine effizientere und effektivere Produktentwicklung.

Die Produktentwicklung an sich ist dabei nur ein Teil der vielen Unternehmensbereiche, in denen Software-Lösungen die Produktivität gesteigert haben. Die gesamte Auftragsabwicklung oder die Verwaltung von Dokumenten sind beispielsweise in größeren Unternehmen ohne IT-Unterstützung heute nicht mehr denkbar. Insgesamt ist somit die abteilungs- und standortübergreifende Verwaltung der während des Produktlebenszyklus erzeugten Daten eine der Kernaufgaben des PLM. Eine PLM-Lösung liefert in Konsequenz Konzepte für ein umfassendes Datenmanagement und hilft auf diese Weise bei der Beherrschung der Vielfalt produkt- und prozessbezogener Daten.

Dieses umfassende Datenmanagement entlang des kompletten Produktlebenszyklus stellt enorme Herausforderungen an die Software-Lösungen, da die Produktdaten für alle beteiligten zugriffsberechtigten Personen an verschiedenen Standorten in der erweiterten Logistikkette jederzeit zur Verfügung stehen müssen. Nur ein ganzheitliches IT-Konzept zur Integration der Software-Lösungen kann diese Anforderung erfüllen und PLM-fähige Prozesse ermöglichen (Schuh et al. 2015).

2 Funktionen von PLM/PDM-Lösungen

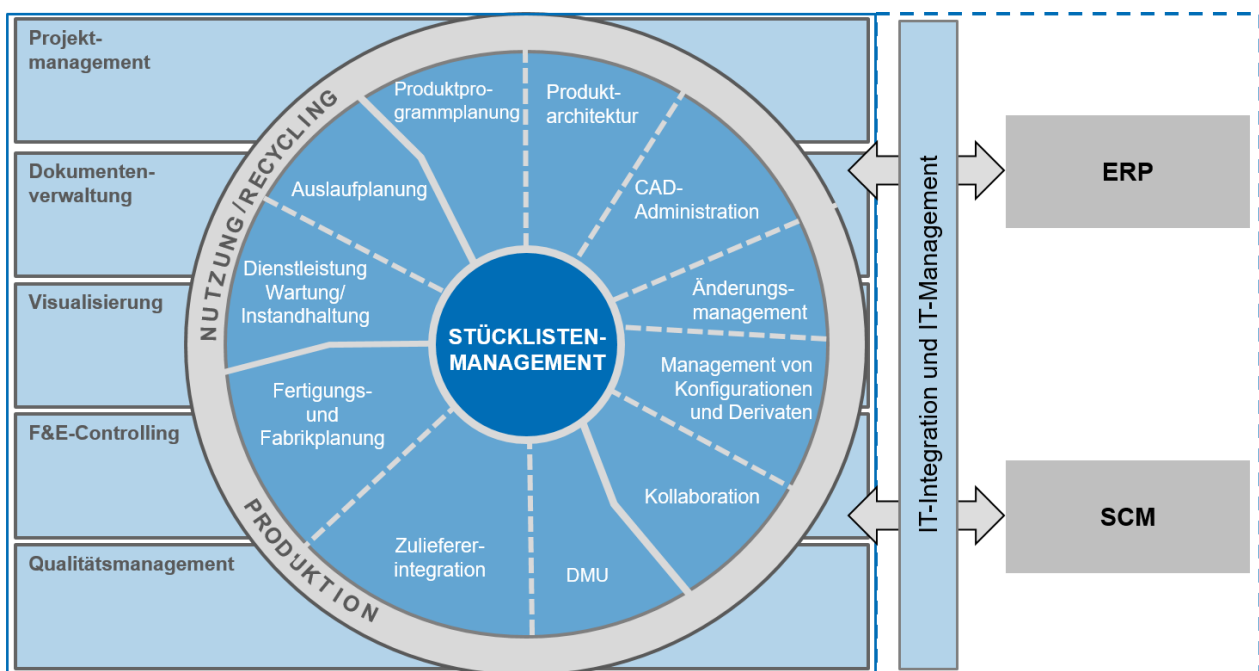
Die im Product Lifecycle Management anzusiedelnden Software-Lösungen umfassen ein breites Spektrum an Funktionen, die entlang des gesamten Produktlebenszyklus eingesetzt werden können. Diese Funktionen umfassen die Verwaltung und Bearbeitung von Produktinformationen und können den Phasen der Produktentwicklung, -herstellung und -nutzung zugeordnet werden. Weitgehend unabhängig von den Produktlebensphasen existieren Querschnittsfunktionen wie das Projektmanagement, die Dokumentenverwaltung und Visualisierung, das Controlling von Kosten und Qualität sowie die Integration und das Management von angrenzenden Systemen.

