

Alter schützt vor Torheit nicht.



Inhalt.....	Seite		
Einleitung.....	3	Spezielle Alterungsschäden	31
Vorwort.....	3	1. Bulk carrier.....	31
Port State Control	7	- mechanische Beanspruchungen	31
Faktoren, die die Qualität und/oder das		- enhanced surveys.....	35
»Alter« eines Schiffes bestimmen	9	- Statistik bulk carriers	36
1. Seegang.....	9	- chemische/elektro-chemische Zersetzungen	37
Hogging	10	2. Tanker	38
Sagging.....	10	3. Containerschiffe.....	40
Torsion	11	4. Maschinenalterung	41
2. Schwingungen.....	12	Schadenbeispiele für Ladungsschäden auf-	
3. Belastungen aufgrund der Beladung	12	grund von überalterter Tonnage	43
1. Beispiel: Torsion an Containerschiffen	13	1. Schadenbeispiel	43
2. Beispiel: Scherkraftbelastung durch		2. Schadenbeispiel	46
alternierende Beladung	14	3. Schadenbeispiel	49
4. Risse und ihre Entwicklung.....	15	4. Schadenbeispiel	52
- Ursachen	15	Institute of London Underwriters.....	53
- Entstehung	17	Grafik Total Losses	53
- statistisches Rißwachstum	19	Presse	54
- Ab- und Durchriß.....	20		
5. Korrosion.....	21		
- Anstrich / Coating	22		
- Lokal begrenzte Korrosion.....	23		
6. Kavitation	25		
7. Abrieb	26		
8. Verformung.....	26		
9. Besonders beanspruchte Bauteile.....	28		



Copyright:
 Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.
 Friedrichstraße 191, 10117 Berlin

Vertrieb:
 GDV Dienstleistungs-GmbH,
 Glockengießerwall 1, D-20095 Hamburg
 Schutzgebühr: DM 33,-
 Art.-Nr.: 0700-0019-A-0596

Übersetzung, Nachdruck, Vervielfältigung nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verbandes der Schadenversicherer.
 Erscheinungsdatum: Mai 1996

Grafik, Gestaltung, EBV: schriftbild
 Druck: Drucktechnik Odenthal, Zeißestraße 66a, 22765 Hamburg

Die Arbeitsgruppe »Alte Schiffe« dankt den nachfolgend genannten Firmen und Institutionen für die Unterstützung und die zur Verfügung gestellten Materialien, ohne die diese Broschüre nicht zustande gekommen wäre!

- Allianz Versicherungs-AG
- DARAG Deutsche Versicherungs- und Rückversicherungs-AG
- Fachhochschule Hamburg, Labor für Schiffshydronechanik
- Germanischer Lloyd
- HSVA Hamburgische Schiffbau-Versuchsanstalt GmbH
- Institut für Schiffbau der Universität Hamburg
- Mannheimer Versicherungs-AG
- Münchner Rückversicherungs-Gesellschaft
- Mund & Fester
- NORD-DEUTSCHE Versicherungs-AG
- See Berufsgenossenschaft
- Württembergische und Badische Versicherungs-AG
- Victoria Versicherungs-AG



Vorwort:

Das Problem »Alte Schiffe« betrifft alle Ladungsbeteiligten, den Reeder, den Transportversicherer und nicht zuletzt auch die Sicherheit der Mannschaft und der Umwelt. Die besonderen Gefahren, die von überalterter Tonnage ausgehen, gibt es, seitdem es Schiffe gibt. Über Jahrzehnte sind die Transportwarenversicherer diesem Problem mit Alters- und Klassifikationsklauseln begegnet und haben in der Regel für Schiffe über 15 Jahre Prämienzulagen erhoben, um das erhöhte Risiko zu berücksichtigen. Diese Altersgrenze wurde bestimmt durch jahrzehntelange praktische und technische Erfahrungen und führte vor einigen Jahren dazu, zwischen Massengutschiffen und Mineralöltankern einerseits und sonstigen Schiffen andererseits weiter zu differenzieren und für erstere bereits ab 10 Jahren Zulagen zu verlangen.

Seit geraumer Zeit haben sich die Probleme alter Tonnage aber erheblich verschärft. Als besonders gravierende Veränderungen sind hervorzuheben die drastisch gestiegenen Kosten für Neubauten und den dadurch bedingten zusätzlichen Anreiz, Schiffe länger zu fahren, sowie Ausflagungen, schlechtes Management und schlechte Wartung. Durch Wirtschaftlichkeitsüberlegungen haben die Schiffe in den letzten 30 Jahren gigantische Größen erreicht. Containerschiffe der ersten Generation beförderten vor etwa 25 Jahren ca. 900 Container. Ein Containerschiff der sechsten Generation kann bereits bis zu 6.400 Container aufnehmen. Für die nächsten 10 bis 15 Jahre werden bereits Schiffe mit einer Kapazität von 8.000 Containern gefordert. Größe und Kosten, aber auch die Möglichkeiten durch den Fortschritt der Technik, haben dazu geführt, daß Schiffe konstruktiv nicht mehr überdimensioniert sind. Daraus folgt, daß sie empfindlicher und anfälliger geworden sind gegenüber allgemeinen Alterserscheinungen und zwingend mehr und bessere Wartung benötigen.

Die Problematik alter Schiffe hat bereits den Deutschen Transport-Versicherungs-Verband bewogen, sich intensiv mit diesem Phänomen zu befassen. 1993 wurde ein Workshop zu dem Thema »Alte Schiffe - Kennen die Transportversiche-

rer ihr Risiko?« mit großem Erfolg durchgeführt. Auch international beschäftigt das Problem die Versicherer immer stärker, nicht zuletzt auch wegen des erheblichen Kumulrisikos auf Super-schiffen.

Die heutige Situation ist nicht mehr durch die Erhebung von Alterszulagen zu beherrschen, und kann nicht allein unter dem Aspekt des Alters der Schiffe betrachtet werden.

Das Problem muß insgesamt neu definiert werden. Schlechte Wartung und schlechtes Management können bereits nach wenigen Jahren ein Schiff zu einem alten Schiff werden lassen. Niedriges Alter bietet durchaus keine Gewähr für einen guten Zustand und ausreichende Sicherheit. Umgekehrt ist das Alter allein nicht das einzige Kriterium für die Qualität, dennoch bleibt es selbst bei guter Wartung und Führung ein entscheidendes Indiz für Verschleiß und damit nachlassende Tauglichkeit.

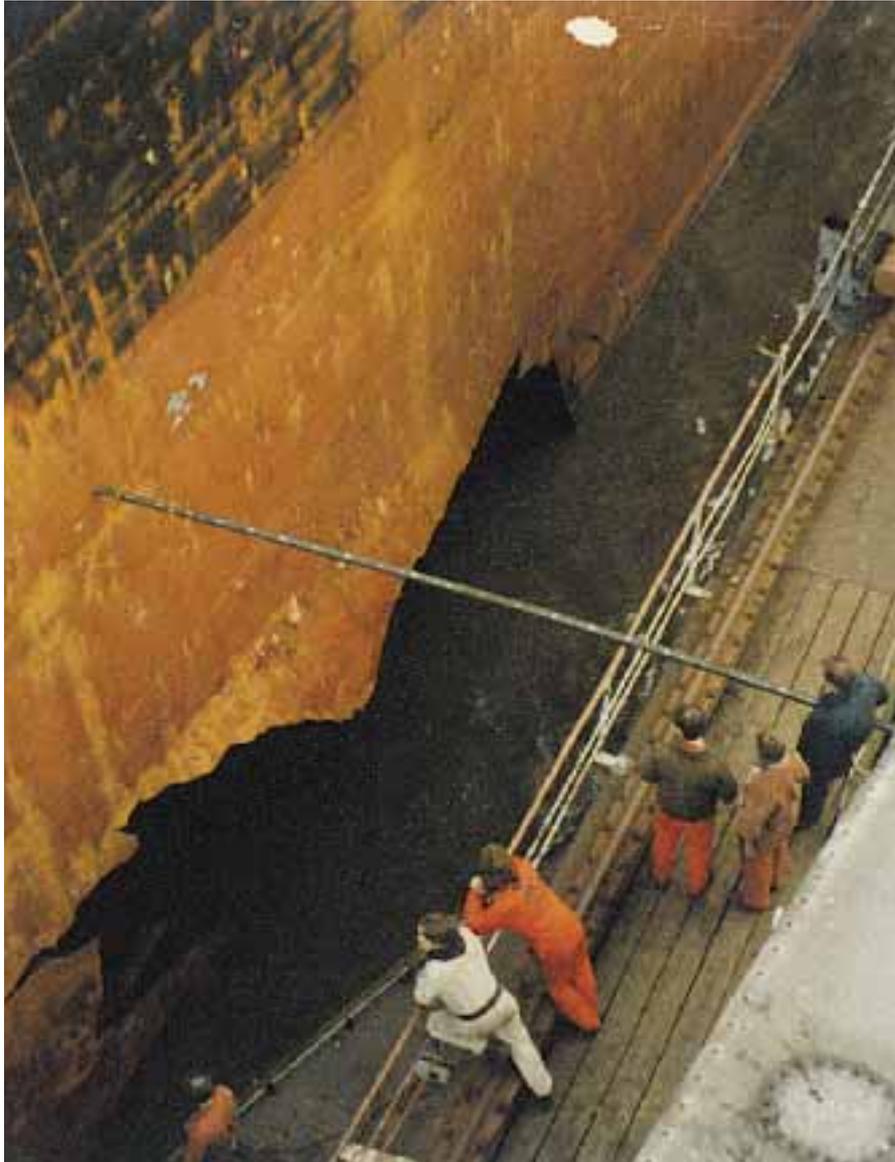
Der Komplex muß daher betrachtet werden unter den Aspekten von Alter und Zustand der Schiffe.

