

Serie PLM (Product Life Cycle Management): Von der Arbeitserleichterung zur Philosophie



Eine trendverdächtige Thematik der nächsten Jahre wird die übergreifende Vereinheitlichung der Entwicklungswerkzeuge sowohl für mechanische Konstruktion, als auch für die Automatisierungssoftware sein. Ziel ist eine durchgängige Wissensbasis für das gesamte Unternehmen - angefangen von der Projektierung bis zur Detailausarbeitung, den kompletten Entwicklungs- und Produktlebenszyklus von Geräten, Maschinen und Anlagen zu schaffen. Dadurch hält die Automatisierung in der Produktentstehung Einzug. Entwicklungszyklen werden verkürzt und neue Produkte können wirtschaftlicher beschaffen werden. Das Zauberwort, das diese Vorgänge zusammenfasst, heißt PLM (Product Life Cycle Management).

Teil 3: Schlagkraft durch beschleunigte Produkteinführung

Im Bestreben, die Produktentwicklung zu beschleunigen und teure Änderungen und Nacharbeit zu sparen, entstanden im Umfeld der Entwicklungswerkzeuge Kollaborationstools und Dokumentenmanagementsysteme. Diese haben sich im nächsten Schritt emanzipiert und dringen in weitere Unternehmensbereiche vor. Die Integration der früher getrennten Fertigungsüberleitung in die Produktentwicklung versetzt Unternehmen in die Lage, schneller und kostengünstiger zu produzieren. Viele Softwarehersteller nennen bereits das PLM, doch dazu fehlt noch ein Schritt.

Autor: Ing. Peter Kemptner / x-technik

„Das Bessere ist der Feind des Guten“, urteilte vor etwa zweihundertfünfzig Jahren der französische Schriftsteller und Philosoph Voltaire. Nirgends ist dieser bekannte Spruch so wahr und so mit Leben erfüllt wie in den Entwicklungsabteilungen der produzierenden Industrie. Obwohl die meisten grundlegenden Dinge bereits längst erfunden wurden, arbeiten diese ständig an der Weiterentwicklung ihrer Produkte, um sie noch besser an bestimmte Kundenbedürfnisse anzupassen, um die Wirtschaftlichkeit oder Benutzungsfreundlichkeit für Kunden zu erhöhen oder um durch Hinzufügen von immer mehr Funktionalität dem Produkt weitere Anwendungsbereiche zu erschließen.

Ziel ist dabei, gegenüber dem Wettbewerb einen Vorsprung heraus zu arbeiten oder diesen, wenn er schon vorhanden ist, abzusichern und womöglich zu vergrößern. Erfolgreich ist, wer ein besseres Produkt schneller auf den Markt bringen und kostengünstiger fertigen kann und wer nicht durch nachträgliche Änderungen oder Nacharbeiten den gewonnenen Vorteil wieder verspielt.

Im Interesse einer kürzeren Time-to-Market fand daher in den letzten Jahren in mehr als einer Hinsicht ein Paradigmenwechsel in den Entwicklungsabteilungen statt. Produkte für die Serienfertigung wurden zum Beispiel früher sequentiell entwickelt, also zum Beispiel erst der maschinenbauliche Teil, dann die Elektronik und zum Schluss die Software, die auf dieser läuft. Steigender Konkurrenzdruck führte dazu, dass es heute üblich ist, diese unterschiedlichen Entwicklungsaufgaben zu parallelisieren, schon um sämtliche Teile zur gleichen Zeit für Prototypentests zur Verfügung zu haben. Da die unterschiedlichen Entwicklungsaufgaben auch sehr verschiedene Größen haben können, setzt sich diese Parallelisierung innerhalb der einzelnen Disziplinen fort. So wird gleichartige Arbeit an verschiedenen konstruktiven oder funktionalen Einheiten auf mehrere Entwickler aufgeteilt.

Zusammenarbeit wird zur Kollaboration

Das ist – saubere und gut abgestimmte Pflichtenhefte vorausgesetzt – so lange relativ problemlos möglich, wie die einzelnen Einheiten scharf voneinander getrennt sind und die Arbeit eines einzelnen Entwicklers keine Auswirkung auf die eines anderen

