

# Schiffbau Industrie

Gemeinsam für eine starke maritime Industrie

01/2016

## MARKTAUSBLICK

# Eine Frage der Perspektive

## INNOVATION

Industrie 4.0 – die neue  
Roboter-Generation

## BALLASTWASSER

Blinde Passagiere  
von Bord!





# Inhalt 01-2016

**TITELTHEMA**  
**08 In der Sackgasse**  
 Die Lage und die Aussichten für den Weltschiffbau haben sich zuletzt merklich verschlechtert. Insbesondere Koreas Schiffbauer stehen unter enormem Druck. Dagegen punkten Europas Werften und Zulieferer mit ihrer Systemkompetenz bei anspruchsvollen Projekten und konnten ihren Anteil am schrumpfenden Markt deutlich steigern.

- MELDUNGEN**
- 04 Maritime Highlights**  
 Mehrzweckschiffe ausgeschrieben • Neues CML-Domizil • Spektakulärer Neubau • SMM mit „Green Propulsion“-Halle • „LNG PowerPac“ • Ausgezeichneter Zulieferer • Förderung verstetigt • Maritime Initiative
- GASTBEITRAG**
- 14 Wichtige Funktion**  
 CDU-MdB Murmann über starke maritime Interessenvertretung
- ZEPELIN**
- 16 Invasoren von Bord!**  
 Ballastwasser: Optimarin und Zeppelin vor US-Zulassung
- MUEHLHAN**
- 20 Perfektion als Ziel**  
 Traditionsunternehmen verstärkt im Einsatz für Offshore-Windparks
- FRAUNHOFER**
- 24 Flexibler Roboter**  
 Das Fh-AGP stellt Schwerlastroboter mit neuem Antriebskonzept vor

- GERMAN DRY DOCKS**
- 28 Frauenpower**  
 Nadine Petram managt das Tagesgeschäft des GDD-Werftenverbunds
- GEBR. FRIEDRICH**
- 32 Die Zukunft sichern**  
 Kieler Familienunternehmen erweitert sein Portfolio um Metallbau
- MARINE SERVICE**
- 34 Wasser-Tankstelle**  
 Clevere Lösung: schwimmende Befüllstation für LNG-Tankcontainer
- INNOVATIONEN**
- 36 Mit Licht zum Erfolg**  
 Schneller und präziser: Wie Laserschweißen den Schiffbau eroberte
- STANDARDS**
- 03 Editorial**
- 38** **English abstracts**
- 42 Agenda, Impressum**
- 43 Standorte der Verbandsmitglieder**

# Immer besser, immer effizienter



Schiffbau & Meerestechnik agieren auf globalen Märkten – und diese sind zurzeit überwiegend alles andere als vielversprechend. Die schwache Weltkonjunktur, Überkapazitäten auf den Frachtmärkten sowie der Absturz des Ölpreises und der damit verbundene Nachfrageeinbruch im Offshore-Öl- und -Gasgeschäft haben den Investoren die Lust auf maritime Projekte verdorben.

Der globale Schiffbau wird normalerweise von den großen Drei – China, Korea und Japan – dominiert. Die deutsche Zulieferindustrie wickelt aber laut den Zahlen des VDMA seit Jahren über die Hälfte ihres Umsatzes in Europa ab. In der gegenwärtigen globalen Krise ist das ein wichtiger Lichtblick, denn nach Angaben des Branchendienstes Clarksons Research gingen bis einschließlich April mit über sieben Milliarden US-Dollar rund 63 Prozent des globalen Neubaubestellwerts in diesem Jahr nach Europa. Viele exportorientierte maritime Maschinen- und Anlagenbauer sind allerdings auf die hohen Stückzahlen des Serienschiffbaus angewiesen, sodass der Binnenmarkt den globalen Nachfragekollaps nicht vollständig ausgleichen kann.

Die deutsche Schiffbauindustrie konnte sich in Teilen jedoch gut gegen den globalen Negativtrend stemmen. Der Auf-

tragseingang der deutschen Werften hat sich in den zurückliegenden zwei Jahren auf knapp fünf Milliarden nahezu verdoppelt. Auch 2016 konnten bereits Aufträge in etwa der gleichen Größenordnung verbucht werden.

Dieser Erfolg der maritimen Industrie am Standort Deutschland gründet auf den besonders hohen Ansprüchen unserer Kunden. Die hohe Komplexität der hier gefertigten Produkte erfordert eine große Anzahl an hoch spezialisierten Experten. Hunderte von Unternehmen mit durchgängig hoher Zuverlässigkeit müssen perfekt koordiniert an einem Strang ziehen, um das Projekt gemeinsam zum Erfolg zu führen. Diese Strukturen sind in Deutschland über Jahrzehnte nach und nach entstanden und lassen sich nur sehr schwer an anderer Stelle reproduzieren.

Es gibt aber keinen Platz für Selbstzufriedenheit oder für ein Nachlassen in dem Bemühen, immer besser und immer effizienter zu werden. Wir müssen alle Möglichkeiten ausschöpfen, um gemeinsam den maritimen Standort Deutschland zu stärken.

Diese Ausgabe der **Schiffbau Industrie** zeigt wieder einige Beispiele aus unserer leistungsfähigen Branche. Viel Spaß beim Lesen!

**Dr. Reinhard Lüken**  
Hauptgeschäftsführer,  
Verband für Schiffbau und Meerestechnik e.V.

WSV

## Neue Mehrzweckschiffe für die Nordsee

Die Schifffahrtsverwaltung des Bundes hat die Ersatzbauten für zwei Schadstoff-Unfall-Bekämpfungsschiffe ausgeschrieben. „Scharhörn“ und „Mellum“ sind in die Jahre gekommen und sollen durch neue Schiffe ersetzt werden. Die europaweite Ausschreibung von Entwurfsplanung, Bau und betriebsfertiger Lieferung zweier Mehrzweckschiffe ist erfolgt. 107 Millionen Euro sind im Haushalt für den 42 Jahre alten „Scharhörn“ bereitgestellt, der gleiche Betrag wird im nächsten Jahr für den 32 Jahre alten „Mellum“ folgen.

Die baugleichen neuen Notfallschiffe für die Nordsee werden rund 85 Meter lang und mit Spezialgeräten zur Bekämpfung von Öl- und Che-

mikalienunfällen ausgerüstet sein. Mit einem Pfahlzug von 110 Tonnen können sie havarierten Schiffen auch in schwerer See als Notschlepper dienen und bekommen zur Unterstützung aus der Luft erstmals ein Hubschrauberlandedeck. Mit der Fertigstellung wird 2019 gerechnet. Die neue „Mellum“ wird wie die alte

in Cuxhaven stationiert bleiben, die neue „Scharhörn“ kommt statt nach Kiel nach Wilhelmshaven, dafür wechselt das Notfallschiff „Neuwerk“ von Helgoland nach Kiel.

Die „Neuwerk“ ist das stärkste Schiff des Bundes und verfügt über einen Pfahlzug von 113 Tonnen. Nur der Bergungsschlepper „Baltic“ ist in der Ostsee stärker. Mit vier großen Mehrzweckschiffen sorgt die Wasser- und Schifffahrtsbehörde des Bundes in Nord- und Ostsee für Sicherheit.

[www.wsv.de](http://www.wsv.de)



VETERANEN. „Mellum“ (Baujahr 1984, links) und „Scharhörn“ (Baujahr 1974, oben) werden voraussichtlich 2019 durch Neubauten ersetzt.

FRAUNHOFER CML

## Neubau im Holzhafen

Das Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen (CML), bisher auf dem Campus der TU Hamburg-Harburg zu Hause, bekommt ein neues Domizil. „Der geplante Neubau schafft ausgezeichnete Voraussetzungen, um unsere Forschungsarbeit über die aktuell bearbeiteten Themen hinaus zu intensivieren und neue Forschungsfelder zu erschließen“, sagt Fraunhofer-CML-Leiter Prof. Dr. Carlos Jahn. „Damit können wir unser Forschungsspektrum für die Unternehmen der maritimen Wirtschaft erheblich erweitern und technologische Innovationen vorantreiben.“ Für die Bauphase ist ein Zeitraum von zwei Jahren ab 2019 geplant.

[www.cml.fraunhofer.de](http://www.cml.fraunhofer.de)



STANDORTWECHSEL. Im Harburger Holzhafen soll der Neubau für die Fraunhofer-Forschungseinrichtung entstehen.

## AUSZEICHNUNG

# Noske-Kaeser zum besten maritimen Ausrüster gekürt

Das bei Entscheidern weltweit anerkannte „Acquisition International Magazine“ hat die Liste der diesjährigen Gewinner der Offshore Excellence Awards veröffentlicht. Sieger in der Kategorie „Best International Marine Equipment Supplier“: das maritime Technologieunternehmen Noske-Kaeser.

Die Auszeichnungen beruhen allein auf dem Verdienst, der Integrität und der harten Arbeit der preisgekrönten Unternehmen. Der Auswahlprozess sei streng, so Jonathan Hicks, verantwortlicher Koordinator beim Magazin. Abgestimmt haben Branchenexperten auf der ganzen Welt. „Auch dieses Jahr war die Konkurrenz in den unterschiedlichen Kategorien sehr stark. Wir freuen uns, mit diesem

Preis Noske-Kaesers herausragende Leistungen als international tätiger maritimer Dienstleister für erstklassige, innovative Lösungen und Services mit einer mehr als 135-jährigen Tradition anzuerkennen“, sagt Hicks.

Jürgen Matthes, CEO von Noske-Kaeser: „Wir fühlen uns durch diese Anerkennung sehr geehrt, weil sie noch einmal zeigt, dass unsere Kunden und Partner weltweit den unermüdlichen Einsatz von Noske-Kaeser, sie mit qualitativ hochwertigen, maßgeschneiderten Technologien zu versorgen und eine aktive, lösungsorientierte Beratung anzubieten, sehr schätzen. Meine Mitarbeiter und ich werden weiterhin daran arbeiten, dass dies auch in Zukunft so bleibt.“

[www.noske-kaeser.com](http://www.noske-kaeser.com)



## HAUPTSTADTFORUM

# Maritime Initiative

Das Deutsche Maritime Institut (DMI) hat 2014 das „Maritime Hauptstadtforum“ (MHF) initiiert. Um das MHF weiterzuentwickeln, wurde von DMI, dem Verband Deutscher Reeder (VDR), dem Verband für Schiffbau und Meerestechnik (VSM) und dem Zentralverband der deutschen Seehafenbetriebe (ZDS) ein übergeordneter Lenkungskreis gebildet. Die Akteure (v.l.): Karsten Schneider (DMI), VDR-Präsident Ralf Nagel, Hans-Joachim Stricker (DMI) sowie die Hauptgeschäftsführer Dr. Reinhard Lügen (VSM) und Daniel Hosseus (ZDS).

[www.mhf.berlin](http://www.mhf.berlin)

## SMM 2016

# Neue Halle A5 ganz im Zeichen von „Green Propulsion“

Höhere Ansprüche der Transportkunden und immer strengere Umweltauflagen machen alternative Brennstoffe zunehmend attraktiv. Im Mittelpunkt des Interesses steht dabei Liquid Natural Gas (LNG). Doch es gibt viele weitere Stell-schrauben für mehr Effizienz

und Umweltschutz, an denen sich drehen lässt. „Green Propulsion“ ist einer der Schwerpunkte der SMM 2016. Dafür stellt die Hamburg Messe eigens die neu konzipierte Ausstellungshalle A5 bereit. Unternehmen und Verbände u.a. aus den Bereichen

Schiffbau, Motoren- und Antriebstechnik zeigen hier ihre Innovationen. Unter den registrierten Ausstellern sind wichtige Player wie H+H Engineering, WhisperPower, Baumüller oder Propulsion Dynamics. Außerdem haben Norwegen, Griechenland und Frankreich sowie

Marktführer wie Maersk Fluid bereits Stände gebucht. Auf der Umweltkonferenz „gmc – the global maritime environmental congress“ wird das Thema ebenfalls aufgegriffen. Unternehmen, die ihre Technologien und Ideen für „Green Shipping“ auf der Weltleitmesse der maritimen Wirtschaft präsentieren wollen, sind in Halle A5 richtig. Allerdings sind nur noch wenige Plätze verfügbar. Interessenten sollten sich daher umgehend anmelden.

[www.smm-hamburg.com/A5](http://www.smm-hamburg.com/A5)



ZUWACHS. Die Halle A5 ist speziell auf innovative Antriebstechniken ausgerichtet.

BECKER MARINE SYSTEMS

## BMVI fördert „LNG PowerPac“

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur fördert mit dem „LNG PowerPac“ von Becker Marine Systems die weltweit erste flexibel einsetzbare Lösung zur Stromversor-

gung von Containerschiffen in Häfen mit einer siebenstelligen Summe.

Das „LNG PowerPac“ ist eine kompakte Einheit in der Größe zweier 40-Fuß-Container, die einen gasbetrie-

benen Generator mit 1,5 Megawatt Leistung und einen LNG-Tank intelligent kombiniert. Nach Festmachen eines Containerschiffs im Hafen wird das „LNG PowerPac“ im ersten

**ANERKENNUNG.** Parl. Staatssekretär Enak Ferlemann (M.) überreicht Becker Marine-Geschäftsführer Henning Kuhlmann (r.) den Förderbescheid.



**RAUMWUNDER.** Die Einheit aus LNG-Tank und Generator ist so groß wie zwei 40-Fuß-Container.

„Move“ durch typische Terminal-Verladeräte (wie Gantry Cranes, Containerbrücken, Van Carrier) an Bord abgesetzt und versorgt das Bordnetz während der Liegezeit mit Energie. So lassen sich die Emissionen gegenüber dem Betrieb der schiffseigenen Hilfsdiesel entscheidend reduzieren. [www.lng-hybrid.com](http://www.lng-hybrid.com)

LLOYD WERFT GRUPPE

## Bemerkenswerte Bandbreite

Die Lloyd Werft Gruppe mit ihren Standorten in Bremerhaven und Mecklenburg-Vorpommern hat einen weiteren Auftrag an Land gezogen: Sie wird die 183 Meter lange Luxusyacht „Crystal Endeavor“ bauen, die nach Angaben der Reederei Crystal Cruises damit die längste Yacht der Welt wird.

Lloyd Werft-Vorstand Rüdiger Pallentin bestätigte den Auftrag, den Crystal auf der Messe „Seatra-

de“ in Fort Lauderdale/USA bekannt gegeben hatte. Der Stahlrumpf soll an den Ostsee-Standorten entstehen. In Bremerhaven soll das Schiff fertiggestellt und ausgerüstet werden. Der Stahlschnitt soll bereits im Mai dieses Jahres beginnen, geplanter Ablieferungstermin ist August 2018. Das Luxussschiff bietet Platz für 200 Passagiere und ist für den Einsatz in der Arktis und der Antarktis geplant.



**AUFTRAG II.** Lloyd verlängert im Sommer die RoRo-Fähre „Primula Seaways“ um 30 Meter.

Die US-Reederei Crystal Cruises gehört zum asiatischen Genting-Konzern, dem Eigentümer der Lloyd Werft Gruppe. [www.lloydwerft.com](http://www.lloydwerft.com)



**AUFTRAG I.** Die Megayacht „Crystal Endeavor“ ist auf den Einsatz in arktischen Gewässern ausgelegt.



**INSTALLATION.** Das BMWi-Programm gilt für Produktinnovationen bei Handelsschiffen und Offshore-Strukturen.

## BUNDESREGIERUNG

# Maritime Förderung verstetigt

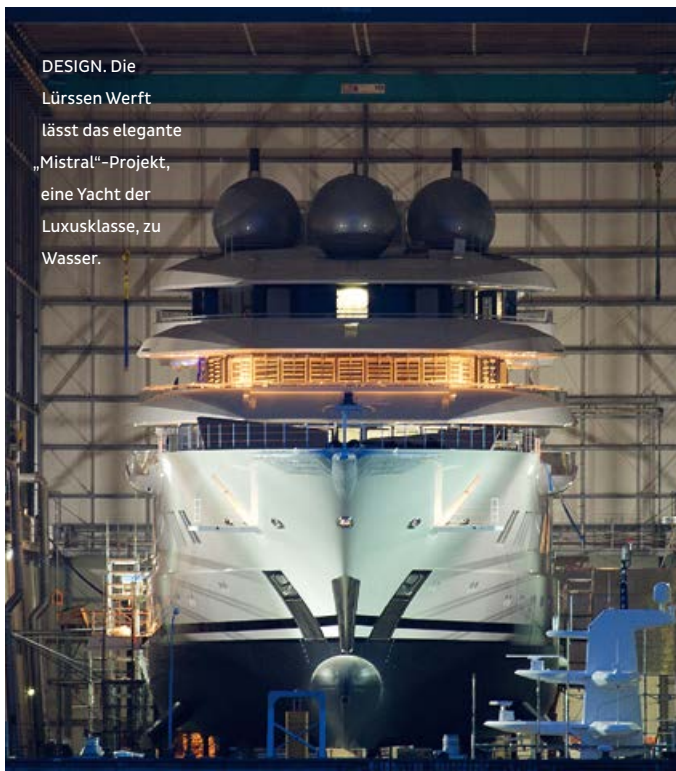
Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) hat das Forschungsprogramm „Maritime Technologien der nächsten Generation“ bis Ende 2017 verlängert. Das Programm ist das zentrale Förderinstrument, um die maritime Branche bei der Entwicklung neuer Technologien zu unterstützen. Das Förderbudget beträgt rund 32 Millionen Euro pro Jahr. Von 2011 bis 2015 wurden mehr als 330 Projekte mit einem Fördervolumen von ca. 150 Millionen Euro durchgeführt. Während der Verlängerungsphase sollen die bisherigen Effekte evaluiert werden.

