

Die Zukunft beginnt jetzt!

Digitalisierung ist in aller Munde. Aber noch vor wenigen Jahren machten Methoden rund um PLM und Engineering die Runde, und keiner sprach von Industrie 4.0 & Co. Wie also passen beide Themenfelder zusammen? Eine spannende Frage – gerade dann, wenn man davon ausgeht, dass PLM, Engineering und Digitalisierung derselben Sache dienen: Produkte zu kreieren, die Begeisterung wecken.



DARMSTADT, Mitte Juni (bv). Die :em engineering methods AG (Darmstadt; :em) hat einmal mehr bewiesen, dass sie mit ihrem Motto „Digitalization meets Engineering“ ein feines Gespür für offene Fragen hat, zu deren Beantwortung sich die Durchführung einer Kundenveranstaltung lohnt.

So stand also der diesjährige „Engineering Process Day“ im Zeichen einer hochgradig vernetzten Produktentstehung. Referenten namhafter Unternehmen machten sich auf die Suche nach jenen Wurzeln, die PDM, PLM, IoT und digitaler Zwilling gemein haben. Gewiss, in derartige Tiefen begibt man sich gerne auch auf den jährlich stattfindenden Symposien des prostep ivip Vereins, doch offenbar ist :em der Coup gelungen, ein Forum zu schaffen, auf dem man sich nicht nur neutral auf Projektebene, sondern obendrein mit persönlicher Verve austauscht. Natürlich herrschte in den Vorträgen die gewohnte Disziplin; umso reger indes war der Meinungsaustausch der gut 120 Teilnehmer in den Pausen beim Kaffee, oder am ersten Veranstaltungstag am Abend beim Bier.



Der Auftakt der auf zwei Tage verteilten Veranstaltung war **Walter Kochs** Bericht über InnoServPro. Innovative Serviceprodukte für individualisierte, verfügbarkeitsorientierte Geschäftsmodelle für Investitionsgüter stehen im Fokus dieses Verbundforschungsprojekts. Jedoch scheuen sich Unternehmen, Verfügbarkeitsgarantien anzubieten – unter anderem, weil keine genaue Kenntnis über den Produktzustand vorhanden ist und entsprechende Geschäftsmodelle daher noch nicht präzise genug ausformuliert sind. Um also Verfügbarkeitsgarantien realisieren zu können, ist ein durchgängiges Konzept von der Geschäftsmodellentwicklung bis zur technischen Entwicklung notwendig, so zumindest der Leitgedanke des Vorhabens.

Nachdem der Rahmen des Projekts abgesteckt war, stellte Schaeffler-Manager Koch den entstandenen Methodenbaukasten für geeignete Geschäftsmodelle vor und zeigte seinen Nutzen am Beispiel einer Kartoffelerntemaschine.

Als Herausforderung bezeichnete Koch die Erkenntnis, dass ein gemeinsame Ziel – neudeutsch würde man von einer „shared Vision“ sprechen – von den Beteiligten erkannt beziehungsweise erarbeitet werden müsste, was alles andere als trivial ist. In einem firmenübergreifenden Forschungsprojekt ist dies sicherlich viel leichter, als wenn es darum geht, (erfolgreiche) Gepflogenheiten im Sinne von Business Reengineering intern zu hinterfragen.

Olaf Kramer von Bosch machte sich Ge-



danken über die gemeinsame „Story“ von PDM, PLM und IoT. Derzeit fallen ja neue Trends, wie eben Big Data, vom Himmel und bringen die IT-Abteilungen mit ihren Vorstellungen von Systemarchitektur und ihrem tiefen Wunsch nach Datendurchgängigkeit der Systeme mächtig ins Grübeln. Keine Frage, Big Data hat großes Potenzial in der Qualitätssicherung, weil man so wekommt „von der Einzelfallforensik hin zu Rasterfahndung“, wie es Kramer trefflich ausdrückte. Jedoch fehlen Standards, die den Bogen schlagen zwischen den Tools der unterschiedlichen Systemanbieter und der eigenen Prozesssystematik. Kramer übte Kritik am Reifegrad der Standards, die im V-Modell zu Anwendung kommen. Sein Fazit: „Wir fangen gerade erst an, im Sinne der IT unsere Produkte über den Lebenszyklus zu begleiten.“