Ausgehend von diesem grundlegenden Verständnis der PLM-Funktionen ist jedoch festzustellen, dass die am Markt bestehenden PLM-Lösungen sehr heterogen in Bezug auf ihre Funktionalität sind. Die Ursache hierfür ist unter anderem der unterschiedliche Ursprung der Software-Lösungen und ihre dynamische Entwicklung in den letzten Jahren. Die Vielfalt der einzelnen Software-Lösungen sowie deren Unterschiede erschweren das Marktverständnis und den Vergleich der verschiedenen Software-Lösungen der diversen Anbieter.

Um den Systemvergleich zu ermöglichen und die Markttransparenz zu erhöhen, hat die Abteilung Innovationsmanagement des Werkzeugmaschinenlabors WZL der RWTH Aachen ein übergreifendes, anbieterunabhängiges PLM-Modell entwickelt. Es berücksichtigt alle PLM-Funktionen, die für die Unterstützung eines umfangreichen PLM-Grundgedankens erforderlich sind und soll nachfolgend vorgestellt und erläutert werden.

2.1 PLM-Modell

Das PLM-Modell des Werkzeugmaschinenlabors WZL lässt sich untergliedern in die drei Produktlebensphasen Entwicklung, Herstellung und Nutzung. Unabhängig von den Funktionen entlang des Lebenszyklus befinden sich Querschnittsfunktionen von PLM-Lösungen. Die Abgrenzung zur unternehmensinternen Ressourcenplanung (ERP) und dem Management der Wertschöpfungskette (Supply Chain Management (SCM)) findet über sogenannte IT-Integration und das IT-Management statt (vgl. Abbildung 2-1).



CAD: Computer Aided Design; DMU: Digital Mock Up; F&E: Forschung und Entwicklung; ERP: Enterprise Resource Planning, SCM: Supply Chain Management

Abbildung 2-1: Funktionalitäten von PLM-Lösungen

3 PLM Nutzen

Unternehmen sind heute mehr denn je gezwungen, innovative Produkte auf den Markt zu bringen und sich im weltweiten Unternehmensverbund an Entwicklungen, Produkten und am Warenumsatz zu beteiligen. Das globale Agieren und die Ausnutzung der jeweiligen Standortvorteile sind erst durch die rasante Entwicklung in der Informationstechnik denkbar geworden. Mit Hilfe der in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Funktionen einer PLM-Lösung ist ein Unternehmen in der Lage, weltweit auf dem Markt effizient und effektiv tätig zu sein.

Die Umsetzung von Product Lifecycle Management durch den Einsatz einer PLM/PDM-Lösung darf nicht als notwendiges Übel gesehen werden. Adäquate Software-Lösungen eröffnen Unternehmen enorme Chancen. Durch die Integration und abgestimmte Nutzung aller lebenszyklusrelevanten Daten sind für Unternehmen große Steigerungen der Unternehmenseffektivität und -effizienz möglich. Neben generellen Zeit- und Kosteneinsparungen existieren zahlreiche Nutzenpotenziale entlang des Lebenszyklus:

