

Deutsche Seeschifffahrt

Sonderheft 2016

VDR Verband Deutscher Reeder

www.reederverband.de



UMWELTSPECIAL



14 | RETROFIT

Modernisierung:
Mehr Effizienz
durch laufende
Optimierung



20 | LNG

Brennstoffe:
Weniger Emissionen
durch Einsatz von
Flüssiggas



38 | OZEANE

Plastikmüll: Neue
Konzepte gegen
die Verschmutzung
der Meere

06 | UMWELTSCHUTZ

Die Schifffahrt steuert einen nachhaltigen Kurs



ANZEIGE



Foto: Joerg Schwalfenberg



Schritt für Schritt zu nachhaltigen Verbesserungen

••• Das Seeschiff ist das Verkehrsmittel mit dem bei Weitem geringsten CO₂-Ausstoß: Gerade mal acht Gramm pro Tonnenkilometer emittiert es – bei einem Lkw sind es 14-mal so viel, bei einem Flugzeug sogar das 83-Fache. Doch die Reedereien ruhen sich auf dieser Bilanz nicht aus. Schritt für Schritt werden die Schiffe sauberer. Mehr Effizienz durch langsames Fahren, größere Schiffe, sparsamere Motoren, optimierte Rümpfe und Propeller, intelligente Systeme zur wetterabhängigen Routenplanung – es ist eine Fülle von Maßnahmen, die sich für Klima und Meeresumwelt auszahlen. Erfreuliches Ergebnis: Obwohl jedes Jahr mehr Waren mit Schiffen transportiert werden, sinkt der Anteil der Schifffahrt an den weltweiten CO₂-Emissionen.

Einen wichtigen Anteil an dieser Erfolgsgeschichte hat die Internationale Seeschiffahrts-Organisation IMO, die in den vergangenen 40 Jahren ein umfassendes Regelwerk zum maritimen Umweltschutz erarbeitet hat, das weltweit gilt. Globale Standards sind nicht nur Voraussetzung für fairen Wettbewerb. Sie sind auch das einzig sinnvolle Instrument zur Lösung von Problemen, die an nationalen Grenzen nicht haltmachen.

Die Schifffahrt nimmt hier eine Vorreiterfunktion ein. So hat sie als erste internationale Branche ein Klimaabkommen mit verbindlichen Reduktionszielen für den Ausstoß von Treibhausgasen umgesetzt. Danach müssen Neubauten schrittweise immer schärfere Effizienzstandards

erfüllen. Dazu kommen Vorgaben für einen energiesparenden Schiffsbetrieb. Ende April nun hat die IMO ein bindendes System zur CO₂-Datensammlung auf den Weg gebracht, das im Herbst beschlossen werden soll – Reedereien sollen Brennstoffverbrauch, zurückgelegte Seestrecke und Zahl der Betriebsstunden ihrer Schiffe über den jeweiligen Flaggenstaat des Schiffes zur Auswertung an die IMO in London übermitteln. Das gibt Aufschluss über den Status quo. Erst auf dieser soliden Datengrundlage lassen sich sinnvoll geeignete Ziele und Maßnahmen diskutieren, wie wir den ohnehin schon schmalen CO₂-Fußabdruck der Schifffahrt weiter verkleinern können.

Als besonders vielversprechend gilt hier der Einsatz von LNG als Schiffsbrennstoff. Doch die Investitionskosten sind hoch. Eine wirksame öffentliche Förderung könnte der umweltfreundlichen Technik zum Durchbruch verhelfen. Es sind die vielen kleinen Schritte, die uns voranbringen. Dieses *Umweltspecial* der *Deutschen Seeschiffahrt* zeigt einige davon. Das Heft ist übrigens klimaneutral produziert – auf Papier, das den Blauen Umweltengel trägt.

Ihr

Alfred Hartmann
Präsident, Verband Deutscher Reeder

Inhalt



- 3 **EDITORIAL**
VDR-Präsident Alfred Hartmann
- 6 **UMWELTPOLITIK**
Erfolgsgeschichte: Wie das weltweit gültige Regelwerk der IMO die Schifffahrt noch umweltfreundlicher macht
- 12 **NEUBAUTEN**
State of the Art: Die neue „Valparaiso“-Reihe von Hapag-Lloyd
- 14 **RETROFIT**
Zweiter Frühling: Wie Reedereien ihre Schiffe auf den neuesten Stand der (Umwelt-)Technik bringen
- 18 **DIGITALISIERUNG**
Mehr Effizienz dank Big Data und intelligenter Software
- 20 **FLÜSSIGGAS**
LNG als Brennstoff gilt als möglicher Königsweg in Sachen Green Shipping • Kommentar von Ralf Nagel
- 24 **MOTOREN**
Stellschrauben für weniger Verbrauch und Emissionen
- 26 **BALLASTWASSER**
Der Kampf gegen Eindringlinge in fremde Ökosysteme



20



32

- 28 RECYCLING**
Mehr Sicherheit und Umweltschutz durch nachhaltiges Schiffsverwertung
- 32 TOURISMUS**
Bei den Kreuzfahrtreedereien hat die Verantwortung für Mensch und Natur einen hohen Stellenwert
- 36 TECHNIK**
Ingenieure tüfteln an alternativen Schiffsantrieben
- 38 ABFALLBESEITIGUNG**
Plastikmüll aus den Küstenregionen gefährdet die Ozeane
- 43 BÜCHER**
- 44 WISSENSCHAFT**
Die deutsche Forschungsflotte gilt als führend – auch wegen der Reedereien, die sich um den Schiffsbetrieb kümmern
- 47 OFFSHORE-SCHIFFE**
Die Schifffahrt trägt maßgeblich zur Energiewende bei
- 48 INFRASTRUKTUR**
Wie Häfen weltweit ihre Ökobilanz verbessern
- 46 PORTRÄT**
Der renommierte Ozeanograf Mojib Latif

IMPRESSUM

Deutsche Seeschifffahrt

UMWELTSPECIAL

Verlag
Verband Deutscher Reeder e.V.,
Burchardstraße 24,
20095 Hamburg,
www.reederverband.de

Herausgeber
Dr. Dirk Max Johns,
E-Mail: johns@reederverband.de

Chefredakteur (V.i.S.d.P.)
Christof Schwaner,
Tel.: 040/350 97 238,
E-Mail: schwaner@reederverband.de

Redaktion VDR
Dr. Ines Lasch,
Tel: 040/350 97 241,
E-Mail: lasch@reederverband.de

Redaktion printprojekt
Peter Lindemann & Hanns-Stefan Grosch GbR
E-Mail: grosch@print-projekt.de
Tel. 040/43 21 34-10
Schulterblatt 58,
20357 Hamburg

Anzeigen
JDB Media GmbH
Janina Kummerfeldt
Tel. 040/46 88 32-35,
E-Mail: kummerfeldt@jdb.de

Es gilt die Anzeigenpreisliste 1/2016

Abonnements und Vertrieb
AZM Gehrke GmbH
Abonnentenbetreuung
Doris Krüger,
Feldstraße 23,
23858 Reinfeld
Tel. 04533/20 77-12
Fax: 04533/20 77-21

E-Mail: abo@deutsche-seeschifffahrt.de

Grafik und Lithografie
Lohrengel
Mediendesign,
Schulterblatt 58,
20357 Hamburg

Titelbild
Valentin Valkov-Fotolia

Druck
Mercur Druck GmbH
Oststraße 49, 22844
Norderstedt

Abonnementpreis
36,00 EUR, für Schüler, Studenten und Senioren 21,00 EUR jährlich, inkl. 7% MwSt. und Zustellgebühr, Einzelheft 6,00 EUR inkl. 7% MwSt.

Das Abonnement gilt für mindestens ein Jahr und kann danach mit einer Frist von sechs Wochen zum Ende des Bezugszeitraumes gekündigt werden. Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Filme, Fotos und Zeichnungen wird keine Gewähr übernommen.

Namensbeiträge geben die Meinung des Verfassers wieder. Sie entsprechen nicht unbedingt der Auffassung der Redaktion.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion.

Druckauflage: 7.200 Exemplare

ClimatePartner 
klimaneutral



Grün ist die



Koexistenz. Die Schifffahrtsbranche investiert Milliarden, um den Lebensraum Ozean so wenig wie möglich zu beeinträchtigen.

Schiffahrt

| Nachhaltigkeit | Der Transport über See ist schon heute der mit Abstand umweltfreundlichste Weg, große Warenmengen über weite Distanzen zu bewegen. Doch die Branche hat es sich zum Ziel gesetzt, noch sauberer zu werden.

Text: Hanns-Stefan Grosch

Zuerst die gute Nachricht: Zwischen 2007 und 2012 ist der Weltseehandel um rund 1,5 Milliarden auf rund 9,3 Milliarden Tonnen gestiegen – ein Plus von 19 Prozent. Und gleich noch eine gute Nachricht hinterher: Im selben Zeitraum ist der CO₂-Ausstoß der weltweiten Schifffahrt um zehn Prozent gesunken.

Die Branche hat ihre Hausaufgaben schon 1973 gemacht und danach kontinuierlich die Umwelanforderungen für Schiffe gesteigert. Als weltweit erste Industrie hat die Seeschifffahrt unter Federführung der International Maritime Organization (IMO) bereits in den 1970er-Jahren das bis heute beispiellose und umfangreichste Regelwerk für einen internationalen Verkehrsträger erarbeitet, das den Schutz der Umwelt zum verbindlichen Ziel für die Schifffahrt macht: Die „International Convention for the Prevention of Pollution from Ships“ von 1973, kurz: MARPOL (s. Grafik r.).

„Verglichen mit anderen Tätigkeiten im Zusammenhang mit den Weltmeeren ist die Schifffahrt wohl einzigartig, weil sie mit der IMO eine spezielle UN-Organisation hat, die ihre Aktivitäten reguliert“, sagt Peter Hinchliffe, Generalsekretär des Weltreederverbands ICS. Die IMO sei ein Muster an Effizienz, weil hier Experten der Mitgliedstaaten komplexe Regulierungen entwickelten und einführten, die unmittelbare Relevanz für den Schutz der maritimen Umwelt haben.

Als globale Industrie, so Hinchliffe, benötige die Schifffahrt ein globales Regelwerk. Ein Flickwerk aus nationalen Vorschriften würde zu erheblichen Wettbewerbsverzerrungen zwischen den Schifffahrtsmärkten führen und wäre außerdem dem Schutz der Ozeane abträglich. In der Tat kann sich die Bilanz der internationalen IMO-Übereinkommen sehen lassen: So ist durch die Einführung des internationalen Ölhaftungssystems aus IMO-Konventionen und Kompensationsfonds für Ölschäden die Zahl der signifikanten Ölverschmutzungen von 24,5 pro Jahr in den 1970er-Jahren auf gerade mal zwei pro Jahr seit 2010 zurückgegangen.

Und der Anteil der weltweiten Schifffahrt am gesamten CO₂-Ausstoß sank trotz eines gestiegenen Transportvolumens zwischen 2007 und 2012 nach Erhebungen der IMO von 2,8 auf 2,2 Prozent. Das liegt auch daran, „dass die Umweltschutzregelungen durch eine Kombination aus Kontrollen von Flaggen- und Hafenstaaten



Ein Flickwerk aus nationalen Vorschriften wäre dem Schutz der Ozeane abträglich.

Peter Hinchliffe
Generalsekretär des
Weltreederverbands ICS

weltweit implementiert und durchgesetzt werden“, sagt Hinchliffe.

Aber die Branche ruht sich nicht auf ihren Erfolgen aus: 2004 wurde eine Konvention zur Behandlung von Ballastwasser initiiert, die demnächst in Kraft tritt (s. S. 26). Die Hongkong-Konvention befasst sich mit Arbeitssicherheit und Umweltschutz beim Abwracken von Schiffen (s. S. 28). Und im Juli 2011 haben die Regierungen im Rahmen der IMO eine Übereinkunft erzielt, die den Carbon Footprint der Schifffahrt erneut signifikant verkleinern wird: Die Ergänzung zu MARPOL VI, die seit 2013 gilt, enthält den „Energy Efficiency Design Index“ (EEDI), mit dem die Emissionen bei Neubauten gegenüber dem aktuellen Stand der Technik um 25 bis 30 Prozent sinken sollen. Basis ist der CO₂-Ausstoß pro Tonnenmeile. Außerdem wurde der „Ship Energy Efficiency Management Plan“ (SEEMP) verbindlich eingeführt, mit dem fahrende Schiffe ihre Energieeffizienz messen und durch geeignete Maßnahmen verbessern sollen.

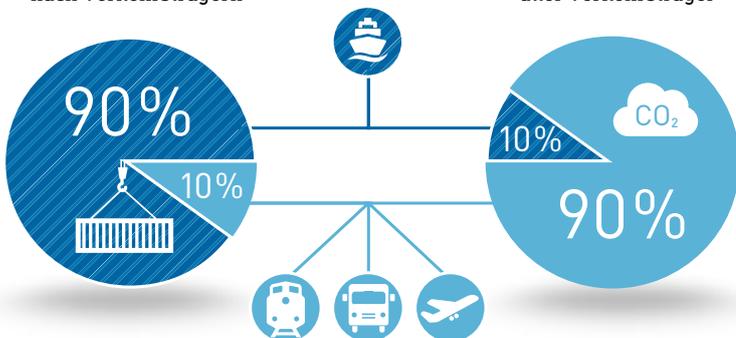
„Ship Energy Efficiency Management Plan“ (SEEMP) verbindlich eingeführt, mit dem fahrende Schiffe ihre Energieeffizienz messen und durch geeignete Maßnahmen verbessern sollen.

| Raum für Optimierung | Die deutschen Reedereien drehen bereits an einer Fülle von Stellschrauben, um die Belastungen der Umwelt durch ihre Schiffe möglichst gering zu halten – auch in ureigenem Interesse: Denn erstens sind Verstöße gegen Umweltregularien mit empfindlichen Strafen verbunden – im Ernstfall kann ein Schiff im Hafen festgehalten werden. Und zweitens ist jede eingesparte Tonne Brennstoff nicht nur gut für die ökologische, sondern auch für die betriebswirtschaftliche Bilanz.

Ein Beispiel ist das Slow Steaming, mit dem die Reedereien seit Ausbruch der weltweiten Finanzkrise 2008 den Überkapazitäten begegnen. So fahren die Schiffe der Containerreederei Hamburg Süd mit 16 bis 18 Knoten. Im Europa-Süd- ➔

Internationaler Handel nach Verkehrsträgern

Weltweite CO₂-Emissionen aller Verkehrsträger



Effizienz. 90 Prozent der Güter werden auf dem Seeweg transportiert – aber nur 10 Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen aller Verkehrsträger stammen aus der Seeschifffahrt.

Das MARPOL-Übereinkommen

••• Die International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) vom 02.11.1973 ist ein internationales Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt. Das Übereinkommen enthält in 20 Artikeln allgemeine Verpflichtungen der Vertragsstaaten sowie Verfahrenshinweise und grundsätzliche Regelungen. Die praktisch relevanten Festsetzungen zur Verhütung der Verschmutzung der Meeresumwelt mit Bezug zu den unterschiedlichen schiffsbetriebsbedingten Abfällen sind in den Anlagen I bis VI enthalten.

01

Anlage I

2.10.1983

Verhütung der Verschmutzung durch Öl

02

Anlage II

2.10.1983

Verhütung der Verschmutzung durch schädliche flüssige Stoffe

03

Anlage III

1.7.1992

Verhütung der Verschmutzung durch Schadstoffe, die in verpackter Form befördert werden

04

Anlage IV

27.9.2003

Verhütung der Verschmutzung durch Schiffsabwasser

05

Anlage V

31.12.1988

Verhütung der Verschmutzung durch Schiffsmüll

06

Anlage VI

19.5.2005

Regeln zur Verhütung der Luftverunreinigung durch Seeschiffe

→ amerika-Ostküsten-Dienst dauert eine Reise deshalb jetzt sieben statt sechs Wochen. Dafür hat die Reederei ein zusätzliches siebtes Schiff in den Dienst integriert. Dieses Konzept verfolgt Hamburg Süd auch in mehreren anderen Diensten. Mit der Herabsetzung der Geschwindigkeit von 20 auf 16 Knoten bei den Schiffen der „Santa“-Klasse spart die Reederei rund 40 Prozent Brennstoff ein.

Auch der Trend zu größeren Schiffen spielt eine bedeutende Rolle. Beispiel E.R. Schifffahrt: Die 2001 ausgelieferte „E.R. Los Angeles“ (5.992 TEU) kommt auf einen Brennstoffverbrauch von 228 Tonnen am Tag – rund 38 Kilo pro TEU. Die zehn Jahre später in Dienst gestellte „E.R. Benedetta“ hat Platz für 13.102 Standardcontainer (TEU) und verbraucht 259 Tonnen – das sind knapp 20 Kilo pro TEU, also nur gut die Hälfte. Doch mit dem Fortschritt gibt sich die Reederei nicht zufrieden: In einem umfangreichen Modernisierungsprogramm hat sie die Performance ihrer Schiffe durch umfangreiche Maßnahmenpakete weiter verbessert (s. S. 14).

Fortschritt durch Technik | Die meisten Schiffsrümpfe sind für eine ruhige See und einen bestimmten Auslegungstiefgang konzipiert. Nur unter diesen Bedingungen



Erfolgsbilanz. Während das Transportvolumen der Seeschifffahrt zwischen 2007 und 2012 um fast 20 Prozent zulegte, sank der CO₂-Ausstoß um 10 Prozent oder 90 Millionen Tonnen.

fahren sie energieeffizient. Oftmals jedoch ist die See rauer, auch der Auslegungstiefgang ist im Schiffsbetrieb nicht die Regel. Versuche der Hamburgischen Schiffbau-Versuchsanstalt haben gezeigt, dass ein individuelles Design, das die Besonderheiten des Fahrtgebietes berücksichtigt, die Effizienz des Schiffes verbessert. Modifikationen der Rumpfform ermöglichen Treibstoffeinsparungen von bis zu 15 Prozent. Die passende Trimmung und eine Routenführung, die Wetterbedingungen und Wellenbewegungen einkalkuliert, bringen weitere Prozentpunkte.

