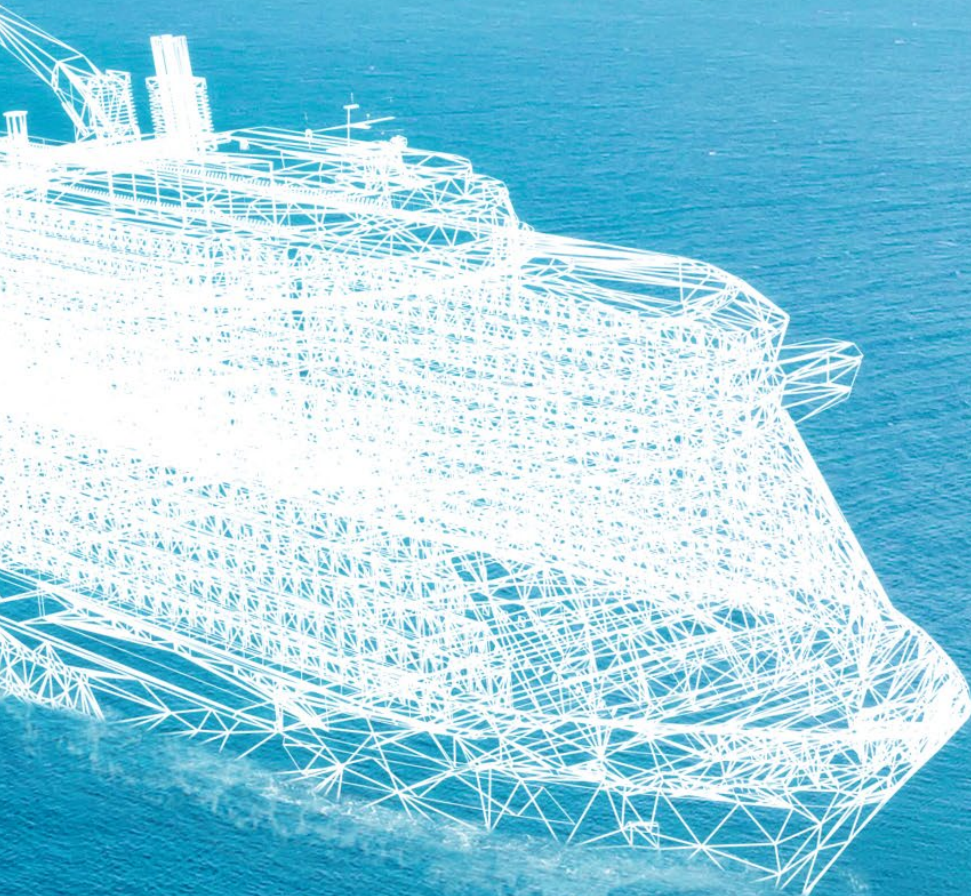


POTENZIALE FÜR DIE DIGITALISIERUNG IM SCHIFFBAU

Die digitale Transformation eröffnet den europäischen Werften, ihren Zulieferern und Partnern die Chance, ihren Vorsprung im internationalen Wettbewerb behaupten und ausbauen zu können. Dazu müssen jedoch Informationsflüsse und Geschäftsprozesse unter Nutzung digitaler Technologien noch effizienter gestaltet werden. Ziel der Digitalisierung im Schiffbau ist der Aufbau eines durchgängig nutzbaren Produktmodells, das alle Phasen des Schiffslebenszyklus, von der Planung über den Bau bis zum Betrieb, begleitet.

Das vorliegende PROSTEP-Whitepaper beschreibt mögliche Ansatzpunkte für eine nachhaltige Digitalisierungsoffensive in der Schiffbauindustrie.



