

Ein Lotse für die Werft – Udo Mathee stellt die Idee vor

PLM-Lösungen für europäische Schiffbauunternehmen

Wer an den Schiffbau denkt, assoziiert damit oft geschlossene und schwergewichtige »Pötte«. Jedoch trifft diese Vorstellung vom behäbigen Lastkahn schon lange nicht mehr zu. Kreuzfahrtschiffe z.B. sind viel eher mit den Kabrios aus dem Automobilbau zu vergleichen. Sie sind filigrane, gewichtsoptimierte und daher sehr komplexe Objekte. Fast 85 % aller Kabinen bieten den Fahrgästen einen Balkon – gleichzeitig hilft jedes dabei eingesparte Kilogramm mit, einen weiteren zahlenden Kunden aufzunehmen.

Auf einer solchen »schwimmenden Stadt« arbeiten bis zu 200 verschiedene Systeme und Anlagen, deren Rohrleitungen oft miteinander konkurrieren. Es gibt Schwimmbäder, Restaurants, Kinos und ein komplettes Theater für ca. 1000 Zuschauer. All das stellt große Herausforderungen auch an die Stromversorgung, an die elektronischen Steuerungen und die Sicherheitssysteme.

Wegen dieser hohen Komplexität können schon kleine Änderungen große Auswirkungen nach sich ziehen. Und geändert wird oft: während der Entwicklung, der ca. 20monatigen Bauzeit und auch später während der gesamten Betriebszeit des Schiffes. Wenn, um nur ein Beispiel zu nennen, statt der geplanten Bildröhren-Fernsehergeräte Flachbildschirme installiert werden sollen, sind davon nicht nur die Anschaffungs- und Montagekosten betroffen. LCD-Schirme strahlen weniger Wärme aus, das hat bei den ca. 1000 Kabinen einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf die Klimaanlage, die größte Anlage an Bord. Wenn diese nun optimiert werden sollen und dabei Klimakanäle verlegt werden müssen, kann das im Extremfall eine Neuberechnung der gesamten Schiffsstabilität erfordern.

Darum muss ein Schiffbauunternehmen alle Auswirkungen eines solchen Kundenwunsches schnell und vollständig erfassen können, um den Aufwand und die Terminverschiebungen sofort transparent zu machen. Denn je früher eine Änderung eingeleitet wird, desto weniger steigen bekanntlich die Kosten.

Nur ca. 30 Monate vergehen in der Regel vom Vertragsabschluss über die Konstruktion, den Bau und die Erprobung bis hin zur Ablieferung eines Schiffes. Termintreue ist dabei oberstes Gebot –



Meyer Werft 1985, ein Foto aus dem Buch »Meyer Werft – Innovativer Schiffbau aus Papenburg«

schließlich ist die Jungfernfahrt eines Kreuzfahrtschiffes meist fast ausgebuht. Wer seine Gäste hier enttäuscht, wird sie als Kunden so schnell nicht wieder gewinnen können.

Insgesamt befinden sich die europäischen Werften heute in einer Umbruchphase, denn ihr Geschäftsmodell war bisher durch eine relativ große Fertigungstiefe geprägt. Um der zunehmenden Komplexität und dem steigenden Kosten- und Termindruck entgegen treten zu können, werden die Zulieferer ähnlich der Automobilindustrie eine größere Verantwortung auch schon beim Entwicklungsprozess übernehmen müssen. 75 % vom Wert eines Schiffes werden zugeliefert, und die Tendenz ist steigend. Daher ist die Integration der Lieferantendaten zukünftig von entscheidender Bedeutung. Gilt es doch, sich der Konkurrenz aus China und Korea zu stellen. »Co-Competition, d.h. Collaboration and Competition, ist eine Chance, sich am Weltmarkt zu behaupten«, meint Jan Dirk Vogelsang von der Unternehmensberatung CSC Ploenzke in Hamburg. »Die Werften müssen hier Wege zu einer Kooperation finden – bei gleichzeitigem Wettbewerb untereinander.«

Darum beteiligten sich sieben führende europäische Schiffbauunternehmen und mehr als 28 Schiffbauzulieferer an dem im November 2003 gestarteten und von der EU geförderten Projekt »InterSHIP«. »Dieses Vorhaben unterstützt uns, unsere führende Marktposition im Passagier-

schiffbau zu erhalten und Europa als innovativen Schiffbaustandort zu festigen«, beschreibt Bernard Meyer, Geschäftsführer der Meyer Werft in Papenburg, die Zielsetzung. Darum soll während einer vierjährigen Projeklaufzeit die vertikale Integration zwischen Werften, Eignern, Zulieferern und Klassifikationsgesellschaften gefördert und die horizontale Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Werften verbessert werden.