Neben den bisher gebräuchlichen und unverzichtbaren Instrumentarien von Alterszulagen und Selbstbeteiligungen ist es erforderlich, mehr als bisher Kenntnisse zu besitzen über die Zusammenhänge von Alter und Zustand, über Schwachstellen, über Technik und Belastungen und über Wartung und Management.

Die vorliegende Broschüre soll zu diesem Wissen beitragen, helfen, Risiken richtig einzuschätzen und alte Schiffe abzulehnen, Argumente liefern, um ausreichende Alterszulagen und Selbstbehalte zu bemessen, sowie die Verschrottung alter Schiffe und den Bau neuer Schiffe zu fordern.

**Die Arbeitsgruppe
»Alte Schiffe«
im VdS**

Man glaubt es kaum!



**Die Ursache ist Rost,
nicht Kollision.**

Schiff im Dienst





Port State Control

Port State Control wurde als Verwaltungsübereinkommen im Juli 1982 eingeführt. Heute sind 15 EU Staaten sowie Canada Mitglieder. Sie haben sich zur Aufgabe gemacht, 25% aller ausländischen Schiffe durch die nationalen Behörden kontrollieren zu lassen. 1994 wurden von der Port State Control in Deutschland, ausgeführt durch die See-Berufsgenossenschaft, kurz SBG, 1.420 Schiffe kontrolliert. 49 % aller Schiffe wiesen erhebliche Mängel auf und 6,4 % der kontrollierten Schiffe wurden sogar mit einem Auslaufverbot belegt.

Berücksichtigt man, daß die Port State Control nur eine visuelle Kontrolle sein kann (eine genaue Kontrolle, wie sie von den Klassifikationsgesellschaften bei einer Klassenerneuerung vorgenommen wird, würde Tage dauern), wiegen die oben genannten Zahlen doppelt so schwer, denn den Kontrolleuren bleiben aufgrund der Kürze der Zeit viele Mängel der Schiffe verborgen. Einige der kontrollierten Schiffe wiesen bis zu 13 verschiedene Gründe auf, von denen jeder einzelne ein Auslaufverbot bewirkt hätte.

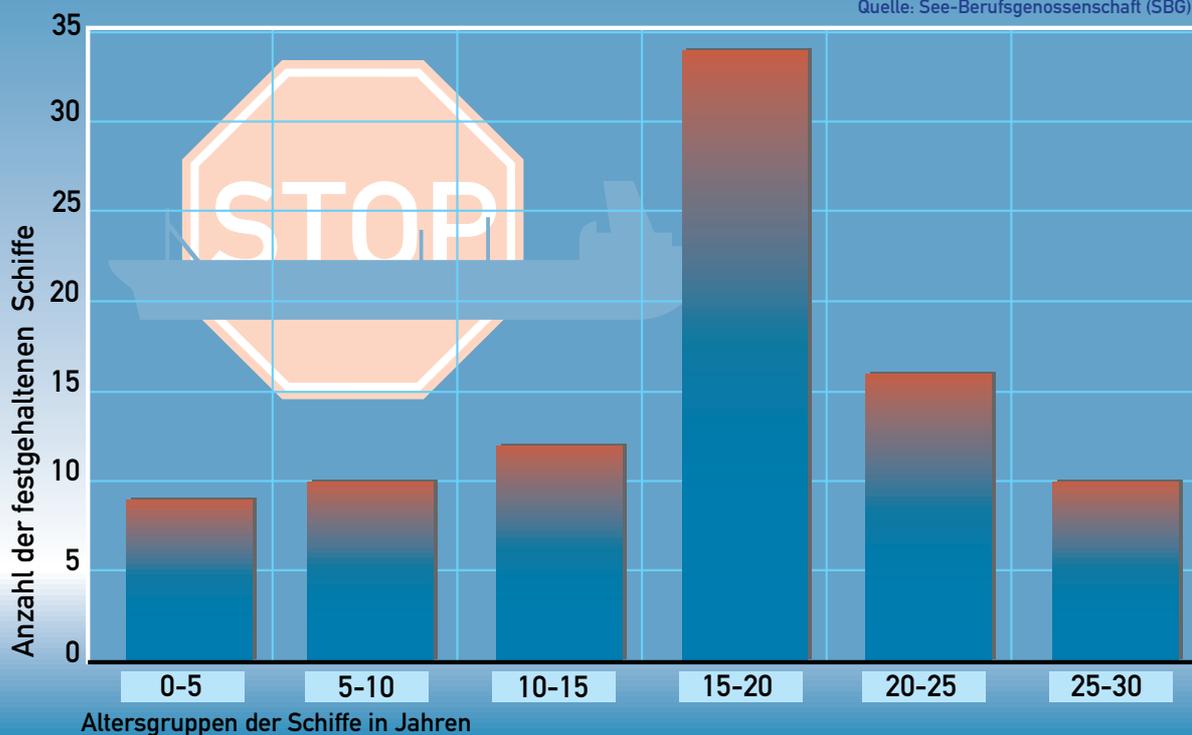
Nachstehend einige der häufigsten Gründe für ein Auslaufverbot:

- hull damage imparing seaworthyness
- stability strength
- fixed fire extinguishing equipment
- stowage of cargo
- safety constructions
- safety in general
- life boats
- cargo and other hatchways
- hatch cover
- constructions deck beams and hull
- fire fighting equipment
- safety equipment
- oily water /pollution