Spezielle Farbanstriche können den Reibungswiderstand eines Schiffes deutlich verringern. Antifouling-Beschichtun-

gen auf Silikonbasis verhindern den hemmenden Bewuchs des Schiffsrumpfes mit Algen und Muscheln. Dadurch und durch die glattere Oberfläche des Anstrichs lässt sich der Wasserwiderstand um sechs Prozent reduzieren. Optimierte Beladung, verbesserte Motorcharakteristik, ausgefeilte Schiffspropellerdesigns, Vorrichtungen zur Versorgung mit Landstrom: Die Experten in Reedereien und Klassifikationsgesellschaften haben viele Pfeile im Köcher.

Dazu kommen immer mehr High-tech-Lösungen wie intelligente sensorgestützte Monitoringsysteme, die eine Vielzahl von Daten erfassen und den Schiffsbetrieb darauf abstimmen. Wie beim Fleet Support Center von Hapag-Lloyd: Es hat die gesamte Flotte aus eigenen und gecharterten Schiffen im Blick. Durch das zehnköpfige Team und die dort eingesetzte Technologie konnten in den vergangenen Jahren spürbare Einsparungen vor allem beim Brennstoffverbrauch der Schiffe realisiert werden.

„Wir sind laufend auf der Suche nach weiteren Möglichkeiten, die Prozesse rund um die Flotte auf See und während der Liegezeiten in den Häfen zu optimieren“, sagt Jörn Springer, Leiter des Fleet Support Center von Hapag-Lloyd. Selbst bei hochmodernen Schiffen wie den ak-

Strengere Grenzwerte im Kommen: immer mehr ECA-Zonen

••• In sogenannten „Emission Control Areas“ (ECA-Zonen) gelten schärfere Grenzwerte für den Schwefelgehalt in Schiffskraftstoff. Dazu gehören die Küstenregionen Nordamerikas und seit dem 1. Januar 2015 auch Nord- und Ostsee. In den ECA-Zonen darf der Schwefelgehalt nur noch 0,1 Prozent betragen. Auf hoher See gelten aktuell noch 3,5 Prozent als Grenze, 2020 soll der Wert auf 0,5 Prozent abgesenkt werden.

Der Verband Deutscher Reeder (VDR) hat eine Handlungsempfehlung zur Einhaltung dieses Schwefelgrenzwertes (Industry Guidance on Compliance with the Sulphur

ECA Requirements) herausgegeben. Diese enthält insbesondere Hinweise zum Umstellungsvorgang von Schweröl auf niedrigschwefelige Schiffskraftstoffe sowie

Newcomer. China weitet seine Umwelt-Zonen schrittweise aus.



zur Nutzung von neuen schwefelarmen Schiffskraftstoffen.

Neuerdings treibt China die Ausweitung von ECA-Zonen voran. Im Hafen von Hongkong darf während der Liegezeiten seit Juli 2015 nur noch niedrigschwefeliger Treibstoff verwendet werden. Seit Jahresbeginn setzt das chinesische Verkehrsministerium schrittweise ein „Emission Control Area Programme“ um, das etwa für die Regionen Pearl River Delta, Yangtze River Delta und Bohai Rim maximal 0,5 Prozent Schwefel erlaubt. Auch der Hafen von Shanghai, der größte Containerhafen der Welt, gilt mittlerweile als ECA-Zone.



Foto: Hasenpusch

Vorreiter. Die „Timbus“ der Reederei Braren ist für den schwedischen Zellstoffkonzern Södra im Einsatz. Sie verfügt über ein umfangreiches System zur Abgasreinigung.

der Reederei Braren, wo der langjährige Transportkunde, der schwedische Zellstoffkonzern Södra, großen Wert auf Green Shipping legt. Deshalb sind Brarens Schiffe „Cellus“ und „Timbus“ schon seit Jahren mit Katalysatoren ausgerüstet und haben neuerdings auch Scrubber an Bord, die die Schwefelemissionen auf einen Bruchteil der in den ECA-Zonen Nord- und Ostsee geforderten 0,1 Prozent drücken. Investitionskosten einschließlich notwendiger Stabilitätsberechnungen und Einbau auf der Werft: rund 1,2 Millionen Euro pro Schiff. „Dazu braucht man den richtigen Charterer, der das mitträgt“, sagt Braren.

Der aber darf sich dann auch über den „Blauen Engel“ und den „Clean Marine Award“ der EU freuen, mit dem die Reederei ausgezeichnet wurde. |●●●

tuellen Neubauten der „Valparaiso“-Serie (s. S. 12) lässt sich so oft noch etwas raus holen.

| Starke Partner | „Die deutschen Reeder wollen ihre Schiffe gern noch umweltfreundlicher betreiben“, sagt Alfred Hartmann, Präsident des Verbands Deutscher Reeder (VDR). Aber ohne dass der Markt bereit sei, grüne Technologien entsprechend zu honorieren, werde es für die Reeder

in der derzeitigen Wettbewerbslage unmöglich, die Mehrkosten zu stemmen. Ein Beispiel dafür ist der Einsatz von LNG als Schiffsbrennstoff. Wegen der komplexeren Technik betragen die Mehrkosten gegenüber einem herkömmlichen Schiff rund 25 Prozent – das lässt sich aus eigener Kraft kaum finanzieren (s. S. 20).

Ideal ist es da, wenn Reederei und Charterer bzw. Kunden in Sachen Umweltschutz an einem Strang ziehen. So wie bei

ANZEIGE

State of the Art

| Valparaíso-Express | Die Schiffsklasse setzt Maßstäbe bei Effizienz und Umweltschutz: Die wichtigsten Merkmale der fünf neuen 10.500-TEU-Schiffe, die Hapag-Lloyd von Herbst 2016 an in Fahrt bringen wird.

GEFÄHRLICHE GÜTER

Alle Luken sind prinzipiell für die Aufnahme dieser besonderen Ladung vorbereitet – das gibt eine höhere Flexibilität beim Laden.

NEUARTIGES LASCH- UND LADUNGSSYSTEM

Dazu gehört, dass es bis zu vier Luken-deckel gibt – statt bisher meist drei. Auch das bringt eine größere Flexibilität beim Laden und Löschen. Zudem sind die Laschbrücken jetzt drei Tiers (Containerlagen) hoch.

„OUT OF GAUGE“-LADUNG

Übergröße Ladung, die nicht mehr in einen Container passt, wird oft unter Deck gestaut.

BUGSTRAHLRUDER.

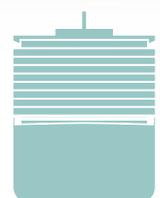
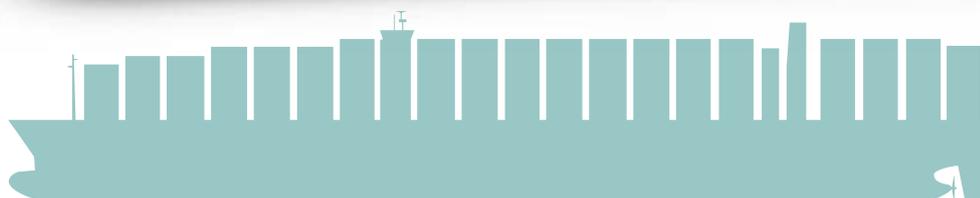
Das Bugstrahlruder mit etwa 2.500 kW (etwa 3.400 PS) erleichtert insbesondere das Manövrieren in engen Fahrwassern wie etwa Hafenbecken.

OPTIMIERTER SCHIFFSRUMPF.

Ausgelegt für besondere Beladungs- und Geschwindigkeitsprofile im Fahrtgebiet Südamerika.

KÜHLCONTAINER-STELLPLÄTZE

Insgesamt 2.100 – davon etwa 1.250 über Deck und 850 unter Deck. Damit sind diese Schiffe insbesondere für den Transport verderblicher Güter wie Obst, Gemüse, Fleisch oder Pharmaerzeugnisse geeignet.





TWIN ISLAND

Die räumliche Trennung von Aufbauten und Maschinenraum sorgt für eine verbesserte Stabilität und mehr Ladekapazität unter Einhaltung des Sichtstrahls.

RETTUNGSBOOTE

Seitlich an den Aufbauten platziert.

DEUTSCHE FLAGGE

Die fünf Neubauten werden unter deutscher Flagge fahren.

LANDSTROMANSCHLUSS

Alle Schiffe der „Valparaíso Express“-Klasse sind für die umweltfreundliche Stromversorgung von Land vorbereitet – die Hilfsdiesel an Bord könnten dann im Hafen ausgeschaltet werden. Der Spezialcontainer dafür ist am Heck vorgesehen.

Hapag-Lloyd

TANKS

Liegen innen, ohne Verbindung zur Außenhaut, und fassen insgesamt 10.000 Kubikmeter Brennstoff, insbesondere auch MDO (Marine Diesel Oil, für ECA-Zonen).

BALLASTWASSERAUFBEREITUNGSANLAGEN

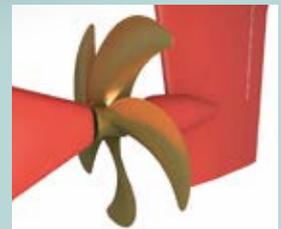
reinigen das Ballastwasser der Schiffe ohne Chemikalien vor Eintritt und vor Austritt aus den Ballastwassertanks und verhindern durch Filtration und UV-Lichtbehandlung, dass ungewollt Organismen über die Ballastwassertanks in fremde Ökosysteme einwandern.

HAUPTMASCHINE

Eine 7S90ME-C10.5 von MAN Diesel & Turbo – ein hocheffizienter, sparsamer 7-Zylinder-Diesel mit elektronischer, emissionsenkender Ventilsteuerung, der 34.224 kW (etwa 46.530 PS) leistet. Dazu kommen fünf Hilfsdiesel mit zusammen 21.270 kW (28.920 PS).

FREQUENZGESTEUERTE PUMPEN

Damit lässt sich bei geringeren Geschwindigkeiten Energie sparen.



ANTRIEB

Der fünfblättrige Propeller kann das Schiff auf bis zu 21 Knoten beschleunigen – im „Slow Steaming“ wird aber meist deutlich langsamer gefahren. Die Reichweite beträgt etwa 30.000 Seemeilen (rund 55.000 km).

- **LÄNGE:** 333 Meter
- **BREITE:** 48 Meter
- Damit passen diese Post-Panamax-Schiffe durch den erweiterten Panamakanal.

- **KAPAZITÄT:** 10.500 TEU
- **NEBENEINANDER:** max. 18 Containerreihen
- **ÜBEREINANDER:** max. 18 Container (max. 9 unter und 9 über Deck)

- **LADERÄUME:** insgesamt 8
- **HÖHE:** 63,5 Meter (vom Kiel bis über die Aufbauten)
- **MAX. TRAGFÄHIGKEIT:** 123.490 Tonnen

- **MAX. TIEFGANG:** 14 Meter
- **WERFT:** Hyundai Samho Heavy Industries (Südkorea)
- **KLASSE:** DNV GL



Vorbild. Die „MSC Flaminia“ wurde nach einem Brand umfangreich modernisiert.

Zweiter Frühling

| Retrofit | Um im Wettbewerb bestehen zu können, bringen immer mehr Reedereien ihre Bestandsschiffe mit moderner Technik auf den aktuellen Stand – das spart Brennstoff und ist gut für die Umwelt.

Text: Hanns-Stefan Grosch

Was nicht passt, wird passend gemacht: Die Lebensdauer eines Frachtschiffs beträgt um die 25 Jahre. Vieles, was beim Bau als technische Errungenschaft galt, ist längst überholt. Doch bei einem so großen Asset wie einem Schiff lohnt es sich oft, am Ball zu bleiben – und so investieren Deutschlands Reeder eine Menge, um ihre Fahrende Flotte in Sachen Effizienz und Umweltschutz auf dem aktuellen Stand der Technik zu halten.

Dazu zählen etwa Maßnahmen, mit denen die Maschinen an das geringere Tempo („Slow Steaming“) angepasst werden, mit dem die Reedereien Brennstoff

sparen. Modifikationen an Hilfsgebläsen, die Optimierung der Zylinderschmierung und der Einbau von dynamischen Turbolader-Auskopplungssystemen verhindern, dass die Motoren im Niedriglastbereich Schaden nehmen.

| Aus Alt mach Neu | Besonders ins Zeug legt sich beim Retrofitting die Reederei NSB in Buxtehude. Beispielhaft ist die Umrüstung der „MSC Flaminia“, die bei einem Brand schwer beschädigt worden war. Im Sommer 2014 trat das Schiff komplett runderneuert wieder seinen Dienst an – allein die Installation von neuem Bugwulst und neuem Propeller bringen nach Berechnungen der Reederei-Experten bis zu zwölf Prozent Brennstoffersparnis. „Wir nutzen die ‚MSC Flaminia‘ auch, um zu demonstrieren, welche Möglichkeiten ein Eco-Design bietet: nämlich den Fortbestand älterer Schiffe, die an Effizienz mit modernen Einheiten konkurrieren können“, sagt NSB-Projektleiter Bozidar Petrovic.

Der neueste Coup der NSB-Techniker ist die Verbreiterung von drei Panamax-Schiffen. Auch hier zog der Charterer MSC mit dem Schiffsmanager NSB an einem Strang (s. Kasten S. 16). Hightech-

Lösungen, insbesondere Sensoren zum Monitoring und Software zur Optimierung des Schiffsbetriebs, haben längst Einzug an Bord gehalten. So rüstet die Reederei Vogemann die Schiffe ihres Supramax-Pools mit dem „DNVGL ECO Insight Fleet Performance Management System“ aus, HS Schifffahrt in Haren/Ems setzt auf das System „Sertica“ des dänischen Anbieters Logimatic, um etwa das Wartungsmanagement zu steuern. Einige Reedereien richten zudem Hightech-Steuerungszentralen ein, mit denen sich von Land aus die Performance der Schiffe messen sowie Geschwindigkeit und Routenfüh- ➔



Fotos: NSB

Fortschritt. Der neue Bugwulst bringt eine deutliche Brennstoffersparnis.



Vortrieb. Der moderne Propeller steigert die Effizienz zusätzlich.

→ rung an Wetterbedingungen und Gegebenheiten in den Häfen anpassen lassen. Zu den einfachsten und gängigsten Retrofit-Maßnahmen zählt der Austausch des Bugwulstes.

DNV GL habe hier insgesamt schon rund 150 Projekte begleitet, berichtet Dr. Jan-Henrik Hübner. Die durchschnittlichen Umbaukosten von 600.000 Dollar seien selbst bei den aktuell relativ niedrigen Brennstoffpreisen in rund zwei Jahren wieder reingefahren, kalkuliert der Chef der Schiffs-Beratungssparte bei DNV GL.

Mit einem Scrubber für den Einsatz in den ECA-Zonen von Nord- und Ostsee optimiert hat die Bremer Reederei Carl Büttner ihren Tanker „Aurelia“. Der Scrubber ist als Hybrid-System ausgeführt: Beim Open-Loop-Verfahren werden die schwefelhaltigen Abgase durch Seewasser gewaschen, das dann gereinigt ins Meer geleitet wird; das Closed-Loop-Verfahren für besonders geschützte Gebiete verhindert den Eintrag von Abwässern komplett.

Die weltweit ersten Crew Transfer Vessels mit Katalysator betreibt FRS Windcat Offshore Logistics, eine Tochter der

Flensburger Förde Reederei Seetouristik. Die „Windcats“ bringen die Serviceteams mit 25 Knoten zu den Windparks.

Bei der Reederei Rickmers wurden zwei Panamax-Containerschiffe mit brennstoffsparenden Umbauten nachgebessert, sechs Großcontainerschiffe durchliefen ein Modernisierungsprogramm mit einem Investitionsvolumen von rund 48 Millionen Dollar. Die Retrofitmaßnahmen bei zwei weiteren Einheiten wurden im ersten Quartal 2016 umgesetzt. Dazu zählen auch hier die Erneuerung des Bugwulstes und der Austausch des Propellers. Außerdem

WIDENING

NSB: Effizienz geht in die Breite

••• Mittlerweile sind die drei Containerschiffe „MSC Geneva“, „MSC Carouge“ und „MSC Lausanne“ wieder auf den Weltmeeren unterwegs – aber deutlich effizienter als früher. Die ehemaligen

Panamax-Schiffe sind 2015 in einer Bauzeit von jeweils drei bis vier Monaten verbreitert worden. Das patentierte Konzept zu diesem sogenannten Widening hat die Reederei NSB entwickelt und umgesetzt. Sie bietet diesen Service auch anderen Reedereien an.

Widening bedeutete in diesem Fall: ein Schiff docken, in vier Teile zerschneiden, diese auseinanderziehen, fertige Segmente aus 4.200 Tonnen Stahl dazwischensetzen und alles wieder zusammenfügen. So hat NSB auf der chinesischen HRDD-Werft aus einem zuvor 4.872 TEU fassenden Schiff ein 6.296-TEU-Schiff gemacht. Eine Verbreiterung ist auch bei anderen Schiffsgrößen durchführbar. Die



Premiere. Die „MSC Geneva“ wurde als Erste verbreitert.

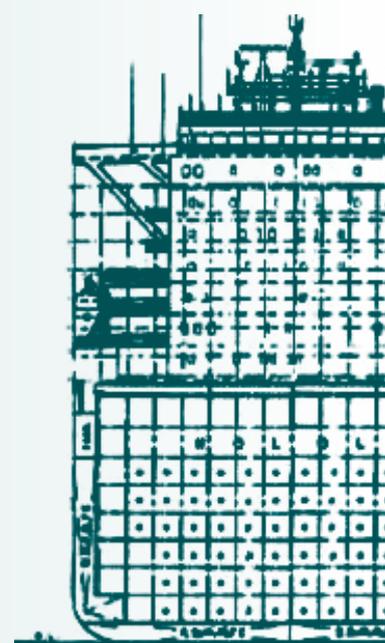
Panamax-Schiffe waren in Länge und Breite auf die bisherige Größe des Panamakanals optimiert. Doch im Sommer wird der erweiterte Kanal eröffnet.

Das Widening macht die wegen ihrer Größe eigentlich nicht mehr konkurrenzfähigen Schiffe wieder effizient und damit für Charterer und Eigner wirtschaftlich attraktiv. Mit dem Umbau bekommen die Schiffe

einen für langsamere Geschwindigkeiten ausgelegten Wulstbug und einen neuen Propeller. Zusammen mit dem Zuwachs an Containerkapazität verbessert sich der Energy Efficiency Transport Index (EETI) um 30 Prozent, beim aktuellen Slow Steaming sogar um 50 Prozent. Die Schiffe halten den Energy Efficiency Design Index (EEDI) der IMO von Neubauten ein, der ab 2025 gilt.

