



ECONOMIC ENGINEERING

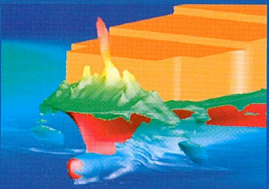
6/2009

*Intelligente Methoden,
Prozesse und Technologien*



Hybrid-Technologien

Toyota verweist auf
Vorsprung in der Entwicklung
grüner Antriebstechnologien



Maritim Extra

Große Übersicht über
Engineering-Methoden bei
der Schiffplanung



Mensch und Maschine

CAD-Modellierung auf dem
Weg zum wirklich intuitiven
Arbeiten



Raus oder rein?

Production Outsourcing als
attraktive Alternative zur
Reduktion von CAPEX-Kosten



Contact Software launcht Workspaces Die Welt wird einfacher



Die AidaLuna verlässt die Meyer Werft

Bild: Meyer Werft

Ein Branche schwimmt sich frei

Nach den Jahren des Booms sind auch die deutschen Schiffbauer ins konjunkturelle Wellental der globalen Wirtschaftskrise eingetaucht. Rückläufige Auftragseingänge und Auftragsstornierungen machen der Branche zu schaffen. IT-Experten empfehlen, die Krise zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit zu nutzen. Gerade die Datenintegration und -kommunikation in den schiffstechnischen Entwicklungsnetzen bietet noch reichlich Rationalisierungspotenzial.

Von MICHAEL WENDENBURG

Mit einem Weltmarktanteil von rund drei Prozent bei der produzierten Tonnage scheint der Schiffbau in Deutschland keine konjunkturrelevante Größe zu sein. Doch der Eindruck täuscht: Die deutschen Zulieferer in Schiffbau und Marinetchnik nehmen, gemessen an der Zahl der ausgerüsteten Schiffe und Bohrseln, weltweit eine Spitzenstellung ein, nur knapp hinter ihren japanischen Mitbewerbern. Ob sie diese Position in der aktuellen Wirtschaftskrise gegen die wachsende Konkurrenz aus Asien und anderen Nicht-EU-Ländern werden behaupten können, hängt auch davon ab, welche Antworten sie auf die technischen und organisatorischen Herausforderungen der verteilten Schiffsentwicklung finden.

Die Konkurrenz aus Billiglohnländern ist nicht die einzige Bedrohung für die Zulieferer im Schiffbau. Auch die Lieferengpässe und Preissteigerungen bei hochwertigen Materialien sowie der Fachkräftemangel in Konstruktion und Service gefährden die Wettbewerbsfähigkeit einer Branche, zu der in Deutschland rund 400 überwiegend mittelständische Firmen mit rund 70 000 Beschäftigten gehören. Ihre mittelständische Struktur befähigt die Zulieferer, innovative und kundenorientierte Lösungen für technisch anspruchsvolle Schiffe zu liefern, macht sie aber auch anfällig für die finanziellen Folgen der Krise. Die Kapitaldecke der meisten Unternehmen ist relativ dünn, so dass die Zahlungsschwierig-

keiten einiger Werften schnell auf sie überspringen.

Ein möglicher Ausweg aus der Krise ist die Übernahme von mehr Entwicklungsverantwortung, was in der Schiffbau-Zulieferindustrie allmählich zur Ausbildung hierarchischer Strukturen führt, wie man sie schon im Automobilbau oder im Flugzeugbau kennt: „Systemanbieter mit hoher Technologiekompetenz sind krisenfester“, betonte Jörg Mutschler, Geschäftsführer der Arbeitsgemeinschaft Schiffbau- und Offshore-Zulieferindustrie im VDMA, auf dem diesjährigen Schiffbau-Fachforum der Prostep AG mit Sitz in Darmstadt, das sich zu einem wichtigen Branchentreff entwickelt hat. Als Spezialist für die Produktdatenintegration und -kommunikation in unternehmensübergreifenden Entwicklungsprozessen unterstützt der Systemanbieter die Schiffbauer beim Aufbau der erforderlichen Technologiekompetenz auf dem Gebiet des Product Lifecycle Managements (PLM).

Arbeitsintensiv und arbeitsteilig

Schiffe zu bauen ist ein ebenso arbeitsintensives wie arbeitsteiliges Geschäft.