Seit Ende März gilt außerdem eine neue Förderrichtlinie für Innovationen im Schiffbau, die Anreize für verstärkte Investitionen in innovative Produkte und Verfahren schaffen soll. Für 2016 wird das von den fünf norddeutschen Bundesländern kofinanzierte Programm um 10 auf 25 Millionen Euro für den Bund aufgestockt, das Gesamtvolumen liegt damit bei bis zu 37,5 Millionen Euro. Der Maritime Koordinator der Bundesregierung, Uwe Beckmeyer, sagte: „Unser Ziel ist, die Unternehmen zu unterstützen, Innovationen in Angriff zu nehmen.“ Technische Neuerungen würden zunehmend zum maßgeblichen Wettbewerbsfaktor.



**ENGAGEMENT.**  
Der Maritime Koordinator der Bundesregierung, Uwe Beckmeyer.

[www.bmw.de](http://www.bmw.de)



**DESIGN.** Die Lürssen Werft lässt das elegante „Mistral“-Projekt, eine Yacht der Luxusklasse, zu Wasser.

## LÜRSEN

# Spektakulärer Neubau aus Rendsburg

Lürssen, Spezialist für außergewöhnliche Yachten, hat Mitte April das Projekt „Mistral“ zu Wasser gelassen. Die Yacht ist nach Medieninformationen etwa 106 Meter lang und 16,80 Meter breit. Entworfen hat sie der international renommierte Designer Espen Oeino, dessen Firma in Monaco ihren Sitz hat.

Das mit rund 3000 Tonnen vermessene elegante Schiff hat das Schwimmdock 31 Monate nach der Kiellegung im Jahr 2013 verlassen. Es verfügt über einen Stahlrumpf mit Bugnase und Aufbauten aus Aluminium mit Decks aus Teakholz. Ein besonderes Ausstattungsmerkmal ist der „Zero Speed Stabili-

zer“, der das Schiff auch dann ruhig hält, wenn es in rauen Gewässern vor Anker liegt. Auch sonst lässt die Yacht an Komfort nichts zu wünschen übrig: Klimaanlage, Hubschrauber-Landeplattform, Spa, Pool, Kino-Saal, Fahrstuhl, Garage fürs Beiboot und Unterwasser-Beleuchtung sind nur einige der Ausstattungsdetails.

Die Bremer Fr. Lürssen Werft konnte im vergangenen Jahr ihr 140-jähriges Firmenjubiläum feiern. Das Familienunternehmen hat seit 1875 mehr als 13 000 Boote und Schiffe gefertigt – stets mit höchstem Qualitätsanspruch.

[www.luerssen-yachts.com](http://www.luerssen-yachts.com)




# Weltmarkt in der Sackgasse

Die Weltwirtschaft kam auch 2015 nicht richtig in Schwung. Der IWF schätzt die Wachstumsrate für die Weltwirtschaft 2015 auf 3,1 Prozent; 2014 waren es noch 3,4 Prozent. Für 2016 wurden die Prognosen im Vergleich zum Oktober 2015 auf 3,4 Prozent leicht nach unten korrigiert. Insbesondere in China hat sich das Wachstum abgeschwächt. Mit 6,9 Prozent fiel es aber immer noch überdurchschnittlich aus; für 2016 wird noch ein Plus von 6,3 Prozent erwart-

et – gegenüber 7,3 Prozent im Jahr 2014. In den USA blieb das Wirtschaftswachstum relativ konstant bei etwa 2,5 Prozent. In der Euro-Zone und in Japan legte das Wirtschaftswachstum gegenüber 2014 hingegen um 0,6 Prozentpunkte auf ein vergleichsweise niedriges Niveau von 1,5 Prozent bzw. 0,6 Prozent zu. Noch ungünstiger als bei der Weltwirtschaft sah es beim Welthandel aus. Die Schätzung für die Wachstumsrate wurde für 2015 um 0,6 Prozentpunkte auf 2,6 Prozent erneut





Überkapazitäten in einigen Marktsegmenten, rückläufige Frachtraten und eine geringere Wachstumsdynamik der globalen Wirtschaft und des Welthandels: Lage und Aussichten für den Weltschiffbau haben sich 2015 tendenziell verschlechtert

nach unten korrigiert. Für 2014 und 2016 wird das Wachstum auf jeweils 3,4 Prozent beziffert; im Oktober 2015 hatte die Prognose für 2016 noch bei 4,1 Prozent gelegen.

### TRANSPORTVOLUMEN WÄCHST KAUM

Die nachlassende Konjunkturerholung schlug sich 2015 auch im seewärtigen Welthandel nieder. Wie bereits in den fünf vorangegangenen Jahren verringerte sich die jährliche Wachstumsrate erneut

auf nur noch 2,1 Prozent, mit der das Transportvolumen auf 10,8 Milliarden Tonnen anstieg. Die Veränderungsraten in den einzelnen Gütermärkten variierten zwischen plus 6,3 Prozent bei Ölprodukten und minus 5,2 Prozent beim Kohletransport. Das Volumen der trockenen Massengüter insgesamt blieb gegenüber dem Vorjahr mit rund 4,7 Milliarden Tonnen praktisch unverändert. Der Rohölverkehr, auf den ein Anteil von 17 Prozent des Welthandels entfiel, legte nach Rück-

**SCHIFFBAU.** Die Zahl der abgelieferten Schiffe war 2015 rückläufig, die Gesamttonnage legte dagegen geringfügig zu.

**WELTSCHIFFBAU: KENNZAHLEN IM ÜBERBLICK**

Die weltweiten Auftragseingänge, Ablieferungen und Auftragsbestände waren nach Anzahl der Schiffe 2015 gegenüber dem Vorjahr rückläufig. Während bei den Auftragseingängen auch die Tonnage geringer als 2014 ausfiel, legte sie bei den Ablieferungen und Auftragsbeständen leicht zu.

**CGT – Compensated Gross Ton:** Anders als die Bruttoreaumzahl berücksichtigt CGT nicht nur das umbaute Volumen, sondern auch den Arbeitsaufwand bzw. die Wertschöpfung in Abhängigkeit vom Schiffstyp.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>AUFTRAGSEINGÄNGE</b>						
Anz.	2526	1940	1977	3375	2744	2108
Millionen GT	77,7	53,2	38,9	102,8	86,2	76,6
Millionen CGT	38,6	30,8	24,7	53,8	45,6	39,4
Millionen TDW	127,7	66,8	48,7	149,7	120,0	104,0
<b>ABLIEFERUNGEN</b>						
Anz.	3706	3605	3655	3061	2950	2841
Millionen GT	96,0	101,5	95,3	70,5	64,6	67,6
Millionen CGT	51,6	51,1	48,0	38,1	36,5	37,6
Millionen TDW	147,0	159,8	152,4	105,5	88,3	94,1
<b>AUFTRAGSBESTÄNDE</b>						
Anz.	7822	6859	5893	5994	6148	6039
Millionen GT	261,0	217,0	167,1	182,9	197,4	202,3
Millionen CGT	128,0	111,4	92,3	100,4	108,1	109,7
Millionen TDW	416,8	326,5	232,3	249,2	275,1	274,8

Quelle: IHS Fairplay/Sea Europe, eigene Darstellung des VSM

→ gängen in den beiden vorangegangenen Jahren wieder um 3,8 Prozent zu. Der Containertransport nahm mit 2,9 Prozent nur geringfügig über dem Durchschnitt zu und umfasste rund 16 Prozent des weltweiten Handelsvolumens.

**KONTINUIERLICHER FLOTTENZUWACHS**

Von diesen geringen Wachstumsraten in der Weltwirtschaft konnten keine neuen Impulse für das Investitionsverhalten in der Schifffahrt ausgehen. Günstige Finanzierungskonditionen mit konstant niedrigen Zinssätzen und niedrige Bunkerpreise vermochten daran nichts zu ändern. Andererseits wirkten sich die sinkenden Ölpreise sowie die Überkapazitäten in einzelnen Marktsegmenten der Welthandelsflotte negativ auf die Investitionsneigung aus. Die Überkapazitäten drücken zudem weiter die Frachtraten. Anreize, die zu einer Verkleinerung der Welthandelsflotte auf eine ökonomisch gesunde Größe führen würden, sind derzeit allerdings nicht gegeben, da der niedrige Stahlpreis, insbesondere angetrieben von Billigexporten aus China, Abwrackungen unattraktiv macht.

Das Wachstum der Welthandelsflotte setzte sich so 2015 fast auf gleichem Niveau wie in den drei Vorjahren weiter fort. Die Gesamttonnage erhöhte sich gegenüber 2014 um 3,8 Prozent auf

1,2 Milliarden GT, während die Zahl der Schiffe erneut weniger stark zunahm (um 2,0 Prozent auf 111806 Einheiten). Daraus ergibt sich, dass sich die durchschnittliche Schiffsgröße weiter erhöht hat. Die Fracht tragende Flotte umfasste 57331 Schiffe (+ 1,2 Prozent) mit einer Transportkapazität von 1,7 Milliarden tdw (+ 3,2 Prozent).

Die höchsten Tonnagesteigerungen fanden bei der Flotte der LPG-Tanker (14 Prozent) und großen Offshore-Fahrzeuge (12 Prozent) statt. Deutlich überdurchschnittliche Wachstumsraten von jeweils rund 8 Prozent verzeichneten auch Containerschiffe und Chemikaliertanker. Auf der anderen Seite ergaben sich bei einigen Schiffstypen auch Tonnagereduzierungen – vor allem bei Produktentankern (-10 Prozent). Trotz dieser Veränderungen bildeten die Massengutschiffe mit einem Anteil von 34 Prozent weiterhin das größte Segment der Flotte, gefolgt von Containerschiffen und Rohöltankern mit jeweils rund 18 Prozent.

Den neu in Dienst gestellten Schiffen standen 2015 Flottenabgänge durch Abwrackungen und Schiffsverluste gegenüber. Insgesamt verließen 1046 Einheiten mit 22,1 Millionen GT die Flotte. Dabei entfielen 70 Prozent der Tonnage auf Massengutschiffe und 10 Prozent auf Containerschiffe. In diesen Segmenten traten auch die Überkapazitäten am deutlichsten auf.

Aus der Entwicklung der Weltschifffahrt und der Handelsflotte ergaben sich 2015 keine positiven Auswirkungen für den Weltschiffbau. Die Auftragseingänge lagen 2015 sowohl mit Blick auf die Anzahl der Schiffe als auch auf die Gesamttonnage unter jenen der beiden Vorjahre. Trotz der geringeren Anzahl abgelieferter Schiffe gegenüber 2014 legte die Tonnage der Ablieferungen im Vergleich zum Vorjahr jedoch wieder leicht zu. Das Niveau von 2013 wurde dabei noch nicht wieder erreicht. Die Auftragsbestände wichen 2015 kaum von jenen des Vorjahres ab.

**VORGEZOGENE AUFTRÄGE**

Mit 2108 neu in Auftrag gegebenen Schiffen fiel der Rückgang der Auftragseingänge im Jahr 2015 bei der Anzahl der Schiffe gegenüber dem Vorjahr deutlich höher aus (-23 Prozent) als in Bezug auf die Tonnage, die auf 39,4 Millionen CGT (-14 Prozent) kam. Dies verdeutlicht den Trend zum Bau immer größerer Schiffe. Laut Clarkson Research kamen die Auftragseingänge im Jahr 2015



insgesamt auf einen Wert von rund 69 Milliarden US-Dollar. Dies entspricht lediglich gut 61 Prozent des Auftragswerts des Vorjahres.

Auffällig ist, dass die Auftragsengänge auf CGT-Basis – trotz des insgesamt rückläufigen Trends – im zweiten Halbjahr 2015 deutlich höher ausfielen als im ersten. Vor allem in Japan und China war ein starker Anstieg zu beobachten. Grund für diese Zunahme ist vor allem ein Vorziehen von Auftragsvergaben, um so den ab dem 01.01.2016 für Neubauten geltenden ver-

schärften NO<sub>x</sub>-Emissionsgrenzwerten (sog. Tier III) auszuweichen. In Asien haben darüber hinaus staatliche Anreize für inländische Auftragsvergaben zur Überwindung der Nachfrageflaute zu dem Anstieg beigetragen.

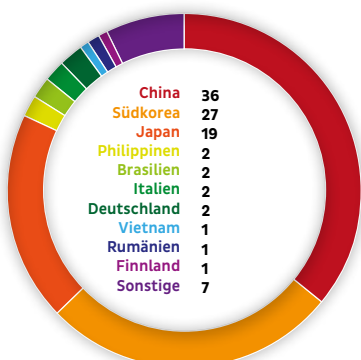
China verteidigt nach wie vor seine Spitzenposition im Ranking der größten Schiffbauländer. Mit 13,1 Millionen CGT (712 Neubaufträge) erreichte das Land einen CGT-Marktanteil von gut 33 Prozent an den weltweiten Auftragsengängen (s. Grafik unten). Chinas Anteil war →

#### BESTELLUNGEN.

Containerschiffe verzeichneten 2015 eine wachsende Nachfrage.

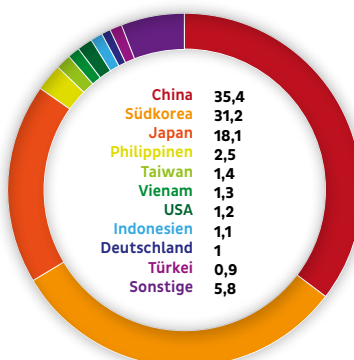
### AUFTRAGSBESTAND NACH BAULÄNDERN

Im Orderbuch chinesischer Werften stand Ende 2015 eine Tonnage von 39,9 Millionen CGT. Mit 36 Prozent Marktanteil liegt China klar vor Südkorea.



### ABLIEFERUNGEN NACH BAULÄNDERN

Chinas Werften haben 2015 die meisten Schiffe abgeliefert. Die Tonnage stieg auf 13,3 Millionen CGT – gut 35 Prozent Marktanteil.



### AUFTRAGSEINGANG NACH BAULÄNDERN

Die Nummer eins bei den Auftragsengängen bleibt China – trotz Marktanteilsverlusten. Japan verdrängte Südkorea auf den dritten Platz.

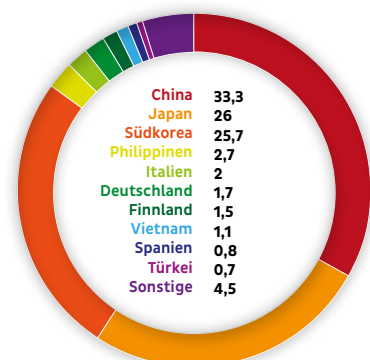


Foto: dans95 - Fotolia

Quelle: IHS Fairplay/Sea Europe, eigene Darstellung des VSM



**NEGATIVTREND.** Der Wert der 2015 abgelieferten Neubauten sank um zwölf Prozent auf 82 Milliarden US-Dollar.

→ damit jedoch niedriger als in den beiden Vorjahren. Japan konnte seinen CGT-Marktanteil gegenüber 2013 und 2014 hingegen deutlich ausbauen – auf nunmehr 26 Prozent (10,2 Millionen CGT, 513 Bestellungen). Dabei löste das Land zum ersten Mal seit Jahren die Südkoreaner auf dem zweiten Platz ab. Südkorea erzielte im Jahr 2015 einen CGT-Marktanteil von knapp 26 Prozent (10,1 Millionen CGT, 276 Neubaufträge), der im Vergleich zu den Vorjah-

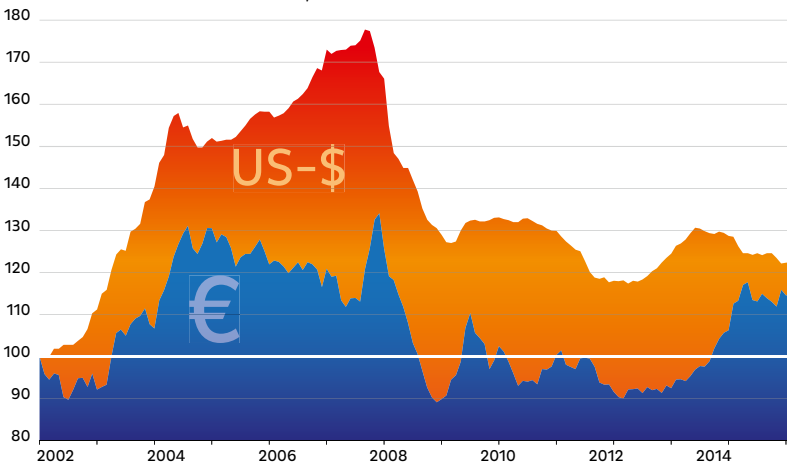
ren weiter abgenommen hat. Deutschland kam mit einem CGT-Marktanteil von rund 2 Prozent (672 000 CGT, 8 Bestellungen) auf den sechsten Platz bei den Auftragseingängen nach Bauländern – hinter den Philippinen (knapp 3 Prozent), die von zunehmenden Schiffbautätigkeiten durch Tochterunternehmen von Schiffbaukonzernen anderer asiatischer Länder profitieren, und Italien mit einem CGT-Marktanteil von 2 Prozent. Auch bei den Auftragseingängen nach Bestellernationen lag China im Jahr 2015 vorne.