„Mit dem Widening haben wir weltweit für Aufsehen gesorgt“, sagt Tim Ponath, COO von NSB. „Da die Betriebskosten für das Schiff gleich bleiben, erreicht es jetzt eine Effizienz auf dem Niveau aktueller teurer Neubauten.“ Bei der Veranstaltung „European Marine Engineer-

ing Conference and Award“ in Amsterdam bekam die Reederei die Auszeichnung für die beste Innovation im maritimen Sektor des vergangenen Jahres. www.reederei-nsb.de





Fotos: Hasenpusch

Effizienz. Bereits nach wenigen Jahren brachte E.R. Schifffahrt seine 13.100-TEU-Riesen auf Vordermann.

wurde die Containertragfähigkeit erhöht. Die Charterer beteiligen sich an den Kosten, weil sie von der niedrigeren Brennstoffrechnung profitieren.

| So gut wie neu | Die Kollegen von E.R. Schifffahrt wurden Ende 2014 mit dem erstmals vergebenen „Modification Excellence Award“ von DNV GL ausgezeichnet. Neue Wulstbuge, energieeffiziente Propeller, Anpassungen an der Hauptmaschine, Erhöhung der Ladekapazität: Die Hamburger haben ihre im Schnitt gerade mal knapp drei Jahre alten Megaboxer „E.R. Benedetta“ & Co. an künftige Anforderungen angepasst. Laut DNV GL-Analyse verbrauchen die umgerüsteten Schiffe rund 15 Prozent weniger Energie. Auch hier sitzen langjährige Charter-Kunden mit im Boot – eine Win-win-Situation. Die Reederei bietet ihr Optimierungs-Know-how auch externen Kunden an. „Im besten Fall bezahlen die Kraftstoffeinsparungen die Modifikationen am Schiff noch innerhalb des ersten Jahres“, sagt Geschäftsführer Helge Bartels.

Einen regelrechten Paradigmenwechsel hat die Reederei AG Ems vollzogen.



Abgasreinigung. Die Bremer Reederei Carl Büttner hat ihren Tanker „Aurelia“ mit einem Scrubber ausgerüstet, um die strengeren Schwefelgrenzwerte einzuhalten.

Die 1985 gebaute Auto- und Personenfähre „Ostfriesland“ wurde auf LNG-Antrieb umgestellt. Die weltweit erste Containerschiff-Konversion wagt derzeit die Reederei Wessels in Haren/Ems (s. S 22). Auch eine prognostizierte bessere Beschäftigung kann Motiv für einen Umbau sein: So ließ die Reederei Jüngerhans ihre „Deneb J“ mit zwei Kranen nachrüsten. „In vielen Häfen außerhalb Europas ist der Umschlag nur mit eigenem Ladegerüst möglich“, sagt Reeder Herm Jüngerhans.

Hand in Hand bei der Erneuerung geht die Hamburger Reederei Hammonia mit dem US-Charterer Intermarine: „Industrial Ruby“, „Industrial Royal“ und „Industrial Revolution“ werden mit verschiedenen Technologien zur Effizienzsteigerung ausgerüstet. Die Brennstoffkostensparnis von 25 Prozent soll zwischen den Partnern aufgeteilt werden – ein Modell, das der Umweltorganisation Carbon War Room (CWR) eine Prämie von 120.000 Dollar wert war. Auch das liberianische Schiffsregister zeigte sich beeindruckt und halbierte die Tonnagesteuer für ein Jahr. Fit ins Alter – das ist auch in der Schifffahrt eine Erfolgsformel. |●●



Foto: FRS

Umweltschutz. Die „Windcats“ von FRS sind die ersten Crew Transfer Vessels mit Kat.



Foto: Reederei Jüngerhans

Vielseitigkeit. Die Reederei Jüngerhans hat die „Deneb J“ mit Ladegerüst nachgerüstet.

ANZEIGE

Vorsprung durch Wissen



Analyse. Bis zu 300 Daten werden auf jedem Schiff pro Stunde erhoben und ausgewertet.

| Digitalisierung | Weniger CO₂-Ausstoß, geringerer Kraftstoffverbrauch, höhere Effizienz: Mit spezieller Software können Reeder die Performance ihrer Schiffe optimieren. Text: Sebastian Meißner

Schlechtes Wetter kann teuer werden. Denn wenn ein Schiff durch Sturm und hohen Wellengang fährt, muss es mehr Kraft aufwenden und verbraucht daher mehr Treibstoff. Die Mitarbeiter im Fleet Support Center (FSC) von Hapag-Lloyd in Hamburg können zwar das Wetter nicht steuern. Dank ihren Informationen können sie in solchen Fällen aber trotzdem helfen, den Verbrauch ihrer Schiffe zu reduzieren. Kommt es im Zielhafen etwa ohnehin zu Wartezeiten, geben FSC-Leiter Jörn Springer und sein Team die Info weiter an den Kapitän, der daraufhin das Tempo drosselt.

| Voller Durchblick | Wichtig dafür sind Transparenz und ein permanenter Aus-

tausch zwischen allen beteiligten Abteilungen an Land und auf der Brücke. Bei Hapag-Lloyd laufen alle verfügbaren Daten im FSC zusammen und werden dort ausgewertet und eventuell in Handlungsempfehlungen übersetzt. Eine spezielle Software bildet die Schnittstelle zwischen den Schiffen und dem FSC. Alle Schiffe sind mit ihren Positionen auf einer großen Weltkarte sichtbar. Mitarbeiter können per Mausklick wichtige Daten und Details eines Schiffes aufrufen – vom geplanten Kurs und Zielhafen über den Ladungszustand bis hin zur aktuellen und erwarteten Wetterlage. Nur eine ganzheitliche Betrachtung aller Faktoren führt zum optimalen Verbrauch – und den ermöglicht das Fleet Support Center.

Um die Effizienz der Flotte zu steigern, hat das Hamburger Ship-Management-Unternehmen E.R. Schifffahrt die Tochtergesellschaft BestShip gegründet. Ihr Ziel: das beste Ergebnis für jedes Schiff durch Performance Monitoring. Zwischen 250 und 300 Daten werden auf jedem Schiff permanent automatisiert erhoben und intelligent verknüpft. Einmal pro Stunde werden alle Informationen an Land geschickt, wo sie auf dem firmeneigenen Server von BestShip gespeichert und ausgewertet werden.

So entsteht ein umfängliches Performancebild des Schiffbetriebs – und es werden die Hauptschwachstellen und damit auch die größten Optimierungspotenziale offensichtlich. Im Jahr 2015 hat E.R. Schifffahrt so 15 Prozent Kraftstoff und



Training. Ein Performance Support Coach von E.R. Schifffahrt gibt der Besatzung Hinweise, wie sich im Schiffsbetrieb Brennstoff einsparen lässt.

CO₂ eingespart. Das Angebot steht auch externen Kunden zur Verfügung. Das Herzstück ist die Zusammenarbeit mit der Crew. Denn der Erfolg von Performanceoptimierung hängt in erster Linie von der Besatzung ab. Sogenannte Performance Support Coaches – erfahrene Kapitäne und Chief Engineers – gehen an Bord und schulen die Mitarbeiter in Workshops.

| Schlanke Abläufe | Bei der Performanceoptimierung eines Schiffes geht es aber nicht nur um die Senkung des Kraftstoffverbrauchs. Die Digitalisierung der Branche kann auch ganz praktische Hilfe leisten. Beispiel Dokumentenmanagement: Bis zu einem Viertel ihrer Zeit verwenden Reedereimitarbeiter täglich darauf, Informationen zu suchen. Bei einer Betriebsgröße von 100 Mitarbeitern ergeben sich daraus Kos-

ten von rund 1,5 Millionen Euro jährlich, die allein durch bessere Datenbereitstellung eingespart werden könnten.

Mit Ship-Management-Software lässt sich auch das Reporting einer Inspektion von mehreren Wochen auf einen Tag reduzieren. In Zeiten immer leistungsfähigerer Datennetze kommt kein Unternehmen in der Schifffahrt um die Digitalisierung von Prozessen herum. Experten reden längst von der dritten Revolution der Schifffahrt. Es ist ein gigantischer Markt: 20 Milliarden Dollar fließen nach Schätzung von Caterpillar jedes Jahr weltweit in „Shipping 3.0“, Tendenz: stark steigend. Nicht alle Reedereien entwickeln eigene Lösungen, viele greifen auf die Dienste und das Know-how spezialisierter IT-Unternehmen zurück. Die Zahl der Anbieter steigt stetig, die Technik entwickelt sich rasant.

Die Bürokratie kommt da nicht immer mit. Christian C. Koopmann, Vorsitzender des Zentralverbands Deutscher Schiffsmakler (ZVDS), verwies kürzlich im Rahmen des 5. Schifffahrtsdialogs in Hamburg auf die noch immer nicht einheitlichen Regularien bei den elektronischen Meldungen von Schiffsanläufen an die Behörden (National Single Window) und beim Containerwiegen. Dennoch: „Der digitale Wandel in der Schifffahrt ist nicht aufzuhalten“, sagt Harald Schlottfeldt, Technischer Direktor der Reederei F. Laeisz. |●●

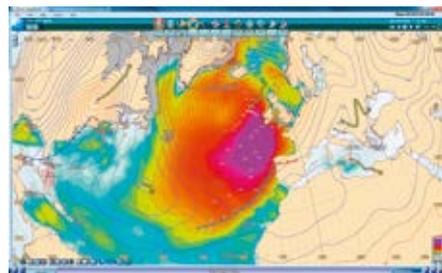


Foto: Hapag-Lloyd, E.R. Schifffahrt (2)

Prognose. Im Fleet Support Center von Hapag-Lloyd wird die Wetterlage genauestens studiert.

| LNG | Ob Fähre, Frachter oder Kreuzfahrtriese – Flüssiggas könnte der Antrieb der Zukunft sein. Die Ausrüstung mit der umweltfreundlichen, weil emissionsarmen Technik ist kostspielig, die Infrastruktur noch schwach. Doch erste LNG-Projekte weisen den Weg. Text: Gunther Meyn

Auf den maritimen „Highways“ ist ordentlich was los: Mehr als 55.000 Handelsschiffe transportieren rund zehn Milliarden Tonnen Güter pro Jahr rund um den Erdball – das sind gut 90 Prozent der weltweit gehandelten Waren.

Dabei fällt die Umweltbilanz des Seetransports positiv aus. Lediglich zehn Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen aller Verkehrsträger gehen aufs Konto der globalen Handelsflotte. Doch mit dieser Klimabilanz gibt sich die maritime Branche nicht zufrieden. Sie sucht fortwährend nach neuen Möglichkeiten, die Effizienz ihrer Schiffe zu optimieren. Dank moderner Technologien wie IT-unterstützte Navigation, Fernüberwachung, innovatives Design für Propeller und Minderung der Geschwindigkeit („Slow Steaming“) ließ sich der CO₂-Ausstoß noch weiter reduzieren.

| Schwefeldfreie Zukunft | Auch der Kampf gegen die Schwefeloxid (SO_x)-Emissionen ist in vollem Gange. Schon

heute kann durch den Einbau von Filteranlagen (sogenannte „Scrubber“) der SO_x-Ausstoß im Schwerölbetrieb um bis zu 99 Prozent reduziert werden. Mit Scrubbern ausgestattete Schiffe erfüllen damit locker die seit 2015 geltenden ECA-Anforderungen. Spätestens im Jahr 2025 wird SO_x auch in allen übrigen Regionen massiv reduziert. Dann greifen im weltweiten Seeverkehr deutlich strengere IMO-Grenzwerte – maximal 0,5 Prozent Schwefelanteil.

Allerdings ist die Nachrüstung mit Filtern teuer, die Entsorgung der gefilterten Rückstände mitunter problematisch. Um die Emissionswerte einzuhalten, können Reeder alternativ auf Marine Diesel Oil (Schiffsdiesel) oder Low Sulphur Marine Gas Oil umsteigen. Beide Treibstoffe setzen gegenüber gängigem Schweröl weniger Schwefeloxide frei und lassen sich von den meisten Schiffstypen problemlos bunkern.

Die sauberste aller Lösungen ist jedoch LNG (Liquified Natural Gas) – Erdgas, das auf –163 Grad Celsius herunter- ➔



UMWELTZONEN. In den Emission Control Areas von Nord- und Ostsee und Nordamerika gelten strenge Grenzwerte. China hat jetzt ähnliche Standards eingeführt. Schiffe mit LNG-Antrieb erfüllen sie ohne Probleme.

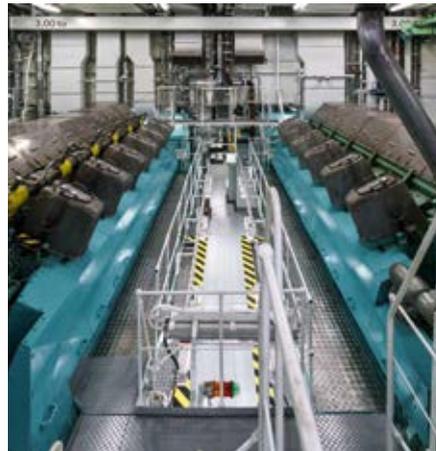
„Wes Amelie“. Der 1.000-TEU-Feeder der Reederei Wessels aus Haren wird derzeit auf LNG-Antrieb umgerüstet.



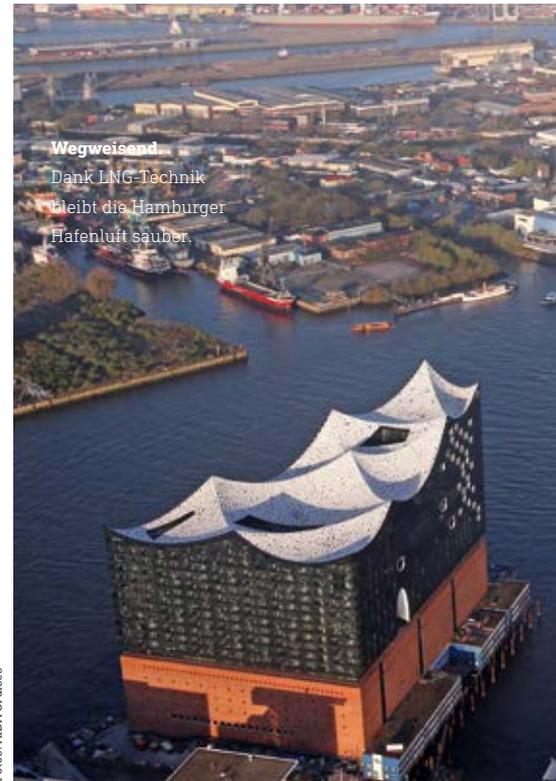
Foto: Wessels GmbH; Oleksandr Kalinchenko | Dreamstime.com

Auf der grünen Welle





Vielseitig. Der Dual-Fuel-Maschinenraum der neuen „AIDAprima“ für die Stromversorgung mit LNG (oben). Alternativ können AIDA-Schiffe auch via LNG-Hybrid-Barge (l. u.) mit sauberem Strom versorgt werden (l. o.).



Wegweisend. Dank LNG-Technik bleibt die Hamburger Hafenuft sauber.

Fotos: AIDA Cruises

→ gekühlt wird. Bei der Verbrennung von LNG fallen Schwefeloxide und Rußpartikel nahezu komplett weg. Die Emission von Stickoxiden (NO_x) reduziert sich um circa 90 Prozent, die von CO_2 um knapp 30 Prozent.

Auch Knut Ørbeck-Nilssen, CEO der Klassifikationsgesellschaft DNV GL Maritime, ist davon überzeugt, dass Flüssiggas die Zukunft gehört: „LNG hat das Potenzial, in den nächsten Jahren zum wichtigsten Treibstoff für eine umweltverträgliche Schifffahrt zu werden.“

| Schleppender Start | In Deutschland kommt Flüssiggas nur langsam auf Touren. Größtes Hindernis sind die Mehrkosten beim Einbau eines LNG-Antriebs inklusive Tanks von rund 20 bis 30 Prozent. Auch eine Umrüstung ist sehr teuer. „Aufgrund des Aufwands kommen dafür aktuell nur sehr junge Schiffe infrage, denn je älter die Schiffe sind, desto weniger Zeit bleibt für die Amortisation der Investition“



nen“, sagt Prof. Dr. Burkhard Lemper vom Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL) in Bremen.

Pionier in Sachen LNG ist die Reederei Cassen Eils in Cuxhaven. Sie hat mit der „Ostfriesland“ und der „Helgoland“ bereits zwei LNG-Fähren im Einsatz. Während die „Ostfriesland“, die zwischen Emden und Borkum pendelt, nachträglich auf Flüssiggas-Betrieb umgerüstet wurde, handelt es sich bei der „Helgoland“ um eine komplette Neukonstruktion, gebaut bei der Fassmer-Werft in Berne. Die 82 Meter lange und 12,60 Meter breite Personenfähre mit 5.000 kW Leistung transportiert bis zu 1.060 Passagiere und zehn 10-Fuß-Container. Für die tägliche Überfahrt von Cuxhaven nach Helgoland braucht sie rund 2,5 Stunden.

Gasgeber. Rund 40 Kubikmeter LNG fasst die umgebaute Borkum-Fähre. Der Nachschub erfolgt an Land mit speziellen Tanklastwagen.

Neubau. Die emissionsarme Fährverbindung Cuxhaven-Helgoland dauert gut 2,5 Stunden.

Fotos: Hero Lang; AG Ems





Deutschland muss LNG zum Durchbruch verhelfen!

●●● Schiffe sind gemessen an ihrer Transportleistung bereits heute die umweltfreundlichsten Verkehrsträger. Mit der flächendeckenden Nutzung von Flüssigerdgas könnten wir diese Position noch weiter ausbauen: Bis zu 25 Prozent weniger CO₂ und sogar 80 Prozent weniger Stickoxide werden bei der Verbrennung von LNG freigesetzt, Schwefel- und Rußemissionen fallen ganz weg. Auch in puncto Sicherheit ist das Gas gegenüber herkömmlichen Brennstoffen im Vorteil. Denn es ist bei einer Temperatur von minus 162 Grad Celsius nicht brennbar und kann nicht explodieren. Tritt LNG aus, verdampft es und löst sich unschädlich in der Atmosphäre auf.