In einem ersten Schritt sollte deshalb geprüft werden, in wie weit PLM-Konzepte und PDM-Systeme als logistische Drehscheibe für alle Produktdaten den Bau von Kreuzfahrtschiffen effektiver gestalten könnten. Das Ergebnis dieser Studie sollte dann den anderen beteiligten Unternehmen als Basis dienen für die Beurteilung der eigenen Situation und als Entscheidungshilfe für ihre Weiterentwicklung.

Die Meyer Werft in Papenburg übernahm daraufhin die Rolle des Pilotpartners. Das 1795 gegründete Familienunternehmen hatte sich durch den Bau von luxuriösen Autofähren, Passagier- und Kreuzfahrtschiffen auch international einen guten Ruf erworben.

»Uns war wichtig, dass diese Studie prozessorientiert durchgeführt wurde – und zwar entlang der gesamten schiffbautechnischen Produktionskette«, beschreibt Thomas Witolla, Leiter der Forschungs- und Entwicklungsabteilung die geplante Vorgehensweise, »denn die Unterstützung aller zu durchlaufenden En-

gineering-Prozesse ermöglicht entscheidende Wettbewerbsvorteile.« Dies gilt ebenso für die Garantiezeit – auch nach der Schiffsablieferung sollten die erzeugten Informationen und Dokumente als »Schiffslebensakte« erfasst und verwaltet werden können.

Zur Unterstützung dieses umfangreichen Vorhabens holte die Werft im Februar 2004 die Unternehmensberatungen »Life Cycle Engineers« und CSC Ploenzke mit ins Boot. Deren Know-how und langjährige Erfahrung in unterschiedlichen Industriezweigen sollten nutzbar gemacht werden. Außerdem konnte so versucht werden, zukünftige, auch branchenunabhängige Entwicklungen zu berücksichtigen. »Man muss bedenken, dass es sich beim Schiffbau – im Zusammenhang mit der gestellten Aufgabe – um eine Königsdisziplin im Engineering handelt«, stellt Projektleiter Thomas Kypke von den Life Cycle Engineers fest, »so wird beispielsweise die Forderung, komplexe Produktstrukturen von mehr als 1 Mio. Teilen abzubilden, selbst im Flugzeugbau derzeit nicht gestellt. Wenn eine PLM-Lösung diese und ähnliche Herausforderungen meistert, wird sie sicherlich auch in anderen Branchen mit aufwendiger Einzel- bzw.

Kleinserienfertigung erfolgreich sein.«

Aber gerade bei der Bewertung einer Technologie müsse erst einmal zu ihr ein gewisser Abstand geschaffen werden. »Sonst erliegt man zu schnell der eigenen Technikbegeisterung und ihrem 'nice-to-have', ergänzt Jan Dirk Vogelsang. Andernfalls könne es vorkommen, dass die dann eingeführten IT-Systeme den eigentlichen Unternehmensablauf kaum berühren oder ihn sogar behinderten.

Im Zentrum des InterSHIP-Projektes standen zunächst nur die reinen PDM-Systeme. »Es macht aber keinen Sinn, eine Software auszusuchen, wenn nicht von Anfang an das gesamte Umfeld mitbetrachtet wird«, weiß der Thomas Kypke aus langjähriger Erfahrung. »Darum müssen auch benachbarte Bereiche wie der Zugriff auf CAD-Daten, das Projekt- und Requirementsmanagement und die Fertigungsanbindung berücksichtigt werden.«

Kypke und die meisten seiner Kollegen von den Life Cycle Engineers sind ehemalige Mitarbeiter des »Competence Center Life Cycle Solutions« von CSC. Dort waren sie im Bereich der Neuausrichtung von Entwicklungs- und Produktionsprozessen tätig, so u.a. bei namhaften Kunden wie BMW, FAG, Heidenhain, Hella

oder Metabo. Im Jahr 2004 gründeten sie in Mainz das eigene Unternehmen, um auch mittelständische Firmen verstärkt zu unterstützen: von der Produktstrategie über die Prozesse, die Organisation und die IT-Systeme bis hin zur konstruktiven Optimierung der Produkte.