Inhalt

| | |
|---|---|
| Management Summary | 2 |
| Stärke(n) des europäischen Schiffbaus..... | 3 |
| Untiefen der Digitalisierung | 4 |
| Ansätze einer Digitalisierungsoffensive | 5 |
| Schaffung einer digitalen Plattform | 5 |
| Sicherstellung der digitalen Durchgängigkeit..... | 7 |
| Digitalisierung der Geschäftsprozesse..... | 7 |
| Vom digitalen Schiffsmodell zum digitalen Zwilling..... | 8 |
| Schlussfolgerungen..... | 9 |

Management Summary

Die europäischen Schiffbauer schwimmen zurzeit auf einer Erfolgswelle, die sie über manche Untiefen hinwegträgt. Auch über die Untiefen einer lückenhaften Digitalisierung, die zwar eine hochgradige Industrialisierung der Schiffsfertigung unter Beteiligung einer Vielzahl von Zulieferern ermöglicht, die aber noch bei Weitem nicht so durchgängig ist, wie sie sein könnte. Um ihren Vorsprung im internationalen Wettbewerb zu sichern, müssen die europäischen Werften, ihre Zulieferer und Partner deshalb die Digitalisierung ihrer Geschäftsprozesse weiter vorantreiben. Insbesondere an der Nahtstelle zwischen Entwicklung und Fertigung, aber auch beim Austausch mit Partnern und Zulieferern und der Übergabe der Schiffsdokumentation an die Eigner bzw. Betreiber werden die digitalen Informationsflüsse immer wieder unterbrochen. Die Informationen in einem digitalen Produktmodell zusammenzuführen, das als digitaler Master und später als digitaler Zwilling (Digital Twin) den gesamten Schiffslebenszyklus einschließlich der Betriebsphase begleitet, verspricht nicht nur enorme Rationalisierungspotentiale in den Prozessen, sondern eröffnet den Unternehmen auch die Chance, neue Mehrwertdienste anzubieten. Der digitale Master umfasst nicht nur die mechanischen Produktmodelle, sondern auch Elektrik/Elektronik und Software. Schiffe werden immer mehr zu cyber-physischen Systemen, bei denen Dinge wie Antriebssteuerung, Positionierung oder Schiffsmanagement funktionell durch Software bestimmt werden und im Laufe des Betriebslebens durch Updates verändert werden können.

Das vorliegende PROSTEP-Whitepaper beschreibt die Klippen, vor denen die Unternehmen im Schiffbau bei der Digitalisierung ihrer Informationsflüsse und Prozesse stehen, und zeigt Lösungsansätze für eine nachhaltige Digitalisierungsoffensive auf.



Stärke(n) des europäischen Schiffbaus

Während der Schiffsneubau weltweit seit über zehn Jahren rückläufig ist und allein seit 2009 zwei Drittel aller Werften von der Bildfläche verschwunden sind, geht es den europäischen Werften überwiegend gut. Sie bekommen derzeit mehr Aufträge als sie abarbeiten können und bauen dadurch ihr Auftragspolster aus. Das gilt auch für die deutschen Werften, wie aus einer aktuellen Analyse des Verbands für Schiffbau und Meerestechnik (VSM) hervorgeht. Der Erfolg des europäischen Schiffbaus ist nicht zuletzt das Ergebnis der Konzentration auf den Bau von komplexen Produkten wie Kreuzfahrtschiffen, deren Bedarf nach wie vor boomt. Im Falle Deutschlands wird er außerdem durch eine sehr wettbewerbsfähige Schiffbau- und Offshore-Zulieferindustrie gestützt, die mit einem Umsatzvolumen von 11,1 Milliarden Euro (2016) gemessen an Produktion und Exportanteil weltweit führend ist.

Die Erfolge des europäischen Schiffbaus wecken vor allem in Fernost Begehrlichkeiten, was zu einem wachsenden Wettbewerbsdruck führt. Die Schiffbauer können sich im globalen Wettbewerb nur behaupten, wenn es ihnen gelingt, ihren Know-how-Vorsprung auf dem Gebiet der hochindustrialisierten Herstellung von Schiffen zu verteidigen und sich trotzdem einer Zusammenarbeit mit den Wachstumsmärkten nicht zu entziehen. Die Nutzung digitaler Techniken spielt dabei eine Schlüsselrolle – sowohl mit Blick auf die Effizienz der internen Prozesse zwischen Entwicklung, Beschaffung, Fertigung etc., als auch hinsichtlich einer effizienten Integration der Supply Chain, die im Kreuzfahrtschiffbau mehr als 75 Prozent zur Wertschöpfung beisteuert. Die Fähigkeit, den gesamten Prozess als Generalunternehmer logistisch zu managen und so eine fristgerechte Lieferung der Schiffe zu gewährleisten, ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor und Wettbewerbsvorteil der europäischen Schiffbauer.

