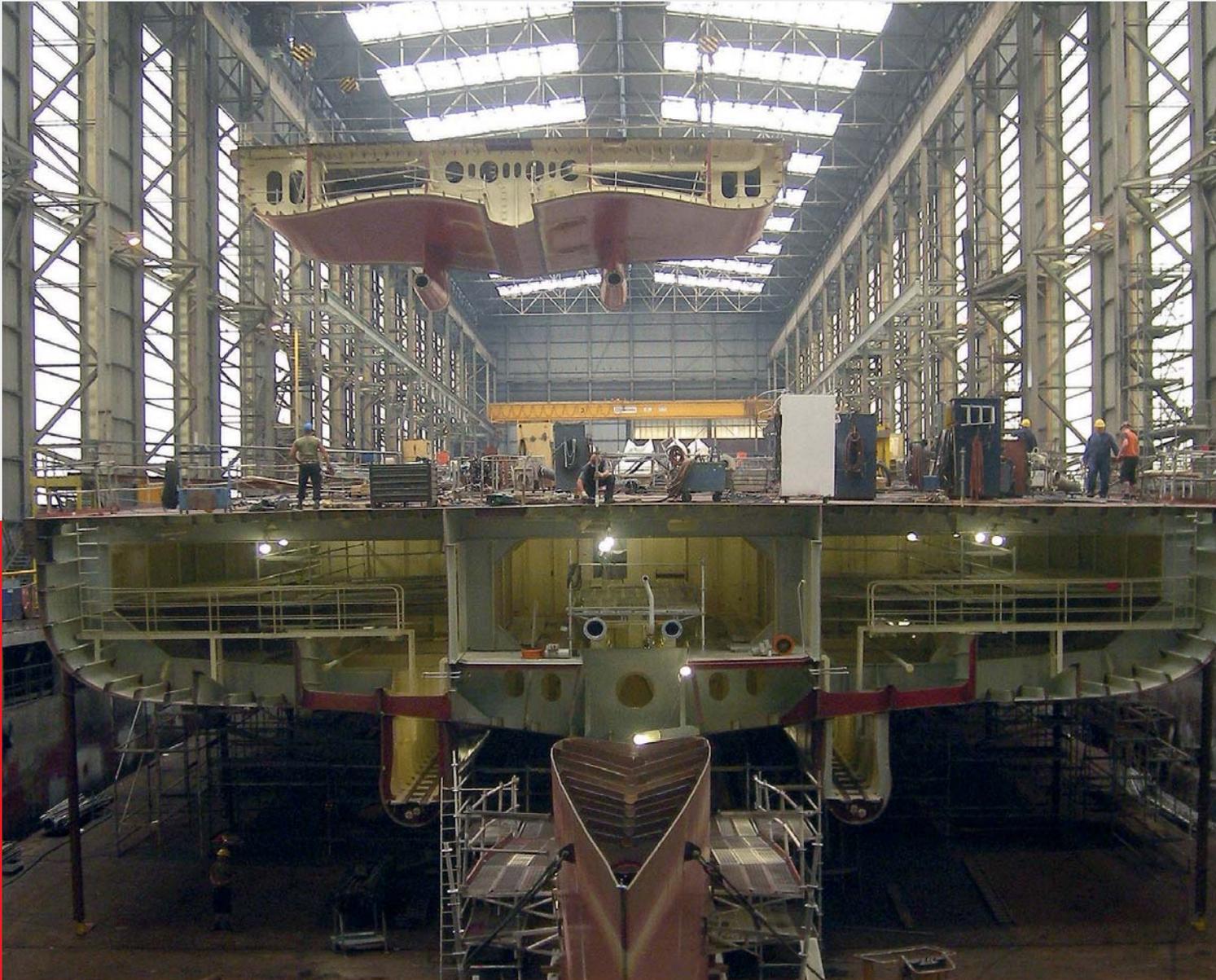


## Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und Energieeinsparung



# Potenziale nutzen

Herausforderungen für eine arbeitsorientierte  
maritime Industriepolitik





Seite 2

**Vorwort**

Jutta Blankau,  
Bezirksleiterin der IG Metall Küste  
Dr. Frank Gerlach,  
Hans Böckler Stiftung



Seite 4

**Einleitung**  
Wachsenden Seehandel  
umweltgerecht gestalten



Seite 6

Schadstoffemissionen von  
Schiffen werden ein  
immer größeres Problem

Schifffahrt und Umwelt



Seite 12

Ansätze zur Reduzierung  
von Schiffsemissionen



Seite 22

Chancen für Umwelt,  
Innovationen und  
Beschäftigung ergreifen



Seite 34

Verantwortungs-  
bewusstes Handeln  
in der Krise



Seite 16

Umsteuern in  
Zeiten der Krise

Seite 37

Quellen

**Abkürzungsverzeichnis**

- BVBS Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
- CBDR common but differentiated responsibility
- cbm Kubikmeter
- CESA Community of European Shipyard's Associations
- cgt compensated gross tons
- CO<sub>2</sub> Kohlendioxid
- dwt Dead weight tons
- EEDI Energy Efficiency Design Index
- EU Europäische Union
- gt Gross tons
- IMO International Maritime Organization
- KWh Kilowatt pro Stunde
- LNG Liquefied Natural Gas
- MEPC Marine Environment Protection Committee
- NOx Stickoxid
- POD Unterwassergondel
- ppm parts per million
- SECA Sulphur Emission Control Areas
- SOx Schwefeloxid
- TEU Twenty-foot Equivalent Unit – Standardmaß für Container
- VDR Verband Deutscher Reeder
- VSM Verband für Schiffbau und Meerestechnik e.V.

*Impressum*

Herausgeber  
IG Metall Bezirksleitung Küste  
Kurt-Schumacher-Allee 10  
20097 Hamburg  
bezirk.kueste@igmetall.de  
V.i.S.d.P.: Jutta Blankau  
Bezirksleiterin IG Metall Bezirk Küste

und  
Hans-Böckler-Stiftung  
Hans-Böckler-Straße 39  
40476 Düsseldorf

Texte: Thorsten Ludwig / Agentur für Struktur- und Personalentwicklung (AgS) Bremen  
Redaktion: Thorsten Ludwig, Heino Bade

Fotos/Copyright: Titelbild: Thorsten Ludwig (mit freundlicher Genehmigung der Flensburger Schiffbau-Gesellschaft mbH & Co. KG) Gesa Becher (2/3, 4, 5, 6, 9, 13, 16, 18, 22, 24, 25 (unten), 28, 33 (oben), 36) Thorsten Ludwig (10, 11, 12, 15, 20, 32, 34, 35) ENERCON GmbH (25 (links oben)) Flensburger Schiffbau-Gesellschaft mbH & Co. KG (27) Rolf Klein (33 (unten)) Zahidul Karim Selim / Lemme Film (31 (oben, mitte)) Brigitte Schmid-Gugler / NETZ Bangladesch (31 (unten)) SkySails GmbH & Co. KG (25 (rechts oben)) Thomas Ahme (30)

Gestaltung: Peter Bisping · Druck: Drucktechnik  
Juli 2009 · ISBN 978-3-9811950-2-6

Jutta Blankau (Bezirksleiterin der IG Metall Küste)  
und Dr. Frank Gerlach (Hans Böckler Stiftung)

## Vorwort

**D**er deutsche Schiffbau befindet sich in einer schwierigen Lage. Mit dem Einsetzen der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise droht vielen Werften die Arbeit auszugehen.

Platzierte Aufträge werden stormiert und die Werften können zum Teil komplett fertig gestellte Schiffe nicht an die Kunden übergeben, da diese die Finanzierung nicht realisieren können. Außerdem hat eine Vielzahl von Werften Probleme, die erforderliche Bauzeitfinanzierung bis zur Auslie-

ferung eines Schiffs zu gewährleisten. Um den Verlust eines bedeutenden Industriezweigs in Deutschland zu verhindern, ist eine zukunftsweisende Industriepolitik für die maritime Wirtschaft im Allgemeinen und den Schiffbau im Besonderen dringend erforderlich. Werften und maritime Zulieferer in Deutschland sind in der Produktion innovativer und hochwertiger Schiffe weltweit führend. Der Schiffbau ist in den Küstenländern einer der zentralen Industriezweige, der für mehrere Zehntausend Menschen Beschäftigung sichert.



Die von der Hans Böckler Stiftung und der IGM Küste in Auftrag gegebene Studie benennt Handlungsfelder, die dem Schiffbau jenseits der gegenwärtigen Krisenszenarien Optionen für die Zukunft bieten können. Sie zeigen auf, mit welchen Mitteln die von der Schifffahrt ausgehenden Umweltbelastungen vermindert werden können. Die Ergebnisse der von der Agentur für Struktur- und Personalentwicklung GmbH (AgS) durchgeführten Studie belegen zudem, dass der Weg zu einer umweltgerechten Schifffahrt die Chance bietet, die Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit des deutschen Schiffbaus nachhaltig zu sichern.



*Dr. Frank Gerlach*  
*Hans Böckler Stiftung*



*Jutta Blankau*  
*Bezirksleiterin der IG Metall Küste*

Einleitung

# Wachsenden Seehandel umweltgerecht gestalten

*Verglichen mit anderen Transportmitteln ist die Schifffahrt zwar relativ umweltfreundlich. Gleichwohl sind die von Schiffen verursachten negativen Umwelteinflüsse in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich angestiegen und werden angesichts der zu erwartenden Entwicklungen im Welthandel und dem Anwachsen der Welthandelsflotte weiter zunehmen. In der Folge der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise droht eine zentrale Herausforderung für die beiden Branchen Seeschifffahrt und Schiffbau in den Hintergrund zu rücken, die jedoch für deren Zukunftsfähigkeit von entscheidender Bedeutung ist: die Verbesserung der Umweltverträglichkeit von Schiffen und Schifffahrt.*



■ Rückgrat der Globalisierung 90 Prozent des Welthandels findet auf dem Seeweg statt

Als Rückgrat der globalisierten Wirtschaft besitzt die Seeschifffahrt eine besondere Bedeutung, finden doch rund 90 Prozent des Welthandels auf dem Seeweg statt.

Zwischen 1992 und 2007 ist der Seehandel – gemessen in Tonnenmeilen – um über 80 Prozent gestiegen. Für den Containerverkehr zu See betrug die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate im Zeitraum 1997 bis 2006 knapp 9,6 Prozent. Noch im Jahr 2007 gingen die Vereinten Nationen davon aus, dass bis zum Jahr 2015 der Containerverkehr um 7,6 Prozent pro Jahr ansteigen wird (ESCAP/KMI).

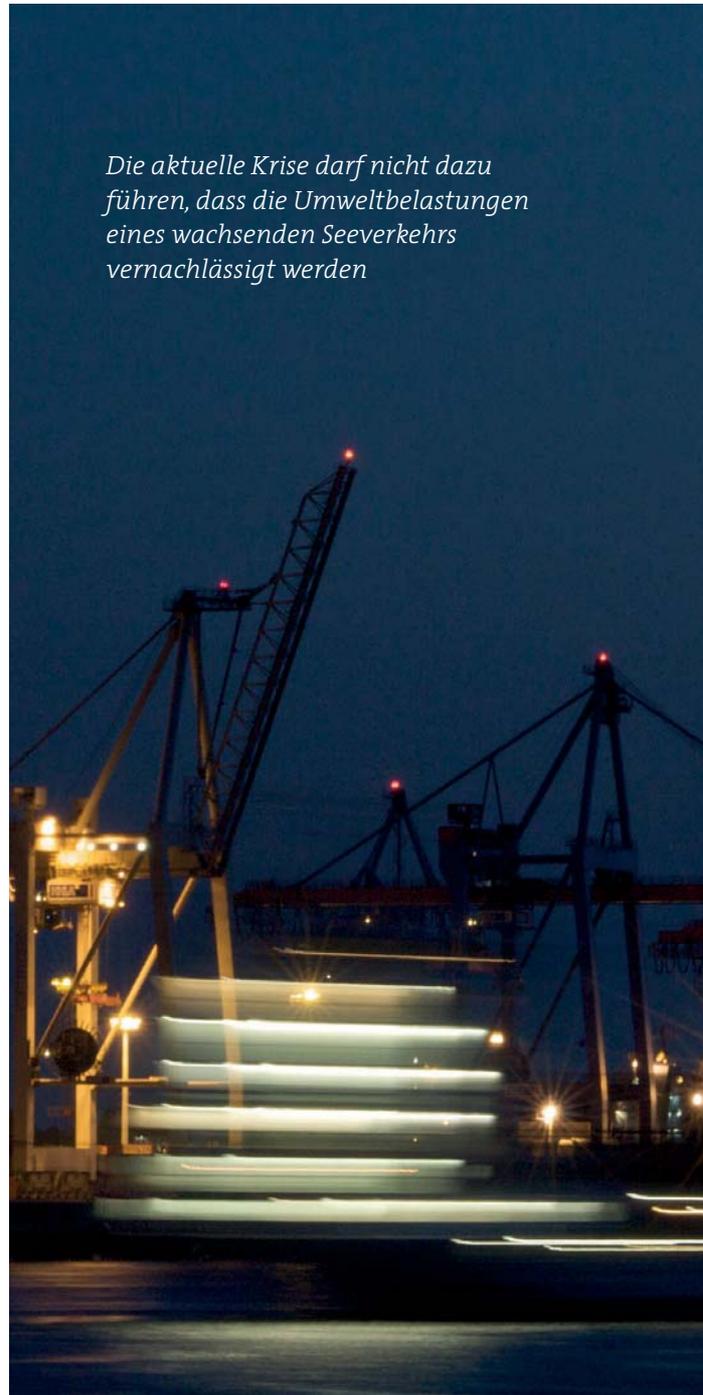
Die gegenwärtige weltweite Finanz- und Wirtschaftskrise führt zwar kurzfristig dazu, dass die Wachstumsraten der Vergangenheit stagnieren oder nur geringfügig ansteigen werden. Globalisierung und zunehmende internationale Arbeitsteilung werden jedoch langfristig den Effekt haben, dass der Seehandel wieder anwächst.

Diverse Wachstumsprognosen für den Seehandel sagen für die europäischen Häfen ein erhöhtes Transportvolumen, ein verstärktes Aufkommen an Handelsschiffen und damit auch eine zunehmende Belastung der Umwelt durch Schadstoffemissionen in den kommenden zehn Jahren

voraus. In einer Studie zur Entwicklung des europäischen Hafenumschlags bis zum Jahr 2018 für die EU von stetigen jährlichen Wachstumsraten aus. Während noch im Jahr 2006 in den Häfen der EU 27 3,7 Milliarden Tonnen umgeschlagen wurden, wird sich dieses Volumen bis zum Jahr 2018 voraussichtlich auf bis zu 5,3 Milliarden Tonnen erhöhen. Für die Infrastruktur der Häfen bedeutet dies, dass sie in der Lage sein müssen, 1,6 Milliarden Tonnen mehr zu bewegen als heute. Die Bundesregierung geht in ihrer Prognose für die deutschen Häfen davon aus, dass sich allein der Containerumschlag in den deutschen Häfen bis zum Jahr 2025 verdoppeln wird.

Die vorliegende Studie skizziert die zentralen Herausforderungen der Schiffbau- und Schifffahrtsbranche angesichts der durch die Seeschifffahrt verursachten Umweltbelastungen. Sie ordnet diese Herausforderungen in die mittelfristig zu erwartenden Entwicklungen in den beiden Branchen ein und zeigt mögliche Handlungsfelder auf, die dazu geeignet erscheinen, sowohl die gegenwärtige Krise als Chance zu nutzen als auch die Umweltbilanz der Schifffahrt nachhaltig zu optimieren.