Chinas Reeder gaben zwar mit 188 Schiffen weniger Neubauten in Auftrag als Japan, erreichten aber mit einem Tonnagevolumen von 4,7 Millionen CGT einen höheren CGT-Marktanteil (12 Prozent – inklusive Hongkong: 15 Prozent bzw. 5,9 Millionen CGT). Japanische Auftraggeber kamen auf einen CGT-Marktanteil von 11 Prozent an den weltweiten Auftragseingängen (4,3 Millionen CGT, 222 Bestellungen), gefolgt von Griechenland mit ebenfalls etwa 11 Prozent (4,2 Millionen CGT, 147 Neubaufträge). Deutsche Eigner erzielten einen CGT-Marktanteil von 3 Prozent (1,0 Millionen CGT, 41 Neubaufträge).

**NEUBAUPREISE: EINE FRAGE DER WÄHRUNG**

Die Preise für Schiffsneubauten waren auf Basis des US-Dollars 2015 leicht rückläufig. Dagegen profitierten europäische Werften von einer Abwertung des Euro und konnten höhere Preise am Markt durchsetzen.

Auf US-Dollar- und Euro-Basis; Index: 12/2002 = 100



Quelle: Clarkson; eigene Darstellung des VSM

**EXTREM NIEDRIGE BESTELLWERTE**

Bei den Auftragseingängen nach Schiffstypen waren sehr unterschiedliche Tendenzen zu beobachten. Containerschiffe und Rohöltanker wurden stärker geordert, während Bulker kaum bestellt wurden. Containerschiffe erzielten mit fast 27 Prozent (10,5 Millionen CGT, 265 Bestellungen)

den größten CGT-Marktanteil aller Schiffstypen. Rohöltanker stellten mit einem CGT-Marktanteil von 18 Prozent (7,3 Millionen CGT, 225 Neubaufträge) das zweitgrößte Marktsegment dar. Zugewinne gegenüber dem Vorjahr erzielten zudem Produkten-/Chemikaliertanker (9 Prozent; 2014: 7 Prozent), Ro-Ro-Frachter (4 Prozent; 2014: 2 Prozent) sowie Fähr- und Passagierschiffe (6 Prozent; 2014: 5 Prozent).

Massengutschiffe – in den vergangenen Jahren das Segment mit dem größten CGT-Marktanteil – kamen 2015 aufgrund der geringeren Rohstoffnachfrage und der aufgebauten Überkapazitäten nur noch auf einen Anteil von 15 Prozent (6,0 Millionen CGT, 342 Bestellungen) an den weltweiten Auftragsengängen und damit auf weniger als die Hälfte ihres Vorjahresmarktanteils. Ebenfalls weniger nachgefragt waren Gastanker (2014: 14 Prozent) mit einem CGT-Marktanteil von 10 Prozent (4,1 Millionen CGT, 101 Neubaufträge) sowie Offshore-Fahrzeuge (2014: 8 Prozent) mit 4 Prozent Marktanteil (1,5 Millionen CGT, 217 Bestellungen).

## ASIENS WERFTEN UNTER DRUCK

Das volle Ausmaß des aktuellen Konjunkturerinbruchs der globalen Schiffbauindustrie lässt sich aus den Statistiken des Jahres 2015 wegen der erwähnten vorgezogenen Auftragsvergaben allerdings noch gar nicht ableiten. Die extrem niedrigen Bestellwerte des ersten Quartals 2016 sind dagegen ein deutliches Zeichen für die zu erwartende weitere Entwicklung. Mit lediglich 77 Bestellungen weltweit konnten bisher lediglich 5 Prozent des Jahres 2015 erzielt werden. Besonders bemerkenswert: Der Bestellwert des Nischensegments Kreuzfahrtschiffe machte mehr als die Hälfte aller globalen Neubaubestellungen aus.

Die Neubaupreisentwicklung hat sich im vergangenen Jahr gegenüber 2014 verschlechtert. Der Neubaupreisindex von Clarkson Research für Standardschiffe auf Dollar-Basis ist gegenüber dem Vorjahr um gut 6 Prozentpunkte gesunken. Auf Euro-Basis stieg der Index allerdings um rund 8 Prozentpunkte (s. Grafik links). Die Preiseinbußen fielen in ihrem Ausmaß jedoch je nach Schiffstyp und -größe unterschiedlich aus. Die stärksten Rückgänge wiesen die Massengutfrachter auf.

Insbesondere in den asiatischen Schiffbauländern haben die geringere Zahl an Aufträgen sowie die zahlreicher werdenden Rücktritte der Reeder von ihren Aufträgen zu erheblichen finan-

ziellen Problemen der Werften geführt. Insolvenzen, Milliardenverluste und Überschuldungen der Werftunternehmen nahmen in diesen Ländern im Jahresverlauf zu und veranlassten die Regierungen und die von ihnen kontrollierten Gläubigerbanken zu Sanierungsmaßnahmen zulasten der Staatskassen. Exemplarisch ist hier vor allem der koreanische Werftenkonzern Daewoo zu nennen, der seit den 1980er-Jahren nun zum dritten Mal von den staatlichen Banken vor einer Schließung bewahrt wird – wiederum ohne einen dringend notwendigen Kapazitätsabbau durchzuführen.

Erheblichen Einfluss auf die Wettbewerbsverhältnisse hatte auch 2015 wieder die Wechselkursentwicklung. Im Zeitraum März 2014 bis März 2015 hatte der Euro zum US-Dollar stark abgewertet. Seitdem zeichnet sich trotz zwischenzeitlicher Abweichungen ein eher stagnierender Trend ab. Auch der Yen erfuhr in der zweiten Jahreshälfte 2014 eine relativ starke Abwertung zum US-Dollar, die sich bis Mitte 2015 aber etwas abschwächte. Danach hat der Yen jedoch wieder leicht aufgewertet. Nach langjähriger moderater, aber klarer Aufwertung zum US-Dollar verzeichnete der Yuan seit Mitte des Jahres 2015 eine überraschend deutliche Abwertung. Seit Mitte 2014 wertete der koreanische Won zum US-Dollar ebenfalls ab – abgesehen von zwischenzeitlichen Schwankungen. Diese Abwertungen begünstigen derzeit die internationale Wettbewerbsposition der Exportunternehmen der jeweiligen Länder.

Um einen weiteren Verfall ihrer Währung aufzuhalten, setzt die chinesische Regierung derzeit massiv auf Yuan-Ankäufe. Dies zehrt jedoch deutlich an Chinas Devisenreserven. Nachdem der Yuan 2015 in den Reservewährungskorb des IWF aufgenommen wurde, wird sich nun zeigen, in welchem Ausmaß die chinesische Regierung „natürliche“ Wechselkursschwankungen des Yuan in Richtung freier Konvertierbarkeit zulässt.

Hinsichtlich der Wechselkursentwicklungen der Währungen der wichtigsten Schiffbauländer zum Euro überwogen 2015 die Aufwertungen (z.B. US-Dollar: 13 Prozent; Yen: 11 Prozent; Yuan und Britisches Pfund: knapp 9 Prozent). Starke Abwertungen zum Euro zeigten sich hingegen in Brasilien (Real: -23 Prozent), in der Türkei (Lira: -11 Prozent) und in Malaysia (Ringgit: -8 Prozent).

## Reservewährung.

Der Internationale Währungsfonds (IWF) hat die chinesische Währung als fünfte Leitwährung in den internationalen Reservewährungskorb aufgenommen. Im Korb der Sonderziehungsrechte (SZR) waren bisher der US-Dollar, der japanische Yen, das Britische Pfund und der Euro. Die SZR sind eine Verrechnungseinheit für die Vergabe von IWF-Krediten.



English abstract  
see Page 38



Der direkte Weg zum VSM-Auftritt  
QR-Code mit entsprechendem Reader einscannen  
(z.B.: Smartphone) – und Sie kommen direkt zu  
weiteren Informationen bei [www.vsm.de](http://www.vsm.de)

GASTBEITRAG DR. PHILIPP MURMANN, MDB

# „Zwischen Gemeinwohl und Eigeninteresse unterscheiden“

Seriöse Interessenverbände leisten einen wichtigen Beitrag zur politischen Entscheidungsfindung, sagt der Bundestagsabgeordnete Dr. Philipp Murmann

Die aktuelle Diskussion über das Zutrittsrecht von Interessenvertretern per „Hausausweis“ in das Parlament zeigt vor allem eines: Das öffentliche Bild von Politik und politischer Interessenvertretung ist negativ. Offenbar glauben viele Bürger, dass sich Lobbyisten mit ihren Hausausweisen unerkannt Zutritt zum Deutschen Bundestag verschaffen, um sich – im wahrsten Sinne des Wortes – die Gunst der Abgeordneten zu erkaufen.

Das hat natürlich nichts mit der Realität zu tun. Die Wahrheit ist, dass Interessenverbände Verfassungsrang haben (Grundgesetz Artikel 9) und unerlässlicher Bestandteil des politischen

Willensbildungs- und Gesetzgebungsprozesses sind. Als Abgeordneter ist man auf den Input der unterschiedlichen Interessenverbände angewiesen. Für die Volksvertreter besteht allerdings stets die Notwendigkeit, bei den Ausführungen der Lobbyisten zwischen Gemeinwohlargumenten und Eigeninteressen zu unterscheiden und sich daraus ein persönliches Bild zu machen. Denn am Ende sind wir als Abgeordnete selbstverständlich dem Allgemeinwohl verpflichtet!

Das gilt auch für den Arbeitskreis Küste der CDU/CSU-Bundestagsfraktion. Als Vorsitzender dieses Gremiums, dem die 55 norddeutschen Unionsabgeordneten angehören, versuche ich, einem breiten Spektrum an Vertretern von Verbänden, Unternehmen oder auch Ministerien eine Plattform für ihre (vorwiegend) maritimen Themen zu bieten. Nicht zuletzt aufgrund dieser intensiven Diskussionen haben wir im Oktober 2015 gemeinsam mit unserem Koalitionspartner einen sehr konstruktiven, lösungsorientierten Maritimen Antrag im Bundestag beschlossen, der trotz der teilweise sehr konträren Interessenlage branchenübergreifend begrüßt wurde.

Was macht aber eine gute Interessenvertretung aus? Aus meiner Sicht sind dafür vor allem zwei Dinge entscheidend:

**AUSBLICK.** Dr. Philipp Murmann (r.) wünscht sich von VSM-Hauptgeschäftsführer Dr. Reinhard Lüken, dass der Verband für Schiffbau- und Meerestechnik auch künftig eine starke Rolle in der maritimen Branche spielt.





#### ROUTINIER.

Erstmals 2009 wurde der gebürtige Kieler Murmann als CDU-Direktkandidat des Wahlkreises 6 (Plön/Neumünster/Segeberg-Nord) in den Deutschen Bundestag gewählt.

**I** Ein Verband sollte in seinen Forderungen maßvoll und sachlich auftreten. Nachvollziehbare Argumente und konkrete Beispiele für die Auswirkungen von gesetzlichen Regelungen „vor Ort“ sind für uns Parlamentarier wertvoller als ein Beharren auf Maximalpositionen oder pauschaler Kritik an der Politik.

**II** Für mich ist zudem ein regelmäßiger Austausch auf Augenhöhe mit Ansprechpartnern aus Unternehmen oder Verbänden besonders wichtig. Hier bedarf es eines dauerhaften offenen Dialogs, um gegenseitiges Vertrauen zu schaffen.

Ich meine, die relevanten Verbände der maritimen Branche in Deutschland erfüllen sehr gut diese Kriterien für eine konstruktive Beteiligung am politischen Prozess. Dazu gehört für mich

natürlich auch der Verband für Schiffbau und Meerestechnik. Der VSM informiert nicht nur über wichtige aktuelle Fragen, er ist auch kompetenter Ansprech- und Diskussionspartner für übergeordnete Zusammenhänge, die für das Verständnis von Sachfragen häufig besonders wichtig sind.

Für die Zukunft erwarte ich vom VSM, dass der Verband einerseits sein Wirken in dem Umfang wie bisher aufrechterhalten kann. Andererseits wäre es sicherlich auch wichtig, die Aktivitäten in den relevanten Ländern auszubauen. Auf Bundesebene können wir sehr gute Rahmenbedingungen setzen, wie u.a. die verschiedenen Förderprogramme im Bereich Forschung und Innovation zeigen. Aber auch die Länder müssen hier ihren Beitrag leisten, und dafür wäre eine starke Interessenvertretung maritimer Verbände auch auf regionaler Ebene wichtig.



English abstract  
see Page 38



# Blinde Passagiere von Bord!

Seit dem 1. Januar 2016 müssen Schiffe in US-Gewässern über ein Ballastwasserbehandlungssystem (BWTS) verfügen, das den hohen Anforderungen der amerikanischen Küstenwache entspricht. Noch hat kein Hersteller die volle Zulassung erhalten. Optimarin könnte dies mit seinem Partner Zeppelin Power Systems als einem der Ersten gelingen

**WOLLHANDKRABBE.** Vor rund 100 Jahren wurde die Krebsart per Ballastwasser von Handelsschiffen aus China eingeschleppt.



Jährlich werden mehr als zehn Milliarden Tonnen Ballastwasser durch die Weltmeere transportiert und in den jeweiligen Zielhäfen abgelassen. Dabei gelangen zahlreiche invasive Organismen als blinde Passagiere in fremde Ökosysteme und richten großen ökologischen und ökonomischen Schaden an. Laut Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie war allein die Chinesische Wollhandkrabbe bis 2004 für Schäden von rund 85 Millionen Euro in deutschen Gewässern verantwortlich. Weltweit werden die finanziellen Verluste auf rund 36 Milliarden Euro im Jahr geschätzt.

## GEWALTIGER BEDARF

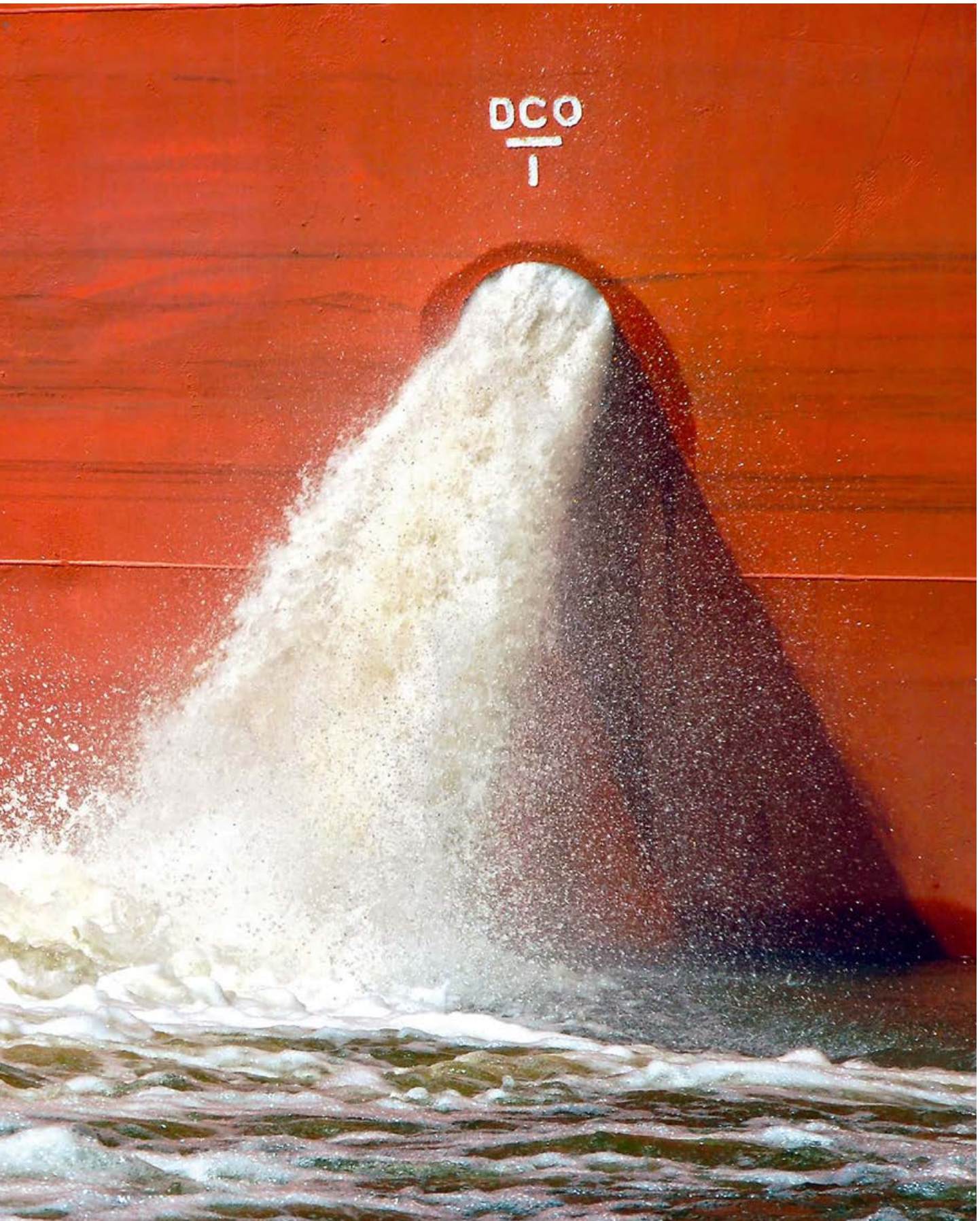
Um die maritimen Ökosysteme zu schützen, hat die Internationale Schifffahrtsorganisation (IMO) bereits 2004 eine entsprechende Richtlinie beschlossen. Die Ballast Water Management Convention (BWMC) verpflichtet Schiffseigner unter anderem dazu, Ballastwasserbehandlungssysteme (BWTS) an Bord ihrer →