MARITIM EXTRA



Bild: Prostep

Jörg Mutschler vom VDMA auf dem diesjährigen Schiffbau-Fachforum von Prostep

Ähnlich wie in der Luftfahrtindustrie gibt es eine Vielzahl von spezialisierten Zulieferern und Unterlieferanten, die je nach Schiffstyp bis zu 70 oder 80 Prozent der Wertschöpfung erbringen – bei einem Kreuzfahrtschiff verständlicherweise mehr als bei einem Containerschiff. An der Entwicklung und Produktion eines Schiffs sind in der Regel über 100 Firmen beteiligt, die ihre Arbeit exakt aufeinander abstimmen müssen, damit Komponenten wie die Antriebsaggregate, die Versorgungstechnik oder die Inneneinrichtung rechtzeitig am Bauplatz zur Verfügung stehen und perfekt zusammenpassen. Viel zeitlichen Spielraum für Änderungen gibt es nicht, denn zwischen dem ersten Entwurf und dem Stapellauf des fertigen Schiffs liegt meist nur ein Jahr.

Die Abstimmung der verschiedenen Aufgaben in der Schiffsentwicklung ist mit einem enormen Aufwand verbunden. Derzeit verbringen manche Mitarbeiter bis zu 50 Prozent ihrer Arbeitszeit mit der Beschaffung, Aufbereitung und Dokumentation von Informationen und anderen indirekten Tätigkeiten, wie eine Untersuchung des Center of Marine Information Systems der Universität Rostock ergeben hat. Allein zwischen Werft und Ingenieurbüro kommt es nach Vertragsabschluss in einem Zeitraum von wenig mehr als einem Jahr zu rund 800 Kommunikationsvorgängen, die zu 80 Prozent durch Kommunikationsfehler ausgelöst werden. Die bereitgestellten Informationen sind entweder für die Aufgabe ungeeignet, nicht interpretierbar, unvollständig oder fehlerhaft. Außerdem

fehlt den Beteiligten oft das Verständnis dafür, wer sie wann im Prozess braucht. Heterogene IT-Systeme, fehlende Schnittstellen und manuelle Prozesse machen die Datenkommunikation in den schiffstechnischen Entwicklungsnetzen zeitaufwendig und fehleranfällig. Werften, Reedereien und Zulieferer suchen deshalb nach Lösungen, wie sie den Kommunikationsaufwand reduzieren und ihre knappen personellen Ressourcen konstruktiver einsetzen können. Nach Einschätzung von Prostep ergeben sich drei zentrale Ansatzpunkte für die Beschleunigung der Datenkommunikation im Schiffbau:

- die Verbesserung von Qualität und Kompatibilität der Ausgangsdaten
- die Konsolidierung aller entwicklungsrelevanten Daten mit den dazugehörigen Strukturinformationen in einer zentralen Daten-Management-Plattform
- die Automatisierung der eigentlichen Austausch- und Abstimmungsprozesse.

Wie und in welcher Reihenfolge die einzelnen Maßnahmen umgesetzt werden, hängt nicht zuletzt von den Prioritäten ab, die das betreffende Unternehmen bei der Formulierung seiner PLM-Strategie festgelegt hat. Mit Hilfe eines standardisierten Referenzmodells für die Vorgehensweise bei PLM-Projekten, wie es Prostep entwickelt hat, lassen sich die wichtigsten Handlungsfelder für ein solches Vorhaben relativ schnell abstecken.

Baustelle Datenqualität

Viele Kommunikationsprobleme bei der verteilten Schiffsentwicklung haben mit der mangelnden Datenqualität zu tun. Bei der Erzeugung der Daten werden die Weichen dafür gestellt, wie reibungslos später die Zusammenarbeit im Entwicklungsprozess klappt. Wenn Daten nicht konsistent konstruiert sind, können sie auch nicht sauber konvertiert und kommuniziert werden. Die Unternehmen im Schiffbau benötigen deshalb zum einen Unterstützung bei der Definition von Konstruktionsmethoden, die eine austauschgerechte Modellerstellung gewährleisten, und zum anderen leistungsfähige Schnittstellen zwischen den verschiedenen CAD-Systemen, die in der Schiffsentwicklung eingesetzt werden. Eine wichtige Hilfe sind außerdem Dienste wie OpenDesc.com, die sie bei der quali-

tätsgesicherten Datenkonvertierung unterstützen, so dass sie nicht alle CAD-Systeme vorhalten müssen.