Die europäischen Werften und Zulieferer haben früher als ihre Mitbewerber in Fernost angefangen, ihre Geschäftsprozesse zu digitalisieren, aber sie sind noch lange nicht im sicheren Hafen. Und ihr Vorsprung schmilzt. Deshalb müssen sie sich darüber Gedanken machen, wo und wie sie ihre Digitalisierung weiter vorantreiben. Als unabhängiges PLM-Beratungs- und Softwareentwicklungshaus unterstützt die PROSTEP AG Unternehmen in der Schiffbauindustrie bei der digitalen Transformation und der Umsetzung von Industrie 4.0-Initiativen. Das Unternehmen hat sich in den letzten 10 Jahren zu einem anerkannten Partner für die maritime Industrie entwickelt und zählt heute renommierte Unternehmen wie DNV GL, Lürssen Group, Meyer Group oder thyssenkrupp Marine Systems (tk MS) zu seinen Kunden.

Untiefen der Digitalisierung

In der Schiffsentwicklung werden riesige Mengen an digitalen Informationen mit unterschiedlichen IT-Systemen erzeugt. Die große Herausforderung, vor der die Werften und ihre Zulieferer stehen, ist die effiziente Bereitstellung und durchgängige Nutzung dieser Informationen in allen Phasen des Schiffslebenszyklus, von der Entwicklung über die Fertigung bis zum laufenden Betrieb. Dazu müssen die heterogenen Systemlandschaften in den Unternehmen und in ihren Zulieferketten besser integriert werden. Insbesondere der Austausch zwischen den mechanischen CAD-Systemen (wie z. B. NX, CATIA) und schiffbauspezifischen Anwendungen (wie z. B. AVEVA Marine, CADMATIC oder NAPA) ist aufgrund der unterschiedlichen Systemphilosophien ein höchst komplexes Thema.

In der mechanischen CAD-Welt werden Teile und Baugruppen primär als explizite Flächen- oder Volumenmodelle erzeugt und gespeichert. Die Spezialanwendungen für den Schiffbau zeichnen hingegen primär die Art und Weise auf, wie die Bauteile erzeugt werden und mit welchen Teilen sie in Beziehung stehen, so dass die Geometrie bei Bedarf generiert werden kann. Man spricht deshalb auch von Intent-Driven CAD-Systemen. Ihr wesentlicher Vorteil, der in den Anfängen der Computerisierung gerade für den Schiffbau eine wichtige Rolle spielte, ist der deutlich geringere Bedarf an Speicherkapazität und Übertragungsbandbreite zwischen Datenbank und Anwendung. Ohne diesen Ansatz wäre es damals nicht möglich gewesen, hunderttausende von Teilen und Komponenten, aus denen ein Schiff besteht, effizient zu handhaben. Beide Systemwelten haben sich in den letzten Jahren funktional angenähert, aber die internen Datenmodelle sind nach wie vor so unterschiedlich, dass die Konvertierung spezielle Schnittstellen und sehr viel Know-how erfordert.

Die unterschiedlichen Philosophien erschweren nicht nur den horizontalen Datenaustausch zwischen mechanischen und Intent-Driven CAD-Systemen sowie die Anbindung von Anwendungen zur Fertigungsvorbereitung und -steuerung, sondern auch die vertikale Integration mit den unternehmensweiten PDM- und ERP-Anwendungen. Diese Anwendungen sind die Basis für eine konsistente Verwaltung der Informationen und Änderungsstände entlang des gesamten Schiffslebenszyklus. In der Praxis liegen diese oft in unterschiedlichen dateibasierten oder Datenbank-gestützten Silos, die kaum miteinander integriert sind. Das führt dazu, dass die digitalen Informationsflüsse innerhalb der Unternehmen und zwischen Werften, Zulieferern und anderen Austauschpartnern wie z. B. den Klassifikationsgesellschaften oder den Schiffseignern immer wieder durch Format- und gar Medienbrüche erschwert werden. Eine digitale Nachvollziehbarkeit (Traceability) ist unter diesen Umständen praktisch nicht zu gewährleisten.