Port State Control

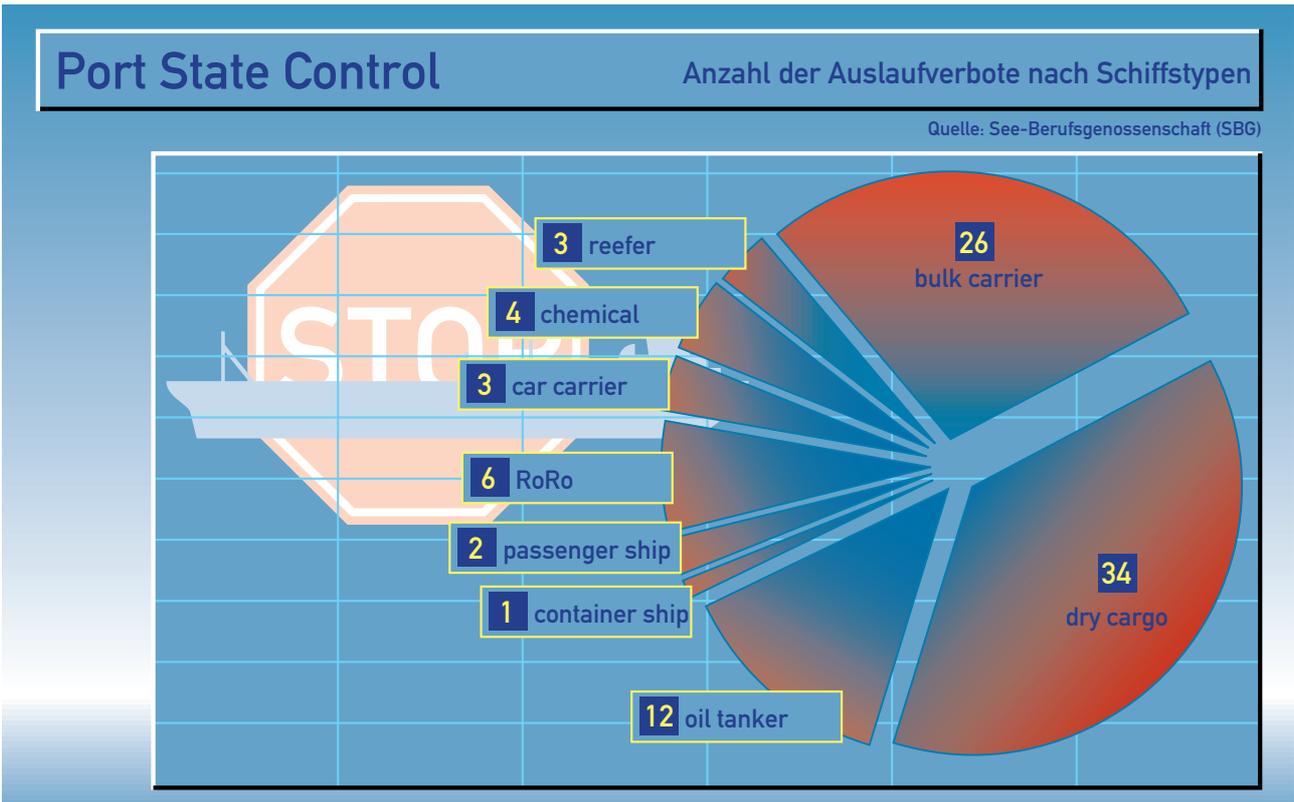
Anzahl der festgehaltenen Schiffe nach Altersgruppen

Quelle: See-Berufsgenossenschaft (SBG)



Teilt man die mit Auslaufverbot belegten Schiffe in ihre Typgruppen auf, so ergeben sich zwei Schwerpunkte:

1. Mit 38 % die »dry cargo-Schiffe« (Schiffe, die kombiniert als Container-, Stückgut- und Massengutschiffe eingesetzt werden) und
2. mit 29 % die bulk carrier.



Die vorstehenden Statistiken und Grafiken sind zwar nicht repräsentativ für den Weltmarkt, spiegeln diesen jedoch tendenziös wider. Die häufigsten Mängel in den

vorgenannten Bereichen wiesen bulk carrier und Trockenfrachter auf. Zusammen waren es bei diesen beiden Schiffstypen in 1994 über 60 %.



Faktoren, die die Qualität und/oder das »Alter« eines Schiffes bestimmen

Festigkeitskriterien:

Beim Bau eines Schiffes wird die Konstruktion von der Klassifikationsgesellschaft nach folgenden Kriterien bewertet:

- Festigkeit, Beulung/Knickung und Verformungssicherheit
- dynamische Einflüsse: Ermüdung und Resonanzfreiheit
- technologische Nachweise, Minstdicken und Sprödbruchsicherheit.

Da ein Schiff ständig in Bewegung ist, sind für die Alterungsprozesse die dynamischen Einflüsse von großer Bedeutung.

Ermüdung:

Die Ermüdung eines Schiffes schreitet mit zunehmendem Alter fort. Materialermüdung entsteht durch wechselnde Belastungen, die hauptsächlich durch

Seegang, Schwingungen und Beladung

verursacht werden.

Seegang





Fährt ein Schiff in einen Wellenberg hinein, so erhöht sich am Vorschiff die Verdrängung und das Schiff muß weiter austauen.

Beispielrechnung:

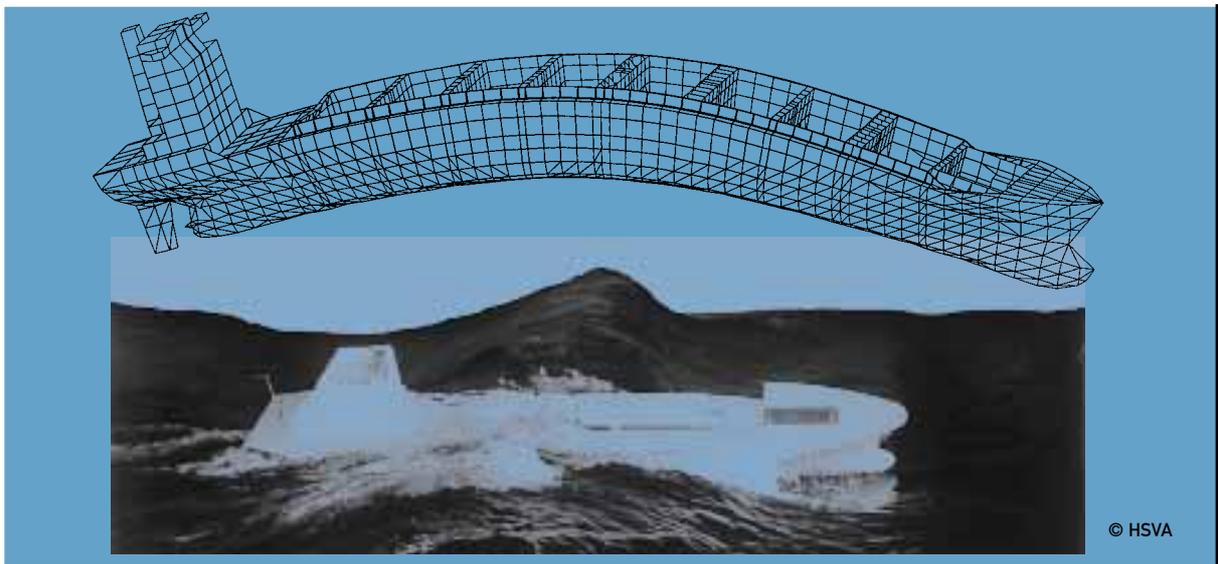
Wellenberghöhe	2 m
Wellenberglänge	30 m
Schiffsbreite	30 m
Wasserdichte.....	1 m
Stevenfaktor	0,5

$2 \times 30 \times 30 \times 0,5 = 900 \text{ t}$

Das Beispiel zeigt, daß ein Schiff auch bei sehr geringer Wellenhöhe erhebliche Verdrängungsveränderungen erfährt. Durch die dynamischen Verdrängungsveränderungen, die beim Durchfahren eines Wellenbergs hervorgerufen werden, taucht das Schiff aus und wieder ein (Tauch- und Stampfbewegung).

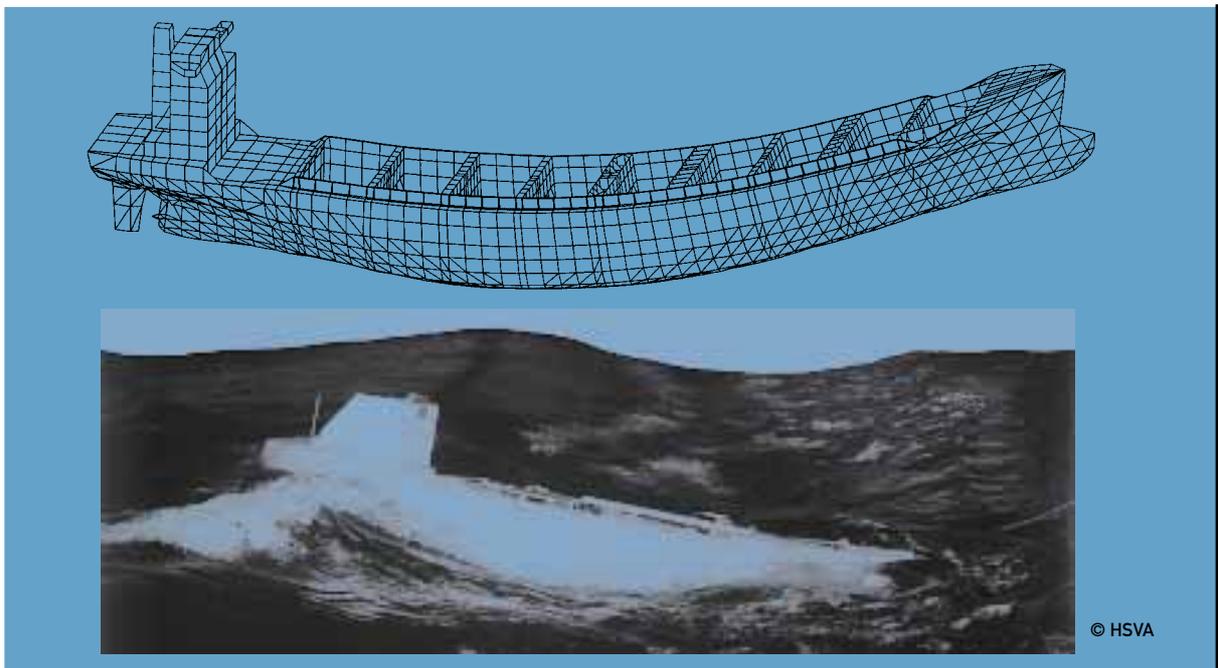
Hogging

Befindet sich das Schiff auf dem Wellenberg, so werden seine Decksverbände gestreckt und seine Bodenverbände gestaucht. Diese Situation nennt man Hogging.