*Die aktuelle Krise darf nicht dazu führen, dass die Umweltbelastungen eines wachsenden Seeverkehrs vernachlässigt werden*





*Verkehrsbedingte Emissionen aus der Schifffahrt, dem Straßenverkehr und dem Luftverkehr tragen wesentlich zum anthropogenen (von Menschen verursachten) weltweiten Ausstoß von Treibhausgasen wie Kohlendioxid/ $\text{CO}_2$  (18 Prozent) oder chemisch aktiven Substanzen wie Stickoxiden/ $\text{NO}_x$  (37 Prozent) oder Schwefeloxiden/ $\text{SO}_x$  (elf Prozent) bei.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  und  $\text{SO}_x$  sind die drei Schadstofftypen, die insbesondere im Bereich der Schifffahrt diskutiert werden, die größten Auswirkungen auf Umwelt und Klima haben und in den kommenden Jahren eine zentrale Herausforderung für Politik und Industrie*

*darstellen. Im Vergleich zu anderen Verkehrs- bzw. Transportmitteln fällt die Umweltbilanz von Schiffen zwar relativ günstig aus. Gleichwohl erhöht sich der Handlungsdruck für Werften und Schifffahrtsunternehmen zur Reduzierung von negativen Umweltauswirkungen. Vor allem die weitere Verschärfung von Grenzwerten für an Land verursachte Schadstoffemissionen wird dazu führen, dass der relative Anteil der Schifffahrt an der weltweiten Luftverschmutzung zukünftig weiter zunehmen wird.*

# Schadstoffemissionen von Schiffen werden ein immer größeres Problem

Schiffahrt und Umwelt

Die von der Schifffahrt verursachten Schadstoffemissionen fallen zumeist in Küstennähe und in den Häfen an. Untersuchungen gehen davon aus, dass der überwiegende Teil der Schiffsemissionen innerhalb von 400 km vom Festland entfernt freigesetzt wird bzw. rund 70 Prozent der Schiffsemissionen werden in diesen küstennahen Regionen in die Luft verbracht werden (Dalsoren, S.B. et al.; Aktionskonferenz Nordsee).

## CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-Emissionen stellen eine der Hauptursachen für die weltweite Klimaerwärmung dar und stehen aus diesem Grunde auch im Mittelpunkt internationaler Anstrengungen zur Reduzierung von Treibhausgasen. Der globale Temperaturanstieg wird als eine der Hauptursachen für klimabe-

dingte Veränderungen in der marinen Umwelt angesehen und führt u.a. zu einer Verschiebung der geografischen Verbreitungsgrenzen einzelner Arten oder dem lokalen Aussterben vorher verbreiteter Arten (Pöttner, 48).

Gemessen an den CO<sub>2</sub>-Emissionen bleibt das Schiff im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern das weitaus effizienteste Transportmittel. Das von Schiffen pro Tonnenkilometer ausgestoßene CO<sub>2</sub> ist deutlich geringer als z.B. bei Flugzeugen oder LKW. Während ein durchschnittlicher LKW 50 Gramm CO<sub>2</sub> pro Tonnenkilometer ausstößt, beträgt dieser Wert bei einer Boing 747-700 ca. 540 Gramm. Bei Handelsschiffen bis zu 8.000 dwt entstehen dagegen lediglich 21 Gramm CO<sub>2</sub> pro Tonnenkilometer – bei Schiffen über 8.000 dwt sind es mit ca. 15

*Vor allem in Küstennähe und in Häfen sind Schadstoffemissionen von Schiffen eine Belastung von Mensch und Umwelt*

### CO<sub>2</sub>-Ausstoß unterschiedlicher Transportmittel

(in Gramm pro Tonnenkilometer)



Quelle: NTM-Swedish Network for Transport and Environment

Gramm pro Tonnenkilometer nochmal erheblich weniger (NTM – Swedish Network for Transport and the Environment).

Im Jahr 2000 stammten ca. 800 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> von Schiffsmotoren. Das entsprach in etwa 2,7 Prozent aller anthropogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen weltweit und war nur geringfügig weniger, als ganz Afrika im Jahr 2005 an CO<sub>2</sub>-Ausstößen zu verzeichnen hatte (Eyring/Köhler/van Aardenne/Lauer, 2005a).

Neuere IMO-Studien gehen davon aus, dass die durch die Schifffahrt erzeugten CO<sub>2</sub>-Emissionen mit 1,12 Milliarden Tonnen heute deutlich über den Werten aus dem Jahr 2000 liegen und somit mittlerweile ca. 4,5 Prozent der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen ausmachen. Das ist auch deutlich mehr, als für den Luftverkehr geschätzt wird, der mit einem

jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß von ca. 650 Millionen Tonnen veranschlagt wird.

#### Deutlicher Anstieg des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes erwartbar

Sollte sich der Welthandel wie prognostiziert entwickeln und dementsprechend ein erhöhtes Transportaufkommen auf See nach sich ziehen, wird davon auszugehen sein, dass sich der durch Schiffe verursachte CO<sub>2</sub>-Ausstoß dramatisch erhöhen wird.

Bis zum Jahr 2020 wird geschätzt, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen um bis zu 30 Prozent wachsen werden, so dass dann rund 1,475 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich aus den Schornsteinen in die Umwelt geblasen werden. Im Jahr 2050 könnten – sollte sich im Bereich der Antriebe und Treibstoffe nichts ändern – zwischen 1,9 und 2,68 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> jähr-

lich durch die Seeschifffahrt emittiert werden. Das entspräche einer jährlichen Wachstumsrate der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1,9 bis 2,7 Prozent (Buhaug et al.; umwelt.scienceticker.info vom 15.2.2008).

Diese Tendenz wird auch durch die Studie der HypoVereinsbank bestätigt, die aufgrund des Bunkerverbrauchs der Welthandelsflotte zeigt, dass die Seeschifffahrt im Zeitraum von 2005 bis 2007 einen deutlich gesteigerten CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu verbuchen hatte. Noch im Jahr 2005 lag die Schifffahrt auf Platz acht der Rangliste der größten CO<sub>2</sub> emittierenden Länder und Sektoren. Im Jahr 2007 stieg der CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Schifffahrt auf 1.169 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> und belegte bereits Platz sechs der Rangliste. Diese Kalkulation basiert auf den von der IMO erfassten Schiffen über 400 gt (und Öltankern über 150 gt) sowie der Annahme, dass im Jahr 2007 rund 369 Millionen Tonnen Bunkeröl von der Welt handelsflotte verbraucht wurden.

#### CO<sub>2</sub>-Emissionen wachsen bis 2012 um 40 Prozent

Den Jahresverbrauch von 369 Millionen Tonnen Bunkeröl im Jahr 2007 zugrunde gelegt und unter Berücksichtigung der Auftragsbücher der Werften weltweit (Stand 1.1.2008), geht die

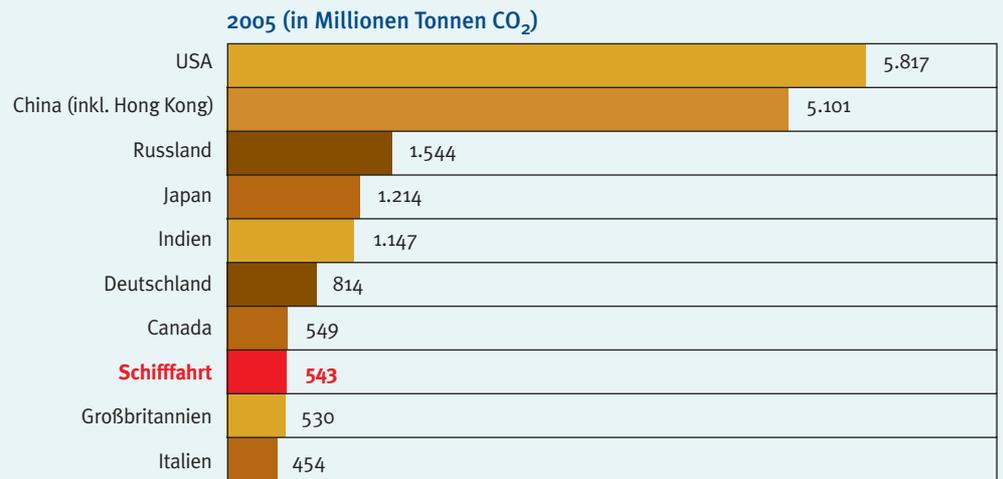
HypoVereinsbank davon aus, dass sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Seeschifffahrt bis zum Jahr 2012 um mindestens 520 Millionen Tonnen erhöhen werden. Dies würde bedeuten, dass im Jahr 2012 sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Seeschifffahrt gegenüber dem Jahr 2007 um 40 Prozent auf mehr als 1.600 Millionen Tonnen erhöht hätten HypoVereinsbank,

**Bunkeröle verursachen erhebliche Schwefeloxid-Emissionen**

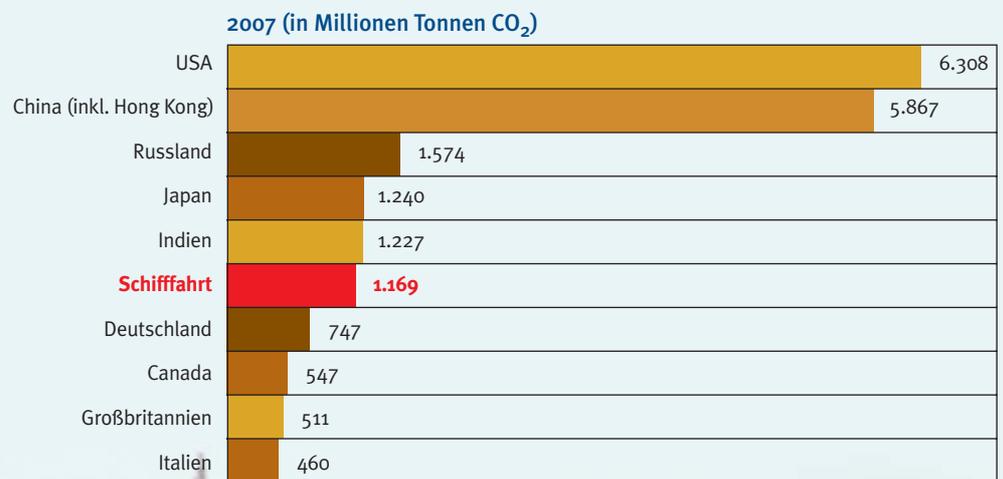
Schwefeloxide (SO<sub>x</sub>) gehören zu den seit geraumer Zeit am intensivsten diskutierten Schadstoffemissionen der Schifffahrt. Sie entstehen bei der Verbrennung der im Kraftstoff enthaltenen schwefelhaltigen Verbindungen und werden in der Atmosphäre zu Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) oxidiert. Dies führt zusammen mit Wasser zur Bildung von schwefelhaltigen Aerosolen, was in einer deutlichen Verschlechterung der Luftqualität und einer erhöhten Sonneneinstrahlung resultiert.

SO<sub>x</sub>-Emissionen sind vor allem der Verwendung von Bunkerölen bzw. Heavy Fuel Oil als Treibstoff geschuldet, die als Abfallprodukte in Raffinerien anfallen. Diese Treibstoffe enthalten 3.000-mal soviel Schwefel wie der für Autos zugelassene Treibstoff. Gegenwärtig erlaubt die EU einen

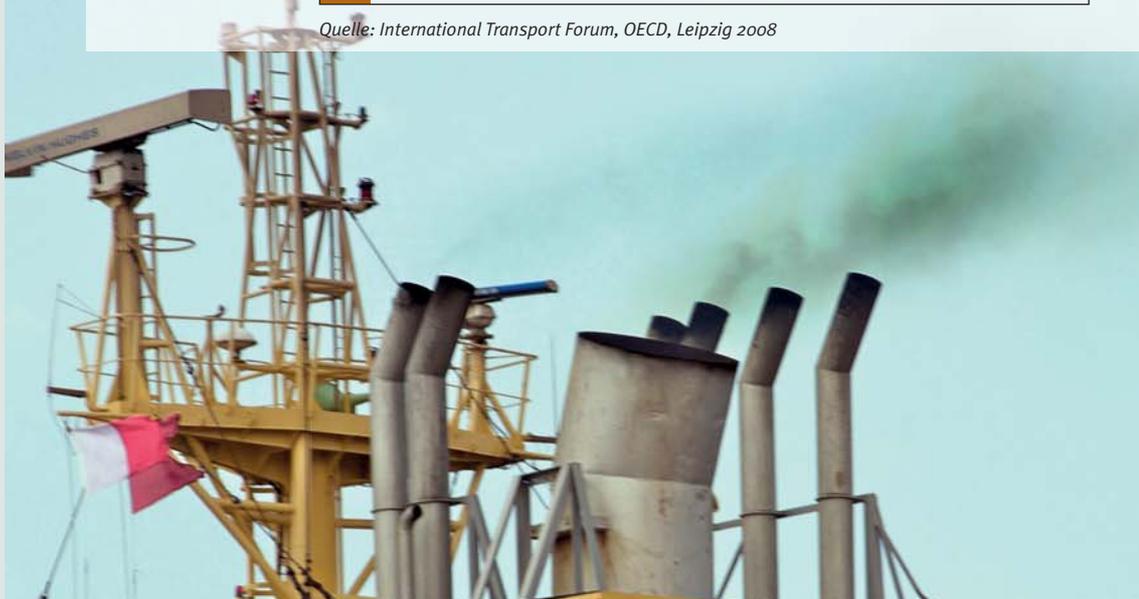
**Die größten CO<sub>2</sub> emittierenden Länder/Sektoren in 2005 und 2007**



Quelle: International Transport Forum, OECD, Leipzig 2008



Quelle: International Transport Forum, OECD, Leipzig 2008





■ Schiffe sind in vielen Häfen die Hauptverursacher von Schwefel-Emissionen

Schwefelanteil von 15 ppm (parts per million) für PKW-Treibstoffe. Dagegen enthält das auf Schiffen verwendete Bunkeröl bis zu 45.000 ppm. Sollte der Reduzierungsplan zu den Grenzwerten für den Schwefelgehalt von Schiffstreibstoffen wie geplant umgesetzt werden, wird der in den SECA-Gebieten zulässige Schwefelanteil von max. 0,1 Prozent ab dem Jahr 2015 immer noch 100-mal höher sein als die zulässigen 0,001 Prozent Schwefelanteil im Landdiesel (Förderkreis Rettet die Elbe e.V., 13).

Die schiffsseitigen  $\text{SO}_x$ -Emissionen machen ungefähr 4,5 Prozent der weltweiten  $\text{SO}_x$ -Emissionen aus (Dalsoren et al., 2183). Im Jahr 2005 emittierte der Seeverkehr rund das 155-fache an  $\text{SO}_x$  wie der gesamte landgebundene Güterverkehr. Für Deutschland konnte für das Jahr 2005 festgestellt werden, dass der Anteil der Schifffahrt an den gesamten Schwefel-emissionen (Straßenverkehr und Schifffahrt) in den Häfen bei 92 Prozent liegt.

Jüngste Untersuchungen zu den

Schadstoffemissionen der Schifffahrt haben ergeben, dass insbesondere in stark befahrenen Küstenregionen Schiffsabgase zu einem erheblichen Anteil an den dort vorkommenden  $\text{SO}_x$ -Emissionen beitragen. In Nord-West Amerika und Skandinavien beträgt der Anteil der Schifffahrt zwischen 15 und 25 Prozent und in Süd-West Europa und Nord-West Afrika zwischen 15 und 20 Prozent (Dalsoren et al., 2183).

### Stickoxid-Emissionen

$\text{NO}_x$  ist die Sammelbezeichnung für Stickstoffmonoxide (NO) und Stickstoffdioxide ( $\text{NO}_2$ ).  $\text{NO}_x$ -Emissionen haben eine Lebensdauer von mehreren Wochen und verursachen die Entstehung von troposphärischem Ozon, das negative Einflüsse auf die Gesundheit hat und zur Erwärmung des Klimas beiträgt. Insgesamt werden von der Weltschifffahrt zehn Prozent des weltweiten Stickoxidausstoßes verursacht. Neueste Studien gehen davon aus, dass die Schifffahrt allein durch  $\text{NO}_x$ -Ausstöße zu etwa elf Pro-

zent zu der Entstehung von saurem Regen beiträgt (Dalsoren et al., 2183).

Durch die Einführung strengere Auflagen für Landanlagen geht man davon aus, dass sich im Falle der Stickoxide der Anteil der Schifffahrt von gegenwärtig 15 bis 18 Prozent im Laufe der nächsten 50 Jahre verdoppeln wird (Thielen/Rulfs).

Wie bei anderen Schadstoffarten führen die NO<sub>x</sub>-Emissionen besonders in Küstennähe und in Hafenzentren zu gravierenden Problemen: In einigen Häfen sind Schiffe für 80 Prozent des NO<sub>x</sub>-Ausstoßes verantwortlich. Die EU geht davon aus, dass die durch Schiffe verursachten NO<sub>x</sub>-Emissionen spätestens im Jahr 2020 die landseitigen Emissionen übertreffen werden (The European Environmental Bureau).