In Ermangelung eines durchgängig digitalen Schiffsmodells erfolgt der Austausch der digitalen Informationen zwischen den am Schiffbau beteiligten Abteilungen und Unternehmen meist noch zeichnungs- und oft sogar noch papierbasiert. Die Abstimmung während der Entwicklung, Fertigung und Montage ist deshalb mit einem hohen organisatorischen Aufwand verbunden. Die Schiffseigner erhalten bei der Übergabe riesige Berge von Papier als Dokumentation, die sie manuell aufbereiten und in die IT-Systeme zur Unterstützung von Betrieb oder Wartung einlesen müssen. Änderungen an den Schiffen während des Betriebslebens können oft nur aufwendig oder gar nicht in ein digitales Modell zurückgeführt werden.

Ziel der Digitalisierung im Schiffbau ist – wie in anderen Branchen auch – der Aufbau eines durchgängig nutzbaren, digitalen Produktmodells, das den exakten Bauzustand des Schiffs in allen Phasen des Lebenszyklus widerspiegelt. Dieser digitale Master, aus dem später digitale Zwillinge des ausgelieferten Produkts abgeleitet werden, ist gewissermaßen der Motor der digitalen Transformation. Er unterstützt nicht nur die Optimierung der bestehenden Geschäftsprozesse, sondern ermöglicht in Verbindung mit Informationen aus dem laufenden Betrieb auch die Entwicklung neuer Mehrwertdienste und serviceorientierter Geschäftsmodelle.

Ansätze einer Digitalisierungsoffensive

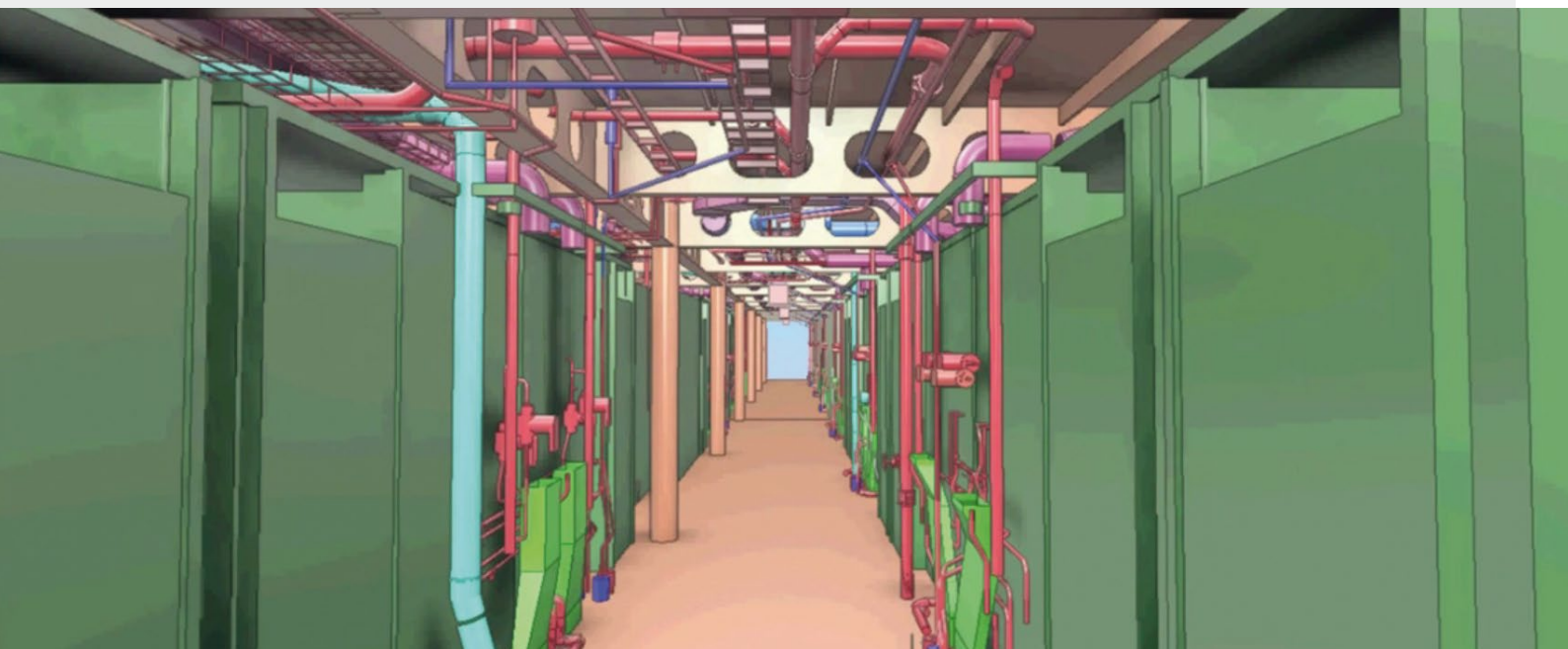
Die europäischen Schiffbauer sind sich der Bedeutung der Digitalisierung für die Sicherung ihrer Wettbewerbsfähigkeit bewusst, stehen aber vielfach vor der Frage, wo sie mit ihren Digitalisierungsinitiativen ansetzen sollen, um schnelle Nutzeneffekte zu erzielen. Im Verständnis von PROSTEP, das sich aus zahlreichen Projekten in den unterschiedlichsten Branchen der Fertigungsindustrie speist, gibt es drei wesentliche Ansatzpunkte für eine nachhaltige Digitalisierungsoffensive:

