

Veränderungsdruck als Folge von Globalisierung und vermehrter Komplexität

Steigende Komplexität in den Produkten und den Märkten verlangt nach einer neuen Qualität der Zusammenarbeit – intern und extern.

DR.-ING. DIRK ORTLOFF, CAMLINE GMBH;
DR.-ING. KLAUS FUNK, ZENTRUM DIGITALISIERUNG.BAYERN

Wir stehen steigenden Anforderungen seitens der Kunden bei gleichzeitig vermehrten regulatorischer Vorgaben in Bezug auf Multifunktionalität (siehe etwa Mobilfunkgeräte), Produktperformance und Lebensdauer, Energieeffizienz und Öko-design-Richtlinien gegenüber. All das begründet eine wachsende Varianz von komplexer werdenden Produkten.

Eng verbunden mit der steigenden Komplexität nehmen auch die Unsicherheitsfaktoren im Produkt- und Service-Design zu. Dies gilt insbesondere für die Vorhersehbarkeit des Markts, des Projekt-umfelds sowie für Anforderungen und Machbarkeit in Bezug auf das angestrebte technische System. Die Unsicherheit bezieht sich direkt auf die Produktarchitektur, wenn technologisches Neuland betreten wird oder Komponenten in neuer Art und Weise miteinander verbunden werden. Neue Varianten in Hinsicht auf cyberphysische Systeme oder Anwendungen etwa im Bereich „Additive Manufacturing“, mit deren Umgang in den Unternehmen nur wenig oder keine Erfahrung besteht, sind prominente Beispiele dafür. Die Unsicherheitsfaktoren können aber auch das Entwicklungsprojekt und sein Umfeld betreffen, z. B. instabile Anforderungen, fehlende Machbarkeitsstudien oder das Fehlen von bewährten Verfahren (sog. „Best Practices“).

Globalisierung

Viele Fertigungsbetriebe sind heute weltweit tätig. Unternehmensstrukturen und damit auch Entwicklungs- und Engineering-Prozesse werden daher zunehmend global organisiert, um beispielsweise regionale Marktanforderungen besser berücksichtigen zu können oder die Kosten zu reduzieren. Letztere spielen bei der Globalisierung von Engineering-Aktivitäten eine große Rolle, da Unternehmen von Kostenvorteilen in Niedriglohnländern profitieren wollen.

Um Kostenvorteile im Engineering nachhaltig zu heben, sind eine permanente Begleitung der zugrundeliegenden Prozesse und möglicherweise die eine oder andere Investition erforderlich. Viele Unternehmen haben in der Produktentwicklung den Schritt zurück nach Deutschland oder zumindest „near shore“ gemacht, da Qualitätsprobleme und Aufwand für die

Steuerung oder Nachbearbeitung den erhofften Kostenvorteil wieder zunichtegemacht hatten. Die Gründe für ein mögliches Scheitern sind ebenso vielschichtig wie vielfältig. Regionale Kultur, Ausbildungsstand, Loyalität, Sprache und vieles mehr machen derartige Engagements zum Abenteuer. Ebenso viele Beispiele zeigen, dass es auch gut funktionieren kann.

Um den Schritt in Niedriglohnländer erfolgreich zu gehen, sind intensive Prozessanalysen und -optimierungen notwendig. Erst wenn die zu verlagernden Arbeitsschritte exakt definiert und standardisiert sind, kann Qualität und Wirtschaftlichkeit sichergestellt werden. Eine mögliche Vorgehensweise besteht darin, mit entsprechender Unterstützung von Softwarewerkzeugen den Prozess zentral zu definieren, zu verwalten und freizugeben. Offshore werden dann diese Prozesse angewendet, um die einzelnen Entwicklungsschritte genau nach Vorgabe („copy exact“; siehe Intel, das mit diesem Ansatz ganze Fabriken exakt kopiert, bis hin zum Firmenschild) abzuarbeiten. Mit wachsender Erfahrung, dem Vorhandensein von möglichst vollständigen digitalen Zwillingen und größerer Eigenständigkeit kann dieses Korsett mehr und mehr gelockert werden („copy smart“). Heutige Werkzeuge bieten hierfür geeignete rollen- und rechteabhängige Zugriffe mit entsprechender Nachvollziehbarkeit und Dokumentation. Damit lassen sich sukzessive auch komplexere Tätigkeiten auslagern. Durch die zentrale Verwaltung der Prozessschritte und die Einführung von Automatismen wird in diesem Zuge auch das Knowhow des Unternehmens im Sinne von Vorgehensweisen, Skripten oder Tools dem direkten Zugriff eines Nutzers entzogen. Im Sinne des IP-Schutzes hinsichtlich Fluktuation und Auslagerung von Leistungen kann dies zu einem Schlüsselfaktor für einen technologischen Vorsprung werden.