In vielen Weltregionen ist die Schifffahrt einer der Hauptverursacher für Stickoxid-Emissionen. So liegt der Anteil der Schifffahrt an den Stickoxid-Emissionen über Nord-West Amerika und Skandinavien zwischen 25 und 50 Prozent. Für den Südwesten Europas und Nord-West Afrika wird der entsprechende Anteil der Schifffahrt auf 25 bis 35 Prozent geschätzt (Dalsoren et al., 2183).

## Folgen für Umwelt und Gesundheit

*Feinstaub und andere Emissionen (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> und SO<sub>x</sub>) von Schiffen werden von internationalen Organisationen als Hauptquelle von Erkrankungen (vornehmlich der Lunge und des Herzens) angesehen. So sind im Jahr 2002 schätzungsweise 60.000 Menschen aufgrund hoher Schwefelemissionen von Schiffen gestorben. Schiffsemissionen setzen sich aus Luftschadstoffen, Treibhausgasen und Stoffen, die die Ozonschicht abbauen, zusammen. Die daraus resultierenden negativen Einflüsse auf Mensch und Umwelt sind z.T. erheblich:*

▶ **Stickoxide** sind eine zentrale Quelle saurer Niederschläge (saurer Regen), die die Umwelt schädigen, befördern die unter dem Einfluss von UV-Strahlung die Entstehung bodennaher Ozons und führen zu einer Schädigung der Atemwege. Beim Menschen wirkt NO<sub>x</sub> auf die Atemwegsorgane, indem es die Selbstreinigungskräfte des Atemtraktes beeinträchtigt und akute bzw. chronische Atemwegserkrankungen als Folge haben kann. Angenommen wird auch, dass durch Stickoxide (insbesondere NO<sub>2</sub>) die Empfindlichkeit gegenüber Infektionskrankheiten gesteigert wird. Der auch durch NO<sub>x</sub> verursachte saure Regen wirkt sich negativ auf das Ökosystem aus, da er zur Versauerung der Böden und Gewässer beiträgt. Nicht zuletzt werden dadurch auch Schäden an Gebäuden und weiteren Sachgütern verursacht.

▶ **Schwefeldioxid** wirkt auf den Menschen ebenfalls als starkes Atemgift. Schon geringe Konzentrationen in der Luft (0,04 Prozent) können Husten, Atemnot oder eine Entzündung der Atemwege und der Schleimhäute hervorrufen. SO<sub>x</sub> führt des Weiteren zu Herz- und Lungenerkrankungen und wirkt sich auf die Umwelt im Wesentlichen durch den entstehenden sauren Regen und dessen Folgen aus.

▶ Im Zusammenhang mit den Luftschadstoffen der Schifffahrt sind auch die **Partikel-**

**emissionen** wie Feinstaub und Ruß zu erwähnen, die bei der Verbrennung von Schwerölen entstehen. In der Umwelt tragen diese Emissionen zur künstlichen Wolkenbildung bei und beeinflussen auch dadurch die Strahlungsbilanz der Erde. Unter gesundheitlichen Gesichtspunkten sind vor allem Kinder und Jugendliche durch Partikelemissionen gefährdet, da sie ein erhöhtes Risiko aufweisen, an einer Verringerung der Lungenfunktionen zu erkranken (Aktionskonferenz Nordsee).



■ *Gesundheitsgefährdend* Luftschadstoffe der Schifffahrt

Das lange Warten auf international verbindliche Vereinbarungen

## Ansätze zur Reduzierung von Schiffsemissionen

*Zentraler Ausgangspunkt für Verbesserungen in den Bereichen Sicherheit und Umweltverträglichkeit der Seeschifffahrt ist die International Maritime Organization (IMO). Das Beispiel des Verbots von Einhüllentankern ab dem Jahr 2010 hat gezeigt, inwieweit international verpflichtende Regelungen sowohl neue Nachfrage nach sichereren Schiffen generieren als auch zur Umweltverträglichkeit der Schifffahrt beitragen können. Hinsichtlich der Problematik der Schiffsemissionen sind jedoch nur teilweise zielführende Lösungen gefunden worden. Die langwierigen Verhandlungen auf IMO Ebene haben deshalb auch dazu geführt, dass nationale oder regionale Lösungsansätze angedacht werden bzw. bereits umgesetzt worden sind.*

### Internationale Regulierungen zur Begrenzung des Schwefelgehalts von Treibstoffen

Lange Jahre wurde seitens der IMO als Agentur der Vereinten Nationen und zuständiger Institution für die Seeschifffahrt den Luftschadstoffemissionen von Schiffen keine besondere Bedeutung zugemessen. Seit Mitte der 1990er Jahre wird jedoch auch auf IMO-Ebene verstärkt über Regulierungsmechanismen zur Reduzierung der durch Schiffe verursachten Schadstoffemissionen nachgedacht. Auf der Arbeitsebene des IMO Marine Environment Protection Committee (MEPC) wurden mittlerweile wichtige Vorgaben entwickelt, die u.a. im Annex VI der MARPOL-Konvention festgehalten wurden. Dort sind die verbindlichen Grenzwerte für den maximalen Schwefelgehalt von Schiffstreibstoffen definiert.

Insbesondere Schwefel- und Stickstoffoxidausstöße hängen direkt mit der Qualität des verwendeten Treibstoffs zusammen. Aus diesem Grunde wurde auf der 57. Sitzung des MEPC im April 2008 eine schrittweise Senkung des maximalen Schwefelgehalts von Schiffstreibstoffen – unterteilt nach Seefahrtsgebieten – beschlossen. Deutlich strengere Vorschriften wurden dabei für die sogenannten SECA-Gebiete (Sulphur Emission Control Areas)

definiert, die bislang lediglich in der Nord- und Ostsee existieren. Die Vereinbarung in Annex VI zur Absenkung des Schwefelgehalts in Schiffstreibstoffen sieht vor, dass ab dem Jahr 2010 in SECA-Gebieten der Schwefelgehalt von einem Prozent nicht überschritten werden darf. Außerhalb von SECA-Gebieten bleibt dagegen ein Anteil von 4,5 Prozent noch bis Ende 2011 erlaubt.

Erst ab dem Jahr 2012 ist ein maximaler Schwefelgehalt von 3,5 Prozent für die Fahrt in internationalen Gewässern außerhalb von SECA-Gebieten vorgeschrieben. Ab dem Jahr 2015 bzw. 2020 gelten dann deutlich geringere Grenzwerte: Außerhalb von SECA-Gebieten darf dann der verwendete Treibstoff nur noch 0,5 Prozent Schwefel aufweisen, während für die Fahrt in SECA-Gewässern nur noch ein 0,1prozentiger Schwefelanteil zulässig ist.

Neben den genannten IMO-Vorschriften wurden auf EU-Ebene spezielle Maßnahmen ergriffen, um die Emissionen zu reduzieren. Seit dem Jahr 2006 darf in der EU gehandelte Marinediesel nicht mehr als 1,5 Prozent Schwefel enthalten. Ab dem 1.1.2010 darf zudem der in EU-Häfen verwendete Treibstoff einen Schwefelanteil von 0,1 Prozent nicht überschreiten.

### Regulierungen für CO<sub>2</sub>-Emissionen lassen auf sich warten

Aufgrund des internationalen Charakters der Seeschifffahrt wurde der Sektor bewusst aus den Vereinbarungen des Kyoto-Protokolls ausgenommen. Mit der Erarbeitung eines Regulationsystems, welches die Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes verfolgt, wurde die IMO beauftragt.

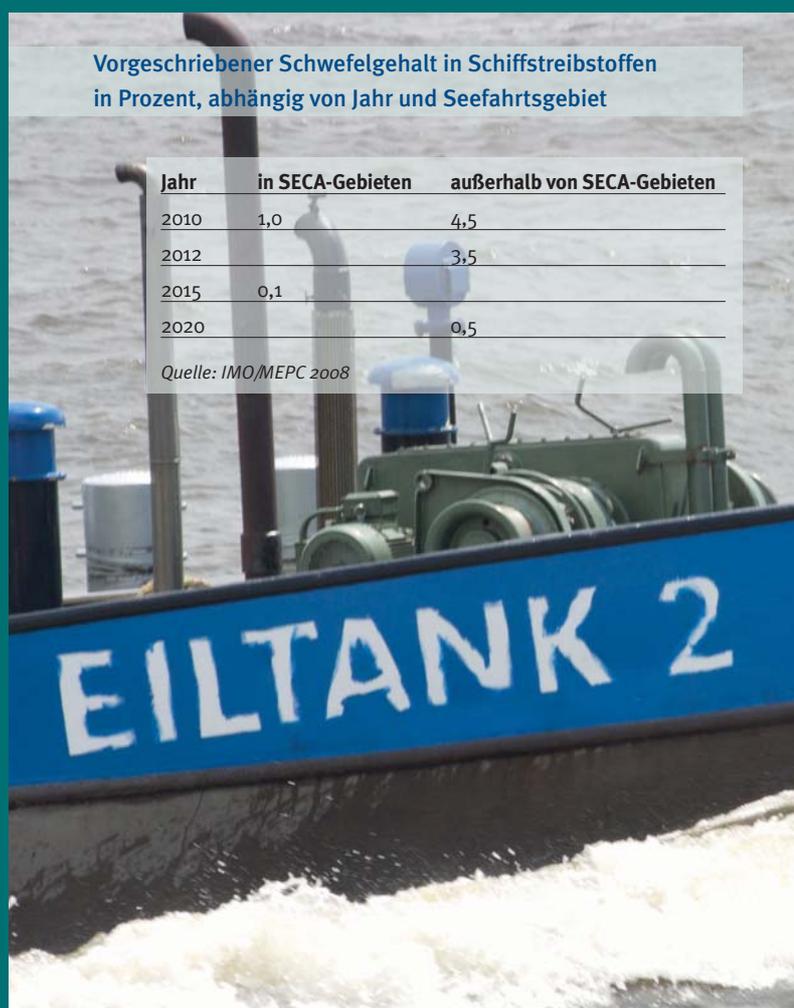
Anders als im Falle der Reduzierung des maximalen Schwefelgehalts von Schiffstreibstoffen ist es auf IMO-Ebene bislang jedoch nicht gelungen, weder Instrumente zur Minimierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes noch bestimmte Zielwerte für die Schifffahrt zu vereinbaren. Seit Mitte des Jahres 2008 werden auf Arbeitsgruppen-Ebene diverse Instrumente diskutiert, die möglicherweise eine Eindämmung bzw. Absenkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zur Folge haben könnten. Dazu gehören unter anderem die Installierung eines CO<sub>2</sub>-Index-Systems, die Einführung einer Steuer auf Schiffstreibstoffe oder die Erarbeitung eines Emissionshandels für die Schifffahrt.

Dass es bislang zu keiner Einigung über ein Regelungssystem bezgl. der CO<sub>2</sub>-Problematik gekommen ist, ist angesichts des Zeitdrucks beachtenswert. Letztendlich bleibt der IMO nur bis Ende 2009 Zeit, eine Lösung vorzulegen, da ansonsten regionale

Vorgeschriebener Schwefelgehalt in Schiffstreibstoffen in Prozent, abhängig von Jahr und Seefahrtsgebiet

Jahr	in SECA-Gebieten	außerhalb von SECA-Gebieten
2010	1,0	4,5
2012		3,5
2015	0,1	
2020		0,5

Quelle: IMO/MEPC 2008



Mechanismen greifen können, die die Schifffahrt möglicherweise mit einer Vielzahl unterschiedlicher Vorschriften konfrontiert. So wird beispielsweise seit mehr als einem Jahr in der EU darüber debattiert, im Falle eines Scheiterns auf IMO-Ebene die Schifffahrt in das Instrument des Emissionshandels zu integrieren. Hintergrund ist die europäische Zielsetzung, bis zum Jahr 2020 den Ausstoß an Treibhausgasen um 20 Prozent zu reduzieren (auf der Basis des Jahres 1990). Das Reduktionsziel soll jedoch auf 30 Prozent erhöht werden – auch wenn nicht alle EUNationen sich diesem Ziel verpflichten.

Die Diskussion über die Einbeziehung der Schifffahrt in das Emissionshandelssystem der EU dauert bereits seit mehreren Jahren an. So kündigte die EU bereits Anfang des Jahrtausends an, im Jahr 2003 unilateral aktiv zu werden, sollte innerhalb der IMO bis Ende 2002 keine konkreten Vorschläge zur Lösung der CO<sub>2</sub>-Problematik unterbreitet werden. Aktuell hat die EU der IMO eine Frist bis Ende 2011 eingeräumt. Sollte bis zu diesem Zeitpunkt kein wirksames Instrumentarium entwickelt und umgesetzt worden sein, so will die EU eigene Maßnahmen ergreifen, die dann ab dem Jahr 2013 in Kraft treten sollen (Hemmings).

### Emissionshandel und Treibstoffsteuer in der Diskussion

Experten gehen davon aus, dass die Errichtung regionaler Emissionshandelssysteme für die Schifffahrt mit erheblichen Problemen verbunden ist und hinsichtlich der ökologischen Zielsetzung kaum zielführend sein kann. Auch die Einbeziehung der Schifffahrt unter das Kyoto-Protokoll unter den gegenwärtigen Bedingungen birgt erhebliche Probleme, da dort das Prinzip des CBDR (common but differentiated responsibility) Anwendung findet. Zwar müssten alle Flaggen und alle Schiffe in das Handelssystem einbezogen werden, jedoch würde dies zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur die sogenannten „Annex 1 countries“ des Kyoto-Protokolls betreffen. Allerdings sind rund 80 Prozent der Welttonnage unter Flaggen von „non Annex 1 countries“ registriert, obwohl lediglich 40 Prozent der Welttonnage Eigner in diesen „non Annex 1 countries“ hat (Aktionskonferenz Nordsee, 68). Da die Einbeziehung der „non Annex 1 countries“ nur auf freiwilliger Basis geschehen kann, wird kaum mit einem positiven Resultat für die Umwelt durch die Einbeziehung der Schifffahrt in das Kyoto-Protokoll unter den gegebenen Bedingungen zu rechnen sein. Stattdessen wird durch ein derartiges Vorgehen eine

zusätzliche Verlagerung von Tonnage unter Flaggen von „non Annex 1 countries“ befürchtet.

Dies vorausgesetzt, erscheint ein Emissionshandel zwar grundsätzlich dafür geeignet, die Schiffsemissionen auf einem bestimmten Niveau zu stabilisieren. Gleichwohl wird angesichts der dafür erforderlichen Rahmenbedingungen der positive Einfluss auf die Umweltauswirkungen als zu gering eingeschätzt. Als Alternative dazu wird oftmals eine Steuer auf den Treibstoffverbrauch gefordert, deren finanzielle Mittel in einen internationalen Kompensationsfonds einfließen. Dies würde alle Flaggen und alle Schiffe unter der IMO einschließen und auch dem Gleichbehandlungsgrundsatz CBDR entsprechen.

### Auf dem schwierigen Weg zu einem Index-System

Ende März 2009 wurden in der IMO erste Vorentscheidungen hinsichtlich der Einführung eines Energie-Effizienz-Design-Index (EEDI) getroffen. Dieses alternativ zum Emissionshandel entwickelte System sieht vor, Schiffe anhand technischer Parameter (Maschinenleistung, Geschwindigkeit, Frachtraum etc.) zu kategorisieren und darauf aufbauend ein entsprechendes Abgabesystem zu installieren. Ohne auf die



Details dieser technikbasierten Debatte einzugehen, scheint jedoch auch der EEDI mit erheblichen Mängeln ausgestattet zu sein. So besteht zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Gefahr, dass dieser Index ohne Rücksicht auf die unterschiedlichen Schiffstypen und deren besonderen Leistungsmerkmale eine Kategorisierung vornimmt, die vor allem technische Innovationen seitens der Industrie behindern könnte. Als Beispiel sei nur das Segment der RoRo-Fähren genannt, die

häufig mit mehreren Maschinen ausgestattet sind, diese jedoch nur zeitweise alle parallel in Betrieb sind. In die Kalkulation des EEDI würden aktuell alle Maschinen einbezogen. Dies würde zu einer erheblichen Benachteiligung führen, die möglicherweise auch andere Schiffstypen (z.B. Kreuzfahrtschiffe) betreffen könnte. Inwiefern der EEDI reformiert und angepasst wird, wird der Verlauf der Verhandlungen in der IMO im Jahr 2009 zeigen.