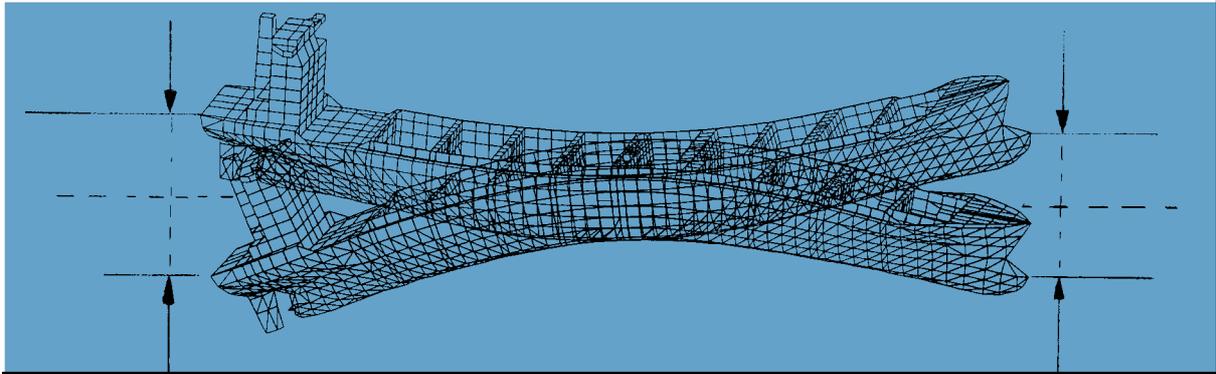
Sagging

Befindet sich das Schiff in einem Wellental und die Vor- und Achtersteven auf einem Wellenberg, so ergibt sich die umgekehrte Situation. Dies nennt man Sagging.



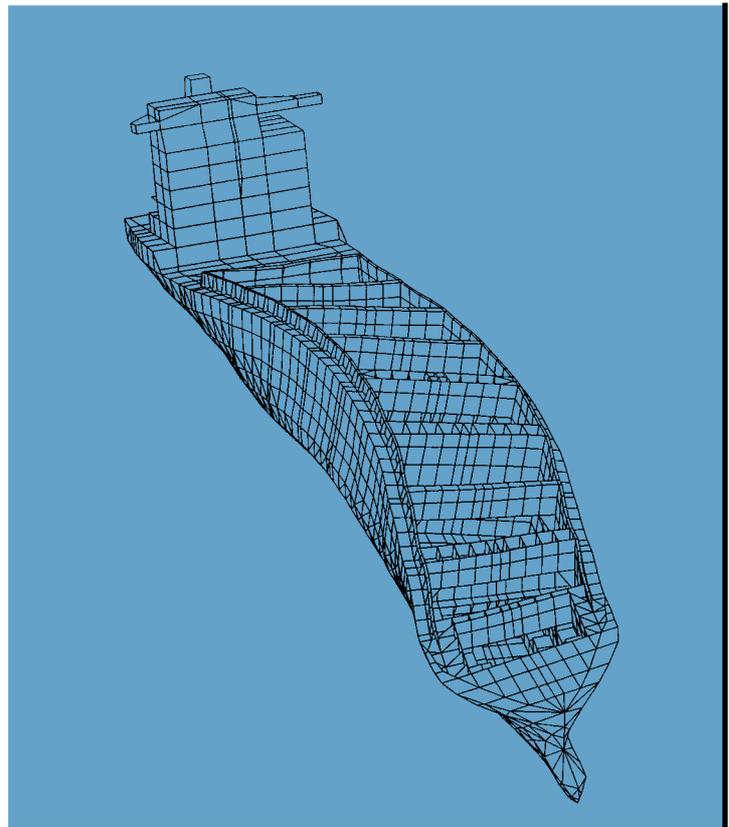


Zwischen den Zuständen Hogging und Sagging kann der ganze Schiffsrumpf bei extremen Wetterbedingungen um mehrere Dezimeter dynamisch verformt werden.



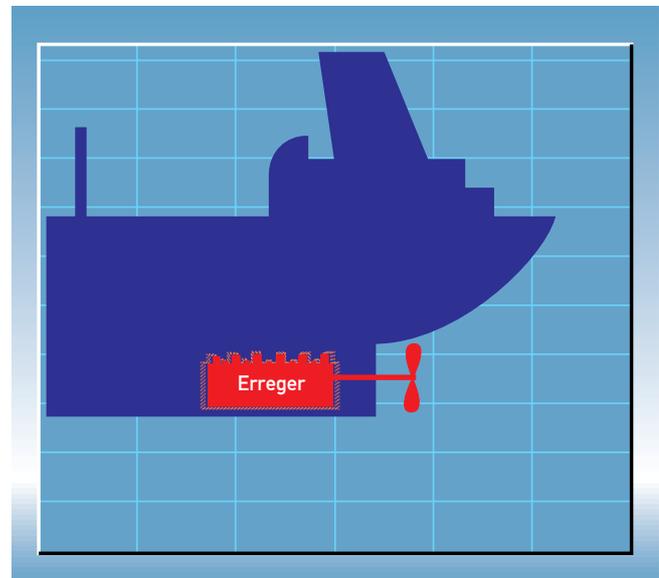
Torsion

Bei schräg einkommendem Seegang kommt es zu unsymmetrischen Belastungswechseln. Hierdurch erfährt das Schiff eine horizontale Verwindung (Torsion).



Schwingungen

Schwingungen können durch den Hauptmotor und durch den Propeller (Erregerfrequenz) erzeugt werden. Schiffskonstruktionen müssen bauseitig so berechnet werden, daß in keinem der Beladungs- oder Belastungszustände zwischen der Eigenfrequenz des Schiffes und der Erregerfrequenz Resonanzen entstehen können. Resonanzschwingungen können zu erheblichen Schädigungen des Schiffskörpers führen (aus diesem Grund dürfen Soldaten eine Brücke nicht im Gleichschritt passieren). »Schwingungsprobleme« werden bauseitig beseitigt und sind für die Schädigungen des Schiffes im Verlaufe seiner Lebensdauer von zweitrangiger Bedeutung.