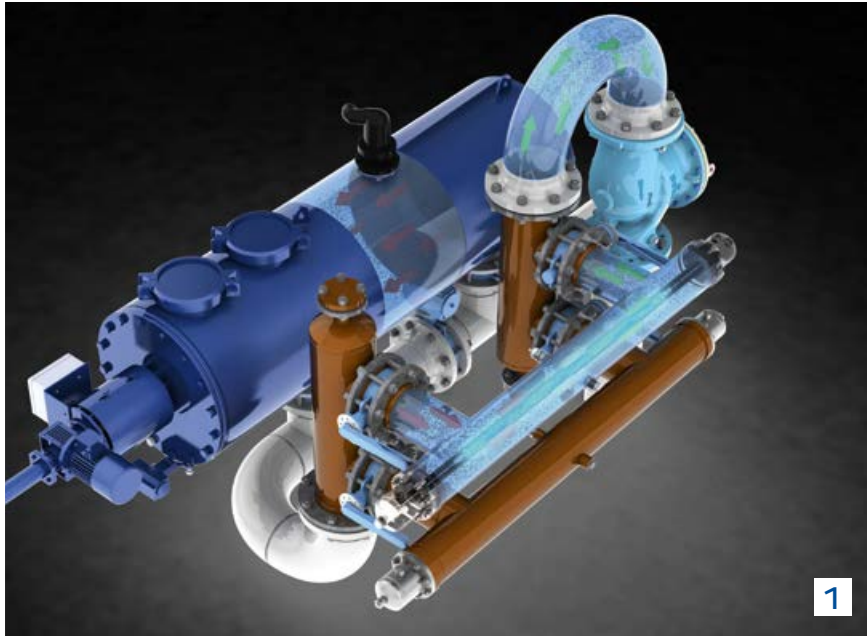
**BALLASTWASSER.** Fachleute schätzen, dass auf den weltweit etwa 40 000 Handelsschiffen bis zu 5000 Arten über die Meere schipperrn.

Fotos: Christian Fischer/CC-BY-SA 3.0, Hasempusch









**MPN:** Die Abkürzung steht für Most Probable Number – ein statistisches Verfahren zur Abschätzung der Anzahl von Mikroorganismen in der Mikrobiologie.

→ Schiffe zu installieren. Die IMO-Richtlinie wird voraussichtlich 2017 in Kraft treten. Aktuell haben Deutschland und 48 weitere Staaten mit einem Anteil von 34,82 Prozent der weltweiten Schiffstonnage die Konvention unterzeichnet – mindestens 35 Prozent sind für die Ratifizierung erforderlich. „Anfang März 2016 traten auch Belgien und der Inselstaat Fidschi der Richtlinie bei“, sagt Christoph Thomsen-Jung, verantwortlicher Area Sales Manager für den Bereich Ballastwasserbehandlung bei Zeppelin Power Systems aus München. „Die Ratifizierung rückt damit in greifbare Nähe.“ Ob Retrofits oder Neubauten: Weltweit müssen dann rund 40 000 Schiffe mit einem BWT-System ausgerüstet werden.

**EIGENE NORM**

Unabhängig von der IMO-Konvention müssen seit dem 1. Januar 2016 Schiffe, die in amerikanischen Gewässern Ballastwasser abgeben, über ein von der U.S. Coast Guard (USCG) zugelassenes BWTS verfügen. Die US-Küstenwache erkennt jedoch die IMO-Prüfmethode MPN nicht an und hat eigene, weit strengere Testrichtlinien entwickelt, die unter anderem die sofortige Abtötung von Meeresorganismen im Ballastwasser festschreiben.

Bislang hat kein System die vollständige Anerkennung durch die USCG erhalten. Doch das umweltfreundliche BWTS des

norwegischen Pioniers Optimarin scheint ein geeigneter Kandidat zu sein: So entspricht Optimarin Ballast Water System (OBS) nicht nur dem IMO D-2 Standard und damit den Anforderungen aller großen Klassifikationsgesellschaften. Es ist auch das erste System, das mit hoch dosierter UV-Bestrahlung die Anforderungen der USCG erfüllt. Dies belegen erste Testreihen des unabhängigen Norwegian Institute for Water Research (NIVA) aus 2015. „Wir sind zuversichtlich, dass unsere Technologie die vollständige Anerkennung noch in diesem Jahr erhalten wird“, sagt Tore Andersen, Vorstandschef von Optimarin. Mit hochwirksamen Mitteldruck-UV-Lampen und ohne Zusatz von Chemikalien oder Bioziden kann das OBS invasive Organismen im Ballastwasser abtöten. Aktuell laufen die finalen seeseitigen Tests.

Mehr als 600 OBS wurden bislang verkauft, davon knapp die Hälfte bereits verbaut – etwa auf der MS „Hanseatic“, dem weltweit einzigen Fünf-Sterne-Expeditionskreuzfahrtschiff der Reederei Hapag-Lloyd Cruises.

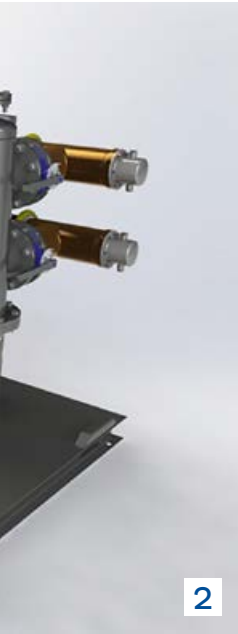
**ENGPÄSSE VERMEIDEN**

„Die aktuelle Situation verunsichert die Reeder verständlicherweise. Einerseits war-



**NORDPAZIFISCHER SEESTERN.**

Der Asterias amurensis hat sich in Südaustralien breitgemacht. Dort gefährdet er einheimische Seesterne, Muscheln, Krebse und Schnecken.



2

- 1 **EFFEKTIV.** Dreifacher Reinigungsvorgang mit Filterung und UV-Bestrahlung eines Optimarin Ballast Water System (OBS).
- 2 **WANDELBAR.** OBS in Form eines kundenspezifisch gefertigten und vormontierten Moduls (Skid).
- 3 **ALLROUNDER.** Eine 1.000-m<sup>3</sup>/h-Lösung mit flexibel platzierbaren und leicht implementierbaren Systemkomponenten.



3

ten viele die Ratifizierung der IMO-Richtlinie ab, andererseits möchten sie ein System haben, das sowohl der IMO- wie auch der USCG-Norm entspricht“, so Thomsen-Jung von Zeppelin Power Systems. Doch der gesamte Prozess von der sorgfältigen Planung über Engineering bis zur Installation kann bis zu zwölf Monate dauern. Deshalb rät der Experte, sich frühzeitig mit dem Thema zu befassen und sich für ein erprobtes System zu entscheiden. „Wenn 40 000 Schiffe auf einmal ein BWT-System benötigen, sind Liefer- und Installationsengpässe sehr wahrscheinlich.“

Um flexibel und individuell auf Kundenwünsche reagieren zu können, hat Optimarin bereits

2014 eine exklusive Vertriebsvereinbarung mit Zeppelin Power Systems abgeschlossen. Zeppelin Power Systems ist in Deutschland, Polen, Russland und allen GUS-Staaten außer der Ukraine für Vertrieb, Planung, Engineering, Einbau und Service des BWTs von Optimarin zuständig. „Gemeinsam sind wir damit bestens für die Zukunft aufgestellt“, ist sich der Optimarin-Vorstandsvorsitzende Andersen sicher.



Zeppelin  
Power Systems



Optimarin



English  
abstract  
see Page 39

## ZEPPELIN – LÖSUNGEN WELTWEIT

Von Friedrichshafen und München aus in die Welt: Der Zeppelin-Konzern beschäftigt global an 190 Standorten rund 7900 Mitarbeiter und erzielte 2014 gut 2,3 Milliarden Euro Umsatz. Die Managementholding Zeppelin GmbH organisiert die konzernweite Zusammenarbeit in fünf strategischen Einheiten – eine davon ist die Power Systems für Antriebs- und Energiesysteme ([www.zeppelin.de](http://www.zeppelin.de)). Dort ist auch die Zeppelin Power Systems eingegliedert, die seit 60 Jahren offizieller Partner von Caterpillar für Motoren (Cat, MaK) und ein führender Anbieter von Antriebs- und Energiesystemen sind. [www.zeppelin-powersystems.com](http://www.zeppelin-powersystems.com)

## OPTIMARIN – ERFOLGREICHER PIONIER

Die Norweger gehören international zu den führenden Unternehmen in der Bereitstellung von einfachen, flexiblen und verlässlichen Ballast Water Treatment (BWT)-Systemen für den maritimen Einsatz. Optimarin hat 2000 die weltweit erste BWT-Lösung an Bord des Kreuzfahrtschiffes „Princess Regal“ installiert. Seitdem hat sich Optimarin im Markt als bevorzugter Lieferant von umweltfreundlicher, marktbewährter BWT-Technologie für den Einsatz auf Schiffen mit einer Tonnage von bis zu 60 000 dwt etabliert.

[www.optimarin.com](http://www.optimarin.com)



STÜRMISCH. Muehlhan-Mitarbeiter bei der Beseitigung von Sturmschäden auf der Nordsee-Ölplattform „Thistle Alpha“.

# Das Streben nach Perfektion

Vor 135 Jahren begann alles mit dem Reinigen von Dampfkesseln.

Heute sind die maritimen Dienstleistungen der Muehlhan Gruppe breit gefächert – inzwischen auch für die Offshore-Windenergie

**M**aritime Dienstleistungen – bei der Muehlhan Gruppe fällt darunter alles, was im Zusammenhang mit Stahlkonstruktionen steht, die maritimen Umweltbedingungen langfristig standhalten müssen: Schiffe, Pipelines oder seit Neuestem auch Offshore-Windenergieanlagen. Als das Unternehmen 1881 gegründet wurde, lag der Fokus auf dem Reinigen von Dampfkesseln, schon bald kamen Schiffsreinigung, Isolierungsarbeiten und Schiffsbedarf hinzu. Die meisten Schifffahrtsexperten verbinden Muehlhan in erster Linie mit Korrosionsschutz. Doch die Hamburger haben inzwischen ihr Dienstleistungsportfolio deutlich erweitert:

## GUT GESCHULTES PERSONAL

Um die Projekte auf hohem Niveau bewältigen zu können, legt Muehlhan größten Wert auf qualifiziertes und flexibles Personal. So hängt die Effizienz von Offshore-Teams von der vielseitigen Einsetzbarkeit des einzelnen Mitarbeiters ab. Damit die Crew auf See auf alle Eventualitäten vorbereitet ist, bildet Muehlhan seine Beschäftigten in unterschiedlichen Gewerken aus – und überlässt nichts dem Zufall: Muehlhan betreibt im schottischen Aberdeen und im polnischen Danzig zwei Ausbildungszentren speziell für Offshore-Arbeiter.

Ohne die dort erworbenen Qualifikationsnachweise und Zertifikate gibt es kein grünes Licht für den Einsatz auf hoher See. Denn die Arbeit dort birgt eine Reihe von Gefahren: So muss zum Beispiel für Ausbesserungsarbeiten am Korrosionsschutzsystem häufig erst ein Zugang mithilfe von Gerüsten oder Seiltechnik geschaffen werden, bevor der eigentliche Job losgehen kann.

Reparaturen an Offshore-Strukturen dulden keinen Aufschub. Das Meeresklima ist besonders aggressiv und kann innerhalb kürzester Zeit zu massiven Schäden an bereits lädierten Bereichen führen. Deshalb sollten auch transport- und montagebedingte Materialschäden vor ihrem endgültigen Einsatz beseitigt werden, um eine Ausweitung der Schäden und eine fortschreitende Korrosion zu verhindern.

Auch die Korrosion unterhalb der Isolierungen auf Produktionsplattformen ist eine ständige Herausforderung für die Betreiber. Die alten Isolierungen müssen entfernt werden, die Rohrleitungen werden gestrahlt und beschichtet, und die neue Isolierung wird montiert. Alle drei Gewerke Gerüstbau, Korrosionsschutz und Isolierung →

**Muehlhan Gruppe:** Das Hamburger Traditionsunternehmen ist bekannt für Arbeiten im Bereich Korrosionsschutz. Inzwischen sind mehr als 500 Muehlhan-Mitarbeiter im Offshore-Einsatz.



**VERSCHIEDENE EINSATZGEBIETE.** Installationsschiff für die Errichtung von Windparks.

An Bord arbeiten bis zu zehn Muehlhan-Mitarbeiter.



ZUKUNFT. Einsatz moderner Drohnen für die Inspektion von Offshore-Installationen.

→ sind an diesem Prozess beteiligt. Muss sogar der Stahl ausgetauscht werden, weil der Korrosionsschutz jahrelang vernachlässigt wurde, sind weitere Gewerke gefragt: Schneidtechnik, Stahlbau und Schweißen.

### INNOVATIONEN FÜR DEN KUNDEN

Anfang 2015 hat die Muehlhan Gruppe die Mehrheit an der MSI erworben und damit sein Dienstleistungsportfolio für Arbeiten auf See auch in der Schifffahrt erweitert. Rund 200 Mitarbeiter von MSI sind im Dauereinsatz fern der Heimat. Dazu zählen lang laufende Verträge für Arbeiten auf schwimmenden Raffinerien (FPSO), die für Jahre über den Bohrlöchern verankert sind, ebenso wie mehrmonatige Fahrten auf Tankern zur Sanierung von Ballasttank-Beschichtungen.

Muehlhan gehört zu den Dienstleistern, die bei Verfahren und Systemen konsequent auf Innovationen setzen. Den Kunden kommt das entgegen: Sie profitieren von modernster und effizienter Technik und können dabei auch noch ihre Kosten senken und Erlöse steigern. Gerade in der noch relativ jungen Windenergie-Industrie sind im Offshore-Bereich noch erhebliche Innovationsschübe zu erwarten. Die Windenergieanlagen sollen über sehr lange Zeiträume rauen Klimabedingungen trotzen und dabei volle Leistung erbringen. Der beschleunigte Verschleiß, insbesondere an den Kanten der Rotorblätter, stellt Hersteller und Betreiber vor große Herausforderungen – Neuerungen könnten hier zu erheblichen Kostenersparnissen führen.

**Netzwerk:** Die Muehlhan Gruppe hat 60 Prozent an dem Unternehmen Marine Services International (MSI) erworben. MSI arbeitet im Öl- und Gas-Offshore-Markt.

 English abstract see Page 39

Erste wissenschaftliche Studien ergaben, dass sich die Energieausbeute von Windenergieanlagen über eine optimierte Oberfläche der Rotorblätter verbessern lässt. An der industriellen Umsetzung des sogenannten Haifischhaut-Effekts mit Strukturen im Mikrometerbereich wird unter Beteiligung von Muehlhan im EU-Forschungsprojekt „riblet for wind“ gearbeitet.

Auch der Bewuchs durch Algen, Muscheln und andere Meeresbewohner an der Stahlkonstruktion unter Wasser stellt ein Problem für die regelmäßige Inspektion von Schweißnähten oder KKS-Systemen dar. Hier ist Muehlhan an dem vom Bundeswirtschaftsministerium geförderten Projekt „FoulProtect“ beteiligt.

### ZUKUNFT IM BLICK

Neue Perspektiven bieten Drohnen. Die Flugkörper sind erstmalig bei der Inspektion von Umspann-Plattformen verwendet worden. Der Einsatz von Drohnen wird aber auch hinsichtlich großer Tanks von Schiffen untersucht. Bei der Überprüfung von Rotorblättern von Offshore-Windenergieanlagen dürfte der Drohneneinsatz in wenigen Jahren Standard sein. Muehlhan ist im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten F&E-Projektes „RepaKorr“ maßgeblich an der Erweiterung von Drohnenanwendungen beteiligt.