Das gemeinsame Projektteam aus den Beratern und den Mitarbeitern der Meyer Werft begann nun mit der Analyse aller Abläufe. Dabei identifizierte es vom ersten Entwurf (Outline Vessel) bis hin zur Ablieferung des Schiffes (Garantie) sieben Kernprozesse. »Auf dieser obersten Ebene macht allerdings die Frage noch wenig Sinn, welche PLM- bzw. PDM-Funktionen hier unterstützend wirken könnten«, stellt Vogelsang fest. So sei bei einem so weitgefächerten Aufgabenbereich wie dem Einkauf nur allgemein erkennbar, dass hier ein Dokumentenmanagementsystem oder die Anbindung an ein Portal nützlich sein könnte.

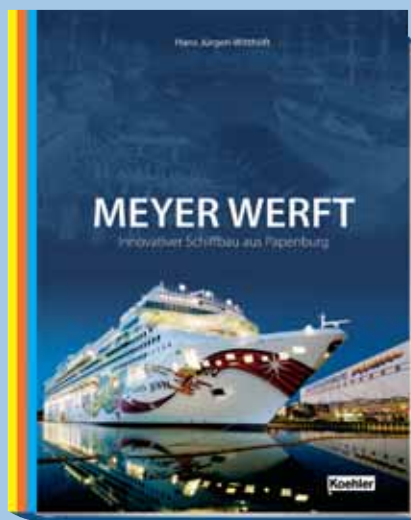
Darum untergliederte das Team die Kernprozesse immer weiter, bis die entstandenen Subprozesse hierarchisch auf der gleichen Stufe wie die einzelnen angebotenen Softwarefunktionen standen und mit ihnen in Verbindung gebracht werden konnten.

Buchbesprechung: »Meyer Werft – Innovativer Schiffbau aus Papenburg«

Die deutsche Schiffbauindustrie samt ihrer zahlreichen Zulieferer hat eine erhebliche volkswirtschaftliche und regionalpolitische Bedeutung. Sie ist zudem ein Motor für die Entwicklung des Know-hows einer ganzen Branche und damit nicht zuletzt ein internationales Aushängeschild für die Schiffbaunation Deutschland. »Vorsprung durch Technik«, dieses Motto gilt nicht nur für Autos oder Flugzeuge, sondern auch für Schiffe. Nur durch technologische Überlegenheit können deutsche Unternehmen auch im 21. Jahrhundert konkurrenzfähig bleiben. Deshalb ist das Gütesiegel »Made in Germany« eine besondere Herausforderung, die es anzunehmen gilt, um auch die nächsten Jahrzehnte erfolgreich zu gestalten.

Wie gut die deutschen Werften für den internationalen Wettbewerb gerüstet sind, das zeigt beispielhaft die Meyer Werft in Papenburg. 2005 feiert man dort die seit 210 Jahren andauernde Erfolgsgeschichte eines Unternehmens, das zu den führenden mittelständischen Werften der Welt gehört. Anders als beim 200-jährigen Firmenjubiläum im Jahre 1995 wird es in diesem Jahr keine großen Festivitäten geben. Dafür erscheint im Januar 2006 eine opulente Firmenmonografie im Buchhandel.

Der Hamburger Autor Hans Jürgen Witthöft, bekannt für seine exzellente Kenntnis der deutschen Schiffbaulandschaft, legt mit seinem Buch eine Fortführung seiner beiden Jubiläumsschriften zum 175. und zum 200. Jubiläum vor. Ausführlich schildert er die Geschichte der Werft, die sich seit nunmehr sechs Generationen im Familienbesitz befindet. Mit den spektakulären Überführungsfahrten ihrer Schiffe vom binnenländischen Papenburg durch das Emssperwerk bis in die Nordsee löst die Meyer Werft regelmäßig ein breites Medienecho und Ströme von Schaulustigen vor Ort aus. Dieses imposante Schauspiel ist fast schon ein Markenzeichen der Werft geworden, die vor allen Dingen aufgrund ihrer breiten Produktpalet-



te international einen so hohen Ruf genießt. Vor allem kleinere Schiffe wurden gebaut, aber in einer enormen Typenvielfalt, wie aus den Baulisten des Unternehmens hervorgeht. Durch spektakuläre Querstapelläufe wurden diese Schiffe damals zu Wasser gelassen. Um auch größere Schiffe abliefern zu können, hat man Mitte der achtziger Jahre die Werft verlegt, zwei neue Baudocks bieten seither genug Platz für richtige Ozeanriesen. Mit dem Bau von Gastankern oder dem überaus schwierigen Umbau großer Tiertransporter konnte die Werft in der Folge an Profil gewinnen. Dank des frühzeitigen Einstiegs in den Bau von Passagierschiffen vor etwa zwei Jahrzehnten gehört man heute zu den Marktführern in diesem florierenden Segment.