Die CAD-Landschaft im Schiffbau ist relativ heterogen, weil kein System alle Anforderungen abdeckt und die Werften ihren Zulieferern nicht vorschreiben können, welche Werkzeuge sie einsetzen sollen. Neben Spezialsystemen für die hydrodynamische Auslegung der Rumpfform oder den Schiffsstahlbau werden für die Konstruktion von Maschinen, Rohleitungen, Einrichtung und Ausrüstung marktgängige 3D-CAD-Systeme wie Catia oder NX eingesetzt, die oft nur lose in die vorhandene Systemlandschaft und die bestehenden Prozesse eingebunden sind. Eine wesentliche Anforderung an die Schnittstelle, die Prostep zusammen mit den zu ThyssenKrupp Marine Systems (TKMS) gehörenden Blohm + Voss Nordseewerken in Emden entwickelt hat, war deshalb die Möglichkeit, die NX-Daten aus Einrichtung und Ausrüstung in das schiffbauliche Stahlbaupaket Tribon M3 Hull zu übernehmen und für die CNC-basierten Fertigungsprozesse weiterzuverwenden.

Tendenziell ist davon auszugehen, dass die Systemvielfalt und damit auch der Konvertierungsbedarf mit den Anforderungen in der Schiffsentwicklung weiter wachsen wird. So denken die Schiffbauer inzwischen darüber nach, wie sie Virtual-Reality-(VR-)Techniken nutzbringend einsetzen können, beispielsweise bei ergonomischen Untersuchungen der Inneneinrichtung oder der rollstuhlgerechten Auslegung von Fluchtwegen. Behindert wird der flächendeckende VR-Einsatz derzeit noch durch den hohen Aufwand für die Konvertierung und Aufbereitung der CAD-Daten.

Integrationsplattform für den Schiffbau

Wesentliche Voraussetzung für eine effizientere Datenkommunikation im Schiffbau ist die konsistente Verwaltung und Versionierung aller entwicklungsrelevanten Daten in einer einheitlichen Datenmanagement-Umgebung, damit allen Prozessbeteiligten jederzeit die aktuellen Informationsstände bereitgestellt werden können. In dem Maße, in dem aus Zulieferern Systemlieferanten werden, die größere Entwicklungsumfänge übernehmen, müssen sie immer größere und komplexere Datenmen-

gen mit den Werten kommunizieren. Mit dem Austausch der CAD-Daten ist es nicht mehr getan. Um diese effizient weiterverarbeiten zu können, benötigen die Empfänger Strukturinformationen, Attribute und andere Metadaten, die üblicherweise in einem Produktdatenmanagement-System (PDM) gespeichert sind. Diese Metadaten müssen gegebenenfalls auch Partnern bereitgestellt werden, die selbst noch kein PDM-System im Einsatz haben.

Im Unterschied zu anderen Branchen setzen sich übergreifende PDM-Systeme im Schiffbau erst mit Verzögerung durch. Vielfach werden die Metadaten in mehreren Datentöpfen gehalten, die erst einmal konsolidiert werden müssen. Die Einführung eines zentralen Daten-Backbones erfordert nicht nur einen kompetenten Implementierungspartner, der die Anforderungen der Branche kennt und ihre Prozesse in der Software abbilden kann, sondern auch eine offene Integrationsplattform mit Konnektoren zu schiffbauspezifischen CAD-Anwendungen, Legacy-Datenbanken und anderen Unternehmensanwendungen, wie zum Beispiel ERP-Systemen.

Prostep hat seine OpenPDM-Integrationsplattform in den letzten Jahren mit Blick auf die Anforderungen im Schiffbau weiterentwickelt, so dass beispielsweise CAD-Daten, Baugruppenstrukturen und Artikelstammdaten aus Tribon M3 mit anderen CAD- und PDM-Systemen synchronisiert werden können, was aufgrund der speziellen Systemarchitektur kein Kinderspiel ist. Das neutrale Datenmodell erlaubt in Verbindung mit Prostep PDM Editor den Austausch von strukturierten Entwicklungsdaten mit Partnern, die kein oder ein anderes PDM-System einsetzen, und den automatisierten Reimport der Zulieferdaten in strukturierter Form in die jeweiligen Backend-Systeme der Werften. Um die Entwicklungsdaten langfristig zu sichern, empfiehlt sich ihre Konvertierung in das offengelegte und genormte PDF/A-Format. Lösungsbausteine für die Langzeitarchivierung können ebenfalls in die OpenPDM-Schiffbau-Edition eingebunden werden.