In der Tat, es gibt noch viel zu tun. Nehmen wir Daimlers PDM2020-Projekt. **Ralf Rentschler** machte zunächst einmal gehörig Werbung für das Mammutvorhaben und die damit verbundene Vision des digitalen Zwillings aus Sicht des Premiumfahrzeugherstellers. Rentschler sagte: „Wir wollen ein durchgängiges Datenmodell. Unsere E/E-Prozesse sind hardwareorientiert und damit viel zu langsam. Flashing over the Air darf nicht mehr, wie bisher, 14 Tage dauern.“ So schnell wie bei der Amazon-Plattform, bei der alle 40 Sekunden ein Softwareupdate stattfindet, muss es dann allerdings auch wieder nicht sein. Neun agile Projekte sollen den digitalen Zwilling bei Daimler erfolgreich machen – mit der Vorgabe, dass es künftig für jedes reale Fahrzeug einen (individuellen) digitalen

„Aktuelles, kompaktes Know-How aus Industrie und Forschung, kombiniert mit der Möglichkeit zum Austausch und Networking mit vielen Experten und Industrievertretern“

Luca Weik, Alfred Kärcher

Zwilling über dessen Lebenszyklus hinweg gibt.



Nachdem Rentschler den Handlungsrahmen PDM2020 vorgestellt hatte, stellte **Uwe Uttendorfer** Details zu Teilprojekten wie den PDM Data Layer vor. Hierbei geht es um den einfachen Zugriff auf Produktdaten aus bereits vorhandenen Systemen über rollenbasierte „Cockpits“, beispielsweise für Bauteilverantwortliche oder Projektmanager. Uttendorfer betonte, dass die Use Cases nicht alle auf einmal im Sinne eines „Big

Bang“, sondern in kurzen Zyklen nach und nach verfügbar gemacht werden sollen. Von dreiwöchigen Sprintzyklen war die Rede, die als Ergebnis eine Vielzahl von sogenannten Produkten liefern. „Der Elefant wird nicht zerschnitten, sondern er wächst nach und nach“ – Uttendorfer bemühte ein geflügeltes Wort, um dann gleich wieder präzise zu werden: „Wir arbeiten an der Datenqualität. Es geht nicht mehr nur darum – wie in der Vergangenheit –, auf Basis von Hardware schöne Autos zu bauen, sondern dies muss nun auf einer durchgängigen virtuellen Basis geschehen.“ Als Benchmark dient die digitale Fahrtür, an der alle möglichen Digitalisierungsszenarien durch die neun PDM2020-Projekte durchgespielt werden. Funktioniert dies reibungsfrei, so war sich Uttendorfer sicher, klappt es auch auf digitaler Gesamtfahrzeugebene. Der Roll-out des „Produkts“ digitale Fahrtür soll nächstes Jahr stattfinden. Keine Frage, Daimler meint es mit „agil“ sehr ernst. Noch dieses Jahr sollen den Daimler-Ingenieuren 60 „Produkte“ zugänglich gemacht werden.



Professor Roman Dumitrescu vom Fraunhofer IEM in Paderborn fragte das Auditorium, warum die Digitalisierung zu einer neuen Form des Engineerings führen wird. Der Gelehrte ging mit den Tiefen von MBSE (Model Based System Engineering) und dem feinen Unterschied zu MOBE (Model-based Engineering) ans Werk. MOBE konzentriert sich auf die Modellverbesserung, während MBSE die Organisation von interdisziplinären Entwicklungsprozessen und von Ergebnissen in einem gesamtheitlichen Systemmodell zum Ziel hat. Bei MBSE sollen mög-

lichst viele Fehler vermieden werden, weil man sehr früh simulieren will.