- a. Schaffung einer digitalen Plattform**
- b. Sicherstellung der digitalen Durchgängigkeit**
- c. Digitalisierung der Geschäftsprozesse**

Die Schaffung einer digitalen Plattform ist eine notwendige, aber nicht hinreichende Voraussetzung für die durchgängige Digitalisierung der Geschäftsprozesse und Informationsflüsse. Wichtig ist außerdem eine sorgfältige Analyse der existierenden Redundanzen, Flaschenhälse und Medienbrüche. Informationsflüsse und Prozesse können, müssen aber nicht identisch sein, weil Informationen unter Umständen aus unterschiedlichen Prozessen stammen bzw. als Input für unterschiedliche Folgeprozesse benötigt werden. Eine Durchgängigkeit der Informationen ist aber die Basis für die Digitalisierung von Prozessen. Zugleich stellt diese die Nachverfolgbarkeit sicher, die es ermöglicht, Veränderungen des digitalen Schiffsmodells über die Zeitachse nachzuvollziehen und es gegebenenfalls um Informationen aus dem laufenden Betrieb anzureichern.

a. Schaffung einer digitalen Plattform

Die vertikale und horizontale Integration der verschiedenen IT-Systeme ist Grundlage für einen effizienten Informationsfluss und den kontinuierlichen Abgleich der Informationsstände. Entwicklung und Pflege bilateraler Schnittstellen sind jedoch mit einem Zeit- und Kostenaufwand verbunden, der die Update-Fähigkeit der gesamten Installation einschränken kann. PROSTEP empfiehlt deshalb als Alternative die Implementierung einer Informationsdrehscheibe, die eine schnelle Anbindung der relevanten IT-Systeme ermöglicht und für die Durchgängigkeit der Produktinformation sorgt, ohne diese redundant an eine zentrale Stelle zu kopieren. Aufbauend auf zahlreichen Kundenprojekten hat PROSTEP eine Lösung entwickelt, an die neben den gängigen mechanischen CAD- und PDM/PLM-Systemen viele relevante schiffbauspezifische Anwendungen angehängt werden können. Die Lösung bildet das Herzstück einer digitalen Plattform, die einerseits das Configuration Lifecycle Management (CLM) – auch über Systemgrenzen hinweg – unterstützt und andererseits die Kollaboration über Unternehmensgrenzen hinweg ermöglicht. OpenCLM macht dabei auch die Veränderungen des digitalen Masters bzw. des digitalen Zwillings über die Zeitachse nachvollziehbar, ohne dabei redundante Daten zu erzeugen.



Die digitale Plattform ermöglicht daneben nicht nur die Integration schiffbaurelevanter Informationen mit gängigen PDM/PLM-Systemen wie ARAS, ENOVIA oder Teamcenter, sondern auch den Austausch zwischen unterschiedlichen CAD-Systemen. Wesentlicher Bestandteil der Lösung ist die Funktionalität zur Überführung von Modellen aus mechanischen in Intent-Driven CAD-Systemen – und umgekehrt. Die Funktionalität wurde im großem Stil bei der Konvertierung von CATIA-Modellen der Meyer Werft in AVEVA Marine- und CADMATIC-Daten für die finnische Schwesterwerft in Turku genutzt. Die Lösung erlaubt der Meyer Group die Entwicklung von unterschiedlichen Kreuzfahrtschiffen auf der Basis einer gemeinsamen Plattform, unter Beibehaltung der unterschiedlichen CAD-Tools beider Werften. Meyer hat sich inzwischen entschieden, CATIA V6 und CADMATIC im Rahmen einer Multi-CAD-Strategie in allen Standorten parallel einzusetzen. Mit seiner Integrationslösung leistet PROSTEP auch hier einen maßgeblichen Beitrag zur Koexistenz der beiden CAD-Systemwelten.