Allerdings ist der Neubau oder die Nachrüstung von Schiffen mit der Technik derzeit noch sehr teuer – die erforderlichen Dual-Fuel-Motoren oder reine LNG-Motoren samt Tieftemperatur-Tanks erhöhen die Kosten um bis zu 30 Prozent. Weitere Herausforderungen sind der im Vergleich zu anderen fossilen Brennstoffen hohe Preis von LNG, die teilweise fehlende Infrastruktur und die uneinheitlichen Regeln, was die Bebungung in den Häfen betrifft.

Dennoch: Die deutschen Reeder sind von dem Zukunftspotenzial von LNG überzeugt. LNG könnte für die Schifffahrt eine Bedeutung bekommen wie das Thema Elektromobilität für die Automobilindustrie. Der VDR setzt sich daher zusammen mit der Maritimen LNG Plattform für eine breite staatliche Anschubförderung ein, um die Nachfrage nach LNG massiv zu erhöhen. Es geht konkret um Zuschüsse als Projektförderung, die die Investitionsmehrkosten abfedern helfen. Davon würde nicht nur die Umwelt profitieren. LNG bietet auch Potenzial für Wertschöpfung und Arbeitsplätze in einer Zukunftstechnologie – bei uns in Deutschland.

Flankierend sollten sich alle Akteure für unbürokratische Genehmigungsverfahren und einheitliche Regeln in den Häfen starkmachen. Denn die Technik für Bau, Umrüstung und sichere Bebungung von LNG-Schiffen ist ausgereift und verfügbar. |●●●



Im Dezember 2016 soll die „Wes Amelie“ dann erstmalig als Dual-Fuel-Frachter in Betrieb genommen werden. Christian Höpfner, Leiter der Wessels Projects, ist überzeugt: „Mit jedem Umbau erhöhen wir die Nachfrage nach LNG als sauberem Treibstoff. Dadurch können wir die Flüssiggas-Infrastruktur vorantreiben.“

| Vorreiter AIDA | Auch in der Kreuzfahrt gibt man künftig Gas. Die „AIDAprima“, neuestes Flaggschiff von AIDA Cruises, kann während der Liegezeiten die nötige Energie per LNG erzeugen. So lassen sich die Emissionen im Hafen deutlich reduzieren. Zudem verfügt die gesamte AIDA-Flotte über einen Landstromanschluss. In Hamburg kommt auch hier LNG zum Einsatz: Die LNG-Hybrid-Barge „Hummel“ wandelt Flüssiggas in elektrischen Strom, der wiederum die Energieversorgung des Kreuzers sicherstellt.

Noch ambitionierter sind die Zukunftspläne von AIDA. Sie hat bei der Meyer Werft zwei neue Megaschiffe in Auftrag gegeben, die auch auf See mit dem umweltfreundlichen Treibstoff betrieben werden können. 2019 und 2020 sollen die LNG-Pioniere erstmalig in See stechen.

Unverzichtbar für die LNG-Zukunft ist eine gesicherte Versorgungsinfrastruktur. Der VDR engagiert sich hier im Rahmen der Maritimen LNG Plattform. Ende April fand in Berlin der erste Gipfel zum Genehmigungsmanagement von LNG-Bunker-
einrichtungen statt. |●●●

Foto: Frank Krenns/VDR

Wegweisend. Der „Twisted Fin“ von Becker Marine Systems verbessert den Wasserstrom zum Propeller.

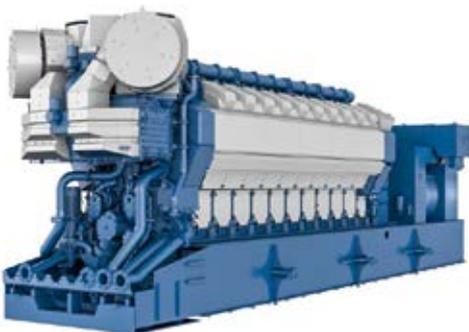
Die treibende Kraft

| Propulsion | Herzstück eines jeden Schiffes ist der Motor. Um die immer strengeren Abgas-Grenzwerte einhalten zu können, lassen sich die Hersteller einiges einfallen. Text: Sabrina Junge



Sauber. Dank SCR-Katalysator sinkt der Stickoxid-Ausstoß um bis zu 85 Prozent.

Innovativ. Der 34DF von Wärtsilä besticht durch Zuverlässigkeit und niedrige Betriebskosten.



Kreuz und quer verlaufen die weißen Wolkenbahnen am Himmel: Jeder kennt die Spuren aus Wassertröpfchen, die aus den Abgasen der Flugzeugtriebwerke kondensieren. Doch nicht nur Flugzeuge erzeugen diese Kondensstreifen, sondern auch Schiffe. So sind die sogenannten „Ship Tracks“ sogar aus dem All erkennbar. Diese Wolkenbahnen sind ein direkter Hinweis auf starken Schiffsverkehr.

Noch immer fahren die meisten Schiffe mit Schweröl. Doch das Brennstoff-Blatt wendet sich: Seit 2000 schreibt die International Maritime Organization (IMO) mit Tier I Grenzwerte für Stickoxide vor. 2011 trat Tier II in Kraft – der Schritt brachte bereits 20 Prozent Einsparung. Ab 2021 verlangt die IMO mit Tier III sogar eine Reduktion um 80 Prozent. Eine enorme Herausforderung, die der Branche viel Erfindungsgeist abverlangt.

| Was Schiffe bewegt | Vom Turbolader über Common-Rail-Technologie bis zum SCR-Katalysator: Die Motorenhersteller haben den Diesel bereits mächtig auf Effizienz getrimmt – und damit den Schadstoffausstoß massiv reduziert. Mittlerweile bietet Weltmarktführer MAN Diesel & Turbo alle Zwei- und Viertaktmotoren als Tier-II-Variante an. Und die fünf größten Ethantanker der Welt werden von Zweitaktmotoren vom Typ MAN B&W 6G60 ME-GI mit integriertem Exhaust Gas Circula-

tion System (EGR) angetrieben, die dank der Abgasrückführungstechnik sogar die scharfen Tier-III-Bestimmungen einhalten. Die Schiffe entstehen im Auftrag eines Joint Ventures, an dem die Leeraner Hartmann-Gruppe beteiligt ist. Die Auslieferung des ersten Tankers ist für Mitte 2017 vorgesehen (*Deutsche Seeschifffahrt* 05-06/2016).

Dual-Fuel-Motoren wie die der ME-GI- oder LGI-Reihe von MAN ermöglichen den Einsatz alternativer Brennstoffe – neben dem üblichen Schweröl oder Marinediesel auch Gas. So ist Methanol eine interessante Alternative, auf die zum Beispiel die Fährreederei Stena bei ihrer „Germanica“ setzt. Voll im Trend liegt Flüssigerdgas (LNG, s. S. 20). Die Reederei Wessels aus dem Emsland beispielsweise rüstet ihr Containerschiff „Wes Amelie“ auf LNG um. MAN macht den 8L48/60B-Hauptmotor des Schiffes LNG-tauglich. Ab Dezember soll das Schiff wieder über die Meere schippern – dann aber mit LNG.

„LNGpac“ heißt die Komplettlösung des finnischen Motorenherstellers Wärtsilä, der die Reedereigruppe AG EMS bei den Projekten „Ostfriesland“ (Umrüstung) und „Helgoland“ (Neubau) unterstützt hat. LNG lohnt sich hier besonders, weil die Schiffe ausschließlich in ECA-Gebieten unterwegs sind, wo sonst teurer schwefelarmer Brennstoff (MGO) Pflicht ist.

Dual Fuel ist für die Finnen ebenfalls ein großes Thema: Dieses Jahr wird



Kraftvoll. Das „TLKSR Twisted“-Ruder eignet sich besonders für Containerschiffe und Ro/Pax-Fähren.

das Unternehmen den 100. Motor der 34DF-Reihe ausliefern. „Dank seiner überlegenen Zuverlässigkeit und der niedrigen Betriebskosten ist er innerhalb seiner Leistungsklasse das Zugpferd der maritimen Industrie geworden“, sagt Wärtsilä-Manager Lars Anderson.

| Der singende Propeller | Um Emissionen ganz anderer Art haben sich die Finnen im Rahmen eines Forschungsprojekts gekümmert: Gemeinsam mit einem Team der Universität London kam man dem Mysterium der „singenden Propeller“ auf die Spur – Lärm, der durch Eigenschwingungen des Propellers entsteht. „Es hat sich gezeigt, dass das Phänomen durch Auswahl der richtigen Hauptparameter der Propellerblätter gesteuert werden kann“, sagt Wärtsilä-Experte Arto Lehtinen. Achte man beispielsweise auf die Flexibilität der Propellerblätter und auf die spezifische Geometrie an der Austrittskante, könne man den Gesang vermeiden. Viel Ingenieurskunst steckt auch in den Produkten



Vibrationsarm.
Der „EcoPeller“ von Schottel schont das Gehör von Meeressäugern.

der Propeller-Spezialisten von Schottel. So hat der „EcoPeller“ bei der Marine Engineering-Konferenz in Amsterdam den begehrten Fuel Efficiency Award abgeräumt. Die Jury lobte seine „höchste Effizienz und Robustheit, die im Markt einzigartig ist“. Neben einem geringen Kraftstoffverbrauch überzeugt der EcoPeller durch minimale Vibrationen – das ist wichtig für das Wohl der Meeressäuger, die sich durch Unterwasserlärm gestört fühlen.

| Effektiver Helfer | „Becker Flap Rudder“, „TLKSR Twisted Rudder“, „Becker Mewis Duct“ oder „Becker Twisted Fin“: Über 8.000 Schiffe sind derzeit mit einem Produkt von Becker Marine Systems unterwegs. Neuestes Mitglied der Becker-Familie ist das „Schilling Twisted Trailing Edge“-Ruder. „Wir erhalten durchweg positives Feedback über die dank der asym-



Effizient. Einige Motoren halten bereits die strengen Tier-III-Regeln ein.

metrischen Hinterkante verbesserte Performance des Ruders“, sagt Walter Bauer, Director of Sales & Projects bei Becker Marine Systems. Das Ruder erhöht die Manövrierfähigkeit und eignet sich besonders für Tanker, Mehrzweckfrachter und Forschungsschiffe.

Bestseller der Becker'schen Energiesparlösungen ist der „Mewis Duct“, benannt nach seinem Erfinder Friedrich Mewis. Die Düse wird vor dem Propeller installiert und verbessert so den Wasserzustrom zum Propeller. Bisher hat das Produkt bereits rund 2,4 Millionen Tonnen CO₂ eingespart. Für schnellere Schiffe hat Becker Marine den „Twisted Fin“ im Programm. Der Düsenring ist deutlich kleiner als beim „Mewis Duct“ und verfügt über ein schlankeres Profil. Auch die Reederei Hamburg Süd vertraut auf die Wunderdüse und hat für eine Serie von zehn 7.100 TEU-Containerschiffen „Twisted Fins“ geordert. Nachrüstung, die sich lohnt: Im Schnitt sparen die Schiffe damit rund 3,5 Prozent Brennstoff. |●●●



Die Last mit dem Ballast

| Artenvielfalt | Die Ballastwasser-Konvention zwingt die Reedereien zu enormen Investitionen – doch hinsichtlich der technischen Standards bestehen weiter Unsicherheiten. Text: Hanns-Stefan Grosch

49 Staaten, 34,79 Prozent der Welt-handelsflotte: Die Ballastwasser-Konvention der Internationalen Schifffahrts-Organisation IMO steht kurz vor dem Durchbruch. Zuletzt hatten Belgien und die Fidschi-Inseln das Abkommen ratifiziert. Der nächste Schifffahrtsstaat, der das Abkommen ratifiziert, muss nur noch 0,21 Prozent der Weltonnage mitbringen – und ein Jahr später tritt es in Kraft. Experten rechnen damit, dass das Mitte 2017 der Fall sein wird. Ziel ist es, die

Invasion von Lebewesen in fremde Gewässer über das zur Stabilisierung von Schiffen nötige Ballastwasser einzudämmen.

Innerhalb von fünf Jahren müssen dann alle Schiffe eine Ballastwasser-Behandlungsanlage einbauen, sobald sie zur Routine-Überholung in einer Werft sind. Der Zeitraum für die Umrüstung aller rund 40.000 betroffenen Schiffe mit den bis zu 2 Mio. Euro teuren Anlagen ist mehr als ambitioniert. Größte Herausforderung dabei: Die US Coast Guard (USCG) hat Ende 2013

strenge eigene Standards für die Qualität des Ballastwassers nach der Aufbereitung gesetzt, die in den IMO-Richtlinien so nicht vorgesehen sind. Die Anlagen müssen danach bei allen Wassertemperaturen und -qualitäten die gleichen Ergebnisse liefern. Im Prinzip bedeutet das: Es genügt nicht, dass die Organismen als „nicht lebensfähig“ eingestuft werden, wie es die sogenannte MPN-Prüfmethode („Most Probable Number“) vorsieht. Die Organismen müssen abgetötet sein – eine Bedingung, die

Reinigung. Das abgelassene Ballastwasser soll keine lebenden Organismen enthalten.



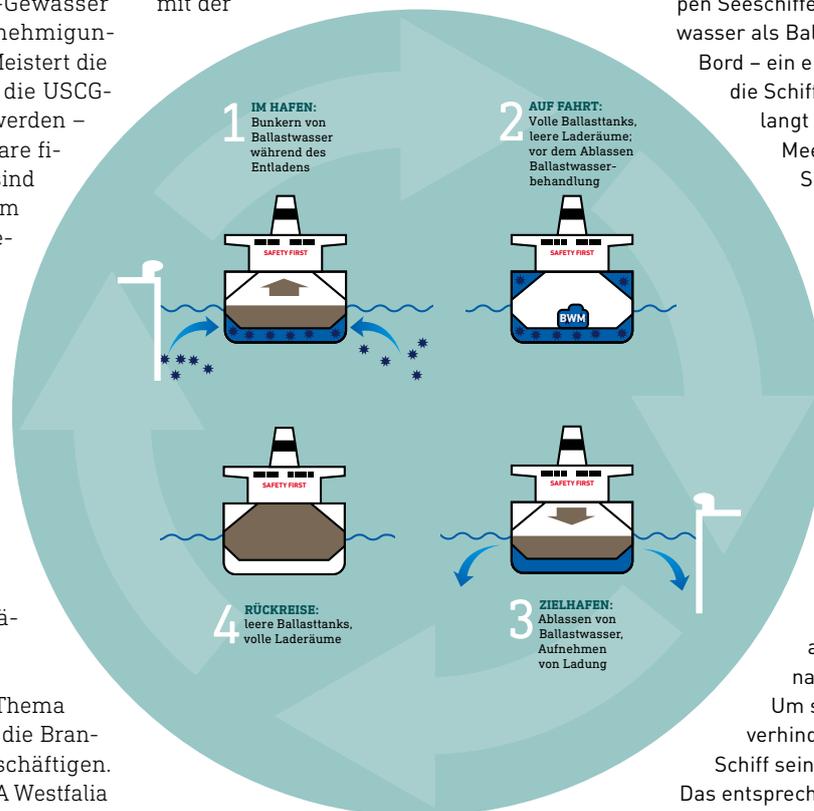
viele der Systeme, die das Ballastwasser umweltfreundlich mit UV-Licht behandeln, nicht erfüllen.

Zwar vergibt die USCG derzeit Zulassungen für Ersatz-Aufbereitungssysteme (AMS: Alternate Management Systems), nach denen Schiffe mit Systemen, die von einem anderen Flaggenstaat zugelassen wurden, Ballastwasser in US-Gewässer ablassen dürfen. Doch die Genehmigungen gelten nur für fünf Jahre. Meistert die Technik nach Ablauf der Frist die USCG-Hürde nicht, muss sie ersetzt werden – eine für Reeder kaum darstellbare finanzielle Belastung: „Die USA sind ein wichtiger Markt – nicht nur im Containersegment. Eine Aufbereitungsanlage für Ballastwasser, die nicht den USCG-Standards entspricht, ist daher keine Option. Für Reeder, die Vorreiter sind und bereits vor den US-Regeln Anlagen nach IMO-Standard eingebaut haben, konnten wir eine Übergangszeit erreichen. Für neu verbaute Anlagen können wir nur raten, Hersteller mit USCG-Zertifikat zu nutzen“, sagt Ralf Nagel, Geschäftsführendes Präsidiumsmitglied des VDR.

| Verschiedene Systeme | Das Thema ist ein heißes Eisen und dürfte die Branche noch eine ganze Weile beschäftigen. Führende Unternehmen wie GEA Westfalia Separator, Alfa Laval und Optimarin arbeiten bereits seit Jahren an geeigneten technischen Lösungen – und viele Reedereien haben bereits investiert.

So hat Deutschlands größte Reederei Hapag-Lloyd bei der Ausrüstung seiner Containerflotte auf chemiefreie UV-Ballastwasseraufbereitung von GEA gesetzt. Im April 2015 wurde der BallastMaster ultraV 500 an Bord des PanMax-Containerschiffs „London Express“ technisch abgenommen. „Unsere DNV-GL-zertifizierte Anlage erledigt mit einer Durchsatzleistung von 500 Kubikmeter pro Stunde die notwendigen Reinigungsprozesse durch mechanische

Vorfiltration mit anschließender Desinfizierung des Ballastwassers durch UV-C-Strahlung“, sagt Tilo Pfützke, Projekt Manager Ballastwasser der GEA. Der Konkurrent Alfa Laval betreibt für sein Ballast-Management-System im schwedischen Tumba eigens ein Test- und Training-Center, das Kunden mit der



Technik vertraut machen soll. „Alfa Laval hat seine Ressourcen verstärkt, um sich für den Retrofit-Boom zu wappnen“, sagt Stephen Westerling Greer, Global Business Manager für PureBallast.