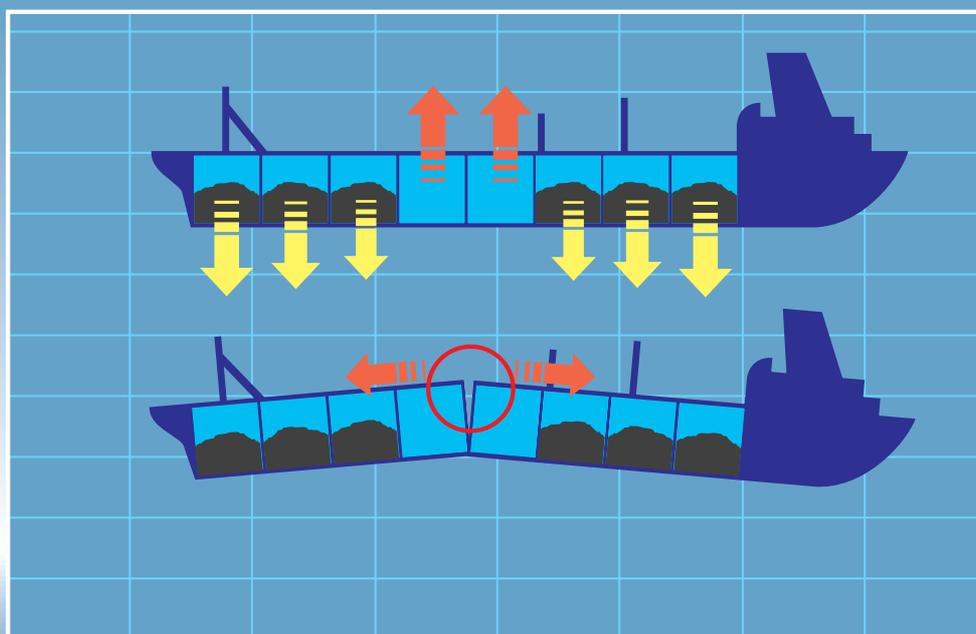


Belastungen aufgrund der Beladung

Belastungen aufgrund der Beladung sind zufällig und ladungstypisch bedingt. Bei einem homogen beladenen Schiff treten die Gewichtskräfte da auf, wo sie durch die Auftriebskräfte wieder aufgefangen werden. Inhomogene Beladungszustände ergeben sich beson-

ders beim Be- und Entladen des Schiffes. Immer wieder ist es in der Vergangenheit zu »hausgemachten Beladungskatastrophen«, besonders bei bulk carriern und Tankern gekommen.

Bruchgefahr durch inhomogene Beladungszustände





Nicht nur die spektakulären, unfachmännischen Be- und Entladungen führen zu Schäden, auch der ganz normale Schiffsbetrieb bringt hohe Belastungen mit sich.

Erstes Beispiel:

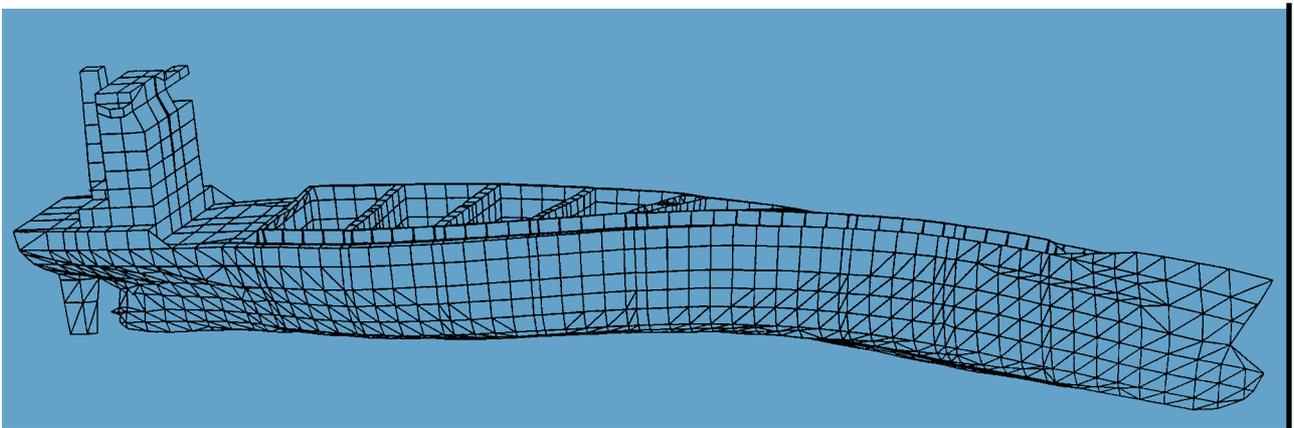
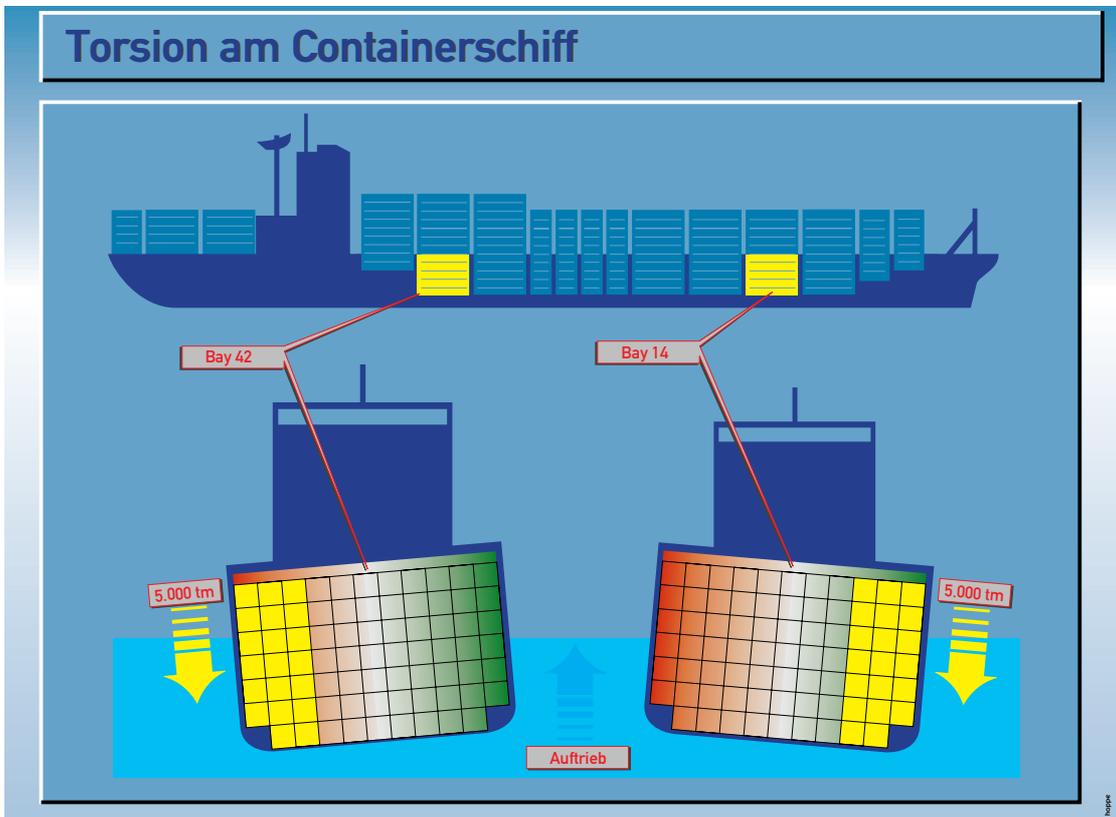
Wird in der Mitte der Schiffslänge (im Beispiel Bay 42) auf Backbordseite geladen und vorn im Schiff (im Beispiel Bay 14) auf Steuerbordseite, führt dies zur Torsion des Schiffes.

Beispielrechnung:

Der Ladeblock auf Backbordseite besteht aus 20 Containern mit einem Durchschnittsgewicht von 25 t pro Container $\hat{=}$ 500 t
 Der Hebel des Gewichtsschwerpunktes des Containerblocks zur Schiffsmitte beträgt ca. 10 m
 Das Gewicht multipliziert mit der Wirkstrecke (Hebelarm) ergibt die Kräfte (Momente), die in Tonnen x Meter gemessen werden
 500 t x 10 m = 5.000 tm

Werden für die Steuerbordseite in Bay 14 die gleichen Kräfte angenommen, so wird das Schiff von insgesamt 10.000 tm tordiert, die noch von den Seegangbelastungen überlagert werden.

Obwohl Containerschiffe konstruktionsseitig für solche Belastungen ausgelegt sind, tragen diese zur Materialermüdung maßgeblich bei. Materialermüdungserscheinungen sind nicht durch gute Pflege zu verhindern, noch sind sie durch Reparaturarbeiten zu beheben. Mit zunehmenden Alter steigt die Wahrscheinlichkeit der Schädigung der Schiffskonstruktion durch Materialermüdung.