*Bislang existiert noch immer kein Instrument, um die Treibhausgasemissionen der Schifffahrt zu regulieren*



Zur Lage von Schifffahrt und Schiffbau

## Umsteuern in Zeiten der Krise

*Die Diskussion über die Chancen und Herausforderungen einer umweltverträglichen Schifffahrt fällt in eine Phase, in der Schiffbau und Schifffahrt mit den Konsequenzen der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise konfrontiert sind: Überkapazitäten im Seetransport, sinkende Charraten, Auftragseinbrüche bei den Werften, unsichere Finanzierungsmodalitäten für bestehende und neue Aufträge sowie Entlassungen und Werftinsolvenzen prägen das gegenwärtige Bild.*

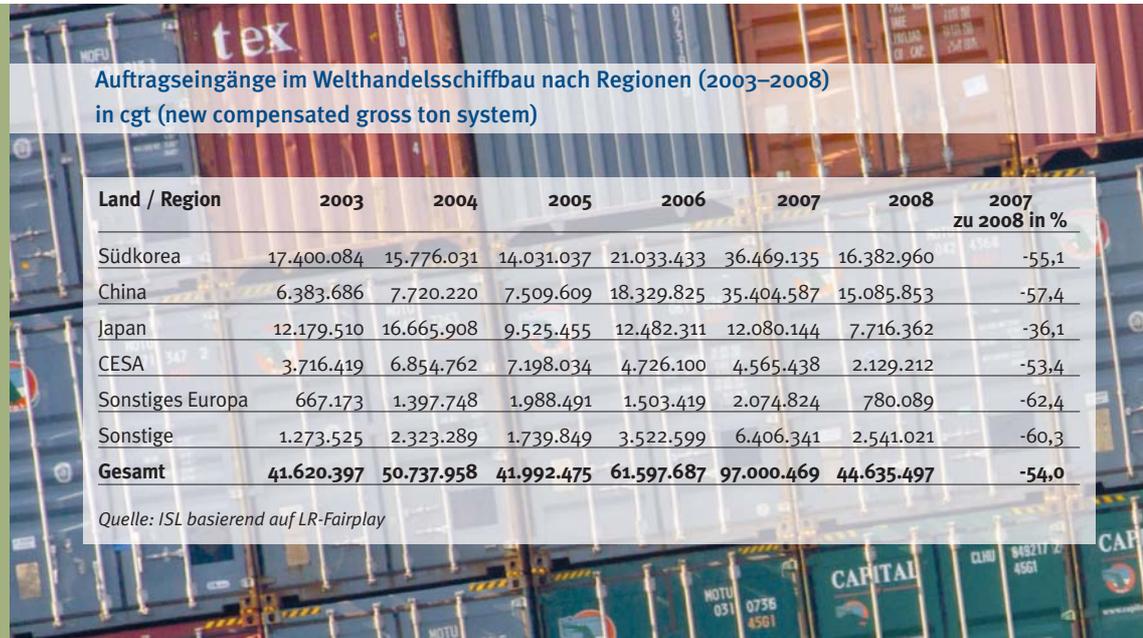
*Angesichts dieser Situation besteht die Gefahr, dass das notwendige Umsteuern hin zu einer umweltgerechten Schifffahrt und dem Aufbau einer entsprechenden Industriestruktur kurzfristigen Interessen geopfert wird. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen, zukunftsfähigen und umweltgerechten maritimen Industrie muss stattdessen die aktuelle Situation dazu genutzt werden, im Rahmen eines „integrierten Ansatzes“ für die maritime Industrie ein Umlenken zu initiieren und – flankiert von industriepolitischen Maßnahmen – die in den umweltspezifischen Aspekten liegenden Herausforderungen als Zukunftschancen und –märkte zu erschließen.*



### Weltweiter Einbruch bei den Auftragseingängen

Mit Beginn des vierten Quartals des Jahres 2008 ist die Nachfrage nach Schiffsneubauten quasi zum Erliegen gekommen. Während im Jahr 2008 durchschnittlich weltweit ca. 250 Neubaufträge pro Monat verbucht wurden, waren es im Dezember 2008 lediglich neun und in den ersten beiden Monaten des Jahres 2009 lediglich je sieben Neubaufträge. Keiner der im Zeitraum vom Dezember 2008 bis Ende März 2009 registrierten weltweiten Neubaufträge für Handelsschiffe wurde nach Europa vergeben. Speziell für Containerschiffe ist der Einbruch gravierend. Dort hat es im Zeitraum vom September 2008 bis Anfang April 2009 keinen einzigen Neubauftrag weltweit gegeben. Und auch im Kreuzfahrtbereich warten die Werften seit Frühjahr 2008 auf einen neuen Auftrag.

Die Auftragseingänge im Weltschiffbau sind im Jahr 2008 um 54 Prozent gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen. Wurden noch im Jahr 2007 insgesamt Neubaufträge mit einem Volumen von knapp 100 Millionen cgt platziert, konnten Ende Dezember lediglich Auftragseingänge in einer Höhe von 44,7 Millionen cgt bilanziert werden. Nicht nur Europa ist von diesem Einbruch betroffen: Alle Schiffbaunationen



**Auftragseingänge im Welthandelsschiffbau nach Regionen (2003–2008)  
in cgt (new compensated gross ton system)**

Land / Region	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2007 zu 2008 in %
Südkorea	17.400.084	15.776.031	14.031.037	21.033.433	36.469.135	16.382.960	-55,1
China	6.383.686	7.720.220	7.509.609	18.329.825	35.404.587	15.085.853	-57,4
Japan	12.179.510	16.665.908	9.525.455	12.482.311	12.080.144	7.716.362	-36,1
CESA	3.716.419	6.854.762	7.198.034	4.726.100	4.565.438	2.129.212	-53,4
Sonstiges Europa	667.173	1.397.748	1.988.491	1.503.419	2.074.824	780.089	-62,4
Sonstige	1.273.525	2.323.289	1.739.849	3.522.599	6.406.341	2.541.021	-60,3
<b>Gesamt</b>	<b>41.620.397</b>	<b>50.737.958</b>	<b>41.992.475</b>	<b>61.597.687</b>	<b>97.000.469</b>	<b>44.635.497</b>	<b>-54,0</b>

Quelle: ISL basierend auf LR-Fairplay

bzw. -regionen sind mit der eingebrochenen Nachfrage konfrontiert. China, welches in den letzten Jahren Rekordzahlen bei den Neubaufträgen verzeichnen konnte, musste im Jahr 2008 einen Rückgang von mehr als 57 Prozent bei den Neubestellungen verzeichnen. Angesichts der Krise gehen Analysten davon aus, dass eine Vielzahl von kleineren und mittleren chinesischen Werften schließen werden muss, nachdem die letzten Schiffe an den Auftraggeber übergeben wurden. Während Japan mit ca. 36 Prozent den geringsten Rückgang verkraften musste, lagen die Einbrüche in den anderen Regionen bzw. Ländern deutlich höher. In Südkorea gingen die Auftragseingänge um 55 Prozent zurück und

die 14 im europäischen Schiffbauverband CESA zusammenschlossenen Länder erhielten rund 53 Prozent weniger Neubaufträge als im Vorjahr.

### Kaum Nachfrage nach Neubauten aufgrund von Transportüberkapazitäten

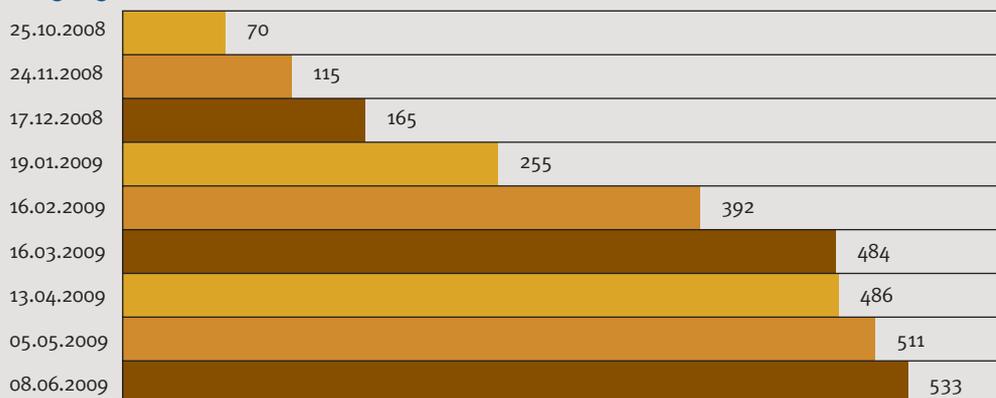
Eine kurzfristige Erholung im Bereich der Auftragseingänge kann nicht erwartet werden, wenn man in Rechnung stellt, dass in den wichtigsten Handelsschiffsegmenten in den nächsten Jahren erhebliche Überkapazitäten entstehen werden bzw. bereits vorhanden sind.

Basierend auf dem weltweiten Auftragsbestand für Container-

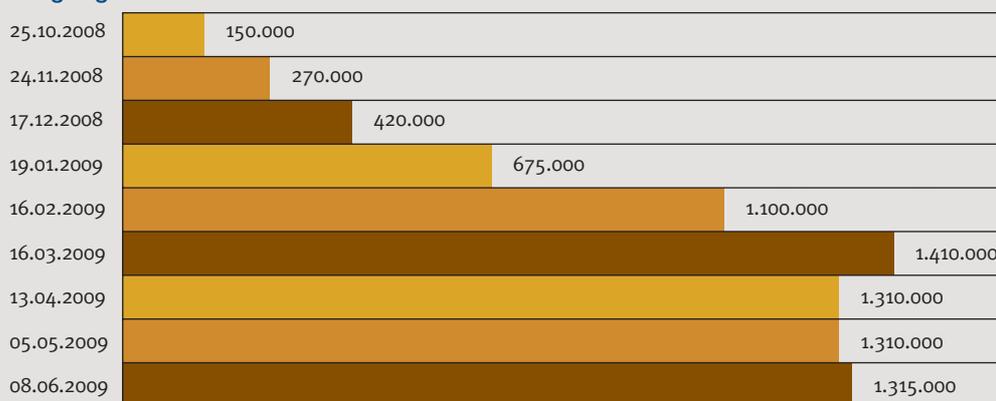


Auswirkungen der Krise:  
immer mehr Containerschiffe  
liegen „an den Pfählen“

Stillgelegte Containerschiffsflotte – Zahl der Schiffe



Stillgelegte Containerschiffsflotte – in TEU



schiffe im März 2009 und unter der Annahme, dass keine Aufträge storniert werden, ist davon auszugehen, dass sich das Volumen der weltweiten Containerschiffsflotte allein bis zum Januar 2013 um 36,2 Prozent erhöhen wird.

Angesichts der bestehenden Aufträge für Containerschiffe wäre ein jährliches Wachstum des Containerhandels von 15 Prozent erforderlich, um im Jahr 2013 ein ausgeglichenes Verhältnis von Angebot und Nachfrage bei den Transportkapazitäten zu erreichen. Dass diese Wachstumsraten eintreten werden, darf jedoch bezweifelt werden, so dass durchaus erst gegen Ende des nächsten Jahrzehnts mit einem ausgeglichenen Verhältnis von Angebot und Nachfrage gerechnet werden kann.

Ähnlich stellt sich die Situation bei Massengutfrachtern und Tankern dar. Anfang des Jahres 2009 standen noch rund 3.400 Massengutfrachter in den Auftragsbüchern der Werften weltweit – knapp zwei Drittel der existierenden Flotte. Auch unter der Voraussetzung, dass bis 2012 ca. 1.800 Schiffe außer Dienst gestellt und abgewrackt werden, würde dies einen Flottenzuwachs (auf der Basis von dwt) von 13,4 Prozent pro Jahr bedeuten. Im Segment der Tanker fällt die jährliche Wachstumsrate der Flotte bis

Ende 2012 mit 6,1 Prozent zwar deutlich geringer aus. Allerdings drohen auch hier deutliche Überkapazitäten, wenn man bedenkt, dass das jährliche Wachstum des weltweiten Ölverbrauchs in den letzten Jahren deutlich geringer ausfiel.

### Verfall der Charraten

Die Entwicklung der Charraten spiegelt die Situation von Angebot und Nachfrage in der Handelsschiffahrt wider und kann durchaus als Fieberkurve der Seeschiffahrt betrachtet werden. Aufgrund der nicht ausgelasteten Transportkapazitäten in der Schiffahrt ist seit dem Sommer 2008 auch ein beschleunigter Rückgang der Charraten zu verzeichnen. Der Charraten-Index des britischen Maklerhauses Howe Robinson hat sich im Verlauf des Jahres 2008 von 1.400 auf 537 Punkte verringert (teletrader vom 23.12.2008). Wie dramatisch sich die Charraten im Verlauf des Jahres 2008 entwickelt haben, zeigt auch der Charratenindex „Baltic Dry Index“, dessen Schlussstand 2008 bei 774 Punkten lag. Ein Jahr zuvor betrug der Schlussstand noch 9.143 Punkte.

Insgesamt muss festgehalten werden, dass in den meisten Schiffssegmenten ein erheblicher Verfall der Charraten zu ver-

**Basisdaten für den Weltschiffbau (Stand: Ende Dezember 2008)**

Schiffstyp	Kapazität	Ablieferungen in 2008	Auftragseingänge in 2008	Auftragsbuch Ende 2008	Anteil an der best. Flotte in %
Tanker	Mill. DWT	33,2	47,4	164,0	43,0
Bulker	Mill. DWT	22,9	91,4	286,3	68,9
Containerschiffe	Mill. TEU	1,4	1,1	6,2	52,9
LNG-Tanker	Mill. cbm	9,6	2,6	13,5	32,0
LPG-Tanker	Mill. cbm	3,0	0,4	3,5	21,0
Autotransporter	1.000 Autos	295,0	497,0	1.137,0	33,8
Chemikaliertanker	Mill. DWT	2,9	2,7	11,3	42,8
Kreuzfahrtschiffe	1.000 Betten	25,6	26,3	84,2	20,9

*Quelle: R.S. Platou; eigene Darstellung*

zeichnen ist. Für ein 1.100 TEU Containerschiff mit einer 12-Monatscharter wurden im Mai 2008 noch US\$ 12.758 gezahlt, Mitte März 2009 waren es nur noch US\$ 4.564. Für ein 2.500 TEU Containerschiff mit einer 24-Monatscharter konnte man Anfang März 2009 lediglich US\$ 6.351 täglich erzielen – im Mai des Vorjahres waren es noch US\$ 25.000 (vgl. The Journal of Commerce Online vom 22.12.2008).

### Auftragstornierungen und Verschiebungen

Neben den deutlich zurückgegangenen Auftragseingängen stellen auch Auftragsstornierungen und -verschiebungen die Werften vor große Probleme. In Deutschland

sind von Januar 2008 bis Ende März 2009 insgesamt 40 Aufträge mit einem Gesamtvolumen von ca. 1,5 Milliarden EURO storniert worden, davon allein elf Stornierungen im Jahr 2009. Angesichts weiterer 26 Aufträge im Umfang von 1,2 Milliarden EURO, deren Realisierung nach Angaben des VSM - Verbandes für Schiffbau und Meerestechnik e.V. gefährdet ist, muss davon ausgegangen werden, dass sich die Zahl der Auftragsstornierungen weiter erhöhen wird. In Europa ist neben Deutschland vor allem die Türkei von Stornierungen stark getroffen. Für die türkischen Werften wird berichtet, dass dort seit Beginn der Finanzkrise zwischen 80 und 140 Aufträge storniert worden sind.



■ *Verkleidung von Windradgondeln* Werften können ihr Know-how auch für andere Märkte nutzen

Wenn auch keine validen Zahlen zu den weltweiten Auftragsstornierungen vorliegen, ist davon auszugehen, dass sich das Volumen der Stornierungen zukünftig erhöht und eine Vielzahl von Schiffen – falls überhaupt – deut-

lich verspätet abgeliefert wird. Während Reeder in den letzten Jahren aufgrund exorbitanter Charraten darauf aus waren, schnellstmöglich ihre neuen Schiffe in den Markt zu bringen, gehen sie nun vermehrt dazu

über, entweder bereits platzierte Aufträge zu stornieren oder deren Ablieferungsdatum zeitlich zu strecken. So schätzt man, dass in China ca. 50 Prozent der dort von ausländischen Kunden in Auftrag gegebenen Neubauten

storniert werden könnten. Im Segment der Massengutfrachter rechnet man damit, dass von den bis Ende 2011 zur Ablieferung anstehenden Schiffen zwischen 55 und 65 Prozent storniert oder deutlich verschoben werden. Von den im Jahr 2010 zur Ablieferung anstehenden Containerschiffen mit Stellplätzen für 1,8 Millionen TEU werden Schätzungen aus dem Frühjahr 2009 bis zu 45 Prozent abbestellt oder zeitlich nach hinten verschoben werden.