Mit fachlicher Kompetenz und vielen Farbfotos wird die Geschichte des Schiffbaus in Papenburg geschildert, vom anfänglichen Holzschiffbau über den Eisenschiffbau, die Einführung des Dampfmaschinenantriebs bis hin zu modernsten Technologien, die natürlich den Abschied vom manuellen Handwerksbetrieb bedeuteten.

Jüngster Beweis für die Flexibilität der Schiffbauer von der Ems ist eine Serie von Containerschiffen, die, wie sämtliche anderen Schiffe der Werft auch, in den Neubaulisten von 1872 – 2005 im Buch dokumentiert werden.

Mit den bis 2009 prall gefüllten Auftragsbüchern kann das Unternehmen entspannt in die Zukunft schauen. Als Beweis für das große Vertrauen der Reedereien in die Qualitätsarbeit aus Papenburg ist diese Auftragslage vielleicht das schönste Geburtstagsgeschenk zum Firmenjubiläum – und für die Fangemeinde deutscher Schiffbaukompetenz ist es das Buch »Meyer Werft – innovativer Schiffbau aus Papenburg«.

Hans Jürgen Witthöft, Meyer Werft – innovativer Schiffbau aus Papenburg, Koehlers Verlagsgesellschaft, 326 Seiten mit ca. 150 Farb-Abb, e 24,90/ISBN 3-7822-0924-9

Doch zunächst erfolgte eine Bewertung und Gewichtung jedes einzelnen Subprozesses: Wie häufig kommt er vor? Wie wichtig ist er für den Kunden? Wie komplex ist er und vor allem: Welche Optimierungspotentiale stecken noch in ihm?

Dann wurde die Brücke zu den einzelnen Softwarefunktionen geschlagen. »Erst wenn man z.B. den Prozess Einkauf hierarchisch weit genug hinuntersteigt, stößt man irgendwann auf die Anforderung einer Materialliste.« fährt Vogelsang fort. »Hier kann dann die Anbindung an das Materialwirtschaftssystem getestet werden. Andererseits kommen auf dieser Stufe die angebotenen PDM-Funktionen ins Spiel, z.B. die Möglichkeit, Einkaufs-, Fertigungs- und Konstruktionslisten zu strukturieren und abzugleichen.«

Mit der Aufteilung der Subprozesse, ihrer Gewichtung und der Zuweisung von Systemfunktionalitäten war ersichtlich, welche dieser Softwaremodule wie häufig aus welchen Subprozessen aufgerufen wurden. Damit war das Anforderungsprofil der zu testenden Funktionen und damit ihre Bedeutung für die Meyer Werft klar definiert.

»Solch eine wirklich prozessorientierte Vorgehensweise auf der Ebene der Subprozesse ist bisher einmalig.« stellt Projektleiter Kypke fest, »denn in anderen Benchmarks vergleichen die Autoren meist nur die einzelnen Funktionalitäten miteinander.« Die benötigten Funktionen wurden dann zur Vorbereitung der eigentlichen Tests zu sogenannten Funktionsclustern zusammengefasst – wie etwa zum Änderungsdienst. »... und den kann man sich in einer Systemvorführung komplett zeigen lassen. Andernfalls springt man permanent hin und her, ohne sicher zu sein, alles systematisch gesehen zu haben«, fährt Kypke fort. »Mit dieser Strategie ist es möglich, den erwähnten Änderungsdienst durchzugehen oder alles, was zur Office-Integration gehört, und kann dabei die einzelnen Funktionen konsequent nach ihrer Wichtigkeit für die Werft beurteilen.«

Insgesamt wurden die über 250 erarbeiteten Anforderungen für den Systemvergleich fünf Hauptkategorien zugeteilt. Zur ersten gehörten allgemeine PDM-Funktionalitäten wie etwa das Dokumenten-, Projekt-, Workflow- und Fehlermanagement, die CAD-Administration und die Benutzerfreundlichkeit des Systems.