[www.muehlhan.com](http://www.muehlhan.com)  
Das Unternehmen ist ein weltweit führender Spezialist für den industriellen und maritimen Oberflächenschutz von Schiffen, Tankanlagen oder Offshore-Plattformen.



**GESCHULTES PERSONAL.** Muehlhan-Mitarbeiter beim Kaltschneiden von Stahl mittels Ultrahochdruckwasser auf einem FPSO vor der westafrikanischen Küste.

Fotos: Muehlhan Gruppe, Fotoatelier Bernhard e.K., Hardheim

GEWALTIG. Auch Gerüstbauarbeiten an Offshore-Fundamenten gehören zum Portfolio.





**E**in Großroboter erledigt in der Mecklenburger Metallguss GmbH (MMG) passgenau Arbeiten an Schiffspropellern, die bislang aufwendig von Hand durchgeführt wurden. Das ist das Ergebnis eines gemeinsamen Forschungsvorhabens des Rostocker Fraunhofer-Anwendungszentrums Großstrukturen in der Produktionstechnik (Fh-AGP) und dem Warener Unternehmen MMG. Bei der Fertigung eines Propellers sind bis zu 1000 tiefengenaue Löcher zu bohren. Manuell benötigt dieser Prozess bis zu zwölf Stunden. Der Roboter schafft es in weniger als der Hälfte der Zeit. Doch das soll nur der erste Zwischenschritt sein. Das Ziel der Forscher des



# Industrie 4.0 – die neue Robotergeneration

Das Fh-AGP hat einen elektrisch angetriebenen Schwerlastroboter mit neuem Antriebskonzept entwickelt. Bei der Mecklenburger Metallguss übernimmt er nun einen anderen Job als ursprünglich geplant



Fh-AGP ist die Entwicklung einer neuen Generation von Schwerlastrobotern für die maritime Industrie.

## HOCHFLEXIBLE LÖSUNGEN

Die Schiffbau- und die Offshore-Industrie bieten ein großes Anwendungsgebiet für den Einsatz robotergestützter Automatisierungslösungen. Im Kontext von Industrie 4.0 sind zunehmend hochflexible Lösungen gefordert, die sich mit geringem Aufwand an sich ständig ändernde Aufgaben und Einsatzbereiche anpassen lassen. Besonders im Automotive-Sektor hat sich der vertikale Knickarmroboter durchgesetzt. Er

zeichnet sich vor allem durch seine hohe Beweglichkeit aus. Bauraum und Installationsaufwand sind vergleichsweise gering, womit er sich gut für die Integration in bestehende Fertigungslinien eignet. Der Markt der vertikalen Knickarmroboter ist auf die Fahrzeugindustrie fokussiert und bietet damit vor allem im Nennlastbereich von fünf bis etwa 2000 Kilogramm bei einer maximalen Reichweite von etwa vier Metern eine Vielzahl an Lösungen.

Besonders in der Schiffbau- und der Offshore-Industrie sind allerdings deutlich leistungsfähigere Systeme gefordert. Dies stellt hinsichtlich Traglast und Reichweite völlig neue Anforderungen →

IM EINSATZ. Der Großroboter bohrt Löcher in den Gussrohling eines Schiffspropellers.



### SKALIERBARKEIT DER ROBOTER-MECHANIK

Höhere Tragfähigkeit oder größere Reichweite: Dank des Baukastenkonzepts ist es möglich, durch den Austausch von wenigen Bauteilen die Robotermechanik gezielt auf spezielle Anwendungsbereiche abzustimmen.



⟨ höhere Tragfähigkeit | größere Reichweite ⟩

→ derungen an die Robotermechanik und ist mit den derzeit verwendeten direkt angetriebenen Roboterkinematiken nicht mehr zu realisieren.

### BREITES SPEKTRUM

Ursprünglich forschten die Wissenschaftler vom Fh-AGP in einem Verbundprojekt mit der Rostocker Ingenieur- und Maschinenbau GmbH (IMG Rostock) und der Universität Rostock an einem Verfahren zur Montage von Motorgetriebe-Einheiten für die Nutzfahrzeugindustrie am laufenden Band. Es entstand ein elektrisch angetriebener Roboter mit einem neuen Antriebskonzept, der eine Reichweite von fünfeinhalb Metern und eine Traglast von vier Tonnen aufwies.

Sowohl bei der Mechanik als auch der Steuerung wurde in der Entwicklung großer Wert auf eine möglichst einfache Skalierbarkeit und Flexibilität gelegt. Dank eines Baukastenkonzepts ist es durch den Austausch von wenigen Bauteilen möglich, die Robotermechanik gezielt auf den jeweiligen Anwendungsbereich abzustimmen und so größere Reichweiten bei gleichzeitig reduzierter Tragfähigkeit zu erzielen. Mit einem derartigen Konzept lassen sich Applikationen in einem breiten Spektrum realisieren: angefangen bei der Arbeit mit besonders großen und schweren Objekten bis hin zu Aufgaben in sehr großen, aber schwer zugänglichen Arbeitsräumen. Dies sind Herausforderungen, denen man in der maritimen Industrie immer wieder begegnet.

Diese Entwicklung beeindruckte den MMG-Geschäftsführer Manfred Urban. Denn: Die Spezialisten aus Waren suchen ständig nach neuen Technologien für die Produktion von großen Schiffspropellern. In diesem Fall ging es um das automatisierte Einbringen von Markierungsbohrungen in den Gussrohling. Dieser Fertigungsschritt wurde komplett manuell durchgeführt.

Urban fand in dem Leiter des Fh-AGP, Professor Martin-Christoph Wanner, den richtigen Partner für dieses Problem. Wanner, renommierter Roboterforscher mit praktischer Industrieerfahrung, erkannte sofort, dass der Großroboter sich für die Aufgabe bei den Metallguss-Spezialisten weiterentwickeln lässt. „Der Zufall spielt manchmal für das Finden innovativer Lösungen eine Rolle“, sagt Wanner, der niemals bei seiner Arbeit die Praxis-tauglichkeit aus dem Auge verliert. „Ausdenken kann ich mir viel. Eine Innovation muss aber demjenigen, der sie braucht, auch einen greifbaren Nutzen bringen.“

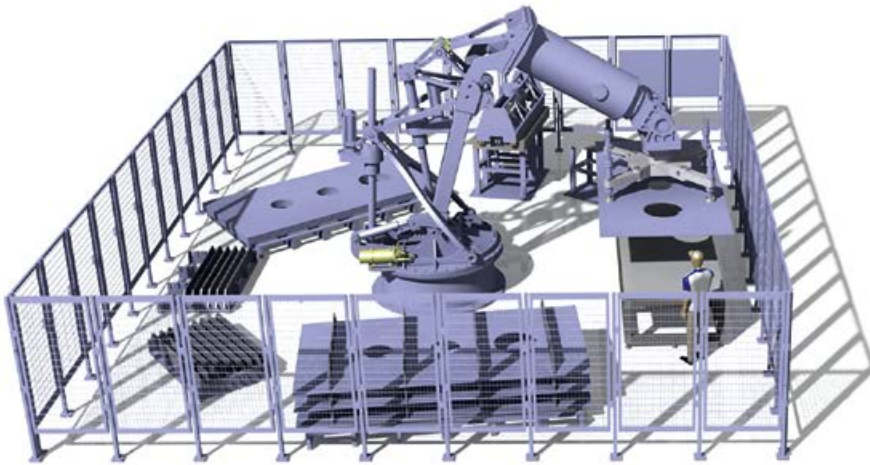
### PASSGENAUE LÖSUNG

Die Konstruktion des Roboters stellte die Wissenschaftler vor einige Herausforderungen: So war bei der Bauteilabmessung eine hohe Präzision bei den Bohrlöchern gefragt. Auch die Voraussetzung, den Propeller ohne ihn zu wenden, sowohl an der Druck- als auch an der Saugseite

### FORSCHUNG FÜR DIE WIRTSCHAFT

Das Fraunhofer-Anwendungszentrum Großstrukturen in der Produktionstechnik in Rostock wurde 2000 gegründet und beschäftigt derzeit 63 Wissenschaftler bei einem Umsatz von knapp sechs Millionen Euro. Forschungsschwerpunkte sind Aufgaben aus dem Bereich der Produktion und Fertigung von Großstrukturen. Auf Basis angewandter Forschung werden im Rahmen verschiedener Projekte zusammen mit

**Industrie 4.0:**  
Steht für die Anwendung der Internettechnologien zur Kommunikation zwischen Menschen, Maschinen und Produkten.



**ÜBERBLICK.**  
Großroboterzelle  
zur Fertigung von  
Mikropaneelen.

zu bearbeiten, spielte eine ebenso große Rolle wie die Bedienbarkeit der Robotersoftware. Die passgenaue Lösung für die MMG: Mithilfe eines Lasertrackers als externem Lagegeber kann die geforderte Positioniergenauigkeit mit dem Großroboter erreicht werden.

### PROGRAMMIEREN LEICHT GEMACHT

Laserabstandssensoren am Bohrkopf überwachen weiter den Bohrvorgang und stellen sicher, dass bei Erreichen der Solltiefe der Bohrprozess beendet wird. Zusätzlich wurde ein Offline-Programmiersystem entwickelt, das es den Mitarbeitern ermöglicht, auch ohne Hochschulausbildung den Großroboter für diese komplexe Aufgabe wirtschaftlich vor Ort zu programmieren. „Der Einsatz des Roboters erlaubt es, die zu fertigende Oberfläche der Propeller deutlich genauer zu erfassen, ohne die Fertigungszeiten zu verlängern“, sagt Dr. Lars Greitsch, Leiter der MMG-Entwicklungsabteilung. „Da man bei der Herstellung von

Schiffspropellern oft Kleinserien bis hin zu Unikaten anfertigen muss, stehen bei der Bedienung des Roboters vor allem die Arbeitsabläufe im Vordergrund.“ Hier müsse der Wechsel auf eine neue Geometrie rasch und störungsfrei geschehen. Neuprogrammierung und Nachjustierung des Roboters müssten außerdem nahezu automatisch erfolgen. Der nächste Schritt bestünde für die Fh-AGP nun darin, bestehende Funktionsmuster weiterzuentwickeln und an die spezifischen Aufgaben noch besser anzupassen.

Inzwischen wird bereits an weiteren Anwendungen für den Großroboter geforscht. Insbesondere im Stahlschiffbau ist das System für einen Einsatz, etwa in einer automatisierten Roboterzelle zur Fertigung von Paneelen, bestens geeignet.



[www.hro.ipa.fraunhofer.de](http://www.hro.ipa.fraunhofer.de)  
Das Fraunhofer AGP in Rostock bietet der Industrie maßgeschneiderte Dienstleistungen zu ingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellungen an.



English  
abstract  
see Page 39



Fotos: Fraunhofer AGP

Kooperationspartnern Konzepte für Produkt- und Prozessinnovationen für Zukunftsbranchen der Wirtschaft entwickelt. Dazu zählen Schiff- und Stahlbau, Energie- und Umwelttechnik, Schienen- und Nutzfahrzeugbau sowie Maschinen- und Anlagenbau. Außerdem kooperiert das Fh-AGP mit den Lehrstühlen Fertigungstechnik und Fügechnik der Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik an der Universität Rostock.



**KOMPETENT.** Leiter des Fh-AGP Prof. Dr. Martin-Christoph Wanner (links) und sein Stellvertreter, Prof. Dr. Knuth-Michael Henkel.

# „Das Wichtigste sind unsere Mitarbeiter“

Jung, sympathisch, selbstbewusst und zielstrebig: Die Wirtschafts- und Schweißfachingenieurin Nadine Petram ist als Gesellschafterin von German Dry Docks inzwischen zuständig für die strategische Ausrichtung des Bremerhavener Werftenverbands. Der Generationenwechsel in dem Familienunternehmen ist eingeleitet

**German Dry Docks:** Der Bremerhavener Werftenverbund ist am 1. Januar 2013 aus dem Zusammenschluss der Unternehmen Rickmers Lloyd Dockbetrieb und MWB Schiffstechnik hervorgegangen. German Dry Docks sind auf Schiffsreparaturen und -umbauten spezialisiert.

Technik begeisterte Nadine Petram schon früh. Auch deshalb kam das Studium des Wirtschaftsingenieurwesens nicht überraschend. Mit klarer Perspektive: Die 34-Jährige tritt in die Fußstapfen ihres Vaters Dieter Petram, der als Mehrheitseigentümer die Entwicklung beim Bremerhavener Werftenverbund German Dry Docks (GDD) noch maßgeblich prägt. Mit dem Wechsel seiner Tochter aus dem operativen Tagesgeschäft ganz auf die Gesellschafterseite wurden im Oktober 2015 die Weichen für die Nachfolge im Familienunternehmen gestellt. Die junge Unternehmerin war in den vergangenen fünf Jahren direkt in die Projekte des Schiffsreparaturbetriebes eingebunden. Nun ist Nadine Petram innerhalb der Holding für die strategische Ausrichtung von German Dry Docks verantwortlich.

## FUNDIERTE AUSBILDUNG

Ihr Handwerk hat Nadine Petram auf verschiedenen Werften von der Pike auf gelernt, bevor sie als Projektleiterin bei den MWB Schiffstechnik in das väterliche Unternehmen einstieg. Schon während des Studiums in Bremen assistierte die angehende Ingenieurin als Bauaufsicht auf der Bredo-Werft. Damals wurden die Schiffe in zwei Teilen auf unterschiedlichen Werften gebaut und anschließend mit dem sogenannten Hochzeitsstoß zusammengefügt.

In der Theorie hatte sie da schon gelernt, Projekte auf ihre Realisierbarkeit zu prüfen und zu strukturieren, Terminabläufe zu planen, Arbeits-

abschnitte einzuteilen und als Schnittstellenmanagerin die Prozesse zu überwachen. „In der Praxis läuft es dann aber häufig etwas anders als geplant“, sagt Petram. Nicht alles lasse sich immer hundertprozentig umsetzen. „Am Ende aber zählen Qualität, Termintreue und Budgetkontrolle. Die dafür erforderliche Erfahrung bekommt man nur in der Praxis.“

Um den Werftbetrieb von allen Seiten kennenzulernen und ihr Know-how im Schiffbau zu erweitern, hat Nadine Petram nach dem Studium eine Ausbildung als Schweißfachingenieurin drangehängt. Es brachte ihr viel Anerkennung bei den Mitarbeitern ein, dass sie die Arbeit an der Wasserkante nicht scheut. Der Perspektivwechsel hat aber auch ihre Sicht auf das Wesentliche geschärft. „Das erleichtert es, in kritischen Projektphasen den Überblick zu behalten“, sagt Petram. Damit nichts aus dem Ruder läuft, ist eine präzise Dokumentation hilfreich, hat sie auf der Seebeck Werft vom holländischen Projektleiter Rik Vrugt gelernt. Dort war sie für die Fertigung und Montage von Lukendeckeln sowie den Innenausbau eines Binnenkreuzfahrtschiffes verantwortlich.

## VERHANDELN UND VERTRAUEN

Das Wort „Vertrag“ hat im weitesten Sinne etwas mit sich vertragen zu tun, manchmal helfe es aber auch, zu wissen, wie man im Zweifelsfall sachlich hart verhandelt. Auch das gehört zum Geschäft. Genauso wie das ungeschriebene Gesetz, zu seinem Wort zu stehen. Das schafft →



NADINE PETRAM.  
Die Ingenieurin ist  
mit der Arbeit an der  
Wasserkante bestens  
vertraut.



**BREMERHAVEN.**  
Auf dem Werftgelände von German Dry Docks im Kaiserhafen sind sechs Docks einsatzbereit.

**Dockmeister:** Sie sind dafür verantwortlich, dass Schiffe exakt und stabil im Dock abgesetzt werden. Jedes Schiff ist anders, jeder Auftrag neu: Vor jeder Dockung errechnen die Dockmeister einen Lagerbauplan. Dabei müssen Gewicht, Rumpfform und die Position von Loten, Leckschrauben und Seekästen berücksichtigt werden.

→ Vertrauen und die Basis für langjährige Beziehungen zu Kunden und Mitarbeitern.

Generationenübergreifendes Familienunternehmen – das stimmt bei German Dry Dock auch für die Belegschaft. Ganze Familien sind auf der Werft tätig. Die Nachfolge langjähriger und erfahrener Mitarbeiter ist ein wichtiges Thema für Nadine Petram und ihren Vater. Der habe einmal gesagt, er mache sich keine Sorgen darüber, ob die Docks voll sind, sondern darüber, wer dort in Zukunft arbeiten wird.

Neue Kollegen bringen frischen Wind. Eine andere Sichtweise und zusätzliche Impulse können die Routine aufbrechen, die sich im Laufe der Zeit in jedes Unternehmen einschleichen und eine Weiterentwicklung bremsen kann. „Wir denken im Team. Das ist häufig ein Prozess, in dem aus der Summe einzelner Ideen etwas ganz Neues, noch viel Besseres entsteht“, sagt Unternehmerin Petram.

