



CVC

Bestmöglich aufgestellt für verteilte Produkt- und Prozessentwicklungen

Entwicklungsergebnisse systematisch und methodisch absichern

Jede neue Produkt – oder Prozessentwicklung ist mit Risiken behaftet – vor allem bei hochdynamischen Veränderungen bzgl. Produkt- und Prozessanforderungen. Der disziplinenübergreifenden Abstimmung und Kooperation im Entwicklungsprozess kommt daher eine enorm gewachsene Bedeutung zu.

Gleichzeitig werden aber die dafür notwendigen Möglichkeiten zur Abstimmung und persönlichen Kommunikation immer stärker eingeschränkt. Nicht zuletzt in Zeiten verteilter Entwicklungsprozesse im post-pandemischen »Neuen Normal« braucht es daher neue Formen der Kooperation und eine methodische Absicherung von Entwicklungsprozessen.

Vor diesem Hintergrund informierten sich Organisationen aus Wirtschaft und Wissenschaft im Workshop »Robuste und verteilte Produktentwicklung – Entwicklungsergebnisse systematisch und methodisch absichern« über über den neuartigen Lösungsansatz DFSS Fast-Track.

Karlheinz Lerch, führender Experte für »Design für Six Sigma (DFSS)« sowie Andreas Seydell, Inhaber der CDEuM e. K. stellten den Teilnehmern zu Beginn des Workshops die Grundprinzipien und Vorteile von DFSS vor. Sie zeigten, wie intelligent miteinander vernetzte Methoden dazu beitragen, die zentralen Herausforderungen einer verteilten Produkt- und Prozessentwicklung zu bewältigen. Die Referenten zeigten an einem konkreten Praxisbeispiel wie der integrierte Methodeneinsatz mit der Softwarelösung Minitab von Additive mit minimalem Aufwand realisiert werden kann. Agiles DFSS Fast-Track wurde am Beispiel eines Stellantriebs vorgestellt, bei dem Mechanik-, Elektrik- und Softwarekomponenten entwickelt und miteinander abgestimmt werden

mussten. Im Rahmen der Einführung in die Thematik erläuterten die Referenten zunächst die Grundphilosophie einer DFSS-Anwendung in der Produktentwicklung.

Als grundsätzliche Vorteile lassen sich benennen:

- DFSS umfasst zum einen ein Vorgehensmodell für die Produktentwicklung und stellt zum anderen eine »Suite« von Methoden zur Verfügung. Letztere sind miteinander verzahnt und bauen aufeinander auf. Hierdurch entsteht einerseits ein gesamtheitlicher Workflow-Ansatz für Entwicklungstätigkeiten, andererseits wird der Aufwand erheblich reduziert, da der Output einer Methode den Input der nachfolgenden bildet.
- Ziel von DFSS sind robuste Produktfunktionen durch robuste Bauteile sowie robuste Herstell- und Montageschritte mit messbaren und transparenten Zielgrößen. Produkt- und Produktionsprozessentwicklung erfolgt integriert.
- Der SCHLÜSSEL zur erfolgreichen Anwendung ist die disziplinenübergreifende, frühzeitige Einbindung von Arbeitsvorbereitung, Qualitätsmanagement und Produktion.
- Die »Physik« der Produktfunktionen steht für die Entwicklungsingenieure im Vordergrund, die Statistik hilft diese besser zu verstehen. Das Ziel ist eine frühzeitige Simulation der Fähigkeiten von Produktfunktionen und Prozessschritten, noch vor DV/PV.
- DFSS nutzt Fakten bzw. Daten für den Nachweis von Robustheit und Qualität (Cp/Cpk) sowohl für die Produktfunktionen und Produkteigenschaften als auch für die Herstell- und Montageschritte.

Welche speziellen Herausforderungen bei einer integrierten Produkt- und Prozessentwicklung sich mit DFSS bewältigen lassen, erläuterten die Referenten im Anschluss.