Wettbewerber Optimarin frohlockt unterdessen, weil es eine uneingeschränkte USCG-Zulassung für sein besonders leistungsstarkes UV-System erwartet: „Das zeigt, dass sich unsere jahrelange Arbeit auszahlt“, sagt CEO Tore Andersen. 400 der Systeme hat das Unternehmen bereits verkauft. |●●

KREISLAUF

Der Kampf gegen die kleinen Invasoren

●● Um stabil im Wasser zu liegen, pumpen Seeschiffe je nach Beladung Meerwasser als Ballast in spezielle Tanks an Bord – ein entscheidender Faktor für die Schiffssicherheit. Allerdings gelangt so eine Vielzahl von kleinen Meerestieren und -pflanzen ins Schiff. Sie werden über weite Strecken in fremde Gewässer transportiert – und dort wieder abgepumpt. Diese sogenannten invasiven, also nicht heimischen Arten sind eine große Belastung. Bekanntes Beispiel: die Einschleppung der ursprünglich in China vorkommenden Wollhandkrabbe. Da sie in europäischen Gewässern kaum natürliche Feinde hat, verdrängt sie andere Bewohner aus deren natürlichem Lebensraum. Um solche Entwicklungen zu verhindern, muss künftig jedes Schiff sein Ballastwasser aufbereiten. Das entsprechende IMO-Abkommen wurde 2004 abgeschlossen und könnte Mitte 2017 in Kraft treten.



Eindringling. Die Chinesische Wollhandkrabbe.



| **Abwrackwerften** | Recyclingstandards zwischen Verboten aus Brüssel und Fortschritt in Alang.

Indien auf dem Weg zu nachhaltigem Schiffsrecycling



Vor-Ort-Termin.

Die Delegation aus Europa konnte sich selbst ein Bild von den Arbeitsabläufen in der Recyclingwerft machen.



43 Grad Celsius im Schatten und nirgendwo ein Schattenplatz. Selbst die leichte Brise vom Meer, die ab und zu über den Strand der Recyclingwerften weht, ist heiß wie Backofenluft. Über dem Nordwesten Indiens liegt eine ausgewachsene Hitzewelle, als eine Delegation des europäischen Reederverbandes ECSA gemeinsam mit ICS und Vertretern der Europäischen Kommission und der Mitgliedstaaten Ende April zu einer Besichtigung der Schiffsrecyclingwerften in Alang eintrifft.

Die indische Küstenstadt Alang liegt am Golf von Khambhat und ist eines der wichtigsten Zentren der weltweiten Schiffsrecyclingindustrie. Die derzeit etwa 130 aktiven Werftbetriebe in Alang sind direkt am Strand angesiedelt und recyceln heute knapp die Hälfte aller ausgedienten Schiffe der Welthandelsflotte. Lange stand die Recyclingindustrie in Indien in der Kri-

tik, beim Zerlegen der Schiffe Umwelt- und Arbeitssicherheitsstandards nicht hinreichend zu beachten. Abhilfe sollte unter anderem das 2009 in der Internationalen Seeschiffahrtsorganisation IMO verabschiedete sogenannte „Hongkong-Übereinkommen“ schaffen, welches internationale Vorschriften zum umweltgerechten und sicheren Recycling von Seeschiffen, insbesondere für Werften, enthält (s. S. 31).

Seit dessen Verabschiedung setzt sich die Schifffahrtsindustrie und mit ihr auch der VDR für das zügige Inkrafttreten des Übereinkommens ein. Die Bereitschaft der Staaten, den Vertrag zu ratifizieren, ist allerdings verhalten. Es gibt bislang nur vier Ratifikationen. Zwischenzeitlich wurden in Europa deshalb regionale Regelungen erlassen, die EU-geflaggten Schiffen ein Recycling nur noch auf solchen Werften erlauben will, die EU-Standards entsprechen und auf einer speziellen →

Zertifiziert. „Beaching“ auf hohem Niveau. Im indischen Alang wird auf den zertifizierten Werften mit hohen Standards gearbeitet. Die Böden sind größtenteils versiegelt.

Fotos: VDR/ECSA



Verbote aus Brüssel sind der falsche Weg, um Fortschritte an indischen Stränden zu fördern.

Dr. Martin Kröger

Geschäftsführer Verband Deutscher Reeder





Sicherheit. Feuerlöscheinrichtungen an den Schweißstationen erlauben im Notfall eine schnelle Reaktion.

Kontrolle. Schad- und Gefahrstoffe werden in speziellen Behältern gesammelt und dann zur Verwertung übergeben.

→ europäischen Liste geführt werden. Die EU-Kommission hält sich noch bedeckt, ob auch Werften auf der Liste stehen werden, die nach der „Beaching“-Methode Schiffe recyceln – das Schiff also zum Abbrechen zunächst wie in Alang auf einen Strand aufsetzen. Würde die Nutzung solcher Werften von der EU verboten, wäre Indien und damit die Hälfte aller weltweiten Recyclingkapazitäten von heute auf morgen für Schiffe unter EU-Flaggen nicht mehr nutzbar.

| Positive Entwicklung | Hauptziel des Delegationsbesuches aus der EU in Alang war, vor Ort zu sehen, welche Standards die indischen Werften heute beim Recycling der Schiffe anlegen. Wie hoch sind die Arbeits- und Umweltstandards am indischen Strand? Was passiert mit Gefahrstoffen beim Zerschneiden der Schiffe und in der Verwertungskette? Diese und viele weitere Fragen hatten die Schifffahrtsexperten im

Gepäck und trafen bei ihrer Suche nach Antworten auf eine überraschende Transparenz in Alang.

Die indische Seite gewährte den Besuchern vollen Einblick in die Recyclingabläufe – nicht nur auf den von verschiedenen Klassifikationsgesellschaften mittlerweile auf Übereinstimmung mit den Standards des internationalen Hongkong-Übereinkommens zertifizierten Werften, sondern auch auf einer Vielzahl von Recyclingbetrieben, die bislang auf herkömmliche Weise ohne entsprechende Statements of Compliance arbeiten.

Die EU-Delegation besuchte vor Ort Krankenhäuser, befragte ärztliches Personal über Unfallstatistiken und inspizierte das zentrale Trainingszentrum für Werftarbeiter sowie Gefahrgutsammelstellen. Dabei wurde schnell klar: Es hat sich viel verändert in Alang – zum Positiven.

Werftarbeiter tragen Schutzkleidung und sind geschult in Arbeitssicherheit und

Umweltstandards. Regelmäßig trainiert wird auch der Umgang mit Gefahrstoffen, die inzwischen nicht nur auf den Werften getrennt und zwischengelagert, sondern im Nachlauf fachgerecht in einer eigens geschaffenen Gefahrgutstelle im Hinterland gesammelt und verwertet werden. Auf den Werften gibt es Sicherheitsbeauftragte, die Arbeitsabläufe kontrollieren. Staatliche Stellen prüfen regelmäßig den Umweltzustand von Wasser und Strand vor den Werften.

| Zertifizierte Werften | Die Werftbetriebe in Alang mit einem Statement of Compliance haben sichtbar investiert und mittlerweile sehr hohe Standards. In vielen Arbeitsbereichen gibt es betonierte Böden mit Drainagen und Auffangvorrichtungen, um Teile aus den Schiffen umweltgerecht zerschneiden und reinigen zu können. Die Strandberührung abgetrennter Schiffsteile wird auf ein Minimum reduziert, die meis-



Teamwork. Auseinandergeschweißte Stahlplatten werden akkurat auf dem Werftgelände gestapelt, große Krane übernehmen den Transport von Schwerlasten.



Arbeitsschutz. Die Werftarbeiter nehmen die Vorschriften zur Schutzkleidung ernst.



Philosophie. Auf vielen Recyclingwerften in Alang wird das Thema Sicherheit großgeschrieben.

Hongkong-Konvention: Besseres Recycling für alle Schiffe mit mehr als 500 GT

••• Die „Hong Kong International Convention for the Safe and Environmentally Sound Recycling of Ships, 2009“ (HKC) ist eine Vereinbarung für weltweite Verbesserungen für umweltfreundliches Recycling von Schiffen und für die Arbeitsbedingungen in den Abbruchwerften bzw.

Abbruchbetrieben. Sie wurde im Mai 2009 von den Mitgliedstaaten der Internationalen Seeschiffahrts-Organisation IMO bei einer Diplomatischen Konferenz in Hongkong verabschiedet. Die HKC tritt zwei Jahre, nachdem folgende Kriterien erfüllt sind, in Kraft: Mindestens 15 Staaten

müssen sie ratifizieren, die mindestens 40 Prozent der Welthandelstonnage und nicht weniger als drei Prozent Recyclingkapazität (gemessen am Durchsatz der letzten zehn Jahre bezogen auf die 40 Prozent der Welthandelstonnage) repräsentieren.

ten Arbeiten werden nicht auf dem Strand, sondern auf nachgelagerten, versiegelten Flächen vollzogen. Optisch zeigen sich die zertifizierten Werften sauber und geordnet und scheinen mit europäischen Betrieben auf Augenhöhe zu stehen.

Aber Alang ist nicht gleich Alang. Betriebe, die bislang ohne ein Statement of Compliance arbeiten, haben noch einen Weg der Umrüstung und Umorganisation der Weftgelände vor sich, um die Standards des Hongkong-Übereinkommens zu erfüllen. „Dieser Weg muss auch aus Brüssel unterstützt werden“ so Dr. Martin Kröger, Vorsitzender des Umweltausschusses der ECSA und Mitglied der Delegation in Alang. „Ohne ein deutliches Zeichen aus Europa, die erreichten Veränderungen der zertifizierten indischen Werften zu honorieren und zu unterstützen, wird der Schritt zur Transformation aller Werften in Alang nicht gelingen“, so Kröger.

Die Schifffahrtsexperten der ECSA waren sich nach dem Besuch dann auch einig: Verbietet Brüssel den Zugang zu den indischen Werften, ist damit niemandem gedient. Kröger: „Die Betriebe in Alang brauchen Anreize, um dem guten Beispiel der bereits zertifizierten Werften zu folgen. Verbote aus Brüssel sind der falsche Weg, um Fortschritte an indischen Stränden zu fördern.“ |•••





Mutter Natur. In sensiblen
Fahrgebieten müssen die
Kreuzfahrtschiffe besonders
vorsichtig sein.



Auf die sanfte Tour

| Kreuzfahrt | Von Jahr zu Jahr werden die Schiffe größer, die Passagierzahlen gewaltiger und der Schutz der Umwelt ambitionierter. Wie zwei deutsche Reedereien die Branche voranbringen. Text: Sabrina Junge

Sauberes Wasser, reine Luft in norwegischen Fjorden sowie weiße Schnee- und Eisflächen in der Antarktis: Das versprechen sich Kreuzfahrttouristen auf ihren Trips über die Weltmeere. Die Schätze der Natur sind das Kapital der Kreuzfahrtindustrie. Umso wichtiger ist daher ein ökologisch verträglicher Umgang mit diesen sensiblen Gebieten.

Das gilt umso mehr, als die Zahl der Fahrgäste – und damit der Schiffe – immer weiter steigt. Die weltweite Nachfrage nach Kreuzfahrten wuchs im Jahr 2014 auf mehr als 22 Millionen Passagiere. 2006 waren es gerade noch 15 Millionen. Besonders in Deutschland boomt die Industrie: Mit jährlich 1,7 Millionen Kreuzfahrern hat sich die Bundesrepublik zum zweitgrößten Markt hinter den USA gemauert.

Gerade deutsche Kreuzfahrtreedereien setzen verstärkt auf umweltfreundliche Technologien. So schippern in Sachen „Green Cruising“, die Flotten von AIDA und Hapag-Lloyd Cruises vorn weg. „Umweltschutz war und ist ein zentrales Thema unserer Unternehmensphilosophie“, sagt Felix Eichhorn, President von AIDA Cruises. →

Foto: AIDA Cruises

Expedition. Eine Spezialität von Hapag-Lloyd Cruises sind Reisen in die Arktis und Antarktis.

→ „Wir sind auf eine intakte Natur angewiesen, daher wollen wir auch alles tun, um sie zu schützen und zu bewahren.“

| Weißer Dampf | Ob Feinstaub oder Schwefel- und Stickoxide: Eine der wichtigsten Herausforderungen bleibt die Reduzierung von Emissionen. Um dieses Ziel zu erreichen, setzt etwa AIDA auf ein dreistufiges Filtersystem zur Abgasnachbehandlung. Dabei werden Stickoxide in einem Katalysator gebunden, Ruß- und Brennstoffrückstände in einem Filter ausgefällt und Schwefeloxide ohne Zusatz von Chemikalien in einem Wäscher entfernt. Mit diesem bislang einzigartigen System wird der Ausstoß von Rußpartikeln zu 90 bis 99 Prozent, der von Kohlendioxid zu 70 Prozent und der von Kohlenwasserstoff zu 85 Prozent reduziert.

Die Reederei rüstet nicht nur die Neubauten mit dieser innovativen Filtertechnologie aus, sondern – Schritt für Schritt – die gesamte Kussmund-Flotte. Vier Urlaubsdampfer waren bis heute bereits auf der Werft zum Nachrüsten. Insgesamt hat AIDA Cruises seit 2013 rund 100 Millionen Euro in den Umwelt- und Klimaschutz investiert. „Für uns sind wirtschaftlicher Erfolg und nachhaltiges Handeln kein Widerspruch, im Gegenteil. Dies ist die Basis, um langfristig erfolgreich zu sein“, sagt Dr. Monika Griefahn, Direktorin für Umwelt und Gesellschaft bei AIDA Cruises.

| Grüne Vorreiter | Neben AIDA setzt auch Hapag-Lloyd Cruises auf emissionsenkende Maßnahmen. So verfügt die „Europa 2“ über den sogenannten SCR-Katalysator (Selective Catalytic Reduction Systems), der den Ausstoß von Stickoxid um fast 96 Prozent reduziert. Zur Flotte von Hapag-



Wir glauben an LNG als den saubersten fossilen Brennstoff. Ich bin überzeugt, dass unser Weg ein klares Signal ist.

Felix Eichhorn,
President, AIDA Cruises

Lloyd Cruises gehören nicht nur die Luxusliner „Europa“ und „Europa 2“, sondern auch die Expeditionsschiffe „Bremen“ und „Hanseatic“. Das Besondere an einer Reise mit diesen Schiffen ist, dass Passagiere mit motorisierten Schlauchbooten, den Zodiacs, unberührte und entlegene Gebiete entdecken können.

Um diese Ausflüge so umweltfreundlich wie möglich zu gestalten, hat Hapag-Lloyd Cruises die Zodiacs mit Elektromotoren von Torqeedo ausgestattet. „Unsere Flotte setzt in sensiblen Fahrgebieten wie der Arktis oder Antarktis seit Jahren abgasarmen Marinediesel ein. Die Ausstattung unserer Expeditions-Zodiacs mit Elektromotoren ist eine weitere Investition in die Zukunft unserer Umwelt: Wir wollen schützen, was uns fasziniert“, sagt Karl

J. Pojer, Vorsitzender der Hapag-Lloyd Cruises-Geschäftsführung. Die elektrischen „Deep Blue“-Antriebe leiten im Gegensatz zu Außenbordern mit Verbrennungsmotoren keine Abgase oder Schadstoffe ins Wasser. Damit werden die sensiblen Gewässer besser geschützt.

Auch in Sachen Ballastwasser leistet die Reederei Pionierarbeit: So hat Zeppelin Power Systems an Bord der „Hanseatic“ ein neues UV-Ballastwassersystem installiert. Mit dem OBS 125-FS hält Hapag-Lloyd Cruises bereits heute die künftigen international gültigen Standards ein. Bei dem System wird das Ballastwasser zuerst filtriert und im Anschluss mit lediglich einer Mitteldruck-UV-Lampe behandelt. Das alles funktioniert ohne den Einsatz von Chemikalien und Bioziden. „Nach der ‚Europa‘ ist die ‚Hanseatic‘ bereits das zweite Kreuzfahrtschiff, in dem wir dieses System einsetzen“, sagt Ulf Neugebauer,

Senior Superintendent bei Hapag-Lloyd Cruises.

| Steckdose für Urlaubsdampfer | Der Hamburger Hafen – das Tor zur Welt. In kaum einer anderen Hafenstadt ist die Zahl der Kreuzfahrtanläufe in den letzten Jahren so stark gestiegen wie hier. 2006 liefen 60 Schiffe Hamburg an, 2014 waren es mit 189 mehr als dreimal so viele. Interessant: Rund 40 Prozent ihrer Betriebszeit befinden sich die Kreuzfahrtgiganten in einem Hafen.

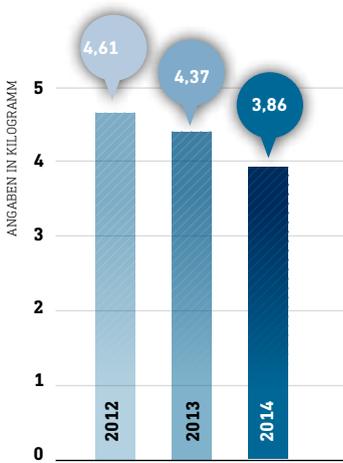
Licht, Whirlpools, die zahlreichen Herde und Öfen in der Kombüse: Auch an der Kaimauer muss der gesamte Bordbetrieb aufrecht gehalten werden. Um Anwohner und Natur zu schonen, setzt die Stadt Hamburg künftig auf Landstrom. Dabei sollen Kreuzfahrtschiffe während ihrer Liegezeit am Terminal in Altona mit Energie aus dem Stromnetz der Stadt versorgt werden – so können die Hilfsaggregate für die Zeit ausgeschaltet bleiben. Entscheidend ist dabei, dass der Strom an Land auch wirklich umweltfreundlich erzeugt wird. Während das in den Häfen von Nord- und Ostsee meist der Fall ist, stellt sich die Situation im Mittelmeerraum ganz anders dar: Dort sind noch überwiegend Kohlekraftwerke in Betrieb, die eine schlechtere Schadstoffbilanz aufweisen als die effizient arbeitenden Generatoren an Bord moderner Schiffe.

In Nordamerika sind Landstromanschlüsse schon Standard. Die zehn Millionen Euro teure Anlage im Hamburger Hafen, die voraussichtlich zu Beginn der Kreuzfahrtsaison in Betrieb geht, wird europaweit die bislang einzige sein. Als erster Abnehmer ist die „AIDA Sol“ eingepflanzt.

| Auf Kurs | Mit der Anfang Mai von Emma Schweiger getauften „AIDA Prima“ setzt die Reederei neue Umweltmaßstäbe für die gesamte Branche. Landstromanschluss, dreistufiges System zur Abgasnachbehandlung und obendrein ein Dual-Fuel-Motor, der auch LNG verträgt: Damit ist die „AIDA Prima“ das grünste Kreuzfahrtschiff aller Zeiten. Rund 20 Prozent weniger Treibstoff soll sie verbrauchen. Das liegt zum einen an der sogenannten

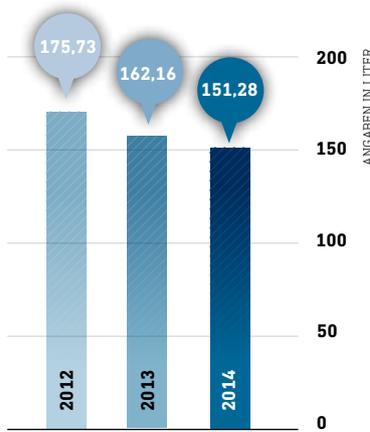


Fotos: AIDA Cruises; Hapag-Lloyd-Cruises



Abfall gesamt pro Person und Tag.