### Überkapazitäten im Schiffbau als Konsequenz

Sollten - wovon ausgegangen werden kann - in den nächsten Jahren die Auftragseingänge auf einem niedrigen Niveau stagnieren, wird es im Weltschiffbau zu erheblichen Überkapazitäten kommen. Nicht nur die geringe Zahl der Neubestellungen wird dafür verantwortlich sein. Vor allem die in den aufkommenden Schiffbaunationen wie Indien, Vietnam, Philippinen und der Türkei neu entstehenden Schiffbaukapazitäten werden dazu führen, dass es zu einer erheblichen Diskrepanz zwischen den zur Verfügung stehenden Produktionskapazitäten und dem erwarteten Neubaubedarf kommen wird.

Der europäische Schiffbauverband CESA geht in seiner Schät-

zung davon aus, dass in den nächsten Jahren angesichts der Ausbaupläne in den aufkommenden Schiffbaunationen und dem verringerten Neubaubedarf mit einer 50prozentigen Überkapazität im Schiffbau zu rechnen ist. Dies bestätigt auch die jüngste Prognose des Japanischen Schiffbauverbandes vom September 2008. Danach werden die weltweiten Schiffbaukapazitäten im Jahr 2010 bei ca. 57 Millionen cgt liegen und bis zum Jahr 2015 auf 70 Millionen cgt ansteigen. Demgegenüber steht ein geschätzter jährlicher Neubaubedarf von 35 Millionen cgt (von 2010 bis 2015) bzw. von ca. 32 Millionen cgt im Zeitraum von 2015 bis 2020.

### Werftinsolvenzen und Entlassungen – Arbeitnehmer bleiben auf der Strecke

Ausbleibende Neubaufträge, sinkende Auftragsbestände, Auftragsstornierungen bzw. -verschiebungen und Überkapazitäten bei den Transport- und Schiffbaukapazitäten kennzeichnen die Lage der Schiffbauindustrie – in Deutschland und weltweit. Da eine große Zahl von Werften noch über ausreichend Aufträge verfügt, die Arbeit bis in das Jahr 2010 (und in einigen Fällen auch deutlich darüber hinaus) sichern, hält sich die Zahl der in Schieflage geratenen Werften noch in Grenzen.

Allerdings mehren sich stetig die Nachrichten über in wirtschaftliche Schwierigkeiten kommende Werften. In Deutschland mussten seit Beginn der Krise mit der Casens Werft GmbH (Emden), der SSW Shipyard (Bremerhaven), der SMG Werft (Rostock), der Lindennau Schiffswerft & Maschinenfabrik (Kiel) und WADAN Yards (Rostock/Wismar) bereits fünf Werften Insolvenz anmelden – wenn auch nicht ausschließlich aufgrund der geschilderten Krisentendenzen. In Norwegen musste mit der Karmsund Shipyard Anfang März 2009 die dritte Werft nach Havyard Solstrand AS und Flekkefjord Shipyard aufgrund ausbleibender Aufträge und mangelnder Baufinanzierung den Betrieb einstellen.

Einen Stellenabbau haben in Deutschland Thyssen Krupp Marine Systems (TKMS), die Lloyd Werft und die J.J. Sietas Schiffswerft angekündigt. In der Türkei sind in Folge von Auftragsstornierungen rund 50 Prozent der ca. 35.000 der dort beschäftigten Werftarbeiter entlassen worden. Aufgrund sinkender Auslastung wird auch über Entlassungen in Spanien (La Naval Shipyard), Estland (Loksa Shipyard), Dänemark (Odense Steel Shipyard), Bulgarien (Rousse Shipyard), Polen und Rumänien berichtet.

*Entlassungen und Insolvenzen gefährden die wichtigste Ressource der Schiffbauindustrie: qualifizierte und motivierte Beschäftigte*

# Chancen für Umwelt, Innovationen und Beschäftigung ergreifen



*Angesichts der gegenwärtigen und zukünftigen Umweltbelastungen durch die Schifffahrt und den gegenwärtigen strukturellen Krisenerscheinungen im Schiffbau erscheint es dringender denn je erforderlich, zentrale Handlungsfelder zu identifizieren und durch politische Gestaltungsinstrumente Zukunftschancen für die Industrie, die Beschäftigten und die Umwelt zu eröffnen. Ein ganzheitlicher Ansatz erfordert die Verknüpfung von nationalen und europäischen Initiativen als auch eine Umorientierung der Werften.*

Die in den umweltspezifischen Herausforderungen der Schifffahrt liegenden Potenziale sind geeignet, den maritimen Standort Deutschland nachhaltig zu stärken und Deutschland – wie Europa – zum Zentrum einer umweltgerechten Schifffahrt bzw. eines innovativen und umweltfreundlichen Schiffbaus zu entwickeln. Gerade vor dem Hintergrund der seit Beginn der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise veränderten Rahmenbedingungen, muss eine integrierte industriepolitische Strategie unterschiedliche Elemente miteinander verknüpfen. Die wichtigsten Herausforderungen, die ein schnelles und koordiniertes Handeln im Rahmen eines zukunftsweisenden industriepolitischen Konzepts erfordern, sind schnell benannt:

- Die kontinuierliche Verknüpfung fossiler Brennstoffe und langfristig ansteigende Treibstoffkosten;
- Eine stark wachsende Welt handelsflotte;
- Die Erhöhung der Schadstoffemissionen durch die wachsende Handelsflotte;
- Zunehmende Schadstoffbelastung in den Häfen und an den Küsten;
- Die Verschärfung der Grenzwerte für schwefelhaltige

Schifftreibstoffe zur Reduzierung von Schadstoffemissionen wie Schwefeloxide und Stickoxide;

- Die Einführung eines Energie-Effizienz-Design-Index auf IMO-Ebene;
- Die Ausweitung von SECA/ECA-Gebieten (sulphur emission control areas/emission control areas);
- Überkapazitäten bei den Transportkapazitäten, Übersättigung der wichtigsten Schifffahrtsmärkte
- Der drastische Rückgang von Neubaufträgen für Handelsschiffe;
- Das Eindringen asiatischer Schiffbaukonkurrenten in europäische Nischenmärkte
- Erosion der Finanzierungsinfrastruktur für den Schiffbau

In Anbetracht der gegenwärtigen und mittelfristig zu erwartenden Entwicklung in der Schifffahrt, der akuten Handlungserfordernisse in der Schiffbauindustrie und des Ziels einer umweltfreundlichen Schifffahrt mit treibstoffsparenden, energieeffizienten und schadstoffarmen Schiffen müssten bislang weitgehend isoliert voneinander betrachtete Handlungsfelder unverzichtbare Bestandteile einer nachhaltigen arbeitsorientierten

maritimen Industriepolitik sein. Diese Handlungsfelder sind frühzeitig zu besetzen und auszugestalten, um Schiffbauindustrie, Reeder und Häfen rechtzeitig umsteuern zu lassen und entsprechende industrielle Strukturen zu entwickeln.

### Frühes Handeln führt zum Erfolg

Ein frühes Umsteuern – flankiert von entsprechenden industriepolitischen Maßnahmen – führt zum Erfolg. Inwieweit Innovationen, Beschäftigung und Industrie profitieren, wenn entsprechende politische Lenkungsinstrumente zielgerichtet eingesetzt werden, zeigt das Beispiel der Windkraftbranche. Die Stellung Deutschlands als Weltmarktführer im Bereich der Windenergie ist auch das Ergebnis einer erfolgreichen Industriepolitik, die rechtzeitig gesellschafts- und umweltpolitische Entwicklungen aufgreift und die darin liegenden Chancen nutzt.

Das Energieeinspeisegesetz, in Kombination mit der auf die Windenergie ausgerichteten Wirtschafts- und Qualifizierungsförderung, haben neue industrielle Strukturen entstehen lassen, die nicht nur weltweit erfolgreich sind. Sie sind auch in vom Strukturwandel besonders betroffenen Regionen zum Motor einer posi-

ven Beschäftigungsentwicklung geworden.

Auf diesen Erfahrungen gilt es aufzusetzen und für den Schiffbau und die Schifffahrt neue Perspektiven zu entwickeln. Aus diesem Grunde sollten die folgenden Handlungsfelder in eine nachhaltige Strategie einfließen, die die Zukunfts- und Wettbewerbsfähigkeit der maritimen Industrie sichert und den schrittweisen Aufbau zukunftsweisender maritimer industrieller Strukturen ermöglicht.

## 1. Verbesserung der Energie- und Umweltbilanz von Schiffen – Innovationen für eine umweltgerechte Schifffahrt fördern

Die Verbesserung der Energiebilanz von Schiffen birgt ein erhebliches Potenzial, die Umweltverträglichkeit von Schiffen und Schifffahrt zu verbessern, die Betriebskosten von Schiffen zu senken und die technischen Möglichkeiten der deutschen maritimen Industrie zu nutzen. Zur Steigerung der Energieeffizienz und der Umweltfreundlichkeit von Schiffen existieren bereits heute unterschiedliche Technologien, die jedoch häufig von Reedern und Schiffseignern aufgrund höherer Investitionskosten nicht eingesetzt werden.

*Das Beispiel der Windenergie hat gezeigt, dass eine umweltorientierte, integrierte Industriepolitik erfolgreich sein kann.*

*Auf diese Erfahrungen gilt es aufzusetzen und Schifffahrt und Schiffbau nachhaltig zu entwickeln.*



■ *Bunkeröle* Umstellung auf alternative Treibstoffe ist dringend erforderlich

### **Bunkeröl durch alternative Treibstoffe ersetzen**

In erster Linie bieten sich im Bereich der Schiffstreibstoffe erhebliche Einsparungs- und Optimierungspotenziale. Während mit Bunkeröl betriebene Schiffe an Land wie Sondermüll behandelt werden müssten, zeichnen sich andere Treibstoffe durch deutlich geringere Umweltbelastungen aus.

Nur ein Beispiel für einen alternativen Treibstoff ist Flüssiggas (LNG), welches in den nächsten

Jahren in der Schifffahrt immer mehr an Bedeutung gewinnen wird (vgl. Germanischer Lloyd). Bislang wurde häufig kritisiert, dass eine Umstellung auf LNG aufgrund von IMO-Vorschriften nicht möglich sei und die Einbußen bei der Frachtkapazität unwirtschaftlich wären. Grundsätzlich kann zwar davon ausgegangen werden, dass LNG größere auf den Schiffen installierte Tanks benötigt. Am Beispiel eines 1.500 TEU Containerschiffs zeigt sich jedoch, dass der Verlust an Ladekapazitäten sich dabei auf weniger als drei Prozent beschränken würde (HypoVereinsbank, 8). Zudem hat auch die IMO mittlerweile die Vorschriften für die Verwendung von LNG als Treibstoff dergestalt verändert, dass auch konventionelle Handelsschiffe mit diesem schadstoffarmen Treibstoff betrieben werden können. Die entsprechende IMO-Vorschrift wird voraussichtlich im Verlauf des Jahres 2009 unterbreitet werden, so dass bereits ab 2010 eine rechtliche Basis für die Verwendung von LNG vorliegen könnte.

Prinzipiell ist vor allem der international verbindliche Ausstieg aus der Nutzung von Bunkerölen als Treibstoff von Schiffen erforderlich. Der Einsatz von LNG statt Bunkeröl führt zu einer erheblichen Reduktion von Schwefeloxidemissionen, einer Verringe-

rung der Partikelemissionen um bis zu 80 Prozent und würde die Vorbehandlung von Schwerölen entfallen lassen. Außerdem verringert sich dadurch die Umweltbelastung bei Havarien deutlich, Schwefelaufbereitungstechniken an Bord wären weitestgehend überflüssig und das Volumen an Ölschlämmen aus dem Schiffsbetrieb fielere signifikant geringer aus.

Die weltweite Umstellung auf Destillate bzw. LNG wird auch von der IMO präferiert, bietet sie doch nicht nur Vorteile für die Umwelt, den Schiffsbetrieb und die Hafenstädte. Auch die Überwachung wäre effizienter, böte ausreichend Planungssicherheit für die Industrie und würde eine Wettbewerbsverzerrung verhindern (BVBS). Befürchtungen hinsichtlich der dadurch entstehenden Kosten für die Umrüstung der Raffinerien und der möglicherweise beschränkten Verfügbarkeit von Destillaten könnte durch eine verbindliche Planung begegnet werden. Dass durch die Herstellung von Destillaten zusätzlicher CO<sub>2</sub>-Ausstoß durch die Raffinierung entsteht, kann als Argument für ein Festhalten an Bunkerölen angesichts der Umweltproblematik dieser Treibstoffart nicht handlungsleitend für politische Entscheidungen sein.

## Windkraft als ergänzender Schiffsantrieb: zwei Beispiele

### Treibstoffersparnis durch innovative Antriebstechnologien steigern

Ebenso wie der Einsatz alternativer Treibstoffe birgt auch die Installation innovativer Antriebstechnologien ein erhebliches Optimierungspotenzial hinsichtlich der Treibstoffeinsparung. Eine Befragung von Reedern durch die HypoVereinsbank im Rahmen des maritimen Trendbarometers aus dem Jahr 2008 hat ergeben, dass 92 Prozent der Reeder bei der Wahl ihrer Schiffsmaschinen auf einen niedrigen Verbrauch Wert legen (HypoVereinsbank, 10). Gegenüber konventionellen Antriebssystemen geben 51,4 Prozent der Reeder vor allem dem Einsatz von POD-Antrieben große Zukunftschancen. Beinahe die Hälfte der Reeder kann sich vorstellen, zukünftig durch den Einsatz der Brennstoffzellentechnologie die Energiebilanz ihrer Schiffe zu steigern und weitere 22,9 Prozent bzw. 2,9 Prozent sprechen alternativen und ergänzenden Antrieben wie Lenkdrachen (SkySails) bzw. Flettner-Rotoren Zukunftschancen zu (ebenda).

### Effizienzsteigerung durch innovatives Rumpfdesign

Innovationen im Design der Schiffsrümpfe bieten vielfältige Möglichkeiten, die Energiebilanz von Schiffen signifikant zu ver-

#### Flettner-Rotoren



Das bereits 1853 entdeckte Funktionsprinzip der Flettner-Rotoren verspricht beim Einsatz auf Schiffen eine erhebliche Einsparung der Treibstoffkosten. An Bord angebrachte Zylinder nutzen die sie umströmende Luft, um die innerhalb der Zylinder installierten Rotoren in Bewegung zu bringen.

Diese Art von unterstützendem Windantrieb auf konventionellen Frachtschiffen birgt in Kombination mit dem konventionellen Dieselantrieb ein erhebliches Einsparungspotenzial. Der von ENERCON entwickelte Prototyp-Frachter (E-Ship) würde unter normalen Bedingungen bei 320 Tagen auf See im Jahr für rund drei Millionen EURO Sprit verbrauchen. Durch die Installation der Flettner-Rotoren ließen sich den Berechnungen der Entwickler zufolge 30 bis 40 Prozent der Kosten einsparen. Bei „Windstärke 7“ könnte demnach der Hauptantrieb komplett ausgeschaltet werden, da durch die Rotoren ausreichend Energie bereitgestellt würde (vdi-nachrichten vom 4.5.2007). In weniger als fünf Jahren – auf der Basis der gegenwärtigen Kostenfaktoren – könnten sich die Investitionen für diese Antriebsform amortisiert haben.

#### SkySails



■ *Windkraft* Unterschiedliche Techniken der Windkraftnutzung sind in der Erprobung

Auf die Nutzung der Windenergie setzt auch die Bremer BELUGA Reederei, die mit dem Kooperationspartner SkySails daran arbeitet, mit Hilfe von am Bug angebrachten Lenkdrachen den konventionellen Antrieb zu entlasten und somit Kosten und Schadstoffausstoß zu reduzieren. Die Entwickler dieses Systems gehen davon aus, dass sich durch den 80m<sup>2</sup> großen Lenkdrachen, der in ca. 150 Metern Höhe über Deck schwebt, die Treibstoffkosten zwischen zehn und 50 Prozent reduzieren lassen.