- Schneller und effizienter Datenzugriff aller Abteilungen
- Vermeidung von Dateninkonsistenzen
- Sicherstellung eines integrierten und aktuellen Datenbestands im Sinne des Single Source of Truth-Gedankens
- Gezieltes Änderungsmanagement (z.B. Statusübergänge, Zugriffsberechtigungen) und schnelle Umsetzung von Änderungen im Sinne eines Rapid Engineering Change Request
- Abbildung der Komplexität von Produkten und ihrer Beziehungen zu anderen Objekten
- Reduzierung der Teilevielfalt (Wiederverwendung)
- Einhaltung von Standards im Unternehmen (Verwendung und Integration von Normteilen)
- Unterstützung verteilter (Entwicklungs-)Teams (Concurrent Engineering)
- Unterstützung agiler Entwicklungsprozesse und Sicherstellen eines durchgängigen Verständnisses von Kundenanforderungen
- Kurzzyklische Validierung der Kundenanforderungen (z.B. mithilfe von Prototypen)
- Ermöglichung einer frühzeitigen Markteinführung und höherer Absatzzahlen durch Reduzierung von redundanten Tätigkeiten und veralteten Datenständen
- Unterstützung hinsichtlich Qualitätssicherungsmaßnahmen

Durch die Datenverfügbarkeit zu jedem Zeitpunkt und an jedem Standort während des gesamten Lebenszyklus ist es möglich, die Entwicklung und Produktion im Verbund kooperierender Unternehmen bzw. Unternehmensabteilungen durchzuführen. Damit lassen sich die Vorteile und die Kompetenzen der verschiedenen Standorte hinsichtlich einer integrierten Produkt- und Prozessentwicklung erst richtig realisieren und ein langfristiger Unternehmenserfolg kann sichergestellt werden. Um die Entwicklungsaufwände zu minimieren, können Konstrukteure in Amerika auf die gleichen Bauteile im PLM-System zurückgreifen wie Entwickler in Asien. Gleichzeitig wird die Variantenzahl durch das hinterlegte Regelwerk für Standardteile begrenzt. Der so genannte "Variantenwildwuchs", bei dem für die gleiche Problemstellung an jedem Standort unterschiedliche Lösungen entwickelt werden, wird somit systemtechnisch vermieden. Außerdem systematisiert das Änderungsmanagement im kompletten Lebenszyklus und in der erweiterten Logistikkette den Änderungsprozess, damit keine Inkonsistenzen in den Daten auftreten. Abbildung 3-1 visualisiert exemplarische Nutzenpotenziale, welche sich durch die Implementierung eines PLM-Konzepts ergeben können und gliedert diese entlang der Unternehmens-, Prozess- und Funktionsebene.

4 Acht Schritte der PLM-Auswahl – Ein kleiner Leitfaden für sichere PLM-Projekte

Die Auswahl und Implementierung einer Software-Lösung, stellt Unternehmen eigentlich immer vor Herausforderungen, denn kaum eine Business Anwendung funktioniert als „Plug and Play“. Besonders anspruchsvoll wird ein solches Projekt aber, wenn es um das informationstechnische Rückgrat für Produkte und deren Lebenszyklus geht, das PLM-System.

„Sicherheit“, d.h. Absicherung der Investition und Vermeidung von negativen Effekten auf die wirtschaftliche Performance des Unternehmens, ist bei der PLM-Auswahl und -Einführung daher einer der wichtigsten Maßstäbe. Gleichzeitig ist die Auswahl und Einführung eines PLM-Systems *per se* sehr aufwändig und wird in den Auswirkungen auf die damit beschäftigten Mitarbeiter häufig eher unter- als überschätzt. Daher lautet die zweite Maxime beim PLM-Projekt „Effizienz“. Sicherheit und Effizienz sind dabei zwei Stellschrauben, die sich im Normalfall immer gleichzeitig und in unterschiedliche Richtungen drehen: Entweder mehr Sicherheit oder mehr Effizienz.