Ein konsistentes PDM ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu einer effizienteren Datenkommunikation, der aber allein nicht ausreicht. Um den organisatorischen Aufwand für die Datenaufbereitung zu minimieren, benötigen die Ingenieure bei Werften, Reedereien und Zu-

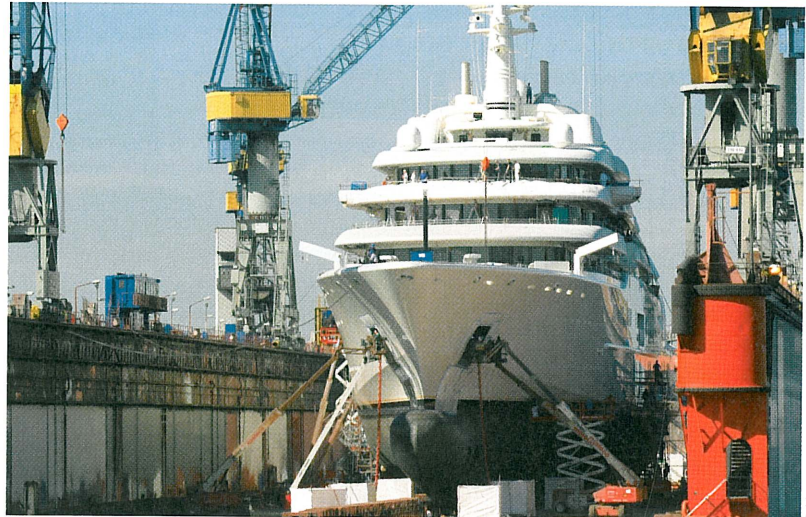


Bild: Blohm + Voss

Luxusyachten made in Germany sind gefragt. Unser Bild zeigt die „Eclipse“, die Blohm + Voss in Hamburg für Roman Abramovic gebaut hat.

lieferern Werkzeuge, mit denen sie Daten automatisiert aus unterschiedlichen Quellsystemen extrahieren, bei Bedarf konvertieren und anderen Prozessbeteiligten bereitstellen können. Gleichzeitig müssen die Informationen gerade bei der Zusammenarbeit in globalen Entwicklungsnetzen, in denen man die Austauschpartner nicht mehr alle persönlich kennt, gegen Missbrauch geschützt sein. Der Schutz geistigen Eigentums spielt auch im Schiffbau eine immer wichtigere Rolle.

Automatisierter, sicherer Datenaustausch

Als Lösung bietet sich ein Portal für den sicheren und automatisierten Austausch von Massendaten über das Internet an, wie es Prostep mit der Software OpenDXM GlobalX Schiffbau entwickelt hat. Die Daten werden beim Hochladen auf die Datenaustauschplattform zuverlässig verschlüsselt, so dass sie nur von autorisierten Benutzern geöffnet werden können. Mit Hilfe von DRM-Funktionen (Digital Rights Management) kann die Nutzung außerdem zeitlich befristet werden. Publish-/Subscribe-Mechanismen ermöglichen eine gezielte Revisionierung der veröffentlichten Dokumente, was im Schiffbau eine wichtige Anforderung darstellt. Das Änderungsmanagement ist eine der größten Herausforderungen bei der Schiffsentwicklung, weil sich die Konstruktion noch häufig verändert, während das Schiff schon gebaut wird. Es müssen also ständig Unterlagen neu erstellt und zielgerichtet ausgetauscht werden. Intelligente PDF-Formulare, die automatisch mit bestimmten Informationen

aus Datenbanksystemen befüllt werden und die neben 2D-Daten auch 3D-Modelle beinhalten können, eröffnen hier neue Möglichkeiten, die unternehmensübergreifende Abstimmung von Änderungsvorhaben zu beschleunigen. Nach den Erfahrungen aus anderen Branchen lassen sich die Durchlaufzeiten von Änderungen auf diesem Wege um 40 Prozent verkürzen. Die serverbasierten Lösungen basieren auf der PDF-Technologie von Adobe Systems, mit der Prostep eine strategische Partnerschaft unterhält. Sie stellen eine sinnvolle Ergänzung des Datenaustauschportals für alle Fälle dar, in denen dokumentenbasierte Informationen aus heterogenen Quellsystemen schnell und sicher kommuniziert werden sollen.

Eine effizientere Datenkommunikation in den schiffstechnischen Entwicklungsnetzen reduziert die Vielzahl an Fehlern, die das Gros der Kommunikationsvorgänge im Schiffbau verursacht, und verbessert damit die Zusammenarbeit zwischen allen Beteiligten. Dank der Automatismen können sich die Ingenieure wieder mehr ihrer eigentlichen Arbeit widmen und müssen nicht so viel Zeit in die Datenaufbereitung investieren. Diese Nutzeneffekte tragen letztlich dazu bei, dass die Zulieferer in Schiffbau und Marinetchnik schneller und gezielter auf die Anforderungen ihrer Kunden reagieren können, was zur Verbesserung ihrer Wettbewerbsfähigkeit beiträgt.

INFCORNER

Mehr zu Datenkommunikationslösungen für den Schiffbau unter www.prostep.com