Dumitrescu zitierte eine Dissertation an der Universität Paderborn, in der die unterschiedlichen MBSE-Konzepte miteinander verglichen wurden. Insgesamt sind es vier: Ideenwerkstatt (von GEA durchgeführt und in die Dissertation einbezogen), Mechatronic Sketch (KEB), mechatronische Systemmodellierung (Westfalia) und simulationsbasierte Systemanalyse (Kannegiesser). So unterschiedlich sind die verschiedenen Herangehensweisen dann doch nicht: 17 Merkmale mit 50 Merkmalausprägungen beschreiben das Themengebiet MBSE.

„Wir liefern die digitale Zukunft für das Engineering“

Die Einführung des zweiten Veranstaltungstags erfolgte durch die Vorstände von :em. Übrigens hat sich das Board des renommierten Engineering-Dienstleisters selbst einem Reengineering unterzogen und damit auf die sich wandelnden Marktbedürfnisse reagiert. Marcus Krastel zeichnet nun für PLM Services, Sven Kleiner für Model Based Engineering, Erik Claassen für Softwareentwicklung und Christian Donges für die Kollaborationsplattform für das Anforderungsmanagement ReqMan verantwortlich. Dass Donges nun für ein separates Produkt die Fäden zusammenhält, ist verständlich, weil ReqMan inzwischen im Markt massiv nachgefragt wird.

Krastel betonte, dass die Geschwindigkeit inzwischen zum Maß aller Dinge geworden sei, folglich auch Dienstleistungsprojekte agil bearbeitet werden

speedmaxx days 2018
27. & 28. September in Fulda

AUF DIE AUGEN!

Zwei Tage geballtes Wissen zum Thema **CPQE** und **Produktkonfiguration**

Die Highlights auf den speedmaxx® days 2018:

- Produktkonfiguration mit attraktiver 3D-Visualisierung
- Konfigurator mit Autorensystem selbst aufbauen
- Riesige Durchlaufzeiten-Reduktion wissenschaftlich nachgewiesen

ACATEC[®]
We configure it.

Jetzt anmelden: www.acatec.de/speedmaxx-days



müssten. Der Vorstand argumentierte: „Wenn Produkte digital werden sollen, müssen auch die Prozesse digitalisiert werden.“ Daher benötige die Engineering-IT ebenso wie Weiterentwicklung von Produkten eine Roadmap, die die zur Verfügung stehenden Technologien wie IoT, VR/AR, KI oder SE-Datenmanagement bewertet und im eigenen Unternehmen verankert.



Systems Engineering, Model-based Engineering, KBE oder Multi-CAD sind alles Themen, denen sich **Sven Kleiner** mit großem Engagement widmet und für die er beispielsweise gemeinsam mit Krastel in Workshops Potenziale beim Kunden auslotet.

Auch für Vorstand **Erik Claassen** hat sich das Aufgabenspektrum verschoben, und das Wort „agil“ begleitet ihn auf Schritt und Tritt. Sei es bei der agilen Softwareentwicklung (Nutzen der Scrum-Methode für Transparenz und Flexibilität), beim agilen Projektmanagement (schnelle Reaktion auf Änderungen) oder bei einer „Continuous Delivery“ von Softwareprodukten – Möglichkeiten der Anwendung agiler Methoden gibt es zuhauf! Claassen betonte, dass die Erfahrung mit der Softwareentwicklung sehr dienlich sei bei der Digitalisierung des Engineerings.



Christian Donges präsentierte mit überzeugenden Zahlen die Erfolgsgeschichte von ReqMan: 80 Prozent Zeitersparnis bei der Analyse eines Pflichtenhefts, 70 Prozent Verkürzung der Angebotsphase und 60 Neukunden mit mehr als tausend Anwendern in weniger als zwei Jahren – davor kann man nur den Hut ziehen.