Hier setzt die toolgestützte Auswahl- und Einführungsmethodik der Trovarit an. Das strukturierte Vorgehen von der Einrichtung des Projekts bis zur Abnahme der laufenden PLM-Installation, durchgängig unterstützt durch die Module des IT-Matchmaker®, wirkt dem oben beschriebenen Mechanismus entgegen: So gelangen Unternehmen in 8 Schritten sowohl sicher als auch effizient zur richtigen PLM-Lösung.

4.1 Schritt 1: Projektinitialisierung

PLM-Projekte gehören nicht zum Tagesgeschäft von Unternehmen. Im Schnitt setzen sie sich lediglich alle 10 bis 15 Jahre mit dem Thema auseinander. Umso wichtiger ist es, schon früh durch eine strukturierte und gut durchdachte Vorgehensweise dafür Sorge zu tragen, dass sich das Projekt weder zeitlich noch finanziell aus dem Rahmen bewegt. Deshalb ist es wichtig, bereits mit der Projekteinrichtung einige grundlegende Entscheidungen zu treffen.

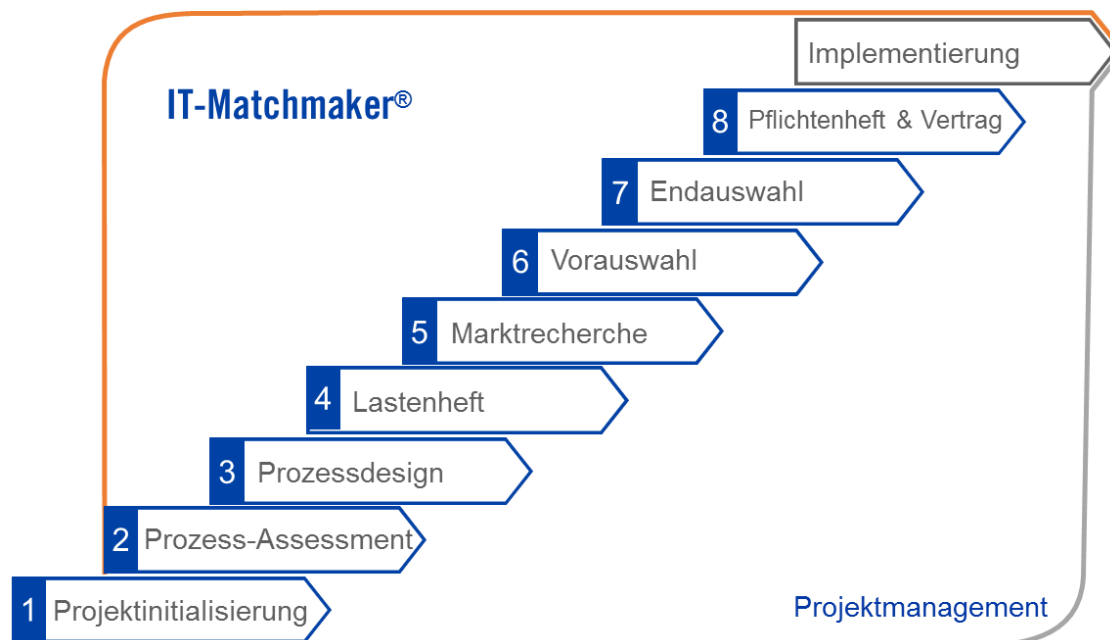


Abbildung 4-1: Die Trovarit-Methodik führt Unternehmen in 8 Schritten zur passenden PLM-Lösung

Zunächst gilt es, den Projektleiter und die Mitglieder des Kernprojektteams zu bestimmen. Das Kernteam umfasst im Mittelstand ca. zwei bis sechs Personen. Hinzu kommen zeitweise und themenbezogen weitere Mitarbeiter zur Unterstützung, um zu gewährleisten, dass die Anforderungen aller betroffenen Unternehmensbereiche berücksichtigt werden. Der Projektleiter sollte über Projekterfahrung verfügen,

5 Der Markt für PLM/PDM-Lösungen

Der Bedarf an IT-basierten PLM-Lösungen ist in der Industrie in den letzten Jahren deutlich gestiegen. Heutzutage ist es ohne die Unterstützung einer Software kaum mehr möglich, den riesigen Datenmengen gerecht zu werden, die täglich in Unternehmen entstehen. Außerdem ermöglicht die elektronische Datenspeicherung einen unternehmensweiten Zugriff auf alle Daten, sodass Redundanzen und Inkonsistenzen bei Daten vermieden werden.