In den Bausteinen für Integration und Konvertierung steckt sehr viel System- und Datenmodell-Know-how, das erforderlich ist, um die Daten unter Nutzung gängiger Standards wie IFC oder STEP korrekt aufeinander abzubilden. IFC (Industry Foundation Classes) ist eigentlich ein offener Standard zur Beschreibung von Gebäudemodellen in Architektur und Bauwesen. Er erfreut sich jedoch auch im Schiffbau zunehmender Beliebtheit, weil die Anforderungen beim Datenaustausch im Bereich Outfitting denen der Gebäudetechnik nicht unähnlich sind. Über IFC können komplexe schiffbauliche Outfitting-Informationen ohne großen Verlust der Semantik ausgetauscht werden.



b. Sicherstellung der digitalen Durchgängigkeit

Die Schaffung einer digitalen Plattform führt noch nicht automatisch zur besseren durchgängigen Nutzbarkeit der digitalen Information. Dazu ist es vielmehr auch erforderlich, den Informationsfluss zu ermitteln und zu analysieren, welche Informationsobjekte an welcher Stelle von welchem Prozess benötigt werden und wer sie dazu liefert. Das ist vor allem dort wichtig, wo die Weitergabe derzeit durch Medienbrüche verlangsamt wird oder abrupt endet. In Anlehnung an die Wertstrom-Analyse nutzt PROSTEP eine standardisierte Methode, mit deren Hilfe Informationsflüsse in Unternehmen bewertet werden können, ohne eine aufwändige Prozessanalyse durchführen zu müssen. Dabei werden Redundanzen, Flaschenhälse und Unterbrechungen in den Informationsflüssen effizient aufgedeckt. Ziel ist dabei, die Durchgängigkeit der digitalen Informationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu verbessern. Aus den Ergebnissen der Analyse lassen sich direkt Verbesserungsmaßnahmen ableiten.

Die Erfahrungen aus zahlreichen solcher Kundenprojekte in Industrien wie Aerospace, Automotive, Energie und Schiffbau hat PROSTEP Best Practices für die Verbesserung der Informationsflüsse entwickelt und in Templates abgebildet. Das Unternehmen genießt das Vertrauen seiner Kunden und erhält sehr tiefe Einblicke in die Prozesse und Informationsstrukturen. Die dabei gesammelten Erfahrungen stellt PROSTEP zum Vorteil seiner Kunden neutralisiert zur Verfügung.

Grundlage für die Realisierung der digitalen Durchgängigkeit sind die standardisierten Werkzeuge und Funktionen für die CAD-Konvertierung, die Bestandteil der im Absatz **a. Schaffung einer digitalen Plattform** beschriebenen digitalen Plattform von PROSTEP sind. Sie unterstützen die schnelle Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der digitalen Informationsflüsse in schiffbaulichen PLM-Landschaften.

c. Digitalisierung der Geschäftsprozesse

Aufbauend auf den Ergebnissen der Informationsflussanalyse können auf Basis der digitalen Plattform Lösungen für die Digitalisierung der Geschäftsprozesse entwickelt bzw. bestehende Lösungen optimiert werden. PROSTEP hat unter Nutzung von Technologien wie 3D-PDF oder browserbasierte 3D-Visualisierung eine Reihe solcher Lösungen für unterschiedliche Geschäftsprozesse entwickelt – beispielsweise für die zeichnungslose Fertigung, die 3D-Montageplanung oder die Erstellung elektronischer Ersatzteilkataloge. Diese eignen sich auch für den Schiffbau. Derzeit arbeitet das Unternehmen zusammen mit der Meyer Werft daran, die Barrieren zwischen Entwicklung und Fertigung bzw. Fertigungsvorbereitung zu beseitigen, indem die 3D-Modelle aus der Entwicklung zusammen mit der Business-Logik für die Planung der Baufolgen, die Qualitätssicherung und andere Folgeprozesse in 3D-PDF-Containern bereitgestellt werden. Dadurch lässt sich der Aufwand für die Bereitstellung der Fertigungsunterlagen spürbar reduzieren.