**Mögliche Reduktion von Emissionen in Prozent**

Antriebssystem (Dieselantrieb)	Emissionsreduktion in %
Abgasrückgewinnung	12
Pumpen & Hilfsantriebe	1
automatisierte Motorenkontrolle	1
<b>Alternative Antriebe</b>	
Lenkdrachen (SkySails)	10-50
Flettner-Rotoren	30-50
<b>Technische Innovationen</b>	
Rumpfoptimierung	1-5
Propeller und Ruder Optimierung	1-5
Rumpfbeschichtungen	1-6



bessern. Ohne auf die einzelnen ingenieurwissenschaftlichen Ansätze im Detail eingehen zu wollen, zeigt sich, dass bei einer Optimierung des Designs der Vorderschiffe Treibstoffeinsparungen zwischen zwei und fünf Prozent zu erzielen sind - immer abhängig vom Schiffstyp und der Fahrtgeschwindigkeit. Ähnliche Einsparpotenziale ergeben sich aus einer verbesserten Konzeption des Hinterschiffs (HVSA). In Kontext des Rumpfdesigns sind jedoch auch andere Lösungen wie etwa das „air cavity System“ zu nennen, welches darauf basiert, dass unter den Schiffrumpf Luftblasen getrieben wer-

*Technische Lösungen zur Verbesserung der Umweltbilanz von Schiffen existieren bereits – sie müssen genutzt werden*

den. Dadurch könnte der Reibungswiderstand drastisch verringert werden und der Treibstoffverbrauch um bis zu 15 Prozent reduziert werden.

Die Verbesserung der Energie- und Umweltbilanz von Schiffen kann zudem durch den Einsatz weiterer Technologien verbessert werden. Dazu gehören beispielsweise Abgasrückgewinnungsanlagen, supraleitende Motoren, Wellengeneratoren oder auch die generelle Gewichtsreduzierung von Schiffen (z.B. durch den Einsatz neuartiger Materialien). Insgesamt lässt sich festhalten, dass die bereits existierenden bzw. sich in der Entwicklung befindlichen technischen Lösungskonzepte zur Reduzierung der Umweltbelastung und zur Einsparung von Treibstoffen vorhanden sind.

## 2. Europäische und nationale Initiativen zur Reduzierung von Schadstoffemissionen ergreifen

Am Beispiel der Diskussion über eine Begrenzung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes von Schiffen wird deutlich, dass internationale Vereinbarungen auf IMO Ebene mit einem sehr langen zeitlichen Vorlauf verbunden sind und aufgrund des internationalen Charakters der Schifffahrt möglicherweise

nicht die ökonomischen und ökologischen Wirkungen entfalten können, die angesichts der gegebenen Situation erforderlich sind.

Um in Zukunft eine umweltverträgliche Schifffahrt zu gewährleisten, müssten Deutschland und die EU im Sinne von LeaderSHIP 2015 eine Vorreiterrolle einnehmen und die Initiative zur Einrichtung nationaler bzw. regionaler Instrumentarien zur Reduzierung der negativen Umwelteinflüsse von Schiffen ergreifen. Dies entspräche auch der Position der Europäischen Kommission, wie sie im Fortschrittsbericht zu LeaderSHIP 2015 dargelegt worden ist: „Die EU-Schiffbauindustrie sollte ihre führende Position im sauberen Seeverkehr aufrechterhalten, unter anderem durch die Anwendung von Technologien zur Verringerung des Energieverbrauchs, der Luftemissionen und der Verwendung von gefährlichen Stoffen sowie die Benutzung umweltfreundlicher fäulnisverhindernder Anstriche. Dies wird zu einer verstärkten Anwendung des Konzepts des ‚sauberen Seeverkehrs‘ beitragen“ (EU Kommission 2007b, 7).

Hierzu müssten auf nationaler bzw. europäischer Ebene Anreize geschaffen werden, die eine verstärkte Nachfrage nach den genannten Technologien generieren und der maritimen Industrie

zu Gute kommt. Um die technologischen Innovationen zur Schadstoffreduzierung und Energieeinsparung weiter zu entwickeln und eine entsprechende Nachfrage seitens der Reeder und Schiffeigner zu fördern, müssen bereits heute die Weichen durch ein stufenweises Vorgehen gestellt werden.

Unabhängig von der zurzeit geführten Debatte innerhalb der IMO über die Konstruktion eines Energie-Effizienz-Design-Index (EEDI), bietet ein Instrument zur Definition der Umwelt- bzw. Energiebilanz eines Schiffs die Möglichkeit, langfristig die Energiebilanz von Schiffen zu verbessern. Hierzu ist es jedoch erforderlich, dass ein derartiger Index die Grundlage für politische Weichenstellungen auf EU-Ebene darstellt.

**EU-Stufenplan zur Optimierung der Energiebilanz**

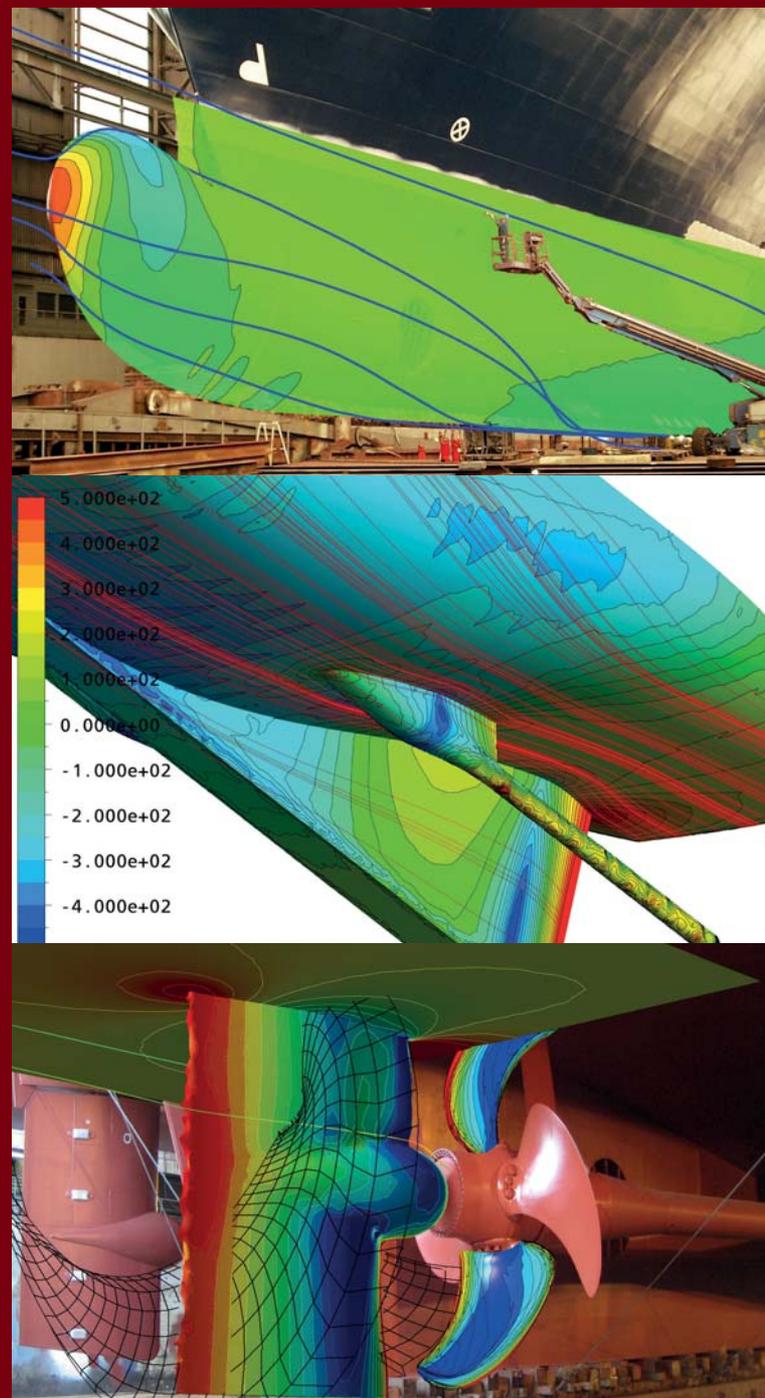
Die EU könnte angesichts der bekannten Umweltauswirkungen und der vorhandenen technischen Möglichkeiten festlegen, dass ab dem Jahr 2020 Schiffe eine um mindestens 20 Prozent geringere Energiebilanz aufweisen müssen, als ein Referenzschiffstyp, der im Jahr 2009 auf den Markt gekommen ist. Diese Regelung müsste alle Schiffe einschließen, die sich im Besitz eines

in der EU ansässigen Unternehmens befinden bzw. unter der Flagge eines EU-Mitgliedstaates fahren. Ab dem Jahr 2025 müssten dann alle betreffenden Schiffe eine um mindestens 30 Prozent geringere Energiebilanz gegenüber dem Referenzschiffstyp aufweisen.

Zur Berechnung der Energiebilanz könnte dabei bspw. wie folgt vorgegangen werden: Zunächst ist ein Energiebilanz-Index zu entwickeln, der auf der Grundlage technischer Parameter (Treibstoffverbrauch, Emissionen etc.) oder dem Wert von kWh pro Tonnenkilometer basiert. Zum Beispiel würde so ein Referenzschiffstyp für ein 4.000 TEU Containerschiff aus dem Jahr 2009 definiert, dessen Energiebilanz  $x=100$  darstellt. Dies würde analog zum zuvor beschriebenen schrittweisen Vorgehen bedeuten, dass ein 4.000 TEU Containerschiff im Jahr 2020 eine Energiebilanz von  $x=80$  bzw. im Jahr 2025 eine Energiebilanz von  $x=70$  erzielen müsste.

**Ausweitung von SECA und ECA auf alle EU-Küsten**

Die im Rahmen der IMO-Vorschriften geltenden Höchstwerte für den Schwefelgehalt in SECA-Gebieten (sulphur emission control areas) stellen ein zentrales Instrument dar, wenn es darum



High-Tech-Industrie Innovatives Rumpf- und Propellerdesign erhöht die Energieeffizienz



*Angesichts immer strengerer Grenzwerte für Landanlagen wird sich der Anteil der Schifffahrt an der Luftverschmutzung drastisch erhöhen.*

geht, die Umweltbelastung in Küstennähe zu verringern. Bislang sind derartige Sonderzonen lediglich in der Nord- und Ostsee eingerichtet. Aus umwelt- aber auch aus wettbewerbspolitischen Gründen ist es dringend geboten, diese Sondergebiete auf die gesamten Küsten der EU auszuweiten, um damit einen weiteren Anreiz für den Betrieb emissionsarmer Schiffe zu schaffen. Dies würde die Küstengebiete vor hohen Schadstoffemissionen bewahren und eine verstärkte Nachfrage nach umweltschonenden und Treibstoff sparenden Technologien nach sich ziehen.

**3.** *Fordern und Fördern – ökonomische Anreize zur politischen Flankierung*  
Der Einsatz innovativer Technologien und Antriebe sowie der skiz-

zierte Stufenplan zur Verbesserung der Energiebilanz sind nicht allein durch Vorschriften seitens des Gesetzgebers zu erreichen. Notwendig sind darüber hinaus flankierende Maßnahmen, die einerseits ökonomische Anreize für den Einsatz effizienzoptimierender Technologien bieten und andererseits den Aufbau entsprechender industrieller Strukturen ermöglichen. Werften und Reedern wären dadurch Möglichkeiten eröffnet, bei der Umrüstung bzw. dem Neubau von Schiffen finanzielle Unterstützung in Anspruch zu nehmen.

#### **Reform der Innovationsförderung**

Hinsichtlich der Entwicklung innovativer, energieeinsparender und umweltschonender Technologien sollten die von der Bundesregierung bereitgestellten Förder-

mittel für Innovationen im Schiffbau erhöht werden. Doch wird es in der gegenwärtigen Situation im Schiffbau nicht allein darauf ankommen, die Fördervolumina zu steigern. Von größerer Bedeutung ist die Veränderung der Vergaberichtlinien. In Anbetracht ausbleibender Neubaufträge sollten die Innovationsbeihilfen unabhängig von bestehenden Aufträgen vergeben werden, um Werften (und Zulieferern) die Entwicklung neuer Technologien für neue Produkte zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang muss auch darüber nachgedacht werden, ob die Förderquote von bislang 20 Prozent nicht signifikant angehoben und die bedingte Rückzahlbarkeit der Fördergelder nicht mittelfristig ausgesetzt werden kann. Eine derartige Reform der bisherigen Förderpraxis erfordert ein entsprechendes Engagement der Bundesregie-

zung auf europäischer Ebene. Vor dem Hintergrund der darin liegenden Möglichkeiten ist zeitnahes Handeln nötig, um die darin liegenden Chancen nicht ungenutzt zu lassen.

### Besteuerung von Schiffen neu ausrichten

Der Einsatz und die Entwicklung von sich positiv auf die Energiebilanz auswirkenden Technologien sollte auch mittels ökonomischer Anreize im Rahmen der Besteuerung von Schiffen positiv beeinflusst werden. Was spricht z.B. dagegen, dass Instrument der Tonnagesteuer neu zu justieren und steuerliche Begünstigungen an die Umwelt- und Energiebilanz zu koppeln? Die Tonnagesteuer in ihrer jetzigen Form hat zwar teilweise dazu beigetragen, die Tendenz zum Ausflaggen aus den deutschen Schiffsregistern zu stoppen. Umweltpolitische Lenkungswirkungen sind dadurch jedoch nicht entfaltet worden. Angesichts steigender Umweltbelastungen durch eine weiter anwachsende Flotte, kann die Verhinderung des Ausflaggens nicht das alleinige Ziel einer derartigen Besteuerung sein. Sie muss stattdessen auch die zentrale Herausforderung der Zukunft in den Fokus nehmen und die Verringerung der Umweltbelastungen durch Schiffe verfolgen.

### Abgaben und Gebühren an Energieeffizienz und Umweltbilanz von Schiffen koppeln

Wenn auch die Implementierung international verbindlicher Regelungen zur Verringerung der Schadstoffemissionen der Schifffahrt anzustreben sind, müssten und könnten auf regionaler bzw. nationaler Ebene erste Schritte unternommen werden, die den Einsatz emissionsreduzierender Technologien befördern. Fahrwasser- und Hafengebühren sind nur zwei Instrumente, die zu diesem Zweck eingesetzt werden können.

So wurde in Norwegen im Jahr 2007 eine spezielle Steuer auf Stickoxid-Emissionen für landseitige Anlagen, Offshoreinstallationen und Schiffe in den norwegischen Küstengewässern eingeführt. Schiffe mit einer installierten Maschinenleistung von mindestens 750 KW, die norwegische Häfen anlaufen, sind verpflichtet, die Steuer zu entrichten und ihre Emissionen permanent zu messen und aufzuzeichnen oder aufgrund der technischen Parameter (Bunkerverbrauch etc.) festlegen zu lassen. Die norwegische Regierung verfolgt mit der Stickoxid-Besteuerung das Ziel, die Stickoxid-Emissionen bis 2010 auf 156.000 Tonnen zu senken (Aktionskonferenz Nordsee, 60). Eine weitere umweltbezogene Maßnahme für die Schifffahrt in

Norwegen ist die Kopplung der Tonnagesteuer an den Umweltstandard der Schiffe (Thielen/Rulfs).

Ein weiteres Beispiel für einen regionalspezifischen Ansatz zur Verminderung der negativen Umweltauswirkungen der Schifffahrt ist Schweden. Dort gilt seit dem Jahr 1998 ein Bonus-Malus-System gestaffelter Fahrwassergebühren in Küstengewässern für alle Flaggen, die einen schwedischen Hafen anlaufen. Die Staffelung wird auf die Bruttoreaumzahl, das Frachtvolumen und die spezifischen Stickoxid- und Schwefeloxid-Emissionen bezogen. Der Einsatz von Stickoxidreduzierenden Technologien bzw. die Verwendung schwefelarmer Treibstoffe führt dementsprechend zu einer Verringerung der anfallenden Gebühren.