Aufgrund der wachsenden Nachfrage nach IT-Lösungen entwickelt sich auch der PLM-Markt stetig weiter. In diesem Marktspiegel werden 33 Basisprodukte von insgesamt 30 Software-Häusern, die im deutschsprachigen Raum angeboten werden, genauer betrachtet. Da einige Software-Häuser Lösungen auf Basis mehrerer Basisprodukten, teilweise mit eigenen Erweiterungen, anbieten wird an einigen Stellen daher auf die uns vorliegenden 38 Kombinationen referenziert.

Je nach Software-Haus wird das Basisprodukt in seiner originären Form am Markt angeboten oder an bestimmte Branchen angepasst. Eine Analyse des Marktes zeigt, dass insgesamt 19 der 30 Software-Häuser PLM-Lösungen, 25 PDM-Lösungen, 4 CAD-Lösungen und 13 LIMS-Lösungen anbieten (vgl. Abbildung 5-1).

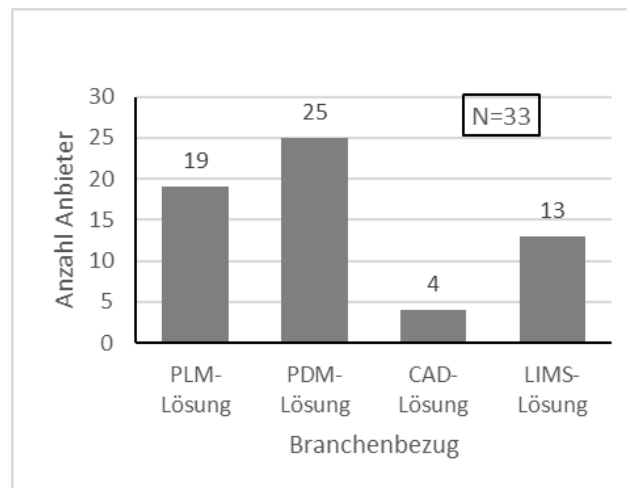


Abbildung 5-1: Ursprung der PLM-Lösungen aus den Software-Häusern

Insgesamt 90% der Software-Häuser sind bereits seit mehr als 10 Jahren am IT-Markt tätig (vgl. Abbildung 5-2). Aufgrund der jahrelangen Erfahrungen und der konstanten Weiterentwicklung der angebotenen IT-Lösungen konnten viele der Schwierigkeiten, die früher bei der Systemeinführung und während der Programmnutzung aufgetreten sind, abgestellt werden.