Die offene Aussprache ist Teil der Unternehmenskultur. Dabei geht es aber nicht darum, einen Schuldigen zu finden, wenn einmal etwas nicht so glattläuft. Schnelle und konstruktive Lösungen hätten dann höchste Priorität. Und die anschließende Ursachenanalyse verfolge das Ziel, Fehler in der Zukunft zu vermeiden. Ein Ansatz, der funktioniert: Das vertrauensvolle Betriebsklima motiviert die Mitarbeiter, ihre Erfahrung und ihr Wissen ins Unternehmen einzubringen.

**ATTRAKTIVE JOBS**

Die Werft legt Wert auf einen ausgewogenen Mix aus jungen und erfahrenen Mitarbeitern sowie auf die Ausbildung im Unternehmen. Wer sich eine spannende Tätigkeit, Abwechslung im Berufsalltag, Verantwortung, Aufstiegsmöglichkeiten, Internationalität und den Kontakt mit Men-

schen wünscht, ist bei German Dry Docks richtig. Das Aufgabenspektrum ist breit gefächert. Für die Attraktivität des Werftenverbunds spricht auch die Tatsache, dass ehemalige Praktikanten nach Studium oder Stationen in anderen Branchen und Betrieben ihre berufliche Perspektive wieder bei German Dry Docks gefunden haben.

Außerdem gibt es auf einer Werft Berufe, die einzigartig sind. Hier die Kontinuität zu bewahren, ist eine besondere Herausforderung. So ist der Dockmeister kein offizieller Lehrberuf. Das Docken kann man nur unmittelbar auf der Werft erlernen. Dockmeister sind absolute Spezialisten. Dabei ist jedes Schiff und jedes Dock anders. „Wir wollen dieses intrinsische Wissen an die nächste Generation weiterreichen, damit es uns für die Zukunft erhalten bleibt“, sagt Nadine Petram.

Gleichzeitig engagiert sich die Werft als Praxispartner für duale Studiengänge. Der Vorteil sei, dass die Studenten von Anfang an in den Berufsalltag eingebunden sind und lernen, welche Themen aus der Praxis besonders relevant sind. Und wer wüsste das besser als Nadine Petram selbst?

**WERFTSTANDORT WEITER STÄRKEN**

Mit ihrer beruflichen Erfahrung ist die sympathische und selbstbewusste Unternehmerin längst aus dem Schatten ihres bekannten Vaters herausgetreten. Wenn sie über Mitarbeiter, Arbeitsplätze und die Entwicklung des Standorts spricht, ist die Prägung allerdings unverkennbar. „Bei German Dry Docks verfolgen wir das Ziel, unsere Stärken zu stärken. Unser Spezialgebiet ist das Reparaturgeschäft – durchgehend 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche und 365 Tage im Jahr. In diesem Geschäftsfeld arbeiten wir erfolgreich und wollen es in Zukunft weiter ausbauen.“

Wie ihr Vater will sie als Gesellschafterin die Investitionen weiter vorantreiben und den guten Ruf Bremerhavens als traditioneller und zugleich moderner Werftstandort international stärken. „Hauptaugenmerk sind dabei die Anforderungen des Marktes und die Frage: Was braucht der Kunde von morgen? Um im globalen Wettbewerb bestehen zu können, ist es notwendig, die Perspektive zu erweitern und im regionalen Verbund nach Synergien zu suchen“, erklärt Nadine Petram. Wie sich die Auslastung der Docks durch übergreifende Kooperationen am Standort in kurzer Zeit verdoppeln lässt, hat Dieter Petram bereits erfolgreich bewiesen.



English abstract see Page 39



[www.germandrydocks.com](http://www.germandrydocks.com)  
Der Werftenverbund hat seine Kompetenzen in Bremerhaven gebündelt und ist auf schnelle Reparaturen von Schiffen jeder Art und Größe spezialisiert.

# Frauen-Power für die maritime Wirtschaft

In Schifffahrt, Schiffbau & Co. spielen Frauen bislang eine eher untergeordnete Rolle. Doch in Zeiten des zunehmenden Fachkräftemangels wird in der Branche dieses Potenzial erkannt. Beim Maritime Career Market im Rahmen der SMM bildet das Thema Frauen deshalb einen Schwerpunkt



LEITMESSE. Auf der SMM rücken Karrierechancen für Frauen in den Fokus.

## JOB-PLATTFORM

Der Maritime Career Market im Rahmen der SMM ist die ideale Plattform zur Vermittlung von Jobs sowie zur Präsentation von Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten der maritimen Branche. Unternehmen und Institutionen können sich und ihr Angebot in einem speziellen Stellenmarkt vorstellen. Weitere Informationen: [www.smm-hamburg.com/mcm](http://www.smm-hamburg.com/mcm)

Mehr Frauen, mehr Unternehmensgewinn: Wie eine Studie des Washingtoner Peterson Institutes belegt, erzielt ein Unternehmen umso mehr Ertrag, je mehr Frauen in der mittleren und oberen Leitungsebene arbeiten. Die Faustregel: Steigt der Anteil weiblicher Führungskräfte von null auf 30 Prozent, wächst die Profitabilität um 15 Prozent. Für die Studie haben die US-Ökonomen insgesamt fast 22 000 Firmen in 91 Ländern untersucht.

## GUTES SIGNAL

Längst spüren auch Schiffbauunternehmen, Zuliefer- und Hafenbetriebe den demografischen Wandel und suchen händeringend nach Fach- und Führungskräften sowie geeignetem Nachwuchs – und genau hier sind Frauen gefragt.

Deshalb rückt das Thema auf der maritimen Weltleitmesse SMM in Hamburg stärker in den Mittelpunkt. Am 9. September 2016 geht es dort auf dem Maritime Career Market auch um Karrierechancen für Frauen: „Es

ist ein sehr gutes Signal, das Thema auf dieser eher technisch ausgerichteten Messe zu adressieren“, sagt Dagmar Klenk, erste Vorsitzende der deutschen Sektion von Women's International Shipping & Trading Association (WISTA). Wenn es gut laufe, könne sich aus dem Maritime Career Market für interessierte Frauen und Unternehmen eine echte Möglichkeit der Zusammenarbeit entwickeln, so Klenk.

WISTA begleitet die SMM bereits seit vielen Jahren mit einem Abendempfang für die internationalen Mitglieder, die als Aussteller oder Fachbesucher an der Messe teilnehmen. In diesem Jahr ist wieder ein besonderes Highlight geplant: WISTA Germany zeichnet auf der SMM die „Personality of the Year 2016“ aus. „Wir möchten mit dem



DAGMAR KLENK  
1. Vorsitzende WISTA Deutschland.

Award weibliche Persönlichkeiten herausstellen, die in Sachen Karriere und Engagement eine Vorbildfunktion in der maritimen Wirtschaft übernehmen“, sagt Dagmar Klenk, die im Management einer Hamburger Reederei arbeitet. „Wir haben uns ganz bewusst für die Preisverleihung anlässlich der internationalen Leitmesse SMM entschieden, um in diesem hochkarätigen Rahmen auf unser Netzwerk aufmerksam zu machen“, so die WISTA-Deutschland-Chefin.

## GROSSE JOBVIELFALT

Auch die Nachwuchsförderung spielt beim Maritime Career Market eine große Rolle: Schüler und Studenten haben am 9. September 2016 die einmalige Chance, sich aus erster Hand über

Ausbildungs- und Karrierewege im maritimen Umfeld zu informieren. Weibliche Interessenten sind ausdrücklich angesprochen: „Auf der Weltleitmesse der maritimen Wirtschaft können sich Frauen einen Eindruck von den Karrierechancen in der maritimen Wirtschaft verschaffen“, sagt Carin Steinbach, stellvertretende Projektleiterin der SMM. Steinbach ist in maritimen Themen zu Hause und seit 2001 bei der Hamburg Messe und Congress GmbH beschäftigt. Unter den 2100 SMM-Ausstellern fänden sich viele potenzielle Arbeitgeber mit attraktiven Aussichten für Auszubildende, Absolventen sowie Fach- und Führungskräfte, so die Hanseatin.

Die WISTA-Vorsitzende Klenk kann Frauen einen Einstieg in die maritime Wirtschaft jedenfalls nur empfehlen: „Das ist ein spannendes und vielfältiges Arbeitsfeld voller interessanter Möglichkeiten. Die maritime Branche bietet ganz unterschiedliche Betätigungsfelder – sei es in einer Reederei an Land oder auf See, sei es in der Zulieferindustrie oder im Bereich Finanzen.“ Dazu komme das hohe Maß an Internationalität.

## NETZWERK FÜR FRAUEN

Women's International Shipping & Trading Association (WISTA) fördert seit mehr als 40 Jahren nationales und internationales Netzwerken unter weiblichen Fach- und Führungskräften aus der maritimen Wirtschaft. In Deutschland sind derzeit gut 80 Mitglieder aktiv – weltweit sind es 2300 aus 34 Nationen. Weitere Informationen: [www.wista.net](http://www.wista.net)



PUNKTGENAU.  
Die Fertigung von Stahlkonstruktionen erfordert hoch qualifizierte Schweißer.

# Die Zukunft sichern

Das erfolgreiche Kieler Familienunternehmen Gebr. Friedrich ergänzt sein Portfolio um die Sparte Metallbau. Der Bedarf bei Werften aus der Region ist hoch

Auf den Feldern Reparatur und Elektrotechnik ist die Firmengruppe Gebrüder Friedrich eine feste Größe im deutschen Schiffbau. Nun hat das Kieler Familienunternehmen im Februar 2016 Neuland betreten: Gebr. Friedrich expandiert im Bereich Metallbau und Fertigung von Stahlkonstruktionen, um sich noch besser für die künftigen Markterfordernisse zu wappnen. „Damit stellen wir uns breiter auf und können auf die Nachfrage aus dem Markt entsprechend reagieren“, sagt Geschäftsführer Klaus Birr.

Standort des neuen Geschäftsbereichs ist ebenfalls die Fördestadt. In Kiel-Friedrichsort, wo der inhabergeführte Mittelständler mit der Gebr. Friedrich Schiffswerft auch seinen Stammsitz hat, konnte die Geschäftserweiterung durch die Übernahme der Fertigungsanlagen und des Personals von Northern Ship Technology (NST) kurzfristig umgesetzt werden. Deren bisherige Fertigungsstätte bot allerdings nicht die erforderliche Kapazität. Deshalb wurde für die neue Tochter ein voll erschlossener Hallenkomplex in einem Gewerbepark in Wassernähe angemietet und in Betrieb genommen.

## MODERNE FERTIGUNG

Bereits seit Ende März arbeitet die Belegschaft der Gebr. Friedrich Metallbau dort in einer Werkshalle mit 1500 Quadratmetern Fläche. Sie war zuvor Teil der Fertigungsanlagen eines Lokomotivenherstellers. „Dieser Standort ist für unsere zukünftigen Projekte optimal. Die Verkehrsanbindung ist gut, und die Infrastruktur eröffnet uns eine Vielzahl an Möglichkeiten“, sagt Geschäftsführerin Katrin Birr.

Zur Ausstattung des neuen Standorts gehören ein 20-Tonnen-Kran und Anschlussmöglichkeiten



für moderne Fertigungstechnik. Das Industrieareal bietet außerdem eine Kaianlage an der Kieler Förde. Die Rahmenbedingungen ermöglichten bereits im April die Aufnahme der Fertigung.

In der Produktion sind unter Leitung eines Schweißfachingenieurs aktuell zehn hoch qualifizierte Mitarbeiter beschäftigt. Sie verfügen alle über die erforderlichen Nachweise und Erfahrungen im Umgang mit unterschiedlichen Schweißverfahren.

Zum Portfolio des neuen Geschäftsbereichs gehört die Fertigung etwa von Aluminium-, Stahl- oder Edelstahlkonstruktionen aller Art. Bauteile für Schiffsneubauten oder Ausrüstungskomponenten für Umbauten ergänzen das Angebot. Das Geschäftskonzept orientiert sich an der erfolgreichen Arbeit der Gebr. Friedrich Industrie- und Elektrotechnik GmbH. Die 1993 ebenfalls in Kiel gegründete Tochterfirma agiert ausschließlich als Zulieferer. Das soll auch für die neue Metallbausparte gelten: „Wir haben erkannt, dass gerade hier in der Region in Schleswig-Holstein ein großer Bedarf für Produkte aus diesem Segment besteht“, sagt Katrin Birr.

### KEIN VERDRÄNGUNGSWETTBEWERB

Im Fokus stehen dabei zunächst Zulieferungen für die Werften im Raum Kiel und Rendsburg. Die Fertigungsanlagen am neuen Standort erlauben aber auch den Bau von Komponenten und die Zulieferung für andere deutsche Werften zwischen Wolgast und Papenburg. Dabei ist das Betätigungsfeld aus Sicht von Katrin Birr klar abgegrenzt: „Der Einstieg in den Schiffsneubau ist nicht geplant und wird auch nicht unser Ziel sein.“ Gebr. Friedrich möchten auf keinen Fall in den Wettbewerb mit seinen bisherigen Partnern treten. „Wir wollen Zulieferer und maritimer Dienst-

### GESCHÄFTS- ERWEITERUNG.

Die Werkshalle für den neuen Geschäftsbereich Metallbau.



leister für die anderen Werften in der Region sein“, sagt Katrin Birr. Bedarf für die Zulieferung von Schiffsausrüstungsbauteilen und anderen Konstruktionen gebe es im Raum Kiel und Rendsburg derzeit reichlich. Tatsächlich sind die Werften ThyssenKrupp Marine Systems (TKMS), Lürssen und Nobiskrug über Jahre ausgelastet.

Auch den Aufbau einer eigenen Konstruktion für die Erstellung von Zeichnungen steht bei Gebr. Friedrich nicht auf der Agenda. „Bei der Konstruktion werden wir vertrauensvoll mit Partnern zusammenarbeiten – so wie wir es bislang auch getan haben“, sagt Katrin Birr. Das Traditionsunternehmen bleibt seinen Geschäftsprinzipien treu.

VSM



**Unternehmerin:**  
Katrin Birr ist Geschäftsführerin der Firmengruppe.

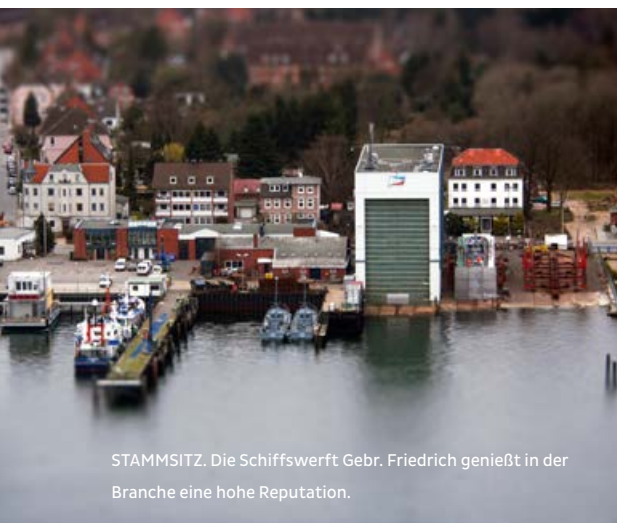


[www.gfwerft.de](http://www.gfwerft.de)

Die Kieler Firmengruppe Gebr. Friedrich steht für innovative und effiziente Lösungen im Schiffbau, der Industrie- und Elektrotechnik und dem Metallbau.



English abstract see Page 40



STAMMSITZ. Die Schiffswerft Gebr. Friedrich genießt in der Branche eine hohe Reputation.

### FAMILIENUNTERNEHMEN MIT TRADITION

Die Firmengruppe Gebr. Friedrich wurde 1921 in Kiel gegründet. Das Unternehmen wird bereits in dritter und vierter Generation von Klaus Birr, seiner Tochter Katrin Birr und deren Mann Christian Birr geführt. Zum Führungsteam des Kieler Unternehmens gehören auch Prokurist Gerd Thomsen und Vertriebsleiter Thomas Müller. Zu den Kunden der Werft zählen Behörden und die Marine sowie Reeder von Fahrgast- und Küstenschiffen und Yachteig-

ner. Darüber hinaus arbeitet die Werft mit ihren Teams auch außerhalb von Kiel, wie beispielsweise auf Kreuzfahrtschiffen der Reederei AIDA Cruises. Die Gebr. Friedrich Industrie- und Elektrotechnik ist Partner von Werften wie TKMS, Lürssen, Tamsen oder Norderwerft. Sie gehört auch zum Kreis der Zulieferbetriebe der U-Boot-Fertigung von TKMS in Kiel. Die Werftengruppe beschäftigt rund 150 Mitarbeiter am Standort Kiel.



# Mobile Tankstelle auf dem Wasser

LNG-BARGE. Ein Schlepper bringt den Ponton mit den Gastanks zum Einsatzort.