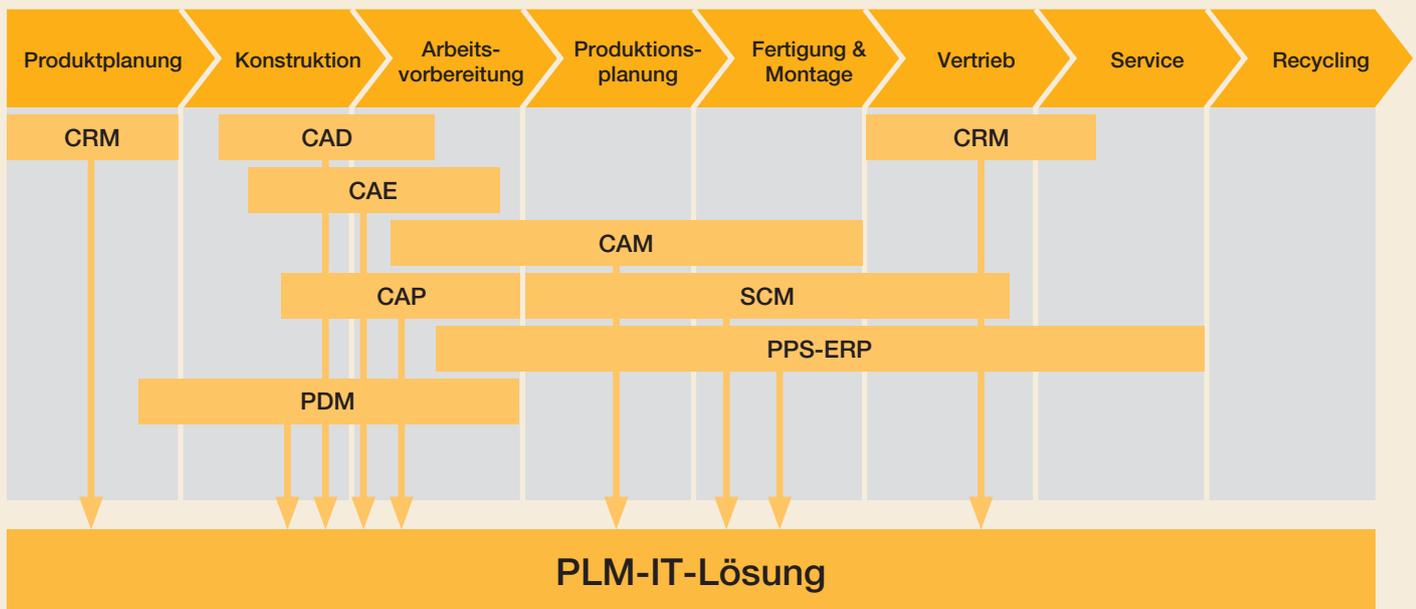
hat. Ist das nicht der Fall oder arbeiten mehrere Ingenieure unterhalb der Modulebene an dem selben Teil, muss ein ständiger Datenaustausch stattfinden, der in die Arbeitsgrundlagen der anderen Beteiligten eingreift. Kollisionen und Konflikte müssen sofort und nicht erst bei Zusammenstellungstests erkannt und sichtbar gemacht werden.

Weil auch die Hersteller von Software für Konstruktion und Produktentwicklung diese Problematik erkannt haben, sind viele heutige CAD/CAE-Systeme mit sogenannten Kollaborationstools ausgestattet, die innerhalb der einzelnen Disziplin für die nötige Ordnung sorgen, mit automatischer Dokumentation und Versionsführung und mit Mechanismen zur Unterstützung dieser Zusammenarbeit.

Ebenfalls bereits selbstverständlich sind Tools zur geordneten Verwaltung, Auffindung und Versionierung der immer zahlreicheren Dokumente. Frühe PDM (Produktdatenmanagement)-Systeme konnten jedoch nur Daten aus den erzeugenden Programmen, die in diesem Zusammenhang Autorensysteme genannt werden, verwalten und waren dateibasiert. Das heißt, sie legten – ganz wie in alter Zeit der Abteilungs- oder Projektleiter – für jedes Projekt einen Dateiodner, eventuell mit Untereordnern, an, in dem alle zugehörigen Dokumente gespeichert wurden. Das ist allerdings einer Zusammenarbeit zwischen örtlich getrennten Entwicklern nicht förderlich, denn es führt dazu, dass verschiedene Kopien verwendet und bearbeitet werden. Versionskonflikte sind vorprogrammiert. Modernere PDM-Systeme enthalten daher in relationalen Datenbanken nur Links (Verweise) auf die tatsächlichen Dokumente und beschreibende Merkmale für deren Zuordnung und Auffindung.