Auch die Schiffsklassifikation (Class Approval) ist traditionell ein papierbasierter Prozess, für den die Werften eine riesige Zahl großformatiger Zeichnungen erzeugen und zur Freigabe an die Klassifikationsgesellschaften schicken müssen. Inzwischen gibt es erste Ansätze, diesen Prozess mit Hilfe der 3D-PDF-Technologie zu digitalisieren. Um den Abstimmungsprozess zu beschleunigen, wird die Meyer Werft dem DNV GL künftig neben den 2D-Zeichnungen auch 3D-Modelle zusammen mit den dazu gehörigen Metadaten in 3D-PDF-Containern zur Verfügung stellen, so dass die Prüfer die Modelle mit dem Adobe Acrobat Reader visualisieren und mit Anmerkungen versehen können. Langfristiges Ziel des „3D Approval“-Projekts ist es, auf die 2D-Zeichnungen vollständig zu verzichten.

Vom digitalen Schiffsmodell zum digitalen Zwilling

Große Reibungsverluste entstehen heute vor allem in der Kommunikation zwischen Werft und Reederei bzw. Schiffsbetreiber. Viele für Betrieb und Wartung relevante Informationen werden dokumentenbasiert – oft auf Papier – weitergegeben, so dass sie auf Betreiberseite neu erfasst werden müssen. Das ist aber weniger ein technisches als ein Vertrauensproblem: Technologien wie 3D-PDF bieten die Möglichkeit, Informationen zwischen Werft und Reedereien so zur Verfügung zu stellen, dass sie automatisiert maschinell weiterverarbeitet werden können. Das gilt nicht nur für die Geometriemodelle, sondern auch für nichtgeometrische Informationen wie Strukturen, Verweise und Attributwerte, wie z. B. PMI (Product Manufacturing Information).

Auf Seiten der Betreiber gibt es eine wachsende Nachfrage nach der Bereitstellung von digitalen Schiffsinformationen. Die Werften befürchten jedoch, dass dabei zu viel von ihrem geistigen Eigentum offengelegt wird und in falsche Hände geraten könnte. Sie benötigen deshalb eine Lösung, die nach dem Need-to-Know-Prinzip nur diejenige Informationsqualität und -dichte überträgt, die der Betreiber tatsächlich benötigt, und auch diese Informationen durch entsprechende Sicherheitsmechanismen schützt. PROSTEP verfügt über das erforderliche Prozess- und Technologie-Know-how für solche Lösungen, die Informationsumfänge gezielt bereitstellen und mit entsprechenden Schutzmechanismen ausstatten und so einen maximalen Schutz des geistigen Eigentums gewährleisten.

Die Bereitstellung der Schiffsdokumentation in digitaler Form bietet allen an der Entwicklung, Fertigung, Betrieb und Nutzung der Schiffe beteiligten Stakeholdern Vorteile:

- Sie versetzt die Reedereien in die Lage, den aktuellen Zustand ihrer Schiffe in digitalen Zwillingen abzubilden und diese digitalen Zwillinge mit Betriebsdaten zu füttern, um ihre Schiffe effizienter zu betreiben und zu warten.
- Anbieter von Kreuzfahrten können die digitalen Zwillinge nutzen, um den Passagieren eine neue Customer Experience zu offerieren, z. B. in Form eines virtuellen Rundgangs durch die Schiffe.
- Die Klassifizierungsgesellschaften, die die Schiffe regelmäßig inspizieren, können den Betreibern auf Basis der digitalen Zwillinge neue Mehrwertdienste wie Systemsimulationen oder Predictive Maintenance anbieten.
- Für die Werften ist die digitale Bereitstellung einer Schiffsdokumentation ein weiteres Alleinstellungsmerkmal im Wettbewerb und eröffnet ihnen perspektivisch die Möglichkeit, die Betriebsdaten aus den digitalen Zwillingen für die Optimierung der nächsten Schiffsgeneration zu nutzen. Natürlich nur wenn die Betreiber bereit sind, ihnen die Informationen zur Verfügung zu stellen.