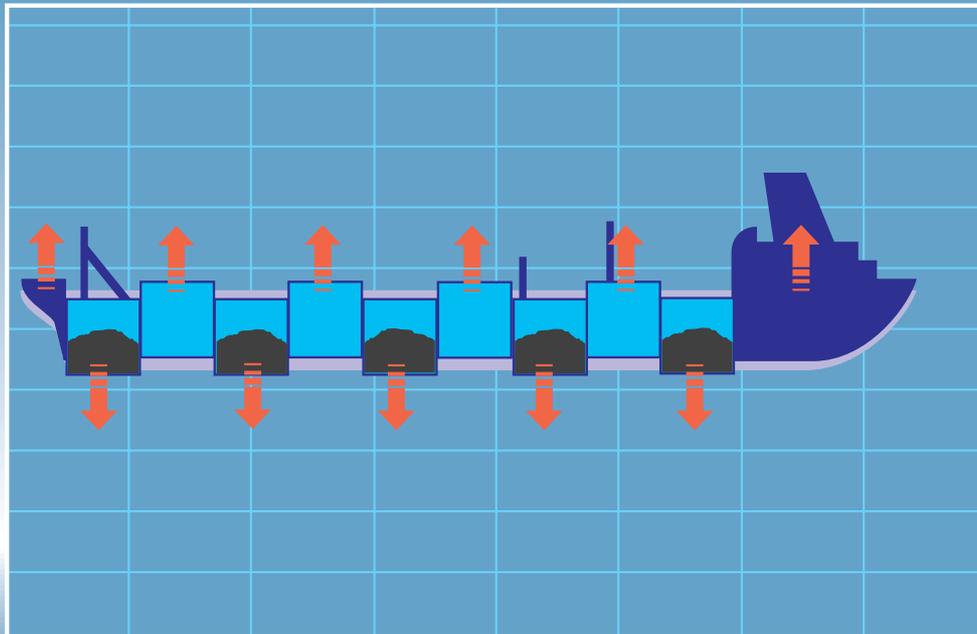


Zweites Beispiel:

Ein Massengutschiff, das mit einer Ladung mit sehr hohem spezifischen Gewicht beladen wird (z.B. Eisenerzkonzentrat), braucht nur einen Bruchteil seines Raumangebotes, um seine Ladungskapazitätsgrenze zu erreichen. Um die Gefahr beim Übergehen der

Ladung zu reduzieren und um Reinigungskosten und Schwund zu minimieren, wird nur jeder zweite Raum beladen (alternierendes Beladen). Bei dieser Beladungsart treten an den Schotten vom vollen zum leeren Laderaum erhebliche Belastungen (Scherkräfte) auf.

Scherkraftbelastungen durch alternierende Beladung





Risse und ihre Entwicklung

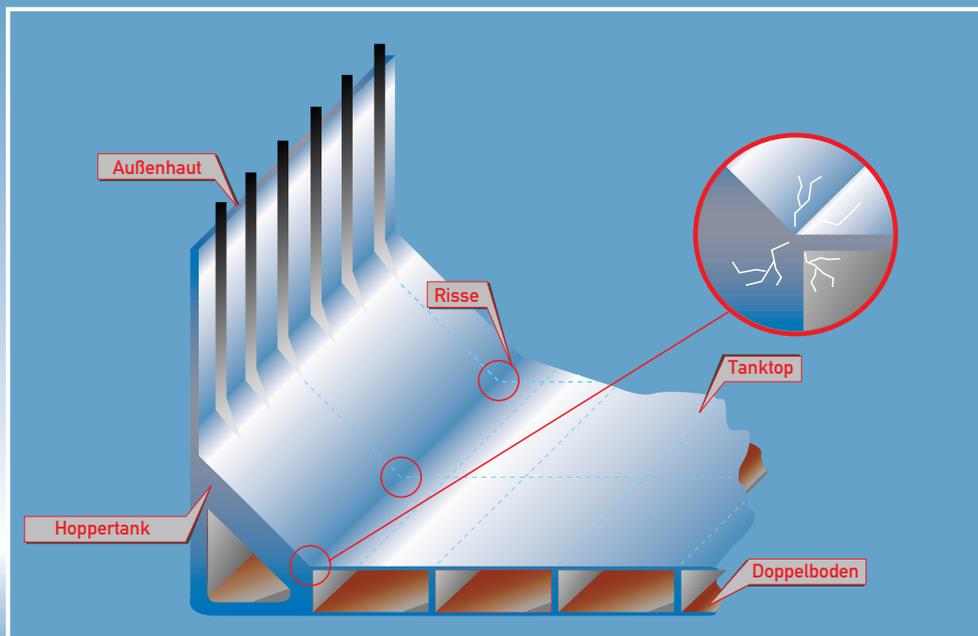
Ursachen

Das Auftreten von Rissen ist immer ein Zeichen von mangelnder Betriebsfestigkeit. Besonders gefährdete

Bereiche sind alle Übergänge von starren Verbänden (z.B. Querschotten) in flexible Verbände (z.B. Außenhaut) sowie geometrische- und metallurgische Kerben im Bereich von Schweißnähten.

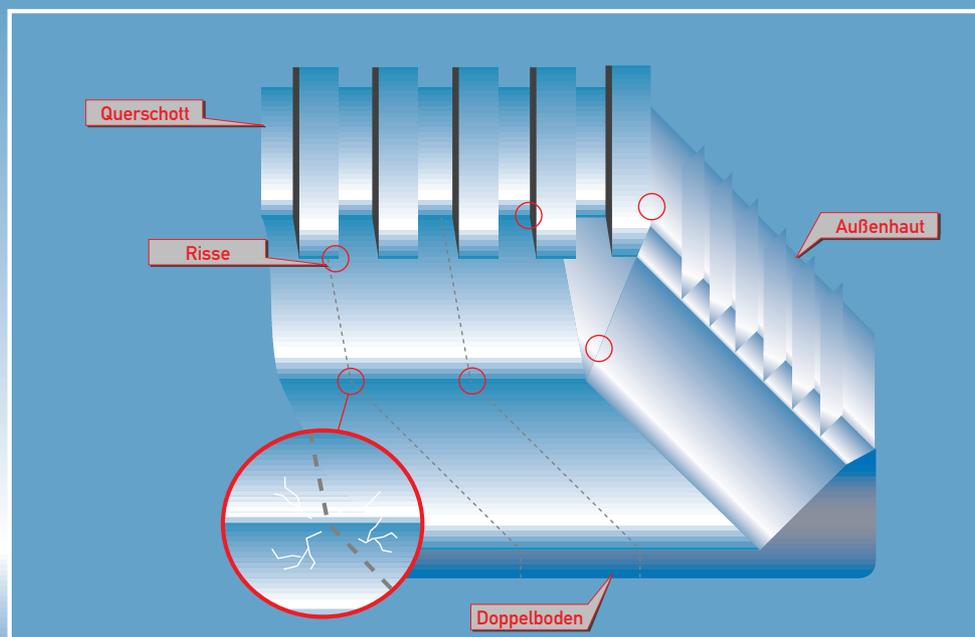
Typische Risse...

... auf dem Tanktop und im Übergang zur Tankschragen des Hoppertank.



Typische Risse...

... in der Anbindung zum Querschott



Statistische Erhebungen haben gezeigt, daß einige Bereiche im Schiff um ein Vielfaches häufiger durch Risse geschwächt werden. Bei Massengutschiffen sind

die Laderaumspanten gegenüber anderen Bauteilen um ein Vielfaches höher belastet.



Eine Hauptursache für die Entstehung von Rissen ist die Schädigung an der Konstruktion durch Abrostung. Durch die Abrostungen des Materials wird die Betriebsfestigkeit der Schiffskonstruktion herabgesetzt und an besonders belasteten Bauteilen treten zuerst verstärkt Risse auf (siehe Seite 15).



Starke Korrosion im Deckslukenbereich - Material ist teilweise nicht mehr vorhanden - die Betriebsfestigkeit des Bauteiles ist in diesem Bereich nicht mehr gewährleistet.



Sehr starke Korrosion im Tank. Schiffsbauerteile mußten ausgewechselt bzw. gedoppelt werden.



Belastungsversuch

Für eine Versuchsreihe wurde ein Schiffsalter von 20 Jahren angenommen. Dieses Alter bedeutet für die Schiffskonstruktion 50 Mio. Lastwechsel. Durch die Materialermüdung traten immer wieder Risse auf. Die

zeitliche Verteilung der Rißentstehung verlief analog zur »Badewannenkurve«. (siehe S. 20) Die Risse entwickeln sich in drei Phasen.