Da Transitverkehre von der schwedischen Regelung nicht tangiert werden, ist das Modell auch konform zum internationalen Seerecht, denn es schränkt nicht das Recht auf freie Durchfahrt ein. Dieses Modell stellt auch für Deutschland und andere europäische Staaten eine mögliche Lösung dar. Zwar verbietet das europäische Recht in der Energiesteuerrichtlinie die Erhebung von Nutzungsentgelten auf den Treibstoffverbrauch. Allerdings werden in Schweden die Gebühren in Abhängigkeit zur zurückge-

*Nicht fiktive Größen dürfen Grundlage von Steuern sein: Tonnagesteuer, Fahrwasser- und Hafengebühren sollten an die Umweltbilanz von Schiffen gekoppelt werden.*

*Schweden und Norwegen zeigen, dass nationale bzw. regionale Ansätze möglich sind*



Welche Staaten kontrollieren die Welthandelsflotte? (Zahl der Schiffe)

Land	nationale Flagge	ausländische Flagge	insgesamt	Anteil an der Weltflotte (a.d.B. von dwt) in %
Japan	714	2.801	3.515	15,58
China	1.900	1.403	3.303	8,18
S. Korea	756	384	1.140	3,63
Deutschland	404	2.804	3.208	9,07
Griechenland	736	2.379	3.115	16,80
Norway	792	1.035	1.827	4,51
UK	394	482	876	2,50
Dänemark	317	544	861	2,64
Italien	559	214	773	1,71
Niederlande	503	259	762	0,83
Spanien	190	192	382	0,43
Schweden	154	211	365	0,67
Frankreich	182	176	358	0,63
Zypern	111	144	255	0,70
Belgien	87	146	233	1,17
<b>Welt gesamt</b>	<b>16.798</b>	<b>19.515</b>	<b>36.313</b>	

Quelle: UNCTAD, Stand: Januar 2008

legten Strecke oder der Reisezeit erhoben und somit der unzulässige Zusammenhang mit dem Treibstoffverbrauch aufgehoben (Aktionskonferenz Nordsee, 61).

Die Beispiele aus Schweden und Norwegen haben gezeigt, dass nationale bzw. regionale Ansätze

nicht zwangsläufig den Wettbewerb verhindern und die Schifffahrt zu einer Standortverlagerung zwingen.

## 4 • Alt-Tonnage aus dem Markt ziehen – Abwrackung menschen- und umweltgerecht gestalten

Die Abwrackung von Schiffen wird in der gegenwärtigen Debatte über die Umweltverträglichkeit der Schifffahrt – wenn überhaupt – nur am Rande thematisiert. Doch nicht nur aus Gründen des Umweltschutzes muss dieses Thema seitens der Politik einen deutlich höheren Stellenwert einnehmen als bislang. Eine zielgerichtete Politik für dieses Handlungsfeld kann auch dazu beitragen, die Arbeits- und Lebensbedingungen in den wichtigsten Abwracknationen zu verbessern und die Nachfrage nach Schiffsneubauten zu erhöhen.

Aus umweltpolitischen Aspekten ist es nicht länger hinnehmbar, dass ein Großteil der Welthandelsflotte deutlich überaltert ist und zukünftigen Umweltstandards kaum entspricht. Von den weltweit fahrenden Stückgutfrachtern sind knapp 56 Prozent zwanzig Jahre und älter. Bei den Massengutfrachtern sind es über 30 Prozent und bei anderen

Schiffstypen haben 44 Prozent das Alter von zwanzig Jahren überschritten. Zwar zeichnet sich die Flotte von europäischen Eignern wie Deutschland oder Griechenland durch ein vergleichsweise geringes Durchschnittsalter aus. Jedoch sind auch hier Schiffe Bestandteil der Flotte, die aufgrund ihres höheren Alters kaum den erforderlichen Umweltstandards entsprechen.

Sollte die Verschärfung der Grenzwerte für Schadstoffemissionen seitens der IMO wie geplant realisiert werden, ist kaum damit zu rechnen, dass diese Schiffe umgerüstet werden. Diese alten Schiffe wurden in den vergangenen Jahren vor allem deshalb noch am Markt gehalten und betrieben, da angesichts überdurchschnittlicher Frachtraten erhebliche Gewinne realisiert werden konnten. Unter den jetzigen Bedingungen im Weltseehandel ist kaum zu erwarten, dass diese Praxis noch länger verfolgt werden wird. Stattdessen erscheint es realistischer, dass sich die Zahl der abzuwrackenden Schiffe in den nächsten Jahren deutlich erhöhen wird. Schätzungen gehen davon aus, dass in den letzten Jahren durchschnittlich 600 Schiffe pro Jahr weltweit abgewrackt wurden. Allein durch das Verbot von Einhüllentankern ab dem Jahr 2010 erwartet man, dass im Jahr 2010 bis zu 1.000

ausgediente Einhüllentanker zusätzlich der Abwrackung zugeführt werden (International Federation for Human Rights). Die in den nächsten Jahren abzuwrackenden Schiffe sind zumeist in den 1970er Jahren gebaut worden und enthalten unterschiedlichste gesundheits- und umweltgefährdende Materialien, welche nicht dokumentiert wurden.

#### Verantwortung der Reeder für eine umwelt- und menschengerechte Abwrackung – Anwendung des Verursacherprinzips durchsetzen

Bei der Verschrottung von Schiffen dominieren Länder wie Indien, Pakistan oder Bangladesch. Angesichts katastrophaler Arbeitsbedingungen in den wichtigsten Abwracknationen, in denen zumeist keinerlei Umweltschutzrestriktionen existieren, dürfen sich Reeder nicht länger ihrer Verantwortung für eine umwelt- und menschengerechte Abwrackung entziehen können. Insbesondere in den klassischen Abwracknationen ist Kinderarbeit alltägliche Praxis und die Zahl der bei der Arbeit auf den Schiffen tödlich verunglückten Menschen – auch wenn darüber keine offiziellen Zahlen vorliegen – ist untolerierbar hoch (International Federation for Human Rights). Solange sich an den

Arbeitsbedingungen und dem Umwelt- und Gesundheitsschutz in den Abwracknationen nichts ändert, bleibt es unverantwortlich, dort ausgediente Schiffe zerlegen zu lassen. Hier haben auch europäische Reeder und Schiffseigner Verantwortung zu übernehmen, immerhin werden rund 42 Prozent der Welthandelsflotte von europäischen Ländern aus kontrolliert (UNCTAD).

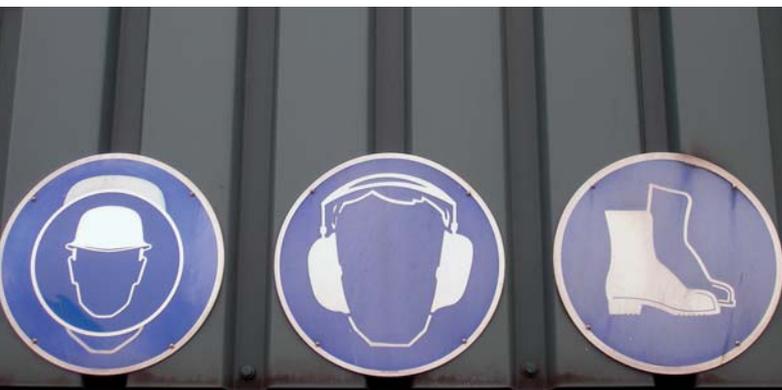
#### Anreize für Abwrackung nach EU-Standards entwickeln

EU und Bundesregierung sind aufgefordert angesichts der existierenden Bedingungen Anreize für Schiffseigner zu schaffen, Schiffe innerhalb der EU bzw. nach in der EU geltenden Standards zu zerlegen. Kapazitäten stehen auch in der EU dafür zur Verfügung (EU Kommission 2007a). Obwohl die Abwrackung nicht die Zukunft der europäischen Werftindustrie, deren Kompetenz im Bau technisch anspruchsvoller Schiffstypen liegt, nachhaltig sichern kann, könnten einzelne Werften doch u.U. eine Zeit der Unterauslastung mit der Abwrackung von Schiffen füllen, um Beschäftigung zu sichern.

Letztendlich muss auch für die Schifffahrt das Verursacherprinzip gelten. Reeder und Schiffseigner haben dafür zu sorgen, dass ihre Schiffe umwelt- und gesundheitsgerecht und unter vernünftigen



*Die gegenwärtige Praxis der Abwrackung muss schnellstens beendet werden. Lebensgefährliche Arbeitsbedingungen und verseuchte Küstengebiete sind die Folge eines verantwortungslosen Handelns.*



■ Arbeitsschutz in den klassischen Abwracknationen nicht vorhanden

*Die EU muss die Schiffseigner dazu verpflichten, ihre Schiffe unter menschen- und umweltgerechten Bedingungen zu verschrotten*

gen Arbeitsbedingungen abgewrackt werden. Um dies zu realisieren, müssen Anreize geschaffen werden, die der Werftindustrie in den klassischen Abwracknationen eine entsprechende Anpassung ermöglichen und Reeder bzw. Eigner dazu verpflichtet, ihre Schiffe nach in der EU geltenden Standards abwracken zu lassen.

Hierzu sollte die EU Vorschriften erlassen, nach denen ab dem Jahr 2025 für alle Schiffe, die sich im Besitz eines in der EU ansässigen Unternehmens befinden oder unter der Flagge eines EU-Mitgliedsstaates fahren eine Garantie vorliegen muss, die eine Abwrackung nach EU-Standards im Arbeits- Umwelt- und Gesundheitsschutz beinhaltet. In der Zeit davor sollte für alle ab dem Jahr 2015 platzierten Neubaufträge (unabhängig vom Produktionsland) in der EU ansässige Auftraggeber garantieren, dass diese ebenfalls nach EU-Standards abgewrackt werden. In

der bis 2015 verbleibenden Zeit sollten Reeder wie Schiffseigner dazu verpflichtet werden, vor Indienststellung eines neuen Schiffs, eine entsprechende Abwrackungsgarantie für ein bereits betriebenes Schiff vorzulegen.

Als politische Flankierung könnte während einer Übergangszeit den Reedern bzw. Schiffseignern ein noch näher zu definierender Prozentsatz des Erlöses erstattet, den sie beim Weiterverkauf eines ausgedienten Schiffs an einen anderen Eigentümer bzw. an eine Abwrackwerft erzielt hätten. Zur Beschleunigung des gewünschten Effekts ist auch in Erwägung zu ziehen, die Tonnagesteuer an eine entsprechende Abwrackgarantie zu koppeln. Parallel dazu würden Werften, die in die Abwrackung einsteigen wollen, eine finanzielle Unterstützung zur Umstrukturierung ihrer technischen Anlagen erhalten, um somit die erforderlichen industriellen Voraussetzungen zu schaffen.

Das Ziel der Verbesserung der Umwelt- und Arbeitsbedingungen in den klassischen Abwracknationen kann jedoch nur durch internationale Regelungen erreicht werden. Für Schiffe, die unter europäischer Flagge fahren bzw. sich im Besitz von in der EU ansässigen Unternehmen befinden, könnten deshalb während

ihrer Betriebsdauer Abgaben erhoben werden, die in einen Abwrackfonds fließen. Pflichtversicherungen oder Hafengebühren bieten sich an, um in deren Rahmen die Zahlungen zu erheben, die dann für Modernisierungsvorhaben in den Zielländern eingesetzt werden.

## 5. *Flächendeckender Einsatz von Landstromversorgung*

In den Häfen wirken sich die von Schiffen emittierten Schadstoffe besonders stark aus – vor allem weil während der Liegezeiten die Schiffsmaschinen in Betrieb bleiben. Um die Luftqualität in den Häfen zu verbessern und die dort lebenden und arbeitenden Menschen zu schützen sind zwar bereits seitens der EU entsprechende Richtlinien zu in Häfen verwendeten Treibstoffen und deren Schwefelgehalt erlassen worden. Gleichwohl müssen Systeme entwickelt und genutzt werden, die es ermöglichen, Schiffe per Landstrom zu versorgen.

Anlagen zur Landstromversorgung in den Häfen erfordern flexible Vorrichtungen, die die unterschiedlichen Bedarfe der Schiffe berücksichtigen. Insbesondere in Häfen die von einer großen Bandbreite an Schiffstypen angelaufen werden, sind ent-

sprechende Anlagen notwendig, die die unterschiedlichen Bedarfe der Schiffe decken (u.a. Spannungen, Anschlüsse, Sicherheitsvorkehrungen). Dass insbesondere der Aspekt differenzierter Konzepte große Bedeutung verdient, zeigt sich allein in den unterschiedlichen Energiebedarfen der in den Häfen liegenden Schiffe: So verbraucht beispielsweise ein Kreuzfahrtschiff während der Liegezeit oftmals soviel Strom wie eine Kleinstadt.

Die deutsche Industrie bietet bereits landgestützte Stromversorgungskonzepte und ist auf diesem Gebiet auch international führend. Die Anlagen eines Herstellers reduzieren Unternehmensangaben zufolge bspw. die CO<sub>2</sub>-Emissionen um bis zu 35 Prozent, die Feinstaubbelastung um bis zu 90 Prozent und den Stickoxid-Ausstoß um bis zu 97 Prozent. Neben der Bereitstellung von Landstrom ist auch die landseitige Versorgung der im Hafen liegenden Schiffe mit LNG eine Möglichkeit, die Emissionsbelastung drastisch zu senken.

#### **Mögliche Schritte auf dem Weg zur flächendeckenden Versorgung mit Landstrom**

Die deutschen Häfen sollten eine Vorreiterrolle bei der Versorgung mit Landstrom einnehmen. Häfen, Bundesländer und

Bundesregierung sind in der Pflicht, im Rahmen eines umfassenden Umrüstungsprogramms die erforderlichen Versorgungsanlagen in den Häfen bereitzustellen. Damit würde Deutschland auch innerhalb Europas umweltpolitische Akzente setzen, die die Umweltverträglichkeit der Schifffahrt nachdrücklich unterstreichen. Gleichwohl muss darauf hingearbeitet werden, in ganz Europa diese Zielsetzung zu verwirklichen.

Um die gewünschten Auswirkungen auf die Umwelt und die damit verbundenen Impulse für die Industrie zu realisieren, sollten spätestens ab dem Jahr 2011 sämtliche Häfen in Deutschland in der Lage sein, die anlaufenden Schiffe mit Landstrom versorgen können. Die Genehmigung zukünftiger Hafeneubauten bzw. Umbauten von Hafenanlagen muss deshalb auch an den Einsatz von Landstromversorgungsanlagen gekoppelt werden. Diese Regelung kann relativ kurzfristig (z.B. ab dem Jahr 2010) greifen. Häfen und Reeder sollten in der Übergangszeit auf einen von der Bundesregierung bzw. den Bundesländern bereitgestellten Förderfonds zurückgreifen können, der die Installation entsprechender Anlagen an Land und an Bord finanziell unterstützt. Für Schiffe, die den bereitgestellten Landstrom nutzen, könnten die



*Kreuzfahrtschiffe verbrauchen oft soviel Strom wie eine Kleinstadt. Insbesondere in Häfen sind alternative Energieversorgungseinrichtungen während der Liegezeiten erforderlich: für alle Schiffstypen.*



Hafengebühren reduziert werden. Des Weiteren könnte die Besteuerung des Landstroms für eine begrenzte Zeit ausgesetzt werden, so dass zusätzliche finanzielle Anreize entstehen.

*Landstromversorgung muss für alle Häfen zur Pflicht werden*

Schifffahrt umweltgerecht gestalten – Wettbewerbsfähigkeit erhalten – Beschäftigung sichern

## Verantwortungsbewusstes Handeln in der Krise



**Eine Schicht Schweißen**  
Vor dem Hintergrund der gegenwärtigen Situation bergen die Umweltherausforderungen der Schifffahrt erhebliche Chancen, die es seitens der Werften und Zulieferer, der Reeder und der Politik zu nutzen gilt. Das Aufgreifen dieser Chancen muss in ein ganzheitliches industriepolitisches Konzept für die Schiffbau- und Schifffahrtsindustrie, das darauf ausgerichtet ist, die Wettbewerbsfähigkeit des Schiffbaustandorts Deutschland nachhaltig zu sichern.

Umweltfreundliche, Treibstoff sparende und energieeffiziente Schiffe sind möglich. Die Industrie bietet bereits eine Vielzahl von technischen Lösungskonzepten, die dazu führen können, die Schifffahrt weiterhin als umweltfreundliche Art des Gütertransports zu fördern. Hierzu müssen jedoch ökonomische wie ökologische Anreizsysteme geschaffen werden, die eine entsprechende Nachfrage generieren können. Unabhängig von der Notwendigkeit, international verbindliche Regelungen zu erzielen, müssten Deutschland und die EU zielführende Maßnahmen und Anreizsysteme installieren, die den zukünftigen Herausforderungen bereits heute angemessen begegnen und der Industrie neue Optionen jenseits der gegenwärtigen Krisentendenzen eröffnen.

Die Zukunft des deutschen Schiffbaus wird vor allem durch drei Parameter bestimmt sein:

1. von zielgerichteten gesetzgeberischen Maßnahmen zur Generierung neuer Nachfrage nach umweltfreundlichen Schiffen,
2. von der Fähigkeit und Bereitschaft der Werften, Zulieferer und Reeder, die sich bietenden Zukunftsmärkte frühzeitig zu erschließen und

3. von der Bereitschaft der Finanzinstitute, die erforderlichen Mittel für den Bau von Schiffen zur Verfügung zu stellen.