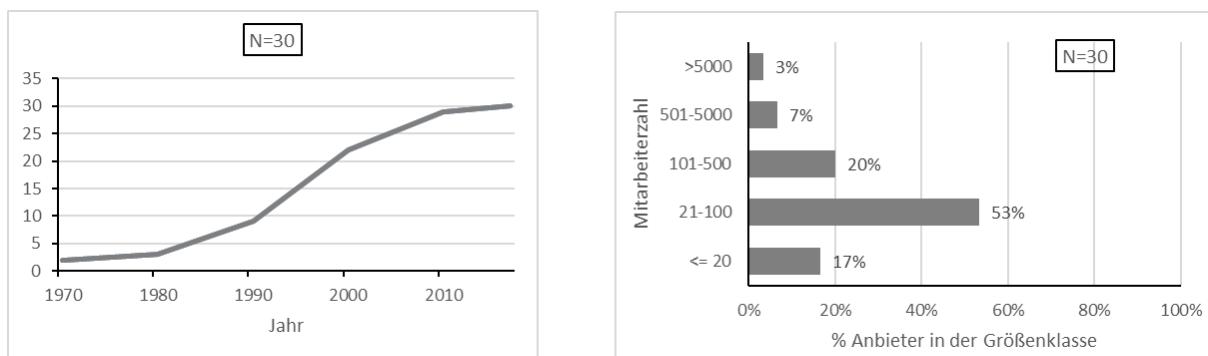


Abbildung 5-2: Charakterisierung der Software-Häuser

Unter den 30 in diesem Marktspiegel betrachteten Software-Häusern sind sowohl kleine und mittelständische Anbieter vertreten als auch große Unternehmen mit mehr als 5.000 Mitarbeitern (vgl. Abbildung 5-2). Vor allem



Anhang A: Übersichtstabellen

1 Allgemeine Angaben	83
Standorte, Preis-/Auslieferungsmodell.....	83
2 Zielgruppen & Projektcharakteristik.....	85
Kundengröße, Fertigungsart & -typen, Branchen	85
3 Funktionen in der Produktentwicklung.....	87
Produktprogrammplanung, Produktstrukturierung, CAD-Administration	87
Änderungsmanagement, Konfigurationsmanagement, Kollaboration	89
4 Funktionen in der Produktherstellung und -nutzung	91
DMU, Prototypen, Fertigungsplanung, Wartung und Instandsetzung	91
5 Querschnittsfunktionen von PLM/PDM-Lösungen	92
Datenmanagement.....	92
Dokumentenverwaltung, Visualisierung	93
Projektmanagement, Controlling, Qualitätsmanagement	95
6 Technische Informationen.....	97
Serverplattformen, -Betriebssysteme, -Datenbanken, Clients.....	97
Mobile Clients, Bedienkonzept der Software (GUI/HMI).....	99
Sprachunterstützung	101
7 Schnittstellen	103
Standardisierte Schnittstellen zu ERP-Systemen, CAD-Systemen, Groupwaresystemen	103
8 Angebotene Dienstleistungen.....	105
Systemeinführung, Unterstützung im Produktivbetrieb, Schulungen	105

Anhang A: Übersichtstabellen

1 Allgemeine Angaben

Standorte, Preis-/Auslieferungsmodell

Lösungen*	Hersteller / Vertriebspartner (H/V/P)	Standorte																				Preis- / Auslieferungsmodell																									
		Deutschland	Österreich	Schweiz	Großbritannien, Irland	Benelux	Skandinavien	Frankreich	Spanien	Portugal	Italien	Griechenland	Türkei	Russland	Polen	Slowakei	Tschechien	Sonstiger osteuropäischer Raum	Kanada	USA	Mittelamerika	Südamerika	Indien	China	Japan	Sonstiger Asiatischer Raum	Australien	Afrika	Lizenz je Named User	Lizenz je Concurrent User	Lizenz in Abhängigkeit von Unternehmenskenngrößen	Datenvolumenbasierte Lizenz	Hardware-gebundene Lizenz	Mietmodell	Cloud / SaaS (ASP- und Mietmodell) / Multi-Instance	Cloud / SaaS (ASP- und Mietmodell) / Multi-Transaktionsmodell	Cloud / SaaS (ASP- und Mietmodell) / Multi-Tenancy	Cloud / SaaS (ASP- und Mietmodell) / Multi-Transaktionsmodell	Lizenzstaffel in Abhängigkeit des Funktionsumfangs	Open Source							
AHP, iQ-BASIS	H	●																											●	●																	
AUVESY, versiondog	H	●			●	●	●										●			●		●					●																				
avasis, avaMedbase	VP	●	●	●	●											●		●	●		●		●	●		●			●																		
avasis, Teamcenter	VP	●	●	●	●											●		●	●		●		●	●		●			●																		
AXAVIA Software, AXAVIAseries	H	●	●	●																									●												●						
BCT Technology, NX	VP	●																		●									●	●																	
BCT Technology, Solid Edge	VP	●																		●									●	●																	
BCT Technology, Teamcenter	VP	●																		●									●																		
ComputerKomplett ASCAD, Teamcenter	VP	●																											●	●																	
ComputerKomplett ASCAD, Windchill	VP	●																											●	●																	
CONTACT Software, CIM DATABASE	H	●	●	●	●	●	●			●		●								●		●	●	●	●	●			●	●																	
Critical Manufacturing, Critical Manufacturing (MES)	H	●	●		●				●								●		●		●		●	●	●	●		●		●	●																
DataSolid, ENOVIA SmarTeam	VP	●	●																										●	●																	
DataSolid, ENOVIA V6	VP	●	●																										●	●																	
DOCUFY, COSIMA go!	H	●	●			●																							●	●	●																
DOCUFY, TopicPilot	H	●	●			●																							●	●																	
EVO, CAMback	H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●						●	●																	
EVO, EVOcompetition	H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●						●	●																	
GRS Software, GRS SIGNUM	H	●																											●																		
Mes Solutions, Plant Historian	H	●																													●																
INCONY, ANTEROS	H	●		●																												●															