Spantanschluß
an Doppelboden

© Institut für Schiffbau der Universität Hamburg

Erste Phase: Die Entstehung

Gleitbewegungen an den Korngrenzen des Materials bilden den Anfang einer Rißentstehung. Diese Risse

sind mit dem bloßen Auge nicht zu sehen und entwickeln sich im allgemeinen über viele Jahre.



Beispiel:

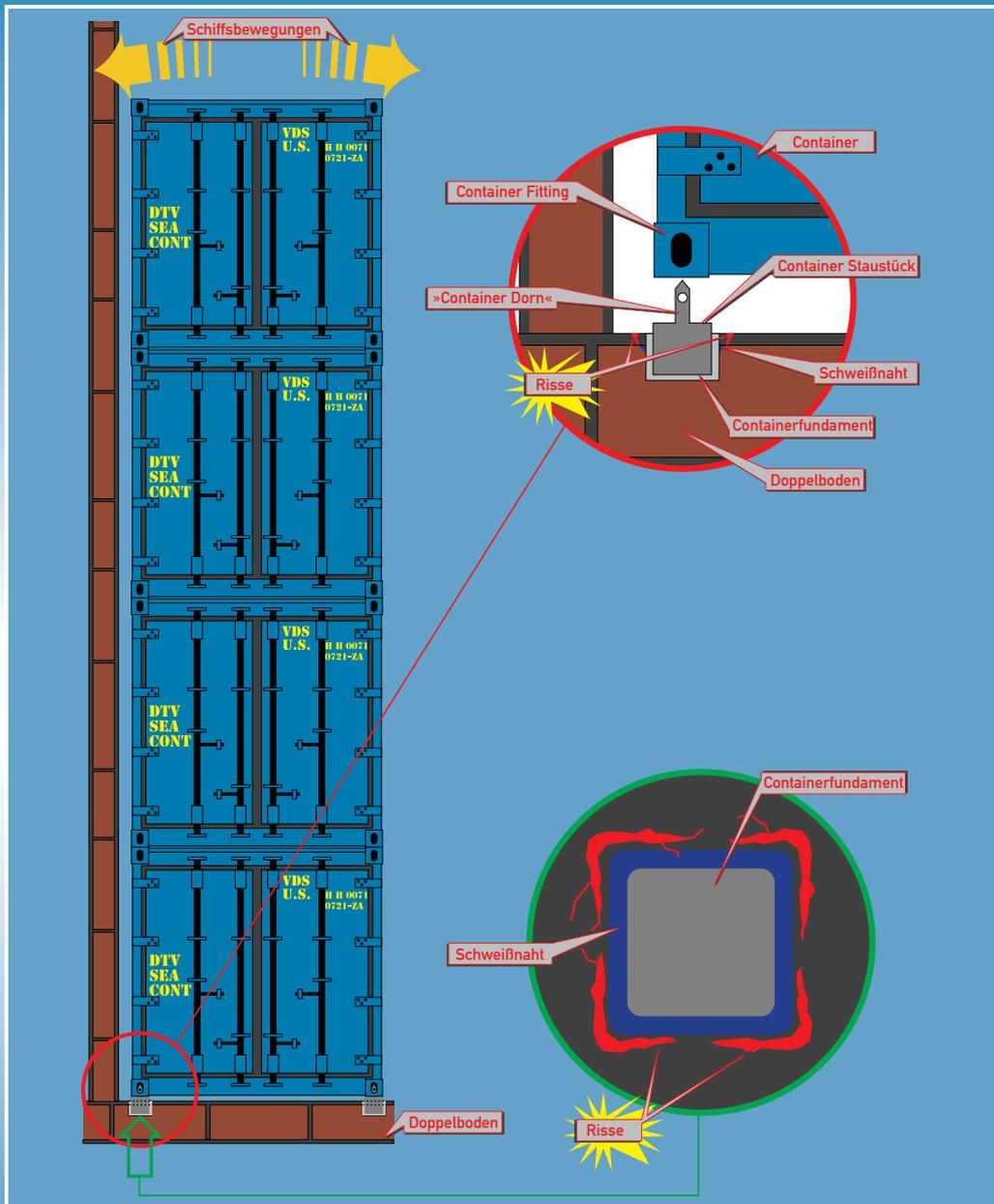
Rißbeispiel eines Containerschiffes

Auf kombinierten Stückgut-Containerschiffen sind zur Ladungssicherung der Container keine oder nur teilweise »Cell Guides« (Containerstauergerüste für die Ladungssicherung) vorhanden. Zur Ladungssicherung der Container werden in der Luke weitere Hilfsmittel erforderlich.

Um die Container auf der Tankdecke gegen horizontalen Verschluss zu sichern, werden Staustücke verwendet. Diese Stauhilfen sitzen ihrerseits in dafür vorgesehenen Containerfundamenten. Auf dem »Dorn« des Container-Staustückes findet der Container mit seinem

Corner Fitting formschlüssigen Halt. Trotz weiterer Ladungssicherungsmaßnahmen (wie z.B. Staustücke, Spannschrauben, Twistlocks etc.) bewegen sich die Containerstapel, hauptsächlich aufgrund der rollenden Schiffsbewegung, hin und her. Dieses »Pendeln« (nur wenige Zentimeter) schädigt die Fundamente kontinuierlich. Stackweight-Überlastungen (Stauplatz-Gewichtsüberlastung) und Korrosion verstärken diese Schädigung. Eine typische Verschleißerscheinung. Risse um das Containerfundament, welches in den Doppelboden eingelassen ist, sind die Folge. Die Doppelböden werden entweder als Ballastwasser oder Treibstofftank genutzt. Die Folgen können Nässeschäden an den unteren Containerlagen sein.

Rißbeispiel eines Containerschiffes





Zweite Phase: stabiles Rißwachstum

Das stabile Wachstum eines Risses kann ebenfalls einige Jahre andauern. Diese Risse sind sichtbar, vorausgesetzt, Farbreste und Korrosionsprodukte lassen dies zu. Während der Besichtigung muß gezielt nach ihnen

gesucht und eine entsprechende Reparatur eingeleitet werden. Je besser und je häufiger besichtigt wird, desto geringer ist das Risiko, daß Risse unentdeckt bleiben.



Korrosionsprodukte können Risse verdecken.

Nach der Entstehung wachsen Risse auch ohne den Einfluß von Korrosion. Ein schlechter Erhaltungszu-

stand eines Schiffes begünstigt natürlich das Rißwachstum.





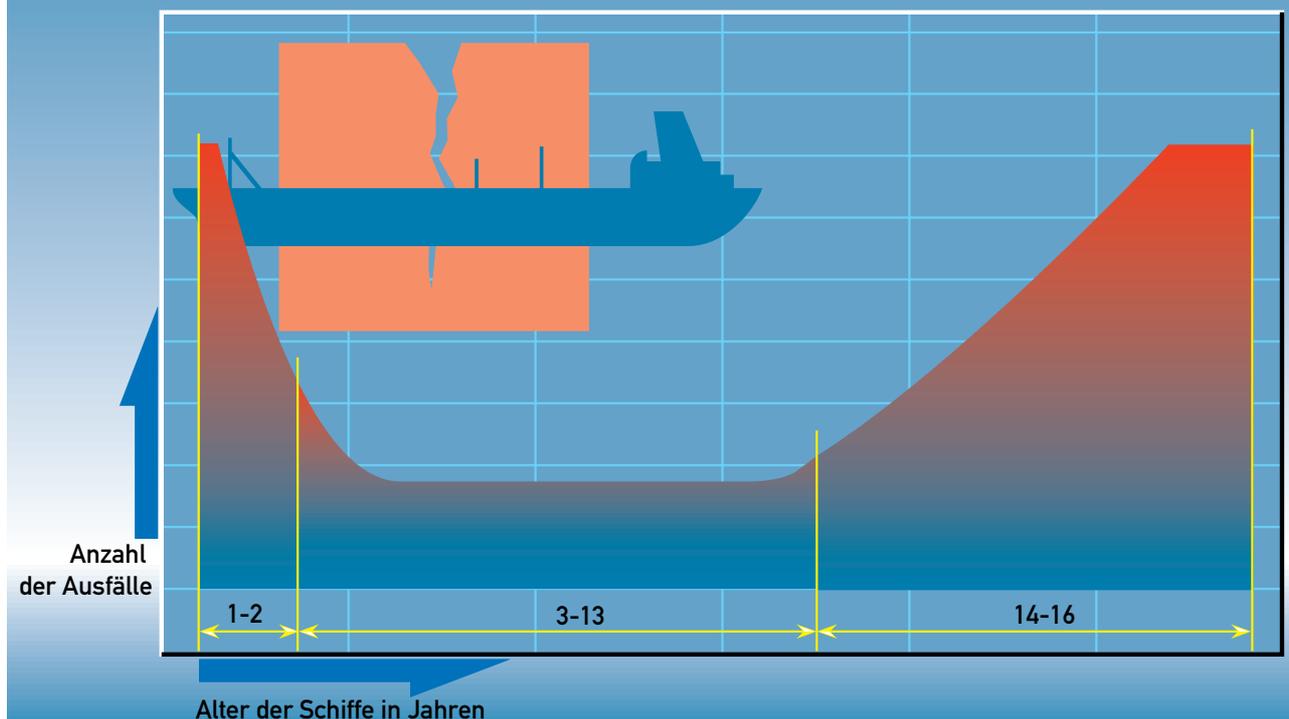
Dritte Phase: Ab- und Durchriß (instabiles Rißwachstum)