Dann folgte die Beschreibung der schiffbauspezifischen Aufgabenstellungen. Dies waren beispielsweise die visuelle Darstellung von Baugruppen mit mehr als 25.000 Teilen einschließlich ihrer Parameter und der Beziehungen zueinander. Dazu gehörte außerdem die Integration von im Schiffbau führenden Programmen wie NAPA und Tribon, die sich mit der Erzeugung der Schiffhülle und der Stahlkonstruktion



Präzise Vorplanung ist wesentliche Voraussetzung für hohe Produktivität. Die einzelnen Komponenten müssen genau passen. Änderungen am laufenden Bau kosten viel Zeit und Geld

und den Auswirkungen auf die Schiffstabilität befassen. Zu dieser Gruppe zählte auch die Verknüpfung der Produktstrukturen mit Bauteil relevanten Zeichnungen, Simulations- und Instandsetzungsdaten oder mit Gewährleistungsansprüchen und Recyclinganforderungen.

Die dritte Kategorie befasste sich mit dem Aufgabenbereich Zusammenarbeit und Vernetzung. Dazu zählt z.B. der Datenaustausch mit Kunden und Zulieferern, sowie die Anbindung von Entwicklungs- und Produktionssystemen und die Integration von ERP-Daten.

An vierter Stelle stand die Bewertung der Software hinsichtlich der Architektur und ihrer Integrationsfähigkeit. Die Kategorie fünf galt der Beurteilung des Systemanbieters selbst, seiner Unternehmensentwicklung und seinen Referenzen.

Als diese Anforderungsprofile definiert waren, sprachen die beiden Berater führende Anbieter von PLM-Lösungen an, Unternehmen, die schon einmal für den



Die Werft in Papenburg verdankt ihren weltweit guten Ruf nicht dem Zufall. Nicht zuletzt Innovationen im Bereich der Vorplanung und Fertigungstechnik führten das Unternehmen in die Weltpitze.

Schiffbau tätig waren oder deren Systeme ihrer Meinung nach die geforderte Aufgabenstellung gut abdecken könnten. Vier davon (Agile, Dassault Systèmes, SAP und UGS) nahmen die Herausforderung an. Sie erhielten die nötigen Unterlagen und konnten sich nun auf die Live-Demonstration ihres Systems vorbereiten.

Nach der Durchführung des Benchmarks lieferte das Projektteam im Juli 2004 seinen Bericht ab. Sie ermittelte zwar für die Meyer Werft einen Punktesieger, aber grundsätzlich sollten die Anbieter nicht in Gewinner und Verlierer unterteilt werden.

»Von diesen vier Top-Anbietern war keiner schlecht«, stellt Jan Dirk Vogelsang klar. »Darum erstellte das Team nicht nur eine Bewertung nach den Anforderungskriterien der Meyer Werft, sondern vergab im Hinblick auf die Besonderheit der betrachteten PLM-Lösungen auch »cherries« und »lemons« für die Umsetzung einzelner Anforderungsbereiche.« Damit wurde sowohl die Produktstrategie der Anbieter gewürdigt als auch die Möglichkeit gegeben, Werft-Anforderungen abseits der Pilot-Prozesse und Anforderungen individueller Legacy-Systeme so weit wie möglich abzudecken. »So empfanden wir die Leistungsfähigkeit einiger Funktionalitäten als wirklich zukunftsweisend – das waren die Kirschen – während wir bei anderen zu der Überzeugung kamen, dass der Systemanbieter hier noch seine Hausaufgaben machen müsste.«

Die beteiligten Werften hätten vielleicht gern gesehen, wenn ihnen hier das ultimative System vorgestellt worden wäre. Jedoch kann nach Meinung von Vogelsang eine solche Studie nur Zeichen für die Branche setzen und auch nur als Empfehlung für ein spezielles Unternehmen betrachtet werden, PLM-Lösungen seien nun einmal immer kundenspezifisch. Thomas Witolla von der Meyer Werft betrachtet daher das Ergebnis als »ein flexibles System zur individuellen Entscheidungsfindung, das die spezifischen Prioritäten eines Unternehmens berücksichtigt. Deshalb können die beteiligten Werften zu ganz unterschiedlichen Ergebnissen kommen.«

Schließlich sind die vorhandenen IT-Landschaften jeweils anders gestaltet, so dass Thomas Kypke zusammenfasst: »Mit dieser Studie haben wir auch ein Werkzeug geliefert, das den beteiligten Unternehmen hilft, ihre vorhandenen Altsysteme zu komplettieren bzw. zu optimieren, auch mit dem Ziel, den Datenaustausch untereinander effektiver zu gestalten.« Die große künftige Herausforderung für die Unternehmen liegt nun darin, als bisher konkurrierende Partner, neue Strategien der Kooperation zu finden und damit unter »voller Kraft voraus« auf »große Fahrt« zu gehen. □