Wie ernst es Brose mit der durchgängigen Digitalise-

„Erfahrung, Zukunft, Austausch. Alles dabei. Sehr interessante Vorträge“

Faruk Osmanbasic, Schindler Aufzüge

Die Reifegradanalyse (PEP) der Produktentstehungsprozess (PEP) meint, machte **Thomas Resch** mit seinem Vortrag deutlich. Die Priorisierung der einzelnen Themen nimmt ein „Digitalization Board“ vor. Der klare Fokus liegt auf Nachhaltigkeit und Effizienz mit dem Ziel, einen mit den Mitteln der künstlichen Intelligenz unterstützten PEP zu etablieren. In Anlehnung an das autonome Fahren werden bei Brose PEP über fünf Stufen autonom ablaufende Prozesse eingeführt, die je nach Produktgruppen unterschiedliche Ausprägungen haben werden. Der rege Austausch mit Systems-Engineering-Vorreiter Miele soll hier inspirieren.



Eine Reifegrad-Analyse für Simulationsdatenmanagement und Systems Engineering wurde von Brose durchgeführt. Resch sagte zum Schluss seines Vortrags, dass die Digitalisierung eine große Chance sei – allerdings mit offenem Ausgang, weil ja auch so mancher OEM nicht so recht wisse, wohin die Reise gehen wird.

Sebastian Handschuh von Daimler präsentierte Argumente für die sinnvolle Nutzung von Standards in der Engineering-IT zur Partnerintegration. Bei allen Fahrzeugdisziplinen, sei es nun Chassis, Antriebsstrang, Verbrennungsmotor oder Interieur, hat





die Wertschöpfung durch den OEM abgenommen. Dieser Trend wird sich auch in Zukunft fortsetzen, sagte Handschuh, so dass es eher noch wichtiger werde, Daten mit den Partnern auszutauschen. Und hierbei konnte der Premiumanbieter beachtliche Fortschritte erzielen, denn beim Austausch von Anforderungen (ReqIF), Geometrie (JT, 3MF), Produktstruktur (AP242), Systemarchitektur (SysML), Verhalten (FMI), elektrischen Systemen (KBL, VEC) oder Verifikation (I++, FDX) hat Daimler die Standardisierung vorangetrieben und wird dies auch zukünftig mit Partnern mit unterschiedlicher Intensität tun. So sind es bei ReqIF etwa zehn Lieferanten, bei JT mehr als 200. Auch der Austausch von Systemmodellen und die Co-Simulation auf Basis von FMI mit Partnern im Bereich Antriebsstrangentwicklung wurde auf den Weg gebracht. SysML fehle es noch an Industrialisierung, meinte Handschuh; immerhin wurde mit regem Zuspruch im vergangenen Jahr im prostep ivip Verein eine Arbeitsgruppe hierzu gegründet.

Es folgte ein Vortragsblock mit zwei Präsentationen zu ReqMan.



Wie sehr die Komplexität in der Fahrzeugentwicklung gestiegen ist, vermittelte **Christoph Pabst** von Hella mit Nachdruck.

Man müsse auf Ausschreibungen sehr schnell reagieren, manchmal gar in 24 Stunden, wobei teilweise bis zu 10 000 Einzelanforderungen zu analysieren seien. Da erleide man mit MS Excel schlichtweg Schiffbruch. Vor zwei Jahren sei man mit ReqMan in Kontakt gekommen. Es wurde eine Pilotanwendung von ReqMan installiert, die der Systemanbieter auch betreute. Dies lobte Papst, denn so musste man eben nicht nur mit einer freien Testlizenz sein Glück selbst versuchen. Die Beratung bei der Implementierung

„Wie sehen digitale Lösungen in anderen Unternehmen aus? wie stellt man sich dort die digitale Zukunft vor? Ideen und Anregungen findet man in dieser Veranstaltung zuhauf!“

Rolf Kehr, Bosch Thermotechnik

durch ReqMan sei ebenfalls vorbildlich gewesen, sagte Papst.

Webbasierte Clients haben bei Hella nun Zugriff auf den zentralen ReqMan-Server. Der Zuspruch ist so groß, dass auch der Einkauf und die Rechtsabteilung künftig die Vorzüge von ReqMan nutzen wollen.