*Firmen- und Produktnamen gekürzt



Anhang B: Anbieter-/Systemprofile

Anbieter-/Systemprofile

1	AHP Gesellschaft für Informationsverarbeitung mbH.....	109	14.1	ANTEROS	123
1.1	iQ-BASIS.....	109	15	INNEO Solutions GmbH.....	123
2	AUVESY GmbH.....	109	15.1	Windchill	124
2.1	versiondog.....	110	16	INTEGRIS LIMS GmbH	125
3	avasis ag	110	16.1	iLIMS	125
3.1	avaMedbase.....	111	17	keytech Software GmbH	126
3.2	Teamcenter	111	17.1	keytech	126
4	AXAVIA Software GmbH	111	18	LabWare Ltd. Niederlassung Deutschland.....	127
4.1	AXAVIASeries.....	112	18.1	LabWare LIMS & ELN	127
5	BCT Technology AG.....	113	19	LA2 GmbH	128
5.1	NX.....	113	19.1	DOQ LIMS	128
5.2	Solid Edge	113	20	MAQSIMA GmbH.....	129
5.3	Teamcenter	114	20.1	MAQSIMA Lab.....	129
6	ComputerKomplett ASCAD GmbH	114	21	mmh software GmbH	130
6.1	Teamcenter	115	21.1	speedy/PDM.....	130
6.2	Windchill	115	22	OpusCapita Software GmbH.....	131
7	CONTACT Software GmbH.....	115	22.1	OpusCapita Product Information Manager	131
7.1	CIM DATABASE.....	116	23	Pickert & Partner GmbH.....	132
8	Critical Manufacturing Deutschland GmbH.....	116	23.1	IDOS.....	132
8.1	Critical Manufacturing (MES)	117	24	PROCAD GmbH & Co.KG	133
9	DataSolid GmbH.....	117	24.1	PRO.FILE	133
9.1	ENOVIA SmarTeam	118	25	SOBIS Software GmbH.....	134
9.2	ENOVIA V6	118	25.1	PIRS	134
10	DOCUFY GmbH	119	26	SpecPage AG	135
10.1	COSIMA go!	119	26.1	SpecLIMS	135
10.2	TopicPilot.....	119	26.2	SpecPDM	136
11	EVO Informationssysteme GmbH.....	120	27	TECHSOFT Datenverarbeitung GmbH	136
11.1	CAMback.....	120	27.1	Windchill	137
11.2	EVOcompetition	120	28	werusys Industrieinformatik.....	137
12	GRS Software GmbH	121	28.1	SynergyVision.....	137
12.1	GRS SIGNUM	121	29	ZIEMER GmbH Elektrotechnik & Softwareentwicklung	138
13	iMes Solutions GmbH.....	122	29.1	SCC-CONTROL	138
13.1	Plant Historian	122			
14	INCONY AG	123			