Flüssiges Erdgas gewinnt als alternativer Brennstoff für Schiffe an Bedeutung. Marine Service aus Hamburg ermöglicht nicht nur im Hafen die schnelle und flexible Versorgung mithilfe von LNG-Tankcontainern



**Experte:** Dr.-Ing. Jochen Schmidt-Lüßmann ist seit 1988 als Senior Mechanical and Cryogenic Engineer bei der Marine Service in Hamburg tätig. Er promovierte an der TU Hamburg-Harburg.

Die Zahlen beeindrucken: Mehr als 55000 Handelsschiffe transportieren rund zehn Milliarden Tonnen Güter pro Jahr rund um den Globus. Dabei fällt die Umweltbilanz des Seetransports pro Tonne und Kilometer im Vergleich zum Luft-, Schienen- und Straßenverkehr zwar positiv aus. Allerdings liegt die ausgestoßene Menge Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) deutlich über der Emission anderer Verkehrsmittel. Vor allem aber bei Schwefeloxyd (SO<sub>x</sub>), Stickoxyd (NO<sub>x</sub>) und Feinstaub schneiden Schiffe deutlich schlechter ab.

Vorgaben der Internationalen Schifffahrtsorganisation (IMO) und der EU verbieten inzwischen den Einsatz von Schweröl mit besonders hohem Schwefelgehalt in Sonderzonen der Schifffahrt,

den sogenannten Emission Control Areas (ECAs). Um etwa in Nord- und Ostsee die erforderlichen Emissionsgrenzwerte zu erfüllen, müssen auf den betroffenen Schiffen Anlagen zur Abgasnachbehandlung eingebaut werden.

Eine Alternative ist der Einsatz von sauberen Brennstoffen wie Erdgas. Um die benötigten Mengen vorhalten zu können, muss dieses allerdings auf -162 °C heruntergekühlt und verflüssigt (Liquid Natural Gas, LNG) werden. Dadurch verringert sich das spezifische Volumen um den Faktor 600.

Mit den Fähren „Helgoland“ und „Ostfriesland“ sind in Deutschland 2015 die ersten zwei Schiffe mit LNG als Treibstoff in Fahrt gegangen. Die Be-

**PIONIERE.** Die neugebaute „Helgoland“ (L) und die umgebaute „Ostfriesland“ nutzen Erdgas als Brennstoff.



Fotos: Muehlhahn Gruppe, Fotoatelier Bernhard e.K., Hardeheim, Hero Lang



**BUNKERPFORTE.** Die Barge wird längsseits an einem LNG-Tanker positioniert und kann dort direkt das Flüssiggas aufnehmen.



**TANKS.** Bis zu zwölf Container auf dem Ponton können gleichzeitig über ein Rohrleitungssystem mit flüssigem Erdgas betankt werden.

tankung dieser Schiffe findet heute vorwiegend durch Tankkraftwagen statt. Das LNG wird mit Tankwagen aus Rotterdam oder Zeebrugge nach Cuxhaven bzw. nach Emden transportiert.

### INNOVATIVE BEFÜLLUNG

Um bei weiterem Bedarf von LNG die Logistik zu verbessern, hat die Marine Service GmbH eine mobile Befüllstation für LNG-Tankcontainer entwickelt. Die sind speziell nach dem IMO-IGC-Code ausgelegt und können an Bord eines Schiffes gefüllt und entleert werden.

Auf einem Ponton sind alle für die Befüllung von Tankcontainern notwendigen Einrichtungen installiert. Der Ponton kann dabei als Fahrzeug ohne Antrieb ausgeführt und mit einem Schlepper an die jeweilige Position gebracht werden. Für häufige Standortwechsel kann auch eine selbst angetriebene Variante sinnvoll sein.

Die Bunker-Barge kann dabei direkt von einem LNG-Tankschiff aus befüllt werden. Dazu wird sie längsseits in Position gebracht. Die Barge ist mit Ankerpfählen ausgerüstet. Die werden in der Position auf den Grund abgesenkt und ermöglichen so das sichere Halten der Position, ohne dass Leinen ausgebracht werden müssen. Um die LNG-Container zu befüllen, wird anschließend das Rohrleitungssystem der Barge über Schläuche mit dem Tankers verbunden. In der Mitte der Barge ist eine Verteilerstation angeordnet, an der bis zu zwölf zu befüllende Container mit Schläuchen und Schnellkupplungen angeschlossen werden können. Die maximale Bunkerrate beträgt 300 m<sup>3</sup>/h. Die Verteilerstation verfügt auch über eine Pumpe, die das LNG später zum Empfänger transferiert. Schiffe können mit einer Bunkerrate von ca. 25-100 m<sup>3</sup>/h betankt werden.

Die befüllten Container können aber auch mit einem Containerkran auf Lastwagen oder die Schiene verladen werden, um so zu den Verbrauchern zu gelangen. Damit ist auch eine Versorgung von Tankstellen oder Industriebetrieben möglich.

Zusätzlich zur Befüllung und dem Transport von LNG-Containern können auch Container mit flüssigem Stickstoff geladen und transportiert werden. Die sind immer dann erforderlich, wenn z. B. nach einer Dockzeit die LNG-Tanks eines Schiffes wieder auf -162 °C heruntergekühlt werden müssen. Dabei kann der Stickstoff sowohl gasförmig als auch in flüssiger Form abgegeben werden.

### HOHE SICHERHEIT

Ein Problem bei der Lieferung von LNG ist bisher die genaue Abrechnung der gelieferten Mengen. Eine volumetrische Messung gibt keine genauen Werte, da das LNG in Abhängigkeit von Zusammensetzung und Temperatur seine Dichte erheblich ändern kann. Deshalb ist die Barge mit einem Wägezellensystem ausgerüstet, das die genaue Masse bei der Befüllung und Entleerung der Container ermittelt. Für die Steuerung und die Auswertung der Wägeeinrichtung ist an Bord ein kleines Büro eingerichtet, das auch als Aufenthaltsraum für die Bedienmannschaft dient.

Zur Stromerzeugung ist die Barge mit einem Dieselgenerator ausgerüstet. Die Sicherheitsstandards sind hoch: Gasdetektoren überwachen alle Bereiche. Eine Wassersprühanlage kann im Brandfall alle Container gegen das Aufheizen schützen. Im Bereich der Bunkeranschlüsse sorgt eine Pulverlöschanlage für den Brandschutz.



**MESSUNG.** Ein ausgeklügeltes Wägezellensystem ermittelt exakt die LNG-Masse bei Befüllung und Entleerung der Container.



Marine Service GmbH



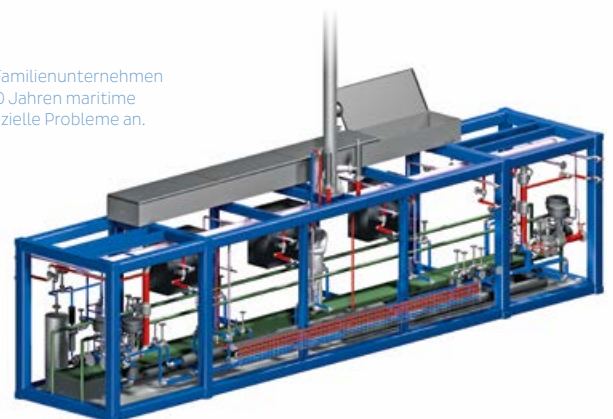
English abstract see Page 40



[www.ms-de.eu](http://www.ms-de.eu)  
Das Hamburger Familienunternehmen bietet seit fast 60 Jahren maritime Lösungen für spezielle Probleme an.

### VERTEILERSTATION.

Eine Pumpe ermöglicht die Befüllung der LNG-betriebenen Schiffe.



**ZUKUNFT SCHIFFBAU**  
 INNOVATIV | EFFIZIENT | NACHHALTIG



HOCHPRÄZISE.  
 Laserschweißen von  
 Stahlpaneelen mit  
 einem mobilen Traktor.

# Mit Licht zum Erfolg

Innovationen beim Schweißen haben die Bauzeiten von Schiffen im Trockendock erheblich reduziert und die Fertigungspräzision deutlich erhöht. Wie Laserschweißen den Schiffbau eroberte

**G**rößer, luxuriöser, leichter – so lässt sich der Trend in der Kreuzfahrtschiffbranche beschreiben. Für die Bauwerften stellen Großprojekte der Losgröße 1 eine große Herausforderung dar. Es sind zunehmend komplexere Strukturen erforderlich, um die Komponenten und Einrichtungen zu fertigen, die inzwischen oft die Last von mehr als 4000 Passagieren tragen müssen.

Als geeignetes Material kommt Stahl zum Einsatz. Viele Arbeitsschritte sind notwendig, um aus den unzähligen Platten, Profilen und Anbauteilen das finale Produkt der Luxusklasse zu fertigen. Seit Einführung des Schweißens vor rund 150 Jahren werden Stahlplatten zu immer größeren Bauteilen zusammengefügt. Sie können mehrere 100 Tonnen schwer werden, bevor sie im „Lego-Stil“ klötzchenweise im Trockendock aufeinandergesetzt und zum Schiff werden.

## NEUE PRODUKTIONSTECHNIKEN

Doch um den Anforderungen der Kunden und des Marktes gerecht zu werden, müssen die heutigen Schiffe ein Vielfaches mehr bieten als noch vor einigen Jahren. Die immer aufwendigeren Konstruktionen mit immer geringeren Materialstärken sind in manueller Fertigung in den Hochlohnländern Europas schon aus Kostengründen kaum noch zu realisieren. Bei gleichzeitig steigenden Ansprüchen an Effizienz, Genauigkeit und Güte der Arbeit ist es erforderlich, die Produktionstechniken zu revolutionieren.

Der Vergleich mit anderen Branchen liegt nahe. Automobilhersteller und Maschinenbau-

er setzen längst auf automatisierte Fertigungsabläufe mit modernen Fügeprozessen. Doch im Schiffbau sind die Anforderungen höher: Die geschweißten Strukturen im Schiff müssen über 20 Jahre den teils widrigen Umständen auf hoher See standhalten. Außerdem sind mögliche Serieneffekte insbesondere im extravaganten Kreuzfahrtsegments gering. Dennoch ist es inzwischen gelungen, große versteifte Blechfelder in immer dünneren Dicken mit „Licht“ zu fügen.

Laser-Hybrid-Schweißen hat den Erfolg beim Bau von Kreuzfahrtschiffen entscheidend mitbegründet. Bei diesem Verfahren wird mithilfe eines Lasers gezielt zusätzliche Wärme in das Schweißbad eines Metall-Inertgas-Schweißprozesses eingebracht. Das Ergebnis: erheblich weniger Verzug, kleine Schweißnähte und eine hohe Qualität.

Heute lassen sich aus Blechen und Steifen verschiedener Dicken Paneele zusammenschweißen, die über 400 Quadratmeter messen, die sogenannten „Tailor Welded Blanks“. Schneller, genauer, besser: Die Bauzeit im Trockendock konnte so im Vergleich zur herkömmlichen Fertigung um 40 Prozent verringert werden.

Das aber dürfte nur der Anfang gewesen sein. Denn bisher wird das Laser-Schweißen für die Fertigung der Sektionen (Klötze) genutzt, die ins Dock gehoben werden. Künftig könnten auch mobile Laser-Hybrid-Geräte zum Einsatz kommen.

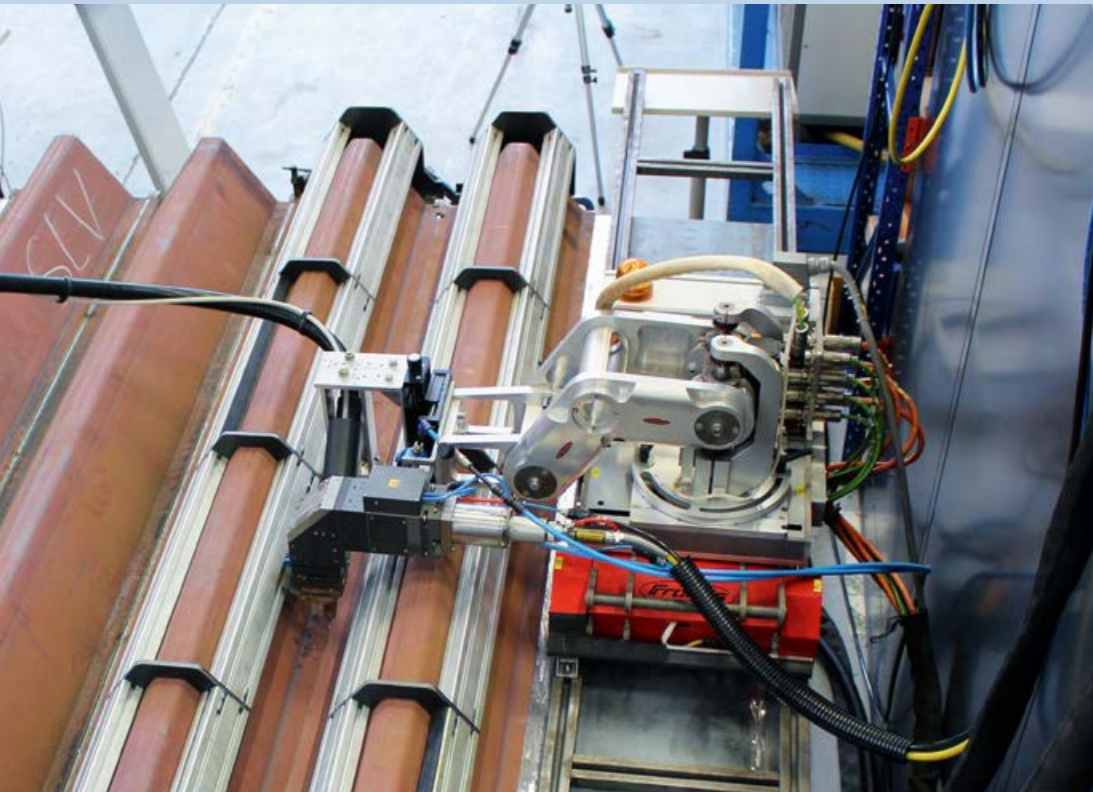


English abstract  
 see Page 41



[www.cmt-net.org](http://www.cmt-net.org)

Das CMT ist ein gemeinnütziger Verein, der als Ziel die Stärkung von Forschung, Entwicklung und Innovation im maritimen Bereich hat.



## Mobiles Laser-Schweißen – ein Gemeinschaftsprojekt

Die Idee des mobilen Laser-Schweißens für große Bauteile und Montagestöße wurde vom CMT, der SLV Rostock und der Meyer Werft entwickelt, nachdem seit 2000 die Lasertechnik in der Vormontage in einigen europäischen Werften erfolgreich eingeführt wurde. Im EU-Projekt **DOCKLASER** ([www.docklaser.com](http://www.docklaser.com), 2002–2006, Ref. G3RD-CT-2002-00826) wurde gemeinsam mit anderen Partnern der Prototyp eines Schweißtraktors entwickelt, gebaut und erfolgreich im Labor und auf einigen Werften getestet.

Das Gerät war jedoch noch sehr schwerfällig und nur

bedingt für einen praktischen Einsatz geeignet. Deshalb wurde es im EU-Projekt **BESST** ([www.besst.it](http://www.besst.it), 2009–2013, Ref. 233980) weiterentwickelt. Der Prototyp des Traktors befindet sich derzeit bei der SLV Rostock und wird dort für weitere Forschungsprojekte und erste kommerzielle Projekte eingesetzt.

Bewährt hat sich der Schweißtraktor u.a. in einem Projekt der **Industriellen Gemeinschaftsforschung** („T-Stöße“, 2012–2015, IGF-Nr. 16935 BG), das gemeinsam von CMT und der Forschungsvereinigung **Stahlanwendung e.V.** betreut wurde. Hier wurden schwere Stahlpaneele

für den Brücken und Stahlbau hergestellt und getestet.

Die Ergebnisse dieser Entwicklungen sind bei den beteiligten Forschungsstellen und dem CMT verfügbar. Das Interesse daran ist groß: Erste Anfragen aus dem Stahlhochbau oder der Offshore-Industrie liegen bereits vor.

### **DOCKLASER:**

In dem Projekt wurden für eine Reihe typischer Einsatzfälle mobile Laserschneid- und -schweißgeräte entwickelt und die entsprechenden Prozesse qualifiziert, [www.docklaser.com](http://www.docklaser.com)

### **BESST:**

Breakthrough in European Ship and Shipbuilding Technologies, [www.besst.it](http://www.besst.it)

### **INDUSTRIELLE GEMEINSCHAFTSFORSCHUNG:**

Unter dem Dach der AiF Forschungsvereinigungen schlägt die IGF eine Brücke zwischen Grundlagenforschung und wirtschaftlicher Anwendung, [www.aif.de](http://www.aif.de)

Der Hamburger Verein Center of Maritime Technologies e.V. (CMT) arbeitet zusammen mit der Industrie und Wissenschaftlern seit Jahren daran, Schiffe umweltfreundlicher und energieeffizienter zu gestalten. Das CMT wurde 2003 gegründet und hat heute mehr als 80 Mitglieder. Der Verein bringt Menschen zusammen, die an ähnlichen Ideen arbeiten, berät sie bei der Beantragung von Forschungsgeldern und initiiert eigene Forschungsprojekte. „Wir wollen mit der deutschen Schifffahrt auch in 20 Jahren noch erfolgreich sein“, sagt CMT-Geschäftsführer Frank Roland.