Kein Web-Client wie bei Hella, sondern eine lokale Installation ist es bei Mahle Behr, wie **Christian Klinge** darlegte. Auch bei diesem Zulieferer ist der Siegeszug von ReqMan noch nicht abgeschlossen, weil das neue Anforderungsmanagement auch in weiteren Geschäftsbereichen und anderen Regionen eingeführt werden soll. Bisher hat man sich bei der Implementierung auf Deutschland, Frankreich und Indien konzentriert. Derzeit sind es 350 registrierte Nutzer, im Jahr 2021 sollen es 1 500 sein. Als Vorteile von ReqMan nannte Klinge



- die Fehlerreduzierung beim Konvertieren von Anforderungsdokumenten durch Automatisierung und die deutliche Reduzierung der Dauer der Konvertierung
- die Vermeidung von Duplikaten innerhalb der Prozesskette
- die gemeinsame Ablage der Analysen sowie Bewertungen, die die Wiederverwendung in weiteren Projekten ermöglicht und damit die Akquisition neuer Aufträge beschleunigt.



Derart lobende Worte beeindruckten das Auditorium, zeigten sie doch, welcher Bedarf an ReqMan besteht. Am meisten freilich war Christian Donges beeindruckt, der sichtlich stolz war nach diesem Vortragsblock.



Martin Crocoll sprach über Porsche und seinen DMU-Prozess, der nun auf Basis der 3DExperience-Plattform von Dassault Systèmes eine Systemkonsolidierung erlebt. Die Anfänge der DMU-Installation beim Sportwagenhersteller reichen bis ins Jahr 1999 zurück. Zwei Jahre später konnte der erste 911er konfiguriert werden, 2006 erfolgte die Webintegration von Catia V5. Über die Jahre hinweg ist die Installation mächtig gewachsen – heute sind es 30 TByte an Daten, und jeden Arbeitstag kommen 20 GByte hinzu. So manchen Daimler-Mitarbeiter mag diese Zahl nicht beeindrucken, uns freilich schon: 2 200 Anwender nutzen das PEP-Managementsystem bei Porsche. Crocoll sagte, dass die User Acceptance damals eine große Herausforderung war, es aber auch heute noch ist; man dürfe das Thema nicht aus den Augen verlieren. Der Porsche-Manager bedankte sich ausdrücklich bei :em, das seit 2001 externer Entwicklungspartner für die Anpassung der DMU-Umgebung ist. Crocoll betonte, dass man ganz bewusst eigene Wege beschreitet, weil man sich dem Rennsport verpflichtet fühlt. Das sind Anforderungen an die Engineering-IT, die es sonst im VW-Konzern so nicht gibt. Die 3DExperience-Plattform soll im August dieses Jahres live geschaltet werden.

In seiner Rolle als Vorstandsvorsitzender der Forschungsvereinigung Smart Engineering setzte sich

„Sehr gute Veranstaltung mit praxisnahen Vorträgen und guter Möglichkeit zum Austausch mit konkreten Anwendern“

Matthias Knoke, Miele



Marcus Krastel mit dem Menschen im Zeitalter der Digitalisierung, also künstlicher Intelligenz (KI), auseinander. Immerhin ist KI inzwischen in der Lage, ein Mäusegehirn zu simulieren; das menschliche Gehirn ist 2030 an der Reihe.

Es liegt auf der Hand, dass Smart Engineering viele Lesarten hat, aber eine davon stellt den Ingenieur und seinen Arbeitsplatz im Zeitalter von neuronalen beziehungsweise hybriden KI-Netzwerken in den Mittelpunkt. Darauf müsse man sich, so der Vereinsvorsitzende, vorbereiten. Daher hat sich die Forschungsvereinigung zum Ziel gesetzt, Wissenschaft und Forschung auf dem Gebiet des Smart Engineerings bei der Entwicklung smarter, vernetzter Produkte und Dienstleistungen sowie die intelligente, vernetzte Produktion und deren Produktionssysteme über den gesamten Produktlebenszyklus zu unterstützen. Und der Forschungsbedarf ist erheblich, wie das Ergebnis eines durchgeführten Thementages mit seinen drei World Cafés zeigte.