Mehrweg statt Einweg: So hat AIDA den Abfall an Bord der Schiffe reduziert.



Abwasser gesamt pro Person und Tag.

AIDA erfüllt die höchsten Auflagen für die Aufbereitung von Abwasser.

zeugt, dass unser Weg ein klares Signal an die Häfen und LNG-Produzenten ist, in die notwendige Infrastruktur zu investieren.“ Mit dem Bau zweier bislang noch namenloser Schiffe geht AIDA in puncto Umwelt- und Klimaschutz sogar noch einen Schritt weiter: Die beiden Neubauten, die bis 2019 und 2020 auf der Meyer Werft in Papenburg entstehen, sollen komplett mit LNG betrieben werden. „Diese Antriebsform wird die Kreuzfahrt im positiven Sinne nachhaltig verändern“, so Eichhorn. |●●

Selbst ist der Passagier

●●● Bei Hapag-Lloyd Cruises können die Passagiere beim Umweltschutz mitmachen. In Zusammenarbeit mit der Klimaschutzorganisation atmosfair bietet die Reederei die Kompensation des CO₂-Ausstoßes an. Einfach mithilfe des Klimarechners den entsprechenden Klimaschutzbeitrag errechnen, und Emissionen werden über spezielle Projekte kompensiert. www.hl-cruises.de

MALS-Technologie (Mitsubishi Air Lubrication System). Hier ließ sich die japanische Werft vom Wintersport inspirieren: Wie Skifahrer, die Wachs auf die Bretter auftragen, um die Reibung zu verringern, sollen Luftbläschen einen Schmierfilm erzeugen, auf dem die Ozeanriesen gleiten.

Zum anderen trägt die ungewöhnlich gerade Buglinie zum geringen Energieverbrauch bei: Der klassische Bugwulst wurde weggelassen, da er nur bei hohen Geschwindigkeiten effektiv ist. Denn seit Jahren heißt es in der Branche, „halbe

Kraft voraus“. Durch das „Slow steaming“-Konzept, in dem die Fahrpläne mit einer ökologisch verträglichen Durchschnittsgeschwindigkeit berechnet werden, lässt sich etwa ein Drittel des Verbrauchs einsparen.

Doch die emissionsarme Kirsche auf der „Green Cruising“-Torte ist der Dual-Fuel-Motor. Durch die Installation kann das Schiff außer mit herkömmlichen Schiffstreibstoffen auch mit Flüssigerdgas betrieben werden. „Wir glauben an LNG als den saubersten fossilen Brennstoff“, sagt AIDA-Chef Felix Eichhorn. „Ich bin über-

Alte Kräfte neu entfalten

| Antriebe | Flettner-Rotoren, Hightech-Segel und Elektromotoren könnten die Schifffahrt noch sauberer machen. Doch nicht alle Ideen taugen für die Praxis. Text: Gunther Meyn

Man stelle sich vor, es wäre wieder wie früher: Sämtliche Handelsschiffe der Welt überqueren die Meere ohne einen Hauch von Schadstoffemissionen. Zugegeben, eine schöne Vision – nach dem heutigen Stand der Technik aber absolut nicht machbar. Denn der Energieaufwand hängt natürlich auch von der Ladung ab. So konnte die 1912 in Dienst gestellte Viermastbark „Peking“ gerade mal rund 4.500 Tonnen transportieren, beim Mega-Bulker „Peene Ore“ von 1997 sind es über 70-mal so viel. Und eine Flaute kann sich die eng getaktete globalisierte Wirtschaft definitiv nicht leisten.

Zuverlässigkeit ist das eine, Investitionskosten sind das andere. Faire Finanzierungsmodelle, bei denen sowohl Reeder als auch Charterer vom Einsatz kraftstoffsparender Technik profitieren, könnten neuen Ideen Schub verleihen. Staatlich geförderte Modellprojekte brächten hier die notwendigen zusätzlichen Impulse.

| Erprobtes Konzept | Denn unermüdlich feilen findige Ingenieure an alternativen Antriebssystemen, mit denen der klassische Schiffsmotor entlastet werden kann. Bereits in den 1920-Jahren entwickelte Anton Flettner einen rotierenden Zylinder, den der Wind umströmt. Die dadurch entstehende Schubkraft („Magnus-Effekt“) ist rund zehnmal so groß wie bei einer vergleichbaren Segelfläche. Gegen die damals rasant wachsende Dominanz der Schiffsmotoren war der Flettner-Antrieb aller-



Testphase. „Skysails“ sollten in bis zu 500 Meter Höhe den Antrieb von Frachtschiffen unterstützen. Aber die Technik erwies sich als anfällig, zahlreiche Segel gingen verloren.

Foto: Skysails; Scandlines; Alan Jamieson/cc-by-2.0; Fraunhofer/LADE AS; EcoInliner/Dykstra Naval Architects



Konzept-Frachter. Der Rumpf der Konzeptstudie „Vindskip“ dient als Segelfläche und soll das Schiff auf bis zu 18 Knoten beschleunigen.



Hightech-Bark. Der Segelfrachter „Ecoliner“ bringt altes Wissen mit moderner Technik zusammen – existiert bis dato aber ebenfalls nur als Studie.

dings chancenlos. Jahrzehnte später hat der Auricher Windenergieanlagen-Hersteller Enercon das erprobte Konzept wiederentdeckt und das weltweit erste moderne Rotorsegel-Frachtschiff in Dienst gestellt. Das „E-Ship 1“ mit seinen vier Flettner-Rotoren wird seit 2007 eingesetzt und seit einigen Jahren von Auerbach Schifffahrt bereedert. „Die Flettner-Technik hat sich im kommerziellen Einsatz als wirksam und robust erwiesen. Das Einsparpotenzial beträgt je nach Wetterbedingungen bis zu 15 Prozent“, sagt Enercon-Sprecher Felix Rehwald. Lediglich fünf Prozent der eingesparten Energie entfallen auf den diesel-elektrischen Antrieb der Rotoren.

Sogar bis zu 30 Prozent weniger Kraftstoff soll der geplante „Wind Hybrid Coaster“ verbrauchen. Herzstück des Küstenmotorschiffs sind zwei völlig neu konzipierte, 18 Meter hohe ECO FLETTNER-Rotoren. Der Hightech-Kümo in Leichtbauweise ist ein Gemeinschaftsprojekt von 35 Unternehmen. Die Koordination liegt beim Maritimen Kompetenzzentrum (MARIKO) in Leer, das auch weitere Umweltprojekte („MariGreen“) vorantreibt.

Geradezu futuristisch mutet das vom norwegischen Ingenieur Terje Lade entworfene Cargoschiff „Vindskip“ an. Der gigantische stählerne Rumpf dient als Segelfläche. Die Windkraft soll den Frachter auf bis zu 18 Knoten beschleunigen. Zwar verfügt der Hybrid-Carrier auch über einen konventionellen Antrieb. „Durch die Nutzung der natürlichen Energiequelle verbraucht mein Schiff aber 60 Prozent we-

niger Kraftstoff“, verspricht Designer Lade.

Beim „Ecoliner“, einer imposanten, 140-Meter-Viermastbark, werden dagegen noch ganz klassisch die Segel gehisst – allerdings vollautomatisch. Herzstück der Studie ist das Dyna-Rigg-System, bei dem sich die Segel hydraulisch in die drehbaren Masten einfahren lassen, um sie optimal an die Windverhältnisse anzupassen. Wenn der Frachtsegler dereinst im Nordatlantik kreuzt, soll der zusätzliche Hilfsmotor so selten wie möglich zum Einsatz kommen. Ambitioniertes Ziel: bis zu 95 Prozent weniger Treibstoffverbrauch bei einer Nordatlantik-Überfahrt.

| Mission Zero-Emission | Furore machte zeitweise das System der Hamburger Firma „SkySails“. Die spinnakerähnlichen Segel werden bei günstigen Windverhältnissen eingesetzt und entlasten dadurch die Antriebsmaschine. Bis zu 500 Meter hoch können die SkySails aufsteigen. In diesen Sphären weht der Wind deutlich stärker als direkt über der Wasseroberfläche. Bislang führen allerdings nur wenige Frachter, darunter die „BBC SkySails“ der Reederei Briese, mit Lenkdrachenunterstützung. In der Praxis erwies sich das Handling als schwierig, zahlreiche Segel gingen verloren.

Mit Windkraft lassen sich konventionelle Schiffsmotoren unterstützen – eine echte Alternative ist sie aber (noch) nicht. Bleibt der Wechsel von Schweröl auf emissionsarme Brennstoffe wie LNG (s. S. 20). Einen anderen Weg geht Scandlines. Die

deutsch-dänische Reederei hat bereits alle vier Fähren der Route Puttgarden-Rødby auf einen Hybrid-Antrieb umgerüstet. Das Prinzip: Überschüssige Energie wird in Batterien gespeichert, deren Strom die Elektromotoren antreibt. Auf diese Weise lassen sich nach Reedereiangaben bis zu 15 Prozent der CO₂-Emissionen einsparen.

Ein reiner Elektroantrieb ist dagegen nur bei sehr kurzen Überfahrten realisierbar. So pendelt die Akkufähre „Ampere“ im norwegischen Sognefjord zwischen Lavik und Oppedal und nimmt bis zu 120 Autos und 360 Passagiere auf die 5,7 Kilometer kurze Überfahrt. Dabei reicht die Hafenzeit, um die 1.000-kWh-Lithium-Akkus wieder aufzuladen. Allerdings gilt auch hier: Die Produktion und Entsorgung von Batterien ist aufwendig – und die Energiebilanz nur dann wirklich gut, wenn der eingespeiste Strom aus erneuerbaren Energien stammt.

Gleich mehrere alternative Antriebstechniken vereint die „Zero Emission Ferry“ – eine Konzeptstudie von DNV GL. Herzstück ist eine Brennstoffzelle, die Wasserstoff in Strom für Schiffsantrieb und Bordelektronik umwandelt. Besonderer Clou: Der Wasserstoff wird via Elektrolyse aus der Stromproduktion regionaler Windturbinen generiert. Zusätzlich ist der Öko-Allrounder mit vier Flettner-Rotoren ausgestattet und speichert überschüssige Energie in bordeigenen Batterien. So würde die 1.500 Passagiere und über 400 Pkws fassende Fähre den perfekten Emissionswert von null Komma null schaffen. |●●



Hybrid-Fähre. Die frisch umgerüstete „Berlin“ ist sowohl mit einem Diesel- als auch mit einem batteriegetriebenen Motor ausgestattet.



Öko-Transporter. Wie Schornsteine ragen die vier Flettner-Rotoren aus dem Rumpf des „E-Ship 1“. Die bewährte Technik spart bis zu 15 Prozent Treibstoff.



Foto: The Ocean Cleanup (2), Shosuke Yoshida/ev.at

Visionär. Boyan Slat – hier vor einem Berg Müll, den Freiwillige im Pazifik gesammelt haben – ist gerade mal 21 Jahre alt. Um die Meere zu säubern, hat er eine gigantische Plastikmüll-Falle entwickelt.

Das Großreinemachen

| Verschmutzung | Sie sind eine Gefahr für das Ökosystem und den Menschen: Riesige Mengen Plastikmüll verdrecken die Weltmeere. Mit Erfindergeist und strengen Regularien begegnet die Schifffahrt dieser Herausforderung. Text: Sebastian Meißner

Der Hoffnungsträger heißt „*Idonella sakaiensis* 201-F6“. Das Bakterium ernährt sich mit Vorliebe von Polyethylenterephthalat (PET) und kann es mit seinen Enzymen zerlegen. Das dauert zwar, dennoch hoffen Forscher, dass „*Idonella sakaiensis* 201-F6“ dabei hilft, das Meer zu reinigen. Denn dort ist die Vermüllung unverändert dramatisch. PET-Flaschen, Zahnbürsten, Windeln, Einkaufstüten: Einer neuen Studie zufolge gelangt pro Minute eine Lkw-Ladung voll Plastik in die Meere. Aufs Jahr gerechnet sind das laut Naturschutzbund (NABU) bis zu zehn Millionen Tonnen. Am deutlichsten zu sehen ist das Ausmaß im subtropischen Wirbel des Nordpazifischen Ozeans. Dort ist ein riesiger Plastikteppich entstanden, der „Great Pacific Garbage Patch“, der so groß wie Zentraleuropa und sogar vom All aus zu sehen sein soll.

Rund 80 Prozent des Meeressmülls stammt vom Festland, auf dem Meer ist die Fischerei Hauptverursacher. Denn die Seeschifffahrt hat im Rahmen der IMO schon frühzeitig strikte Regularien verabredet. Das Internationale →

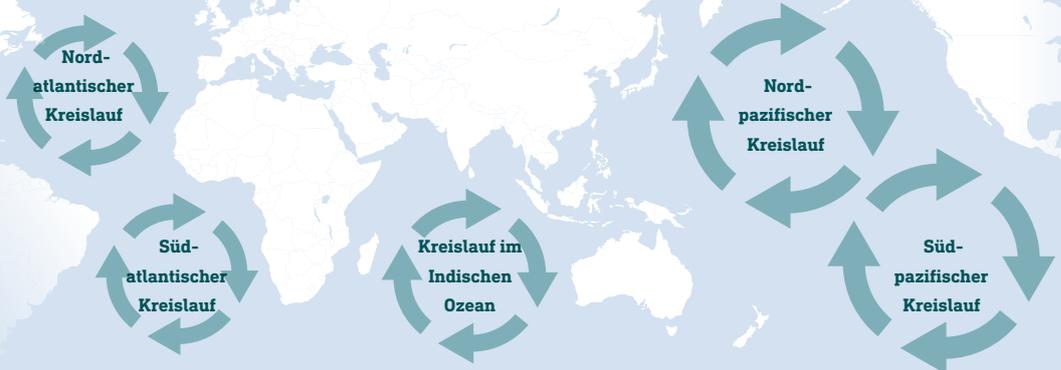
Müllfresser. Das Bakterium „*Idonella sakaiensis* 201-F6“ lebt im Wasser und kann mit seinen Enzymen Plastikteile zersetzen.



Handarbeit. In vielen Küstenregionen gibt es Initiativen, die sich um die Reinigung der Strände kümmern.



Müllteppich. In den fünf größten Meeresströmen der Erde sammeln sich die Abfälle zu gigantischen Müllstrudeln.



Tierfallen. In den zurückgelassenen Fischernetzen verfangen sich auch Großtiere.



→ Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe (MARPOL 73/78) war hier ein Meilenstein: Die Entsorgung von Plastikmüll ist darin bereits seit 1973 ausdrücklich untersagt. An Land wird das MARPOL-Abkommen durch die Richtlinie über Hafenauffangeinrichtungen für Schiffsabfälle und Ladungsrückstände ergänzt.

| Globales Problem | „Das Meer darf keine Müllkippe sein, vor allem nicht für langlebige Kunststoffe und Mikroplastik“, sagt Ralf Nagel, Geschäftsführendes Präsidiumsmitglied des Verbands Deutscher Reeder (VDR). Die Seeschifffahrt habe ihre Hausaufgaben zum Schutz der Meere gemacht. Strenge und weltweit gültige Vorschriften verbieten mittlerweile ausnahmslos, dass Plastik und anderer umweltgefährdender Müll über Bord geworfen wird. „Wer dagegen verstößt, wird mit hohen Bußgeldern bestraft“, so Nagel.

Beispiel Ostsee: Hier gehen die Abfälle hauptsächlich auf Tourismus- und Freizeitaktivitäten zurück. Ein anderer Hauptverursacher ist die Fischerei: Jährlich gehen in der Region bis zu 10.000 Stellnetze verloren. Nagel begrüßt die Einrichtung des runden Tisches „Meeresmüll“, mit dem die Bundesregierung Vertreter aus Politik und Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und NGOs versammelt und Lösungen gegen die Verschmutzung der Meere voranbringen möchte.

Ein zunehmendes Problem sind Kosmetikprodukte, Duschbäder und Zahncremes, die winzige Kunststoffkügelchen enthalten und über die Flüsse ungefiltert ins Meer fließen. Die Plastikpartikel sinken auf den Meeresgrund, wo sie Muscheln, Schwämme und anderen Kleintieren den Sauerstoff entziehen und Korallen verwunden, die dadurch stellenweise absterben. Dadurch sinkt die Biodiversität. Die Weltnaturschutzunion (IUNC) gibt an, dass pro Jahr eine Million Seevögel, 100.000 Meeressäuger und unzählige Fische an dem Plastikmüll sterben. Bei einer Untersuchung von Nordsee-Eissturmvögeln stellten Wissenschaftler fest, dass 97 Prozent der Tiere Plastik im Magen hatten. Auch Seehunde, Kegelrobben, Schweinswale



Wir wollen eine intakte Meeresumwelt. Dafür müssen wir verhindern, dass weitere Abfälle in die Meere gelangen – und wo es möglich ist, müssen wir vorhandenen Müll aus dem Meer entfernen.

Dr. Barbara Hendricks,
Bundesumweltministerin

und zahlreiche Fischarten, darunter Speisefische, sind Opfer unseres Zivilisationsmülls. In Schottland hat man vor einigen Jahren einen verendeten Zwergwal am Strand gefunden – mit 800 Kilo Plastik im Bauch. Längst ist auch der Mensch betroffen: Mikropartikel und Plastik-Giftstoffe können über Fisch, Honig, Milch oder Trinkwasser in die menschliche Nahrungskette gelangen. Mit verheerenden Folgen: Einige Bestandteile des Plastikmülls führen möglicherweise zu Veränderungen im Erbgut, begünstigen Krebs oder beeinträchtigen die Fruchtbarkeit.