Veränderungsdruck

Die Produktentwicklung muss alle Möglichkeiten ausschöpfen, effizienter und somit schneller zu werden: Nach den Erfolgen bei der Effizienzsteigerung in der Produktion („Shopfloor“) ist es nun an der Zeit, die Chancen digitaler Methoden zu nutzen, um den Herausforderungen der Digitalisierung auch auf dem

Officefloor Herr zu werden. Dabei geht es um Schnelligkeit, Flexibilität und Integration der bestehenden Infrastruktur.

Schnelligkeit lässt sich durch simultanem statt sequentiellen Arbeiten erreichen. Dabei ist eine enge Abstimmung von Teilaufgaben und Disziplinen (Mechanik, E/E, SW) notwendig. Die Wiederverwendung von bestehenden Daten und Wissen sowie die extensive Nutzung von Virtual Prototyping helfen dabei.

Eine modular aufgebaute Produktstruktur schafft enorme Flexibilität. Die Wiederverwendung standardisierter (oder vorhandener) Komponenten/Subsysteme ermöglicht die schnelle Umsetzung von technologischen Änderungen. Allerdings darf der Aufwand für die Erstellung der zugrundeliegenden Regelwerke und die Definition der Schnittstellen nicht unterschätzt werden.

Integration: Elektronik und Software tragen fundamental zur Wert-schöpfung bei. Daher ist die frühe Abstimmung beziehungsweise der frühe Austausch von Daten und Informationen dringend zu empfehlen. Noch wichtiger ist der Mehrwert von Informations- und Wissenstransfer entlang des Wertestroms.

In der Summe ist der Trend hin zu mehr Komplexität und kürzeren Produktlebenszyklen nur durch flexibel zusammengesetzte Teams auch über die Unternehmensgrenzen hinweg möglich. Niemand hält alle morgen benötigten Kompetenzen mehr vor. Wir kommen um ein kooperatives und kollaboratives Engineering, mit anderen Worten um ein hochgradig vernetztes Vorgehen nicht mehr herum.

Zusätzlich zum kooperativen Engineering ist in interdisziplinären Entwicklungsgruppen die Zusammenarbeit in Echtzeit an einem „Master“, an einem virtuellen Prototyp oder digitalen Zwilling also, vonnöten. Dieses kollaborative Engineering ersetzt den Austausch von Daten in mannigfachen Versionsnummern und den dazugehörigen Totzeiten bis zur nächsten Synchronisation. Verbunden mit dieser nahtlosen Verflechtung des Datenaustauschs steigt der Anspruch an einem dezidierten Rechtemanagement sowie den Sicherungsmaßnahmen erheblich. Damit hier Dinge koordiniert ablaufen und nicht auseinanderdriften, ist die Anwendung der Prinzipien der „Single Source of Truth“ [1] bei der Anwendung des digitalen Zwillings von entscheidender Bedeutung. Entgegen der intuitiven Interpretation des Begriffs als Integration aller Daten in einem einzigen System, ist es aber heute der aktuelle Stand der Technik, die Integration unterschiedlicher Datenbanken durch die logische Verlinkung zu realisieren.

Literatur

[1] Stimmel, C., 2015, „Big Data analytics strategies for the Smart Grid“