Ohne Zweifel gibt es für die diversen Digitalisierungsprojekte markige Bezeichnungen, so auch bei ABB. **Jürgen Winkler**





stellte die Einführung von OnePLM 20/20+ auf Basis der 3DExperience-Plattform in der ABB-Sparte Robotics vor. Und nomen est omen – soll heißen, dass der Name eine gemeinsame Vision zum Ausdruck bringen soll. „Unsere Vision ist, nicht nur die Produktentstehung, sondern auch das Lösungsgeschäft und Product Service Systems einzubinden“, sagte Winkler.

Über magische Quadranten wurde zunächst eine PLM-Standortbestimmung durchgeführt und dann die Frage gestellt, was PLM für ABB Robotics wirklich bedeutet. Dann wurde ein Vierstufenplan zur Einführung erarbeitet, der von 2017 bis mindestens 2020 reicht. Zwei Release-Stufen davon sind bereits genehmigt – man ist quasi mittendrin. Bei der Einführung war zu berücksichtigen, so Winkler, dass es unterschiedliche Liefermodelle für verschiedene „Kunden“ (Nutzergruppen bei ABB) gibt – zum Beispiel jene, die das Standardportfolio verkaufen, oder jene, die im Bereich der kundenspezifischen Projektabwicklung (Design-to-Order und Engineering-to-Order) tätig sind. Das anspruchsvollste Liefermodell bezieht sich auf den Engineering-to-Order-Prozess.

Winkler betrachtet Projektmanagement als Kern von PLM: „Wir nehmen das Projektmanagement und bauen den Rest darum herum.“ So einfach geht das. Die Grundfunktionalität der 3DExperience-Plattform, die ABB Robotics nutzt, lautet: Dokumentenmanagement, Change Management, Suche, Administration, Konfliktmanagement, Aufgabenmanagement, Verwaltung von Office-Dokumenten und Aufgaben- sowie Workflowmanagement. Zum Abschluss bedankte sich Winkler bei Sven Kleiner für die methodische Unterstützung bei der Einführung.

Betrachtete Thomas Resch am Vortrag die Digitalisierung bei Brose aus der Helikopterperspektive, so war **Diana Pohl** daran gelegen, am Beispiel von Assistenzsystemen für den Konstrukteur den Nutzen der Digitalisierung anschaulich zu machen. Pohl bezeichnete Knowledge-based Engineering (KBE) als eine Schlüsseltechnologie bei Brose. Eine erste KBE-Anwendung im Sinne eines End-to-End-Prozesses wurde von :em eingeführt. Pohl diskutierte die Automatismen am Beispiel einer automatisch öffnenden Heckklappe: Ein Interessanter Nebeneffekt dabei sei, dass sich mit KBE Parallelenentwicklungen vermeiden lassen.



Abschließend konnte **Stefan Gatersleben** von Schaeffler noch einmal eindrucksvoll zeigen, welche Bedeutung zukünftig die modellbasierte Arbeitsweise haben wird. „Der Weg von der 2D-Zeichnung zum 3D-Master ist eine Reise mit definiertem Ziel, aber unbekanntem Weg“, so Gatersleben. Dabei ist es entscheidend, den Mitarbeitern eine attraktive User Experience zu bieten – sonst wird die beste Technologie keine Akzeptanz finden. Bei Schaeffler ist man fest davon überzeugt, dass ein 3D-Master letztendlich das Rückgrat der digitalen Transformation darstellen wird.



Fazit

Dass dieser Nachricht recht lang geworden, beweist eben nur, dass der Engineering Process Day derart inhaltsreich war, dass ein kürzerer Text der Veranstaltung nicht gerecht geworden wäre.

www.em.ag