Recht früh erkannten die Softwarehersteller, dass außer den im CAD/CAE-System erzeugten Daten auch andere Informationen aus der Entwicklungsabteilung im einheitlichen System mitgeführt werden sollten, etwa Messprotokolle oder Korrespondenz. Die so erweiterten PDM-Systeme wurden eine Zeit lang als EDM (Engineering Data Management)-Systeme bezeichnet. Die Möglichkeit, darüber Daten aus Fremdsystemen mit zu verwalten, brachte innerhalb der Entwicklungsabteilungen einen weiteren Effizienzschub, vor allem weil auch Simulationswerkzeuge entwickelt wurden, die es erlauben, Maschinen und Baugruppen zu testen, ohne auf die Fertigstellung des Gesamtwerks zu warten. Das spart nicht nur teuren Musterbau, sondern reduziert auch den Änderungsaufwand bei Reaktion auf Simulations- statt auf Testergebnisse.

↳ Fortsetzung Seite 22



Obwohl die Datenrevolution in der Produktentwicklung in den Entwicklungsabteilungen ihren Ausgang nahm, wird erst durch Überschreitung der Grenzen des Engineerings aus dem PDM das PLM.

Erstmals wurde durch derartige Methoden auch eine Interaktivität zwischen den Entwicklungsdisziplinen möglich, wenn es etwa darum ging, in der Mechanik konstruktiv auf die Temperaturentwicklung einer integrierten Elektronikplatine zu reagieren, oder deren mechanisches Schwingungsverhalten als Reaktion auf die Bewegungen der tragenden Maschine zu überprüfen.

Der Schritt aus der Entwicklungsabteilung

Durch die Öffnung von PDM-Systemen hin zur völligen Unabhängigkeit von Dateiformaten und Betriebssystemen erfolgte beinahe zwangsläufig der Schritt über die Grenzen der Entwicklungsabteilungen. Erster naheliegender Anknüpfungspunkt waren ERP (Warenwirtschafts)-Systeme. Vom Einkauf der Vorprodukte über die Materialentnahme für die Produktion auf Basis einer Stückliste bis zur Lagerhaltung, Angebotslegung und Versand des fertigen Produktes werden über solche Systeme sehr viele Abläufe gesteuert, die im direkten Zusammenhang mit Teilen der Konstruktionsdaten stehen und umgekehrt den Entwicklern eine Kalkulationsgrundlage liefern.

Ebenfalls nahe liegend war die Anbindung von PDM-Systemen in Richtung Produktion. So kann etwa in der Konstruktion bereits durch Berücksichtigung der Möglichkeiten des gegebenen Maschinenparks und der Werkzeuggeometrien die früher getrennt stattfindende Fertigungsüberleitung im selben Schritt miterledigt werden. Solche Integrationen gehen heute so weit, dass durch Schnittstellen zu PPS (Produktionsplanungssystemen) bereits konstruktiv eine auslastungsoptimierte, parallele und damit schnellere Produktion sichergestellt wird, oder dass über Schnittstellenprogrammen zu CAM die Maschineneinstellung und selbst die NC-Programmierung aus den CAD-Daten abgeleitet wird. Gleiches gilt sinngemäß für die Programmierung für Bestückungsautomaten im Fall elektronischer Baugruppen.

Der halbe Weg

Damit reichen PDM-Systeme weit über die Grenzen der Entwicklungsabteilungen hinaus und verändern, sollen sie wirklich Vorteile wie reduzierte Time-to-Market, höhere Treffsicherheit für Neuentwicklungen und reduzierte Kommunikationsverluste zwischen den beteiligten Abteilungen ausspielen, eine Umstellung der internen Strukturen mit Unterstellung aller operativen Einheiten unter das gemeinsame Ziel, schneller bessere Produkte zu entwickeln und zu produzieren.

Obwohl durch die einfache Möglichkeit der Bearbeitung durch heutige Entwicklungswerkzeuge zunehmend mehr nicht mehr von Null weg entwickelt wird, sondern aus bestehenden Maschinen und Komponenten durch Modifikation und Parametrierung neue entwickelt werden, und obwohl gerade in der laufenden Produktverbesserung PDM-Systeme ihre Stärken ausspielen können, macht sie das noch nicht per se zu PLM-Systemen. Dazu ist ein Ausgreifen in Bereiche und eine Zusammenarbeit mit Systemen erforderlich, die über die Kette vom ersten CAD-Modell bis zum fertig produzierten Gerät hinausreichen und eine weitere Umstellung von Unternehmenskulturen.

Im nächsten Magazin:

Serie: PLM | Teil 4

Bestens gemanagte Produkte. Vom Industriedesign über die Kunden- und Verkaufsdokumentation bis zur Logistik, Wartung, Produktpflege und Kundenbetreuung mit durchgängiger Software unter Einschluss von SCM, TQM, CRM und MIS sowie Feedbacksystemen.

Präsentation der PLM-Diskussionsrunde.