Schiffbauer, Reedereien und Klassifizierungsgesellschaften müssen sich deshalb darüber verständigen, wie sie die Herausforderungen der Digitalisierung zum Nutzen aller gemeinsam bewältigen können. Die technischen Lösungen dafür stehen heute zur Verfügung und Pilotprojekte haben die technische Machbarkeit bewiesen.

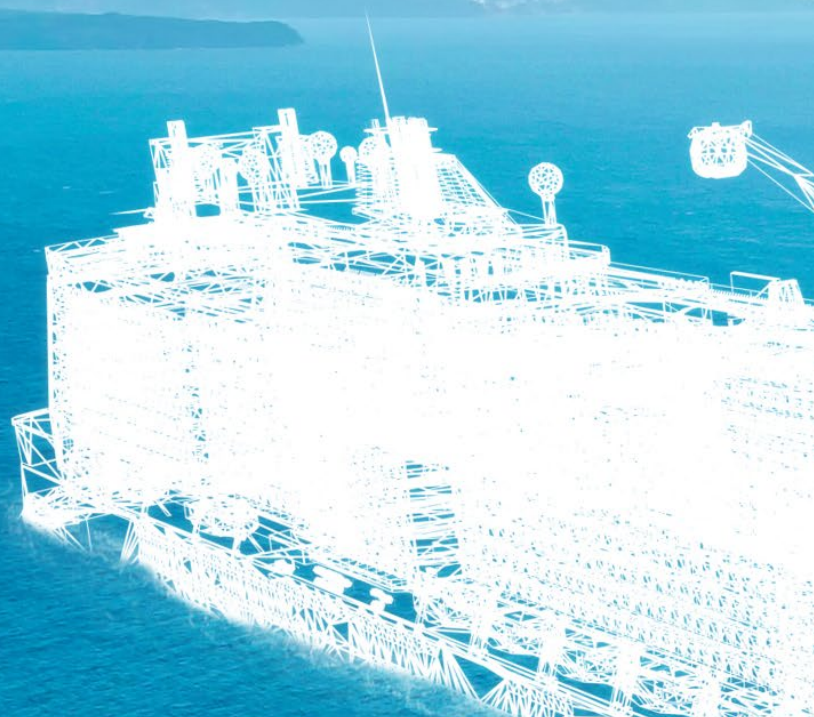
Schlussfolgerungen

Die Unternehmen im Schiffbau müssen ihre Digitalisierung weiter vorantreiben, um ihre führende Position im globalen Wettbewerb zu behaupten. Aufgrund der von Natur aus heterogenen und nur unvollständig integrierten IT-Systemlandschaften sind die digitalen Informationsflüsse über Systemgrenzen hinweg heute durch zahlreiche Brüche gekennzeichnet, die eine durchgängige Nutzung der digitalen Informationen erschweren. Die Schaffung einer digitalen Plattform, die Sicherstellung der digitalen Durchgängigkeit der Informationen und die Digitalisierung der Prozesse sind die wichtigsten Ansätze für eine nachhaltige Digitalisierungsoffensive. Zugleich bilden sie die Grundlage für die Erweiterung der digitalen Schiffsmodelle zu digitalen Zwillingen, die auch Betrieb und Wartung der Schiffe unterstützen. Als PLM-Beratungs- und Softwareentwicklungshaus kann PROSTEP die Unternehmen der Schiffbauindustrie bei der Definition und Umsetzung ihrer Digitalisierungsstrategie unterstützen. Die digitale Transformation des Schiffbaus kann aber nur gelingen, wenn alle Beteiligten – Werften, Zulieferer, Reedereien und Klassifikationsgesellschaften – die Digitalisierung als gemeinsames Vorhaben begreifen, von dem alle profitieren.



Sie haben Anmerkungen oder Fragen?

Wir freuen uns auf Ihr Feedback an
infocenter@prostep.com



PROSTEP AG
Dolivostraße 11 · 64293 Darmstadt · Deutschland
Telefon +49 6151 9287-0 · Telefax +49 6151 9287-326 · E-Mail info@prostep.com

© 2018 PROSTEP AG. Alle Rechte vorbehalten.
Alle durch ® oder ™ gekennzeichneten Marken sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

IMPRESSUM

Herausgeber
PROSTEP AG

Ihr Ansprechpartner:
Matthias Grau

Edition 1, 2018