Dabei hoben sie folgende Aspekte hervor:

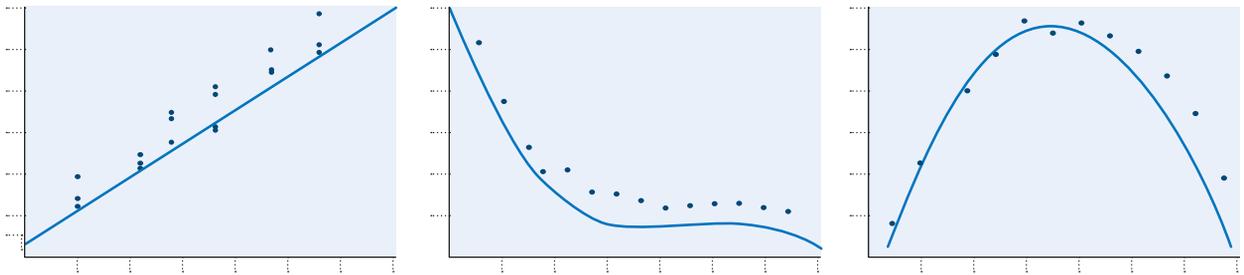
- Systematische Abgrenzung des Entwicklungsgegenstandes sowie der entstehenden Schnittstellen durch das Boundary Diagramm: Damit lassen sich Verantwortlichkeiten und Abhängig-

keiten in verteilten Entwicklungsprozessen klar definieren.

- Vollständige Ermittlung und Priorisierung von System-Anforderungen an ein Produkt über das KANO-Modell und die Methode »Pairwise Comparison«: Hierdurch wird das Setzen korrekter Prioritäten möglich.
- Verknüpfung von Produktfunktionen und technischen Produkteigenschaften sowie Ermittlung von Qualifikationskriterien über das Quality Function Deployment QFD: Damit werden frühzeitig Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen Produkt und Produktionsprozess deutlich.
- Formale Beschreibung der funktionalen Zusammenhänge eines Produktes als Basis einer physikalisch abgesicherten Gesamtbeschreibung über die Methodik der hierarchischen und funktionalen Dekomposition: Funktionszusammenhänge werden transparent und nachvollziehbar, es entsteht ein gemeinsames Produktmodell für verteilte Entwicklungen.
- Simulation der Funktionalität und Herstellbarkeit eines Produktes auf Grundlage der o.g. Vorarbeiten zur Absicherung einer robusten Produktion bzw. zur zielgerichteten Identifikation von Optimierungsmöglichkeiten: Schwachstellen im Produktdesign können so vor Beginn einer Produktion frühzeitig identifiziert und zielgerichtet ausgeräumt werden.

Wie agiles DFSS Fast-Track im Detail funktioniert demonstrierten die Referenten am Beispiel der gemeinsamen Entwicklung eines Stellantriebs. Es handelte sich dabei um eine »typische« Entwicklungssituation, bei der unterschiedliche Auftragnehmer parallel Komponenten entwickelten, die am Ende zu einem stimmigen Gesamtsystem zusammenzuführen waren.

Wie üblich änderten sich auch hier im Verlauf der Auftragsbearbeitung zentrale Vorgaben, verbunden mit weitreichenden Optimierungsnotwendigkeiten. Besonders anspruchsvoll war dies auch deshalb, weil dabei das Zusammenspiel von Mechanik, Elektrik und Software zu gestalten war. Die DFSS-Methodik



.....
 Links: Motor-Kennlinie
 Mitte: Reibung bei Kraft-
 Übertragung Hub-Achse
 Rechts: Kraftübertragung
 unter Reibung Getriebe-
 paarungen

hat sichergestellt, dass trotz immer höheren Anforderungen an das Produkt ein robustes Design effizient realisierbar war. Durch DFSS Fast-Track waren die funktionalen Zusammenhänge bekannt und es konnten die richtigen Ansatzpunkte für Optimierungen schnell identifiziert werden.