Pazifik, Südsee, Mittelmeer, Nord- und Ostsee: Die Verschmutzung ist ein globales Problem. Selbst in entlegenen Gebieten wie der Arktis oder des Mittelatlantischen

Rückens wurde Plastik gefunden. Auch die heimischen Meere bleiben nicht verschont. Rund 20.000 Tonnen Müll gelangen Jahr für Jahr in die Nordsee, schätzt der Naturschutzbund (NABU). In der Ostsee sind es ähnliche Größenordnungen.

Das Problem: Bis zur völligen Zersetzung von Plastik können bis zu 400 Jahre vergehen. Wenn sich aber an der Art der Müllentsorgung und der Bevölkerungsentwicklung bis 2025 nichts ändert, hat sich die Menge an Plastik in den Meeren bis dahin verdoppelt. Die düstere Prognose: Bis 2050 könnten mehr Plastikteile in den Weltmeeren schwimmen als Fische. Um das zu verhindern, arbeiten Politik, Wirtschaft und Privatpersonen fieberhaft an Lösungen.

Der Großteil der Aktivitäten konzentriert sich auf das Waste Management an Land. Denn meist gelangt der Müll vom Ufer aus ins Meer. Laut Umweltbundesamt stammt er vor allem aus Flüssen oder von großen küstennahen Mülldeponien. Hier geht es vor allem darum, Verbraucher zu sensibilisieren. „Wir wollen eine intakte Meeresumwelt. Dafür müssen wir verhindern, dass weitere Abfälle in die Meere gelangen – und wo es möglich ist, müssen wir vorhandenen Müll aus dem Meer entfernen“, sagt Bundesumweltministerin Dr. Barbara Hendricks.

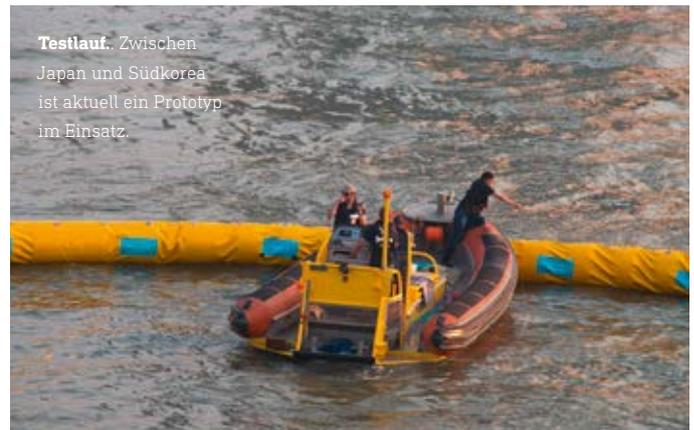
| Innovative Lösungen | In Lübeck wird derzeit bereits daran gearbeitet. In der Werft Lübeck Yacht Trave Schiff GmbH entsteht der Katamaran „Seekuh“, der sich mit einer Geschwindigkeit von etwa zwei Knoten übers Wasser bewegt und mit Solarenergie angetrieben wird. Im Auftrag des Vereins „One Earth – One Ocean“ soll das Schiff von Sommer 2016 an als Müllabfuhr der Meere im Einsatz sein. Kosten: rund 250.000 Euro. Wenn sich der Prototyp bewährt, will der Verein weitere Seekühe in Auftrag geben.

Einen anderen Ansatz verfolgt Erfinder Boyan Slat aus Holland: Riesige schwimmende Filter, bestehend aus einer am Meeresboden fixierten Plattform und seitlich angebrachten Fangarmen in V-Form, sammeln das Plastik ein, das von der natürlichen Wasserströmung →



Sammelbecken. In dem eingegrenzten Gebiet wird das Plastik gesammelt und anschließend entsorgt.

Foto: Erwin Zwart / The Ocean Cleanup



Testlauf. Zwischen Japan und Südkorea ist aktuell ein Prototyp im Einsatz.

Seid umschlungen: „The Ocean Cleanup“ empfängt den Müll mit offenen Armen

••• Als Boyan Slat mit 16 Jahren bei einem Tauchurlaub in Griechenland mehr Müll als Fische entdeckte, fasste er einen Entschluss: Er wird die Meere säubern. „The Ocean Cleanup“ ist so einfach wie genial: Eine

schwimmende Barriere in V-Form sammelt allen Müll ein, den die Meeresströmung hineinlotst. Über Crowdfunding sammelte er in Rekordzeit die benötigten zwei Millionen US-Dollar ein. An der Überprüfung

der Machbarkeitsstudie arbeiteten über 100 Wissenschaftler. Am 20. Mai 2015 verkündete das Unternehmen auf seiner Homepage, dass ein Prototyp im zweiten Quartal 2016 vor der Küste Tsushimas, einer

Insel zwischen Japan und Südkorea, in Betrieb gehen soll. Mit einer Länge von 2.000 m wird es die längste künstliche Struktur auf einem Ozean sein. Sie soll mindestens zwei Jahre betrieben werden.

→ in ihre Richtung getrieben wird. Sie würden nur etwa drei Meter tief ins Wasser hineinragen und damit genau die Wasserschichten säubern, in denen sich das meiste Plastik ablagert. Das Projekt kann mithilfe verschiedener Ankerstellen über viele Quadratkilometer ausgedehnt werden. Innerhalb von fünf Jahren soll es einen ganzen Ozeanwirbel umfassen und jährlich mehr als sieben Millionen Tonnen Plastikmüll aus dem Wasser holen.

Betrieben wird die gesamte Anlage mit Solarstrom. Eine Machbarkeitsstudie ist bereits erfolgreich abgeschlossen, in diesem Jahr soll ein Prototyp mit insgesamt zwei Kilometern Länge zwischen Südkorea und Japan getestet werden. Geht alles glatt, soll die erste Anlage 2020 fertig sein und etwa 246 Millionen Euro kosten. Insgesamt soll es 24 solcher Anlagen geben.

| Urlauber packen an | Auch aus der Tourismusbranche gibt es Impulse. Der Kreuzfahrtanbieter Oceanwide Expeditions hat die erste Kreuzfahrt mit dem Schwerpunkt „Reinigung der Küsten in Nordspitzbergen“ durchgeführt. Während der achttägigen Reise in den schwer zugänglichen nördli-



Innovation. Zwischen den jeweils zwölf Meter langen Rümpfen der „Seekuh“ fischt eine bewegliche Netzkonstruktion Müll, der an der Wasseroberfläche treibt.

chen Teil Spitzbergens sammelten die Passagiere rund 13 Kubikmeter Müll von drei Stränden in der Umgebung von Raudfjorden, dem Rippfjorden und von Mushamna in Woodfjorden.

Weitere Impulse kommen von Küstenbewohnern, die die Strandabschnitte ihrer Region in regelmäßigen Abständen reinigen. Die Einwohner im norwegischen Longyearbyens zum Beispiel sammeln bis zu 155 Kubikmeter Müll pro Jahr. Auch einige Fischer machen mobil: So sammelten 210 schottische Kutter zwischen 2011 und 2014 über 700 Tonnen Müll aus ihren Fängen. Dieser Initiative schlossen sich inzwischen auch Fischer aus den Niederlanden, Belgien, Deutschland, Irland, Italien und Schweden an.

„Der Zustand der Meere ist bedrohlich. Mit vereinten Kräften und einem angepassten Waste Management und vor allem einer Verringerung der Verpackungsflut können wir die Wende aber vielleicht schaffen“, sagt Dr. Melanie Bergmann, Meeresbiologin vom Alfred-Wegener-Institut in Bremerhaven.

Entscheidend sei dabei vor allem ein Verzicht auf Kunststoffprodukte. In der EU etwa sollen Bürger nur noch 45 Plastiktüten pro Jahr verbrauchen. Das wäre zumindest ein Anfang. Effektive Wiederaufbereitungs- und Recyclingmaßnahmen sind ebenfalls unverzichtbar. Das Bewusstsein ist da, ein Umdenken hat eingesetzt. Die Hoffnung ruht also nicht allein auf „Idonella sakaiensis 201-F6“. |•••

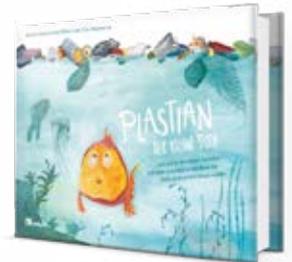
Überblick. Dr. Ines Lasch beleuchtet für die Deutsche Seeschifffahrt die maritimen Neuerscheinungen auf dem Buchmarkt.



Die Meere verstehen im Anthropozän

••• Die Urteile reichen vom „mahrenden Weckruf“ bis zum Vorwurf „grüner Weltuntergangsrhetorik“. Kritische, fachübergreifende Beschreibung komplexer Zusammenhänge und nüchternes Zukunftsszenario unserer Existenzgrundlage gleich „grüne Miesmacherei“? Mitnichten! Einiges im Ursache-Wirkung-Geflecht bleibe spekulativ, weil wir immer noch viel zu wenig wüssten über die Prozesse im Meer sowie zwischen Meer und Erdsystem, so Latif. Er fokussiert auf den Einfluss des Menschen auf das Erdsystem und deren Folgen im Anthropozän; Ersterer sei heute ähnlich groß wie der der Natur. Das Versprechen des Meeresbiologen und Klimaforschers lautete: „einen Eindruck von der Komplexität und Fragilität der Meere geben“. Versprechen gehalten (siehe Porträt S. 46).

Mojib Latif. Das Ende der Ozeane. Warum wir ohne die Meere nicht überleben werden. 319 Seiten, gebunden. Herder Verlag. 22,99 Euro



Bauchweh von Plastikfuzerln

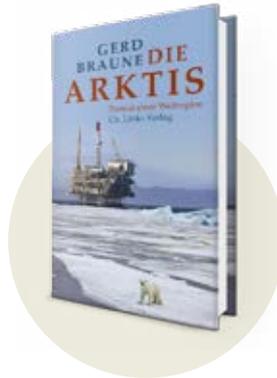
••• Uroma Frieda behauptet, es gebe weit hinter dem Meer das letzte Fleckchen Urwald mit vielen bunten Pflanzen und Tieren, vor allem aber herrlichen Verstecken. Das wollen Lilli und Mo überprüfen. Sie zimmern ein Boot und schippern über's Meer. Bald haben sie Plastian im Schlepptau. Und – oh Schreck! Der kleine Fisch und Motor schlucken und spucken lauter Plastikfuzerln, Plastian bekommt Bauchweh ...

Nicole Intemann (Text), Julia Patscharke (Ill.): Plastian der kleine Fisch. 36 Seiten, gebunden. oekom Verlag. 12,95 Euro

Globaler Brennpunkt der Zukunft

••• Auslöser war Braunes erster Besuch bei den Inuit im Sylvia Grinnell Territorial Park bei Iqaluit 1996 – ein scheinbar unbewohnbares Territorium. Das fundierte Plädoyer für den Lebensraum der Inuit und indigenen Völker des Nordens fasst Braunes differenzierte Berichte und Reportagen über die Zusammenhänge, Chancen und Risiken dieser Weltregion zusammen, die längst nicht mehr eisige Abseite ist.

Gerd Braune: Die Arktis. Porträt einer Weltregion. 248 Seiten, Broschur, eine Karte. Chr. Links Verlag. 18,00 Euro



Bedrohung: Vom Handelsweg zur Autobahn der Globalisierung

••• Meeresbiologe Roberts spricht ob beschleunigter Dezimierung mariner Artenvielfalt, Wandlung der Ozeane und des Klimas ehrfürchtig, ja nahezu apokalyptisch vom „shifting base line syndrome“: „Wir halten

Dinge für selbstverständlich, die noch vor zwei Generationen unvorstellbar waren.“ Die Meere seien vom größten Lebensraum und Handelsweg zur Autobahn der Globalisierung geworden. Mutig und streitbar.

Callum Roberts (Autor), Sebastian Vogel (Übersetzer). Der Mensch und das Meer. Warum der größte Lebensraum der Erde in Gefahr ist. 592 Seiten, gebunden. Deutsche Verlagsanstalt. 24,99 Euro



Meer Wissen

| **Forschungsschifffahrt** | Renommierete Wissenschaftler gehen mit Spezialschiffen auf Expeditionen und untersuchen Meeresumwelt und Klimawandel. Deutsche Reedereien managen den reibungslosen Schiffsbetrieb. Text: Hanns-Stefan Grosch



„Polarstern“. Das eistaugliche „Heldenschiff“ bekommt 2020 eine High-tech-Nachfolgerin.



Eiseinsatz.

Die „Polarstern“ versorgt auch die Forschungsstation Neumayer III.

Deutschland nimmt in der Meeresforschung weltweit eine führende Stellung ein. Das ist nicht nur das Verdienst von renommierten Institutionen wie dem Alfred Wegener-Institut in Bremerhaven (AWI) oder dem GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel. Auch die Tatsache, dass Bund und Länder den Forschern eine Flotte von hochkarätigen Schiffen zur Verfügung stellen, die professionell gemanagt werden, trägt zur Exzellenz bei.

Es geht um viel: „Meere und Ozeane sind für unser Leben von immenser Bedeutung. Den Großteil der Meere kennen wir noch gar nicht. Trotzdem werden sie vielfach rücksichtslos ausgebeutet und verschmutzt. Die Meere sind für uns Nahrungsquelle, Wirtschaftsraum und Klimamaschine. Dieses große Thema wollen wir den Menschen nahe bringen“, sagt Bundesforschungsministerin Johanna Wanka. „Entdecken, Nutzen, Schützen“ ist

denn auch das Motto für die Meere und Ozeane im Wissenschaftsjahr 2016/2017.

Aktuelle Untersuchungen zeigen die zunehmende Verschmutzung des arktischen Eises durch Mikroplastik und die Versauerung der arktischen Meere. Infolge des schwindenden Meereises durch die Erderwärmung werden neue Rohstoffquellen zugänglich – eine zusätzliche Belastung für die Arktis. Ein großer Fortschritt ist der neue „IMO Polar Code“ mit besonderen Sicherheits- und Umweltbestimmungen für die Schifffahrt in arktischen Gewässern.

| Interdisziplinäre Plattform | Der nachhaltige Umgang mit dem sensiblen Ökosystem ist wichtiger Teil der Polarforschung, ebenso wie die Auswirkungen des Klimawandels. „Klimaveränderungen sind in der Arktis nicht nur zuerst spürbar, sondern sie wirken sich dort auch weit schwerwiegender aus als in anderen

Regionen der Erde“, sagt AWI-Direktorin Prof. Dr. Karin Lochte.

Einen Großteil ihrer Erkenntnisse sammeln die Wissenschaftler bei Expeditionen auf See. Der Eisbrecher „Polarstern“ etwa wurde speziell für die Forschung in arktischen Gewässern konzipiert. Die erst im November 2014 in Dienst gestellte, 118 Meter lange „Sonne“ fährt wie ihre gleichnamige Vorgängerin im Einsatz für die Tiefseeforschung in den Tropen. Und die „Meteor“, im Atlantik, Ostpazifik, Westindik, Mittelmeer oder Ostsee unterwegs, sei als interdisziplinäre Plattform das „Rückgrat der deutschen Ozeanforschung“, sagt Prof. Ulrich Bathmann, Vorsitzender des Konsortiums Deutsche Meeresforschung (KDM) und Direktor des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung in Warnemünde.

Die neue „Sonne“ ist derzeit zweifellos das Highlight unter den Forschungsschiffen. „Die Ausmaße sind beeindruckend. Wir haben viel mehr Platz →



„Sonne“. Das Flaggschiff der Forschungsflotte hat knapp 125 Millionen Euro gekostet.

→ für unsere Geräte und Arbeiten als auf der alten ‚Sonne‘, sagt Prof. Dr. Colin Devey vom GEOMAR, der Ende Dezember 2014 als Fahrleiter die erste Expedition auf dem nagelneuen Schiff organisiert hat.

Um den Schiffsbetrieb kümmert sich die Reederei Briese: „Wir haben uns in den letzten zehn Jahren als verlässlicher Dienstleister zur Bereederung von Forschungsschiffen der öffentlichen Hand profiliert“, sagt Klaus Küper, Chef der Briese-Forschungsschiffsparte. „Wir agieren für unsere Kunden im Dienste der Wissenschaft.“ Die zwölf Mitarbeiter der Abteilung betreuen u.a. auch die Forschungsschiffe „Alkor“, „Heincke“, „Poseidon“, „Maria S. Merian“, „Elisabeth Mann Borgese“ und „Meteor“. Auf den Schiffen sind rund 250 deutsche Seeleute eingesetzt.

Auch die Rostocker Reederei F. Laeisz ist in der Forschungsschiffahrt aktiv. Flaggschiff der Flotte ist seit 1999 die 118 Meter lange „Polarstern“. Der Forschungseisbrecher ist seit über 30 Jahren im Einsatz – „eine superlange Lebenszeit für ein Schiff, das so in Anspruch genommen wird“, sagt Antje Boetius, Professorin am Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie in Bremen, die schon oft als Fahrleiterin an Bord war: „Die alte ‚Polarstern‘ ist für mich ein echtes Heldenschiff.“

| Innovative Technik | Die gleichnamige Nachfolgerin ist quasi schon unterwegs: Laeisz kümmert sich im Auftrag des Forschungsministeriums um die Ausschreibung. Ziel ist es, dass die Werft den



Meere und Ozeane
sind für unser Leben
von immenser Bedeu-
tung – den Großteil
kennen wir noch gar
nicht.

Prof. Dr. Johanna Wanka

Bundesministerin für Bildung und Forschung

Neubau im Jahr 2020 übergibt. Das AWI – Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung wird die „Polarstern II“, die wie ihre Vorgängerin auch für die Versorgung der Forschungsstation „Neumayer III“ zuständig ist, betreiben. Boetius freut sich schon mächtig auf das Nachfolgemodell: „Eine Neuerung, über die wir gerade



„Meteor“. Auch die Allzweckwaffe der deutschen Meeresforscher bekommt bald einen Nachfolger.

sprechen, ist ein sogenannter Moonpool – ein Loch im Schiff, durch das man etwa Roboter absetzen kann.“ Das würde die Einsatzmöglichkeiten noch mal deutlich erweitern. In den Polarregionen gefährden sonst Eisschollen die Seile, mit denen Gerät ins Meer gelassen wird.