Europa, Deutschland und der deutsche Schiffbau haben die Chance, im Sinne von LeaderSHIP 2015 eine Vorreiterrolle einzunehmen und die Zukunft des Schiffbaus langfristig zu gestalten.

### Umweltschutz in der Schifffahrt durchsetzen – Neue Märkte entwickeln!

Jenseits der übersättigten Massenmärkte wird vor allem die umweltgerechte Schifffahrt in Zukunft einen erheblichen Bedarf an umweltfreundlichen Schiffen und maritimen Technologien erfordern. Davon kann und muss die deutsche maritime Industrie profitieren, denn bereits heute bietet sie Technologien an, die die Umweltfreundlichkeit von Schiffen erheblich verbessern können.

Der Einsatz umweltfreundlicher, energieeffizienter und schadstoffarmer Schiffe muss u.a. durch folgende Maßnahmen befördert werden:

- Umstellung der Innovationsförderung auf eine auftragsunabhängige Vergabe, um umweltgerechte Technologien entwickeln zu können. Die Innovationsförderung sollte

von 20 auf 40 Prozent angehoben und die bedingte Rückzahlbarkeit befristet ausgesetzt werden.

- Flankierende Förderprogramme für den Einsatz umweltgerechter Technologien im Schiffbau und in der Schifffahrt.
- Verbindliche flächendeckende Versorgung mit Landstrom in deutschen Häfen – Schiffe müssen Landstrom oder LNG zum Maschinenbetrieb im Hafen nutzen.
- Tonnagesteuer, Hafen- und Fahrwassergebühren an die Umwelt- und Energiebilanz von Schiffen koppeln.
- Alt-Tonnage aus dem Markt ziehen: Förderung von menschen- und umweltgerechter Abwrackung und Durchsetzung des Verursacherprinzips bei der Schiffsverschrottung.
- Ausweitung der SECA-Gebiete auf alle EU-Küsten.

### Beschäftigung und Know-How erhalten und ausbauen

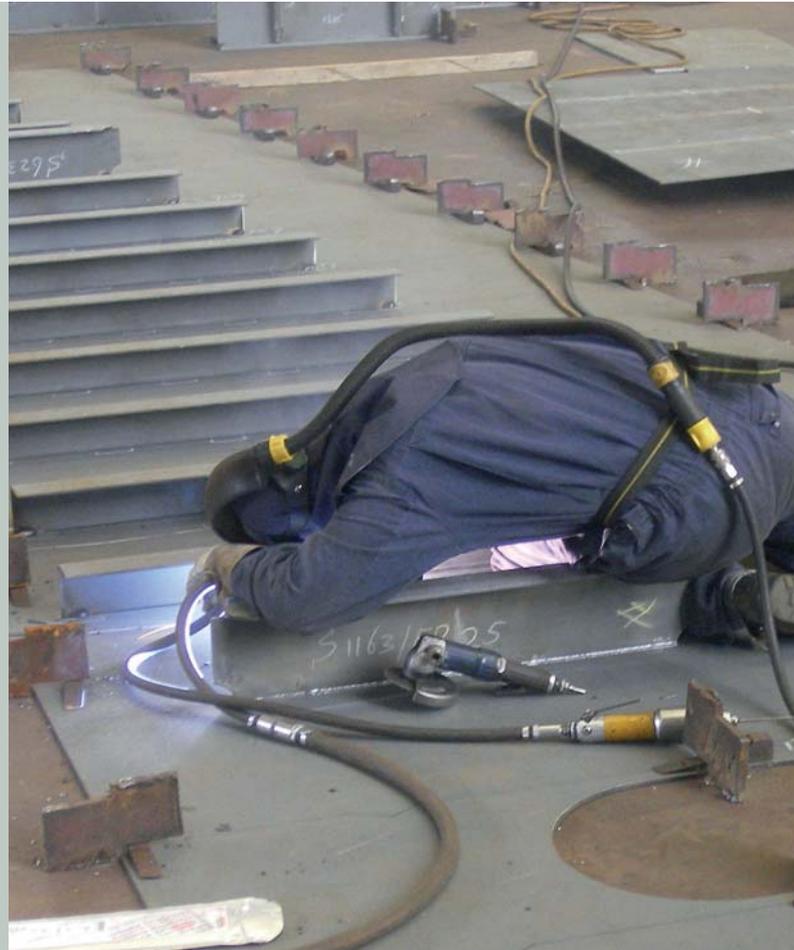
Politik und Industrie müssen existierende arbeitsmarktpolitische Instrumente – wie z.B. Kurzarbeit – ausbauen und nutzen, um Entlassungen zu verhindern und die qualifizierten Arbeitskräfte in der Industrie zu halten. Qualifiziertes Fachpersonal, über

dessen Mangel sich die Industrie in den letzten Jahren beklagte, ist einer der zentralen Wettbewerbsvorteile der deutschen maritimen Industrie. Qualifizierungsprogramme für die Werftbeschäftigten, die die individuellen Kompetenzen zu verbessern und das Qualifikationsniveau auf den Werften insgesamt erhöhen, sind nötig um einen Know-how-Verlust zu verhindern. Antizyklisches Handeln im Bereich der Beschäftigungspolitik und der Ausbildungsaktivitäten ist dringend geboten!

### Sicherung des Know-Hows bei der Schiffsfinanzierung!

Bislang dominiert Europa noch den Markt für die Finanzierung von Schiffen. Allein auf Deutschland entfallen 45 Prozent aller weltweiten Schiffsfinanzierungen. Um dieses Know-How nicht zu verlieren, muss ein europäisches Bürgschaftssystem aufgebaut werden, das es den Werften erlaubt, die Finanzierung bestehender und zukünftiger Aufträge abzusichern.

Angesichts milliardenschwerer Stützungsprogramme für den Schiffbau und die Schifffahrt in China und Südkorea besteht die Gefahr, dass zukünftig Deutschland (aber auch Europa) die Kompetenz bei der Finanzierung von Schiffen verloren geht. Finanzin-



■ *Qualifiziertes Personal* Standortvorteil für deutsche Werften und Zulieferer



stitute dürfen sich nicht aus der Finanzierung von Schiffen zurückziehen und Werften den Zugang zu Mitteln aus dem Konjunkturprogramm II verweigern.

#### **Forschung & Entwicklung für die Zukunft intensivieren!**

Die Zukunfts- und Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Schiffbauindustrie hängt von ihrer Innovationsfähigkeit ab. Deshalb ist die Industrie gefordert, angesichts der Krise antizyklisch zu handeln und die Aktivitäten und Investitionen im Bereich von Forschung & Entwicklung deutlich zu intensivieren.

#### **Faire Wettbewerbsbedingungen schaffen!**

Angesichts der massiven staatlicher Interventionen in China

und Südkorea müssen auf internationaler Ebene faire Wettbewerbsbedingungen gewährleistet werden. Darauf müssen die Europäer in den anstehenden OECD-Verhandlungen stärker als je zuvor drängen.

Zur Herstellung eines transparenten Wettbewerbs muss auch das Marktmonitoring der EU im Bereich zu den Produktionsbedingungen in den wichtigsten Schiffbaunationen der Welt wieder aufgenommen werden. Nur auf dieser Basis können internationale Verhandlungen über faire Wettbewerbsbedingungen stattfinden und sich der hochqualitative und innovative Schiffbau Europas im weltweiten Wettbewerb behaupten.

#### **Sozialdialog stärken!**

Der Sozialdialog im europäischen Schiffbau hat in der Vergangenheit dazu geführt, dass Arbeitgeber und Gewerkschaften in weiten Teilen ein gemeinsames Verständnis der Situation in der europäischen Schiffbauindustrie entwickeln konnten. In der Krise muss sich der Sozialdialog beweisen und gemeinsame Zukunftsstrategien entwickeln. Der Sozialdialog ist die Plattform für gemeinsame Ansätze und Lösungen um die gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen der Schiffbaubranche zu meistern.

In diesem Rahmen müssen auch entsprechende soziale Standards für die Arbeitnehmer in den europäischen Werften vereinbart und durchgesetzt werden. Prinzipien der sozialen Verantwortung der Unternehmen (corporate social responsibility – CSR) dienen einer nachhaltigen Entwicklung des Schiffbaustandorts Europa und führen zu einer Angleichung der Arbeitsbedingungen auf den europäischen Werften.

#### **LeaderShip 2015 neu ausrichten und realisieren!**

Die LeaderShip 2015 – Initiative auf EU- und Bundesebene hat in den letzten Jahren Anstrengungen unternommen, um den europäischen Schiffbau auf die Zukunft auszurichten. Nun ist es erforderlich, dass LeaderShip 2015 sich auf die Stärken des europäischen Schiffbaus besinnt und insbesondere die umweltpolitischen Herausforderungen, die mit dem Schiffbau bzw. der Schifffahrt verknüpft sind, in ein aktives Handlungskonzept einfließen lässt. LeaderShip 2015 darf nicht länger nur auf dem Papier existieren – die Krise erfordert aktives und mutiges Handeln für die Zukunft der maritimen Kernindustrie Europas!

## Quellen

- Aktionskonferenz Nordsee (Hg.) (2009): Klimaschutz im Seeverkehr – Potentiale erkennen und handeln, Bremen.
- AXS Alphaliner (2009): AXS-Alphaliner Newsletter no. 07/2009; <http://www.alphaliner.com/>; Zugriff am 23.3.2009.
- AXS Alphaliner (2009): AXS-Alphaliner Newsletter no. 11/2009; <http://www.alphaliner.com/>; Zugriff am 23.3.2009.
- AXS Alphaliner (2009): Cellular fleet forecast, 03/2009; <http://www.alphaliner.com/>; Zugriff am 23.3.2009.
- Buhaug, Ø, J.J. et al. (2008): Updated Study on Greenhouse Gas Emissions from Ships: Phase I Report; International Maritime Organization (IMO), London, UK.
- BVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2008): Emissionen der Seeschifffahrt, Ausblick – was tut die Bundesregierung, Vorhaben auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene; Monika Breuch-Moritz/Petra Bethge, Berlin.
- CESA (2009): Market and Policy Development – Discussion on Financial Crisis; Präsentation im Rahmen des Sozialdialogs Schiffbau vom 6. Februar 2009, Brüssel.
- Dalsoren, S.B. et al. (2009): Update on emissions and environmental impacts from the international fleet of ships: the contribution from major ship types and ports, in: Atmospheric, Chemistry and Physics, 9, 2171-2194, 2009.
- EU Kommission (2002): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat vom 20. November 2002, „Eine Strategie der Europäischen Union zur Reduzierung atmosphärischer Emissionen von Seeschiffen“ [KOM (2002) 595 endg. Band I - nicht im Amtsblatt veröffentlicht].
- EU Kommission (2007a): Grünbuch zur Verbesserung der Abwrackung von Schiffen, KOM(2007) 269 endgültig, Brüssel.
- EU Kommission (2007b): Arbeitsdokument der Kommission – Fortschrittsbericht zu LeaderSHIP 2015, KOM(2007) 220 endgültig, Brüssel.
- Eyring, V. et al. (2005): Emissions from international shipping: 2. Impact of future technologies on scenarios until 2050, in: Journal of Geophysical research, 110, D17306, doi:10.1029/2004JD005620.
- Förderkreis Rettet die Elbe e.V. (2008): Erläuterungsbericht E: Luftschadstoffe aus der Schifffahrt, Hamburg.
- Germanischer Lloyd (2008): Herausforderungen des Klima- und Umweltschutzes wirtschaftlich nutzen, Hamburg.
- Hansa Treuhand (2008): Schifffahrtsmarktbericht, November 2008, Hamburg.
- Hemmings, Bill (2009): European Federation for Transport and Environment“, T&E Bulletin “Icao fights for post-Kyoto control of aviation“ February 12, 2009.
- HVSA – Hamburgische Schiffbau-Versuchsanstalt (2008): Efficient Hull forms – What can be gained, Hamburg.
- HypoVereinsbank (2009): Study Green Shipping, Hamburg.
- International Federation for Human Rights (2008): Childbreaking Yards. Child Labour in the Ship Recycling Industry in Bangladesh, ohne Erscheinungsort.
- ISL (2009): Aktuelle Entwicklungen und Perspektiven der Seeschifffahrtsmärkte, Präsentation im Rahmen der LeaderSHIP-Deutschland Klausur am 30./31. Januar 2009 in Schloss Gernshagen, Burkhard Lemper, Bremen.
- Lloyd's List vom 13.3.2009: Bulker cancellations could hit 100m dwt, [www.loydslist.com](http://www.loydslist.com/); Zugriff vom 14.3.2009.
- Lloyd's List vom 16.1.2009: Chinese order slump ,to close private shipyards', [www.loydslist.com](http://www.loydslist.com/); Zugriff vom 19.1.2009.
- Lloyd's List vom 17.3.2009: China eyes buying up cancelled newbuildings, [www.loydslist.com](http://www.loydslist.com/); Zugriff vom 17.3.2009.
- Lloyd's List vom 19.3.2009: Up to 65% of dry bulk orders at risk, says HSBC, [www.loydslist.com](http://www.loydslist.com/); Zugriff vom 21.3.2009.
- Lloyd's List vom 22.1.2009: Japanese yards see orders fall, [www.loydslist.com](http://www.loydslist.com/); Zugriff vom 26.1.2009.
- Lloyd's List vom 8.1.2009: Cruise orderbook at risk of 30% drop, [www.loydslist.com](http://www.loydslist.com/); Zugriff vom 14.1.2009.
- NTM – Swedish Network for Transport and Environment (2009): Comparison of CO2 emissions by different transport models, <http://www.marisec.org/shippingfacts/environmental/atmospheric-pollution.php>; Zugriff vom 21.2.2009.
- Optimar (2008): Benchmarking strategic options for European shipping and for European maritime transport system in the horizon 2008-2018, Introduction and Summary; Lloyds' Register/Fairplay, London.
- Pörtner, Hans-Otto (2006): Auswirkungen von Temperaturerhöhung und CO2-Eintrag auf die marine Biosphäre. Expertise für das WBGU-Sondergutachten „Die Zukunft der Meere – zu warm, zu hoch, zu sauer“; Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung – Globale Umweltveränderungen, Berlin.
- R.S. Platou (vpm 11.3.2009): Ordering activity stopped, <http://www.platou.net/loadfileservlet/loadfile?db?id=1236772116241PUBLISHER&key=1236772138413>; Zugriff am 23.3.2009.
- Teletreder vom 23.12.2008: Schiffspreise so günstig wie zuletzt 2002, [www.teletreder.com](http://www.teletreder.com/); Zugriff vom 8.1.2009.
- The European Environmental Bureau (2004): Air pollution from ships – a briefing document, [www.eeb.org/activities/air/ship/-briefing-novo4-\(1\).pdf](http://www.eeb.org/activities/air/ship/-briefing-novo4-(1).pdf); Zugriff von 22.1.2009.
- The Journal of Commerce vom 22.12.2008: Container ship charter rates crash to all-time low; [www.joc.com](http://www.joc.com), Zugriff vom 8.1.2009.
- Thielen, Christoph/Rulfs, Horst (2008): Minderung der Stickoxid-Emissionen auf Schiffen, in: Schiffbau & Schiffstechnik, April 2008, Nr. 4, S. 46-52, Hamburg.
- Turkish Maritime vom 11.3.2009: Shipowners prefer to cancel orders, [www.turkishmaritime.com](http://www.turkishmaritime.com/); Zugriff vom 12.3.2009.
- Turkish Maritime vom 16.3.2009: New ship order plunges, [www.turkishmaritime.com](http://www.turkishmaritime.com/); Zugriff vom 19.3.2009.
- UNCTAD (2008): Review of Maritime Transport 2008, New York und Genf.
- vdi-nachrichten vom 8.1.2009: Flettner-Rotor treibt Schiffe umweltfreundlich an, [www.vdi-nachrichten.com](http://www.vdi-nachrichten.com), Zugriff vom 8.1.2009.
- VDR (2009): VDR-Beitrag zum Workshop VI “Emissionsarme Schifffahrt“ Treibhausgase GHG – Nationale Maritime Konferenz 2009, Hamburg.

Zum Thema Schiffbau sind weitere Informationen erhältlich  
**[www.igmetall-kueste.de](http://www.igmetall-kueste.de)**