Zu Beginn des Projektes hatte CDEuM noch keine Erfahrungen mit der Anwendung von DFSS. Insofern war die Entwicklungskooperation auch ein Einstieg für das Unternehmen in eine neue Systematik der Produktentwicklung. Es war möglich vor dem Hintergrund der vorhandenen Kompetenzen in der Produktentwicklung die Methodik in kürzester Zeit zu erlernen und anschließend in der Realität praxisnah anzuwenden. Am Ende der Veranstaltung zogen die Referenten ein Fazit sowohl aus produktentwicklungstechnischer Sicht als auch aus organisatorischer Sicht für Unternehmen.

Aus produktentwicklungstechnischer Sicht ließ sich feststellen:

- Die methodische und systematische Vorgehensweise stellt sicher, dass auch verteilt entwickelte Lösungen zueinander passen und miteinander funktionieren (Produkt und Prozess).
- Dokumentationspflichten z.B. im Zusammenhang mit Haftungsfragen werden mithilfe der Vorgehensweise begleitend miterfüllt.
- Die Einarbeitung und der Wissenstransfer an/für neue Mitarbeiter im Team ist einfach, es entsteht eine gemeinsame Sprache zwischen Organisationen (intern und firmenübergreifend).
- Es entsteht ein vertieftes, gemeinsames, kommunizierbares Produktverständnis, das die Kommunikation und Abstimmung zwischen den Prozessbeteiligten erleichtert und »Annahmen« zum Produkt durch Fakten ersetzt.

- Das Projektmanagement wird bei der »virtuellen Führung« durch die »Struktur der Methodensuite« unterstützt. Zu jedem Zeitpunkt ist die volle Transparenz bezüglich Fortschritt und Ergebnis gewährleistet.

Aus organisatorischer Sicht lässt sich festhalten:

- Entwicklungsingenieure bekommen eine strukturierte Herangehensweise mit etablierten Methoden und eine systematische Vorgehensweise zur kollaborativen Entwicklungsarbeit.
- Führungskräfte (Management und Qualitätswesen) bekommen Hilfe bei der »virtuellen Führung« der Teams in inhaltlicher Hinsicht. Zu jedem Zeitpunkt haben sie Transparenz bezüglich Fortschritt und Korrektheit der Entwicklungsinhalte und sind damit zur Einleitung von zielgerichteten adäquaten Maßnahmen befähigt.
- Unternehmen bekommen
 - einen Lösungsansatz, der IT-gestützt und adaptierbar ist und der rasch trainiert/qualifiziert werden kann. Das unterscheidet agiles DFSS Fast-Track von bisher bekannten Ansätzen für DFSS,
 - eine Strategie für die Zukunft von verteilten Entwicklungstätigkeiten, die sich auch in der P&L nachvollziehen lässt und nachweislich Geld spart.

Bei agilem DFSS Fast-Track fokussieren sich die Entwicklungspartner zielgerichtet und effizient auf die Schwerpunkte der wechselseitigen bekannten Funktionszusammenhänge des gemeinsam erarbeiteten Produktmodells.

Am Ende der Tagesveranstaltung wurde deutlich, dass agiles DFSS-Fast Track den Einstieg in die vollumfängliche »virtuelle Produktentwicklung« ermöglicht. Der Schlüssel zum Erfolg liegt in der sachrichtigen Schulung und Anwendung.

Kontakt

Six Sigma & Methodenkompetenz
 Schwimmbadstraße 10
 63505 Langenselbold
 www.sixsigmabt.de
 karlheinzerl@aol.com



CDEuM
 Grüner Weg 1
 55280 Armsheim
 www.cdeum.de
 andreas.seydell@cdeum.de



Additive GmbH
 Max-Planck-Str. 22B
 61381 Friedrichsdorf
 www.additive-net.de
 andreas.heilemann@additive-net.de