Dass Deutschland mit seiner Flotte von Forschungsschiffen so gut aufgestellt sei, liege „auch an der guten Zusammenarbeit zwischen den Reedereien und der Wissenschaft, also den Forschern“, sagt der KDM-Vorsitzende Bathmann. Und die Modernisierung geht weiter: Das gemeinsame Nachfolgeschiff für die „Meteor“, die seit 1986 im Einsatz ist, und die „Poseidon“ soll etwa die Größe der jetzigen, 98 Meter langen „Meteor“ haben. Es ist damit größer als die noch bis 2019 aktive, 40 Jahre alte „Poseidon“ (61 Meter). Der Allrounder wird am Kieler GEOMAR stationiert.

Mit der Erneuerung der Flotte nimmt die deutsche Meeresforschung Fahrt auf – im Interesse der Erkundung und Erhaltung des Lebensraums Ozean. ■■■

Klar zur Energiewende

Deutschland steuert um: Die Stromerzeugung aus Windenergie an Land und auf See könnte in diesem Jahr erstmals die aus Atomkraftwerken überholen. Das geht aus einer ersten Hochrechnung des Internationalen Wirtschaftsforums Regenerative Energien (IWR) auf Basis aktueller Daten hervor. Grund ist der kräftige Zubau an Windenergieanlagen im vergangenen Jahr, aber auch der Ausfall mehrerer Atomkraftwerke über einen längeren Zeitraum.

Wesentlicher Treiber für den Schub sind die Windparks auf dem Meer. „Allein die deutschen Offshore-Windenergieanlagen werden 2016 erstmals die Marke von 10 Milliarden Kilowattstunden Strom knacken können“, prognostiziert IWR-Direktor Dr. Norbert Allnoch. Vergangenes Jahr speisten 546 Offshore-Windenergieanlagen mit einer Leistung von 2.282,4 Megawatt in Deutschland erstmals Strom ins Netz ein – neuer Ausbau-Rekord!

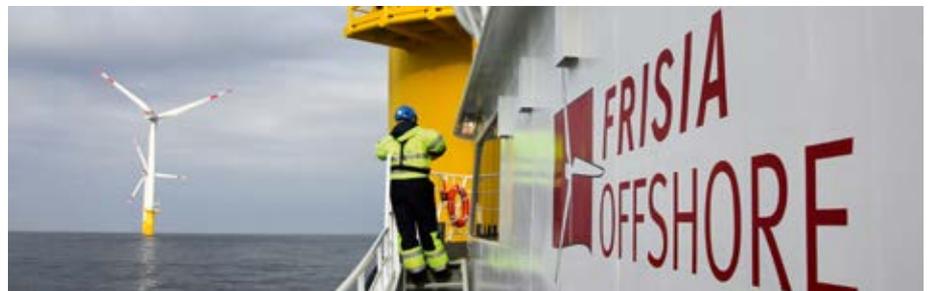
| Effiziente Dienstleistung | Ohne die deutsche Schifffahrt wäre diese Erfolgsbilanz kaum denkbar: Zahlreiche deutsche Reedereien betätigen sich national und international als Dienstleister der Offshore-Windenergiebranche und damit aktiv an der Energiewende. Sie bereedern Schiffe für die Errichtung und Wartung von Offshore-Windparks, zur Verkehrs- und Baustellensicherung sowie für den Transport von Servicepersonal zu den Anlagen auf See. Hinzu kommen umfangreiche Beratungsleistungen und Koordinierungsauf-



Innovation. Die Reedereigruppe Schulte unterstützt Siemens mit zwei neuartigen Wind-Service-Schiffen, die Platz für 60 Personen in Einzelkabinen bieten.

Foto: Hasenpusch, Damen, Frisia Offshore

| Erneuerbare Energien | Der Ausbau der Windenergie auf See kommt voran. Die Schifffahrt hilft dabei, Offshore-Windparks zu errichten und zu betreiben.



gaben im gesamten Bereich Offshore-Wind. Denn die alternativen Energien rechnen sich nur, wenn ein möglichst reibungsloser Betrieb sichergestellt ist – hier leisten die maritimen Spezialisten wichtige Unterstützung. Mit eigenen Hubschraubern, geschultem Rettungspersonal und vernetzten Leitzentralen bieten die Reedereien außerdem seit Jahren erfolgreiche Sicherheitskonzepte für die Windparks, um bei medizinischen Notfällen schnell und professionell zu helfen. Jeder Betreiber eines Hochseewindparks muss ein solches mit den Behörden abgestimmtes Konzept umsetzen.

Ein wichtiger Fortschritt für die Branche war das Inkrafttreten des nationalen „Codes für den Bau, die Ausrüstung und den Betrieb von Offshore-Servicefahrzeugen“ Ende 2014. „Die Bundesregierung hat damit wichtige neue Sicherheitsstandards für deutsche Offshore-Servicefahrzeuge beschlossen, die erhebliche Wettbewerbsnachteile für deutsche Reedereien im Bereich der Offshore-Windenergie beseitigt haben. Sie sollte nun auch weitere EU-Mitglieder davon überzeugen“, sagt VDR-Präsident Ralf Nagel. Seitdem dürfen auch die deutschen Schiffe bis zu 60 Personen an Bord nehmen, wenn ihre Bauweise die für ihr Einsatzgebiet verbindlichen Sicherheitsvorgaben der IMO erfüllt und weitere relevante Aspekte beachtet werden. |●●



Offshore-Service. Unternehmen wie Frisia Offshore und Windea Offshore kümmern sich unter anderem um den sicheren Transport von hoch qualifiziertem Wartungspersonal zu den Windenergieanlagen.

Energiewende im Hafen

| Optimierung | Mit umfassenden Nachhaltigkeitsstrategien werden die Prozesse an den Terminals immer effizienter. Das ist gut für die Bilanz und die Umwelt. Text: Sebastian Meißner

Die „Maasvlakte 2“ in Rotterdam soll das nachhaltigste Hafen- und Industriegebiet der Welt werden. Zum Einsatz kommen dort deshalb zwei der modernsten und fortschrittlichsten Containerterminals der Welt, die vollständig elektrisch betrieben werden – von den Automated Guided Vehicles (AGVs) bis zu den Kaikranen.

Ein zentraler Baustein von „Green Ports“ ist die permanente Schadstoffreduzierung durch alternative Antriebssysteme. Auch hier übernimmt Rotterdam eine Vorreiterrolle. Er ist der erste Hafen, in dem das Bord-Bord-Bunkern von LNG zulässig ist. Auch die Binnenschifffahrt soll ihre Emissionen runterfahren: Mit LNG betriebene Schiffe mit einem gültigen „Green Award“-Zertifikat erhalten einen Nachlass auf die Hafengebühr von 15 bis 30 Prozent.

| Strom aus Erneuerbaren | Einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Ökobilanz leisten die Umstellung von Diesel- auf Strombetrieb und der Einsatz

von Strom aus erneuerbaren Energien. Besonders hoch ist der Anteil an Windenergie: Momentan sind im Hafengebiet Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 200 Megawatt (MW) installiert. Das entspricht rund zehn Prozent der gesamten in den Niederlanden erzeugten Windenergie. 2020 soll die Gesamtleistung bei 300 MW liegen. Die Nutzung von Solarenergie im Hafen steckt noch in den Kinderschuhen – das Potenzial ist jedoch enorm. Künftig sollen die Dächer der Firmengebäude für die Erzeugung von Solarenergie genutzt werden, Brachflächen für den Bau von Solarparks.

Größere Schiffe, strengere Umweltauflagen, neue Technologien – die Häfen der Welt stehen vor enormen Herausforderungen. Und weltweit wird fleißig an der Zukunft gearbeitet. In Shanghai sind alle neuen Terminals voll automatisiert und werden mit erneuerbaren Energien betrieben. Im Hafen von Qingdao hat das Staatsunternehmen Sonipac ein Terminal für LNG im Wert von 10 Millionen Yuan gebaut. In den kalifornischen Häfen

ist die Nutzung von Landstrom seit 2014 Pflicht: 50 Prozent der jeweiligen Flotte müssen Landstrom im Hafen in Anspruch nehmen. Von 2017 an sind es 70, ab 2020 sogar 80 Prozent. Das gilt sowohl für die Fracht- und Container-Schifffahrt als auch für Kreuzfahrtschiffe. In San Francisco, San Diego, Long Beach und Los Angeles wird das bereits ebenso umgesetzt wie in Seattle, Juneau und Vancouver.

Aber nicht nur der Hafenbetrieb soll nachhaltig sein, sondern auch die sich anschließende Logistikkette. Denn der Endverbraucher zieht in seine Kaufentscheidung zunehmend auch die Ökobilanz eines Produktes zurate. In Rotterdam hat man deshalb die Verteilung des Hinterlandtransports auf die nachhaltigsten Transportmittel überarbeitet (Stichwort: „Modal Shift“). So wurden die neuen Terminals etwa speziell für die Anforderungen von Binnenschiffen konzipiert. Aber auch der Hinterlandverkehr per Lkw wurde optimiert, um das Verkehrsaufkommen auf den Autobahnen zu verringern und die Emissionen zu senken.



asf asdg. sdh asdg asdf
asdg asdgh asdh asdh
dgh asdh asdh



Aushängeschild.

„Maasvlakte 2“ gehört zum Hafen in Rotterdam und setzt auf erneuerbare Energie – vor allem auf Windenergie.



Versorgung.

Um Emissionen zu senken, werden Schiffe in Long Beach ausschließlich mit Landstrom versorgt.



Landstrom.

Hapag-Lloyd hat in den letzten Jahren große Teile seiner Flotte für den Landstromanschluss ausgerüstet.



Sparwunder.

Die Automated Guided Vehicles des Terminalbetreibers HHLA fahren batteriebetrieben – und damit emissionsfrei.

| Innovationen gefragt | Der Weg eines Hafens zu einer sauberen Bilanz ist je nach Lage, Ausstattung und Schwerpunkt unterschiedlich. Innovative Konzepte haben Konjunktur – und können schnell zum Vorbild werden. In Deutschland sind die Häfen gut auf den Wandel vorbereitet – beziehungsweise schon längst mittendrin.

„Von Investitionen in umweltfreundliche Infrastruktur und Mobilität über neue Umschlagtechniken bis hin zur Hafenbeleuchtung werden in unseren Häfen Energie und CO₂ fortlaufend eingespart sowie Lärm- und Staubemissionen reduziert“, sagt Werner Repenning, Leiter Strategische Unternehmensentwicklung bei Niedersachsen Ports. Anlass war das Forum Maritim, das Ende 2015 vom Maritimen Cluster Norddeutschland und der Jade Hochschule ausgerichtet wurde. Fachleute aus allen Bereichen des Hafenbetriebs diskutierten über Möglichkeiten zur nachhaltigen Nutzung.

Die Hamburger Hafen und Logistik AG (HHLA) hat hier die Nase vorn. Bereits 2008 hat sie es sich zur Aufgabe gemacht, den CO₂-Ausstoß pro umgeschlagenem Container bis 2020 um 30 Prozent zu verringern – 2015 waren schon 25,5 Prozent

erreicht. Im Zentrum stehen Effizienz, Automatisierung und Elektrifizierung. „Diese Maßnahmen steigern die Produktivität, senken die Lärmemission, dienen dem Gesundheitsschutz, reduzieren die Unfallgefahren und sind vor allem wirtschaftlich attraktiv“, sagt Jan Hendrik Pietsch, Nachhaltigkeitsbeauftragter der HHLA.

Beispiel Blocklagerkrane am Containerterminal Burchardkai (CTB): Wo vor einigen Jahren ausschließlich dieselbetriebene Van Carrier für den Transport verantwortlich waren, übernehmen auf einer Teilfläche des Terminals nun 24 elektrische Lagerkrane die Ein- und Auslagerung der Container. CO₂- und sonstige Schadstoffemissionen wie Schwefel, Stickstoff und Feinpartikel fallen vollständig weg. Denn die Krane werden ausschließlich mit Ökostrom betrieben. Dasselbe gilt für die großen Containerbrücken am Terminal Altenwerder.

Weiterer Clou: Die rein batteriebetriebenen Automated Guided Vehicles (AGVs) fahren nicht nur emissionsfrei, sondern auch kostengünstig. Pro Betriebsstunde benötigen die Transporter nur 15 Kilowattstunden Energie. Ihre Vorgänger brauchten fünf Mal so viel. Einen enor-

men Spareffekt hat auch die fortschreitende Automatisierung der Blocklagerkrane. Die aus Sicherheitsgründen vorgeschriebene Vollbeleuchtung des Areals konnte um 88 Prozent reduziert werden. Auf beide Hamburger Terminals gerechnet wird dadurch so viel Strom gespart, wie 500 Haushalte im Jahr verbrauchen.

| Weitere Schritte nötig | Zum Umweltschutz gehört auch das Thema Müllentsorgung. Allerdings fehlen in vielen Häfen noch geeignete Annahmestellen für die korrekte Mülltrennung und besondere Abfallsorten wie z.B. Abwasser von Fahrgastschiffen, Lukenwaschwasser von Massengutschiffen und Rückstände der Abgasreinigungssysteme (Scrubber) mit einheitlichen und wirksamen Vorschriften.

Der VDR begrüßt daher die Maßnahmen der Europäischen Kommission, die EU-Hafenauffangrichtlinie zu überarbeiten und die erfolgreichen, langjährigen Erfahrungen mit dem ‚no-special-fee‘ – also die direkte Einbindung von Entsorgungsgebühren in die Hafengebühr – im Bereich der Ostsee europaweit umzusetzen. Dies wäre ein weiterer Schritt, die Häfen smarter und grüner zu machen. |•••

Foto: Schölkopf - Pöschel; Hafenbetrieb Rotterdam N.V., Projectorganisatie Maasvlakte 2; Tim Rode/Port of Long Beach, Hapag-Lloyd/Engel + Gleier/HHLA

Hoher Umschlag, geringer Ausstoß

••• Miamis Hafen – auf einer Insel zwischen Miami und Miami Beach gelegen – ist mit täglich rund 10.000 Passagieren ein Kreuzfahrt-Mekka. Als „Clean Port“ akzeptiert der Hafen nur containerisierte Ladung. PortMiami setzt ein ambitioniertes „Green Ports“-Programm um – so brachte die Erneuerung von Dächern mit weißem, reflektierendem Material eine Energieeinsparung von 20 Prozent.

Der Klimaversteher

| Porträt | Prof. Dr. Mojib Latif ist ein international renommiertes Klimaforscher und Schirmherr von atmosfair. Wie Schifffahrt und Umweltschutz für ihn zusammenpassen. **Text: Sabrina Junge**

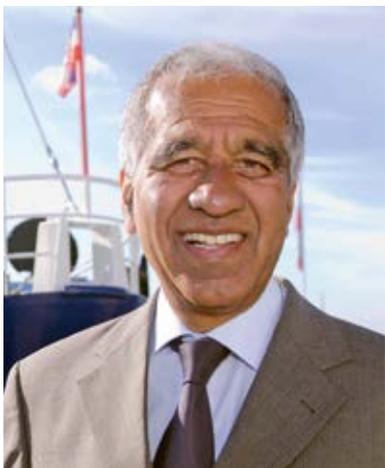


Foto: Jan Steffen, GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

Karriere. Latif promovierte und habilitierte sich in Ozeanografie an der Universität Hamburg.

Der Golfstrom, die Wetterküche oder El Niño: Für die meisten haben diese Begriffe irgendwas mit Wetter zu tun. Für Prof. Dr. Mojib Latif sind sie viel mehr als das. „Klima ist ohne Meere nicht denkbar“, erklärt der Klimaforscher und Ozeanograf. „Gewissermaßen sind sie unsere Klimaanlage. Die Meere sorgen dafür, dass Wärme abgegeben wird – sonst würde die Oberfläche immer wärmer werden. Sie sind für unser Leben auf der Erde unbeschreiblich wichtig“, sagt Latif mit ruhiger Stimme.

Seine braunen Augen leuchten. Ist er erst mal bei seinem Lieblingsthema, dem Ozean, kommt er aus dem Erzählen gar nicht mehr heraus. Eine Liebe, die schon lange währt: „Die Verbindung zum Meer wurde mir quasi in die Wiege gelegt“, sagt der in Hamburg geborene Forscher grinsend. „Seit jeher gehört es zu meinem Leben. Auch Schiffe haben mich schon immer fasziniert.“ Gern hält sich der 61-Jährige am Hamburger Hafen auf. Am liebsten morgens in der Früh, wenn alles ruhig ist und der Hafen scheinbar Luft holt vor dem großen Touristenansturm.

Zum Studium der Meteorologie kam Latif über Umwege. „Meine Eltern wollten, dass ich etwas studiere, womit man Geld verdienen kann. Daher habe ich zunächst BWL gewählt“, erzählt Latif. Doch nach

drei Semestern war Schluss. „Dann hatte ich keine Lust mehr und habe mich für das Meteorologiestudium entschieden“, sagt Latif, der pakistanischer Abstammung ist, im feinsten Hamburger Schnack.

„Mein Traum war es immer, am Meer zu leben“, sagt der international renommierte Klimaforscher. Diesen Wunsch hat er sich erfüllt: Gemeinsam mit seiner Frau wohnt er seit 2003 am Schönberger Strand bei Kiel – inklusive Meerblick am morgendlichen Frühstückstisch. Die Arbeit hatte ihn dorthin verschlagen: Mit Hingabe und Leidenschaft forscht und unterrichtet er seitdem am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel und reicht sein fundiertes Klimawissen weiter. „Ich habe früher schon als Schüler immer gerne Dinge ausgearbeitet und erklärt“, sagt Latif. Sogar bei Strafarbeiten ließ er sich die ungewöhnlichsten Themen einfallen. „Dann musste sich die Lehrerin auch damit beschäftigen“, erzählt er lachend.

| Weltverbesserer | Doch Latif bleibt nicht nur bei der Vermittlung von Wissen und Fakten, sondern fordert auch sehr konkret zum Handeln auf. „Die Meere spielen eine ganz entscheidende Rolle beim Klimawandel. Daher müssen wir sie so gut wie möglich schützen“, sagt der Wissenschaftler, der auch einer der Schirmherren der Klimaschutzorganisation atmosfair ist.

Dabei blickt er mit Spannung auf die deutsche Schifffahrtsindustrie. „Ich finde, LNG ist eine sehr vernünftige Option. Die umweltschonenden Techniken sind da, jetzt müssen sie nur noch genutzt werden“, sagt Latif. Deutschland habe als maritimer Standort eine große Verantwortung und sei bei LNG Vorreiter, nun gelte es, die anderen mitzuziehen – zum Wohle der Ozeane. **|...**