# Article Abstracts in English

▶ PAGE 08



## Market Overview

In 2015 the shipbuilding industry lacked impetus, plagued by overcapacities and a slow world economy

The current situation and future outlook for the global shipbuilding industry are disappointing. The WTO forecast for 2016 has been lowered to 2.8 per cent. In spite of the lowest interest rates of all time in the money market, and very low bunker costs, the overall economic climate is not conducive to investments in shipbuilding. Overcapacities and sinking freight rates are likewise discouraging investors while a low steel price makes ship recycling appear unattractive as well. Fewer newbuilding orders were received in 2015 (2,108 ships/39.4m GT, worth \$69bn) than in both previous years but deliveries increased slightly. The global order book remained largely unchanged.

In terms of CGT, however, incoming orders increased significantly during the second and third quarters, probably a consequence of tighter emission limits for newbuilds effective this year.

Many owners placed their orders early to evade the new rules. In Asia, government subsidies for domestic shipbuilding orders may have contributed as well.

China defended its position as the world's No. 1 shipbuilding nation, receiving 33 per cent of global newbuilding orders (13.1m CGT/712 orders) but losing some of its market share. Japan moved up to second place, with 10.2m CGT/513 orders and a 26 per cent market share, while South Korea placed third (10.1m CGT/276 orders). With a CGT market share of roughly 2 per cent, Germany placed sixth.

Chinese owners ordered 188 ships totalling 4.7m CGT (33 per cent market share), while Japan placed orders for 222 vessels (26 per cent), if with a lower total tonnage. Japan and Greece each accounted for a market share of

roughly 11 per cent of newbuilding orders.

Looking at ship types, the demand for container ships and crude oil tankers increased, with container ships accounting for nearly 27 per cent of the market, and crude oil tankers placing second at 18 per cent. Product and chemical tankers as well as RO/RO vessels, ferries and passenger ships all grew their market shares as well. On the other hand, bulk carriers lost half of their market share to overcapacities and a declining demand for raw materials. The demand for gas tankers likewise dropped, and newbuilding orders for offshore craft fell by 50 per cent.

Newbuilding prices continued to be under pressure in 2015. Shipyards in Asian shipbuilding nations suffered financial setbacks due to declining orders and order cancellations. Governments and lending

banks often had to intervene to avert bankruptcies. Currency exchange rates, on the other hand, had a positive influence on exports, thanks to a stronger US dollar.

The order books of shipyards shrank 2 per cent year-over-year in 2015 but the overall tonnage grew 1 per cent, totalling 109.7m CGT. Bulk carriers were the ship type delivered most frequently, followed by container ships, gas tankers and crude oil tankers. With 1,016 vessels on order, offshore craft had a 17 per cent market share, as did bulkers. In the container ship segment, the market share by number of ships was only 8 per cent, as opposed to 16 per cent in terms of tonnage, a result of growing ship sizes.

▶ PAGE 14



**In the Public Interest**  
Special-interest groups can be important contributors to the political decision-making process, says German MP Dr Philipp Murmann.

Dr Philipp Murmann, a member of the German Bundestag (federal parliament), explains the importance of lobbying as a contribution to the decision-making process among parliamentarians who are required to act in the best interest of the public. Dr Murmann is the chairman of the Coastal Affairs committee within the Christian-Democratic Party group in the Bundestag.

Lobby groups should adhere to two rules, Murmann says: raise demands that are equitable and stick to the facts; and engage in

an open dialogue to build trust. By providing information on key issues and giving advice on complex matters, VSM is a positive example of this type of lobby work, says the author. VSM should continue its work and encourage similar local activities in the individual German coastal regions.

**PAGE 16**



**Ballast Water Management**  
The IMO Ballast Water Management Convention (BWMC) will soon enter into force. Optimarin and Zeppelin Power Systems offer suitable equipment.

After Belgium and Fiji ratified the BWMC at the beginning of March 2016, only 0.18 percentage points are missing until the required 35 per cent of the world's commercial fleet have signed.

Meanwhile the USCG is unilaterally requiring vessels discharging ballast water in US waters to use BWT systems compliant with the more stringent US rules. Optimarin, a pioneer in the BWT industry, and its exclusive partner in Germany and Eastern Europe, Zeppelin Power Systems, have already sold over 600 UV systems (OBS), of which more than 260 have been installed.

The OBS is also the first UV system to meet both the IMO BWMC and the USCG ballast water requirements. Full type approval by the USCG is expected later this year. Shipowners should not wait any longer but choose an approved system with a track record of successful operation, the companies suggest.

**PAGE 20**



**The Quest for Perfection**  
As a well-known corrosion protection specialist, Muehlhan Group offers indispensable services to the offshore industry and drives innovation through research and development.

Muehlhan's industrial and maritime surface protection activities focus on corrosion protection for ships, tanks and offshore platforms but also pipelines and offshore wind turbines.

To ensure efficient, top-quality project execution, each member of the company's offshore teams has multiple skills. Offshore workers are trained at special training centres in Aberdeen and Gdansk and must pass tough certification tests. Their work is hazardous. Muehlhan teams often spend months on board FPSOs or tankers refurbishing tanks, pipelines and other installations.

The company uses state-of-the-art technology to improve efficiency and profitability while lowering costs. In the wind energy sector, Muehlhan is a partner in the European Union research project "Riblet for Wind", which investigates innovative processes to apply "shark skin" nanostructures to wind turbine blades to optimise power generation. In the "FoulProtect" project co-sponsored by the German Federal Ministry of Commerce, the company participates in research towards protecting subsea steel structures against fouling. Muehlhan is also promoting the use of drones in the inspection of inaccessible structures such as large tanks or offshore wind turbine blades.



**PAGE 24**

**Next-Generation Robots**  
The German technology research organisation Fraunhofer AGP has developed a heavy-lift robot which has been deployed successfully to a ship propeller factory.

Industry robots often perform work too labour-intensive, difficult or hazardous for humans. At Mecklenburger Metallguss GmbH (MMG) a huge robot drills up to 1,000 precision holes into ship propellers, a process that used to take workers 12 hours. The robot, developed by the Fraunhofer Application Center for Large Structures in Production Technology (Fh-AGP) in a joint project with MMG, does it in less than half the time.

In today's "Industry 4.0" environment the shipbuilding and offshore industries need highly flexible solutions which can be adapted easily to changing requirements and applications. The MMG robot is the result of a joint research project between Fh-AGP, Rostock University and the Rostock-based engineering firm IMG to develop a process for assembling drivetrain units for utility vehicles. The outcome, a robot with an innovative drive concept, a 5.5 m reach and a load-carrying capacity of 4 tons,

offers scalability, flexibility and a modular concept. MMG realised its potential for ship propellers. Laser technology was incorporated to ensure drilling accuracy, and an offline programming system was created. Development work on the system continues to refine its functional and application range.

**PAGE 28**



**Where Employees Really Count**

Young, highly skilled and well-liked: the junior partner at German Dry Docks (GDD), in charge of corporate strategy, exemplifies what women can achieve in the shipbuilding industry.

GDD, formed in 2013 through a merger of Rickmers Lloyd Dockbetrieb and MWB Schiffstechnik, is a Bremerhaven-based ship repair and ship conversion specialist. Its majority owners, shipbuilding entrepreneur Dieter Petram →

→ and his daughter, engineer Nadine Petram, 34, are both trained and experienced shipbuilders, a fact that has earned them the respect of the workforce.

At GDD Holding, Nadine Petram is in charge of corporate strategy. She worked at several shipyards before joining her father's company as a project manager. Her practical experience gained in a variety of functions has been extremely valuable for her career as an executive in a family-owned business with an open-door culture where personal relationships, trust, a strong team spirit and openness towards new ideas are key elements.

GDD is a popular employer offering a broad range of career options. Some job profiles at GDD are quite unique, and passing the skills on to the next generation is essential for the competitive strength of this company which bets on quality, speed, flexibility and rapid response to a changing market.

▶ PAGE 31

**Female Power for the Maritime Industry**

The maritime industry has traditionally been dominated by males. That is about to change.

Facing a worsening shortage of qualified personnel, the maritime sector is beginning to discover and appreciate the enormous untapped potential of women workers and engineers. On 9 September 2016, the last day of SMM Hamburg, the leading international maritime trade fair, the Maritime Career Market will highlight career and development opportunities the maritime industry offers to women.

WISTA, the Women's International Shipping & Trading Association, has been a regular SMM participant for many years and will host a special evening reception for its international members attending or exhibiting at SMM. WISTA pro-

motes national and international networking among female leaders and specialists in the maritime industry. This year WISTA will for the first time present its "personality of the year 2016" awards to women who have set a positive example in terms of career and involvement in the maritime sector.

▶ PAGE 32

**Successful Supplier Grows**  
Gebr. Friedrich Group, a family-owned supplier of electrical and other shipbuilding components based in Kiel, just added new capabilities to its portfolio.

To complement its range of products and services, the group, which also owns a boat building and ship repair yard, recently established a metal engineering and production division of its own where welders are now building aluminium, steel and stainless steel structures, including components for new ships or ship modification.

Gebr. Friedrich works with external design firms; its main focus is on the production of parts and components for shipyards along the German Baltic Sea coast. Major shipbuilders are highly appreciative of its products and services.

▶ PAGE 34



**Mobile Refuelling Station**  
Liquefied Natural Gas (LNG) as a ship fuel is making headway. In Hamburg, Marine Service Co. delivers LNG to ships and other consumers.



With new, strict emission limits in effect in ports and Emission Control Areas (ECAs), natural gas is becoming more common as a low-emission ship fuel. Stored and transported in compressed, liquefied, cryogenic form as Liquefied Natural Gas (LNG) that reduces the volume by a factor of 600, LNG requires a special, sophisticated refuelling infrastructure. Germany's first two LNG-powered ships, the ferries "Helgoland" and "Ostfriesland", went into service in 2015. To date they have been refuelled at the Cuxhaven or Emden ports from tank trucks coming in from Rotterdam or Zeebrugge.

To improve LNG logistics for ship refuelling and other purposes, the German engineering company Marine Service GmbH has developed a mobile refuelling station for LNG tanks compliant with the IMO IGC code. These can be placed on board ships or barges or loaded on trucks or trains. The mobile refuelling station can be installed on a pontoon or barge that can be moved by a tugboat. Self-propelled refuelling vessels are another option enabling frequent relocation.

The bunkering barge can fill its tanks directly from a large LNG tanker by coming alongside and lowering its anchoring piles to the ground to ensure firm positioning

without mooring cables. The barge is then connected to the tanker using flexible hoses. A distribution unit in the centre of the barge allows 12 containerised tanks to be filled simultaneously at a maximum rate of 300 m³ per hour.

For ship refuelling, the barge can be moved to the receiving ship where the LNG can be pumped at a bunkering rate of 25 to 100 m³ per hour. The barge can also be used to fill LNG containers for subsequent transport by train or truck to a remote destination, such as a filling station or industrial user.

It is also possible to fill and transport liquid nitrogen containers on the barge. Liquid nitrogen is needed to chill a ship's LNG tanks down to the required -162°C when necessary.

To measure the amount of LNG fuel delivered, the barge is equipped with a load cell system and a small control station which doubles as a crew room. The barge receives its power from a diesel-powered generator. To ensure compliance with strict safety standards, on-board gas sensors monitor all areas, and a water spraying system can be activated in the event of a fire to cool down the gas containers. A powder extinguishing system is installed near the bunkering connections.





**Welding with Light**  
 Innovative laser welding techniques have dramatically reduced the time it takes to build a ship.

Shipbuilding today involves highly complex steel structures which cannot feasibly be fabricated by hand. The requirements in terms of efficiency, precision and quality have triggered a revolution in

manufacturing technology. Advanced techniques developed for the automobile industry had to be adapted to meet the special needs of shipbuilding, where welded steel structures have to withstand decades of severe mechanical stresses. Laser hybrid welding, which adds laser light to the conventional gas-shielded metal inert gas welding process to induce additional heat

into the bead, produces better results with reduced warping, smaller welds and better quality. It can be used to fabricate panels more than 400 square metres in size from individual pieces of steel and sheet metal of various thicknesses. Called "Tailor Welded Blanks", they greatly accelerate the shipbuilding process. Further applications for laser hybrid welding are under development.

**GeMaX**  
 German Maritime Export Initiative

**Max your Makers' List**  
 New way of Sourcing and Financing

Maritime made in Germany

[www.german-maritime-export.com](http://www.german-maritime-export.com)

# Maritime Termine

Seminare, Branchenforen und Konferenzen: die wichtigsten Events der kommenden Monate im Überblick



**06. Juni 2016**

**VDR / VSM Parlamentarischer Abend zum Thema LNG**

Deutsche Parlamentarische Gesellschaft, Berlin

**06. bis 10. Juni 2016**

**CIMAC World Congress 2016**  
Helsinki, Finnland

**07. bis 08. Juni 2016**

**Sea CLASS WG and 2nd TRM meeting with EU ROs**  
Oslo, Norwegen

**08. bis 11. Juni 2016**

**Mexikanischer Erdölkongress 2016**  
Monterrey, Mexiko

**20. Juni 2016**

**Sitzung des AK Logistik**  
TKMS, Kiel

**16. bis 18. Juni 2016**

**SEA Europe General Assembly 2016**  
Danzig, Polen

**23. Juni 2016**

**e4ships Statuspräsentation**  
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Berlin

**26. Juni bis 01. Juli 2016**

**Geschäftsanhaltungsreise für deutsche Unternehmen**  
Busan, Ulsan, Okpo



Foto: Michael Zapf/Hamburg Messe

BLICK IN DIE ZUKUNFT. Dieses Jahr widmet sich die SMM ausführlich dem Thema Green Propulsion.

**28. Juni 2016**  
**4th European Maritime Research Policy Conference**  
Brüssel, Belgien

**12. Juli 2016**  
**VSM Akademie: „Japan – ein neuer Markt für maritime Unternehmen aus Deutschland?“**  
VSM, Hamburg

**27. bis 30. Juli 2016**  
**Marine & Shipbuilding Surabaya**  
Surabaya, Indonesien

**23. bis 25. August 2016**  
**Indonesia Marine Offshore Expo 2016**  
Batam, Indonesien

**06. bis 09. September 2016**  
**27th SMM: the leading international maritime trade fair**  
Hamburg

**16. September 2016**  
**Sitzung AK „Innenausbau“**  
VSM, Hamburg

**27 bis 28. September 2016**  
**3. Shipping Technics Logistics Messe**  
Kalkar, Deutschland

**04. bis 07. Oktober 2016**  
**KIOGE - Intern. Öl- und Gasmesse und Konferenz**  
Almaty, Kasachstan

**25. Oktober 2016**  
**VSM Parlamentarischer Abend**  
Altes Rathaus Hannover

**03. bis 07. November 2016**  
**FLIBS - Fort Lauderdale International Boat Show**  
Ft. Lauderdale, USA

**16. bis 18. November 2016**  
**STG 111. Hauptversammlung**  
Hamburg

## Schiffbau Industrie

Gemeinsam für eine starke maritime Industrie

Impressum  
01/16

### Herausgeber

**Verband für Schiffbau und Meerestechnik e.V.**  
Steinhöft 11 (Slomanhaus),  
20459 Hamburg  
**Telefon:** 040/28 01 52-0  
**Telefax:** 040/28 01 52-30  
**E-Mail:** info@vsm.de  
**Internet:** www.vsm.de

### Chefredaktion

Kathrin Ehlert-Larsen (verantw.)  
**Redaktionsadresse**  
Verband für Schiffbau und Meerestechnik e.V.  
Steinhöft 11 (Slomanhaus),  
20459 Hamburg

### Redaktion

**printprojekt**  
Peter Lindemann und  
Hanns-Stefan Grosch GbR,  
Schulterblatt 58,  
20357 Hamburg  
**Telefon:** 040-43213410  
**E-Mail:** info@print-projekt.de

### Grafik und Lithografie

Lohrengel Mediendesign  
**E-Mail:** info@58vier.de  
**Coverfoto:** Angelika Bentin - Fotolia  
**Englische Übersetzung**  
Andreas Kühner  
**Lektorat:** Dr. Astrid Schwarz  
**Druck:** Merkur Druck GmbH  
Oststraße 49, 22844 Norderstedt

# Standorte der Verbandsmitglieder



VERBAND FÜR SCHIFFBAU UND MEERESTECHNIK E.V.



# ZIELE ERREICHEN



KONTAKTE  
**KNÜPFEN**

SERVICE  
**NUTZEN**

ÖFFENTLICHKEIT  
**INFORMIEREN**

POLITIK  
**GESTALTEN**



VERBAND FÜR SCHIFFBAU UND MEERESTECHNIK E.V.

**Kontakt:** Steinhöft 11 (Slomanhaus), 20459 Hamburg, Telefon: 040/28 01 52-0, [www.vsm.de](http://www.vsm.de)