In der dritten Phase des Rißwachstums (dauert nur wenig Lastwechsel an) vergrößert sich der Riß plötzlich und ein Versagen des lokalen Konstruktionsteiles tritt ein.



Im nebenstehenden Bild ist eine Kombination von schlechter Wartung und instabilen Rißwachstum zu sehen. Dieses Bauteil kann seiner Aufgabe nicht mehr gerecht werden.

Schiffsalter und Rissentwicklung



Versuche haben gezeigt, daß die Summe und nicht die Höhe oder die Stärke einzelner Lastwechsel für die Ermüdung des Materials ausschlaggebend sind. Je länger ein Schiff eingesetzt wurde, desto höher der Grad der Ermüdung. Die Entstehung von Rissen und die Häufigkeit, mit der sie auftreten, ist mit der Lebensdauer in allen anderen

technischen Bereichen vergleichbar. Die obenstehende »Badewannenkurve« zeigt deutlich drei Phasen:

1. Frühausfälle
2. normale bzw. Betriebsausfälle
3. Altersbedingte Ausfälle



Korrosion

Die Korrosion teilt sich in zwei Hauptgebiete auf:

1. Die reine Oxydation und
2. die elektro-chemische Zersetzung des Metalls.

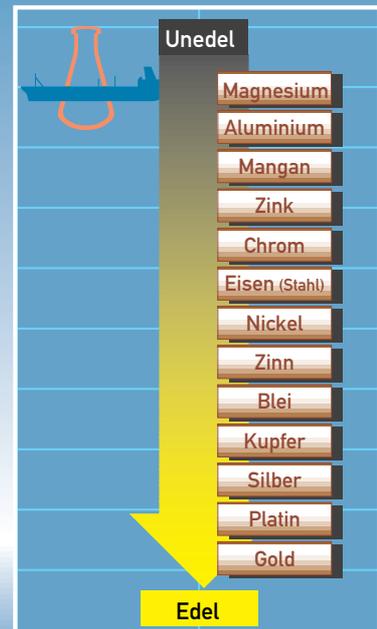
Unter der reinen Oxydation versteht man die Verbindung des Fe-Metalls mit dem Luftsauerstoff. Die Oxydation wird durch elektro-chemische (elektrolytische) Vorgänge »unterstützt«.

Da Seewasser ein sehr guter Elektrolyt ist, begünstigt es die elektrolytische Zersetzung überall da, wo es präsent ist. Besonders gut korrodieren Stellen, die ständig der Luft und dem Seewasser ausgesetzt sind. Sind zwei unterschiedliche elektro-chemische Elemente vorhanden, zersetzt sich das geringwertigere aufgrund der elektro-chemischen Reaktion.



Leider ist FeO_2 , also Rost, auch elektrochemisch höherwertiger als der Schiffsstahl. Somit zersetzt sich der Stahl zugunsten des ungeliebten Rostes. Rost hat Rost zur Folge und beschleunigt durch seine Existenz die elektro-chemische Korrosion. Deswegen ist es so wichtig, Rost an Bord zu beseitigen. Ausreichende und gründliche maintenance kann Korrosionen extrem verlangsamen.

Elektro-chemische Wertigkeit



Da Zink elektro-chemisch betrachtet im Verhältnis zu Stahlprodukten ein sehr unedles Metall ist, macht man sich diese Tatsache in Form von Opferanoden zunutze. Diese Opferanoden sind Zinkbarren, die am Schiffskörper angebracht werden. Die sog. Opferanoden zersetzen sich zugunsten des Schiffbaustahls und beeinflussen den Fortschritt der Korrosion am Schiffbaustahl positiv.



Anstriche / Coating

Anstriche sind ein unerläßlicher Schutz für das gesamte Schiff (Innen- und Außenbereiche). Durch eine spezielle Farbschicht (coating) werden das Metall und der Luftsauerstoff sowie der Elektrolyt voneinander getrennt.

Dies gilt insbesondere für Ballastwassertanks. Diese Tanks werden ständig mit Seewasser (einem Elektrolyten) teilweise oder komplett gefüllt. Durch den häufigen Wechsel zwischen dem Luftsauerstoff und dem Elektrolyten Seewasser sind die besten Voraussetzungen für die Korrosion gegeben.



Probleme im Bereich der Ballastwassertanks ergeben sich nicht nur bei alten Schiffen, bei denen es z.T. noch üblich war, die Ballastwassertanks bauseitig nicht zu coaten, sondern immer häufiger z.B. auch bei Containerschiffen im Alter von 7 bis 10 Jahren. Um in der Bauphase Zeit- und Arbeitskraft zu sparen, werden die Folgeanstriche aufgetragen, bevor der vorhergehende richtig durchgetrocknet ist oder die Anstriche werden mit »Spezialdüsen« aufgespritzt. Anstatt in drei Arbeitsgängen werden die vorgesehenen Anstrichdicken mit diesen Spezialgeräten schon in einem Arbeitsgang erreicht. Der Betreiber sowie der Besichtigter der Klassifikationsgesellschaft muß auf diese Tanks ein besonderes Augenmerk richten.



Konsequenz:

Die Farbschichten können sich in den ersten zwei Jahren großflächig vom Untergrund lösen, und relativ junge Schiffe im Alter von nur 7 bis 8 Jahren haben gravierende Korrosionsprobleme in den Ballastwassertanks. Sind diese Korrosionsprobleme aufgetreten, werden sehr umfangreiche Konservierungsarbeiten nötig, um den Fortschritt der Korrosion einzudämmen.

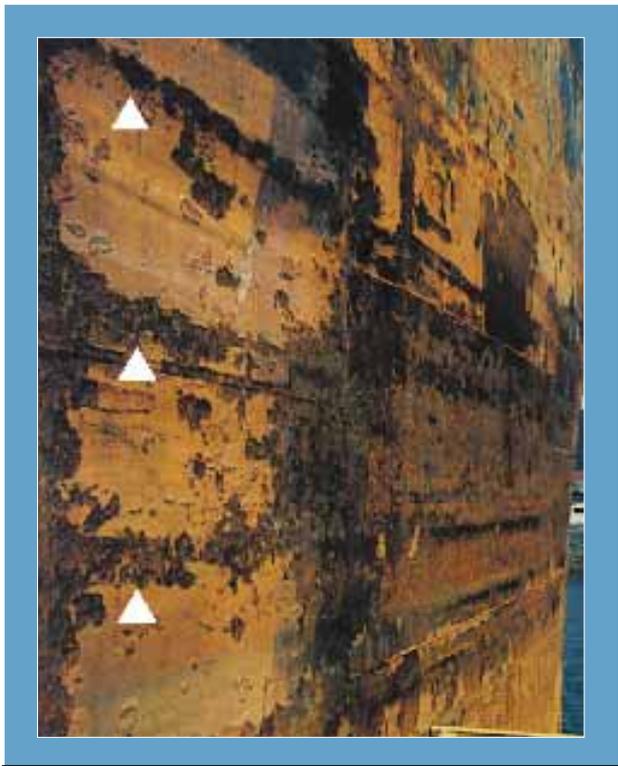
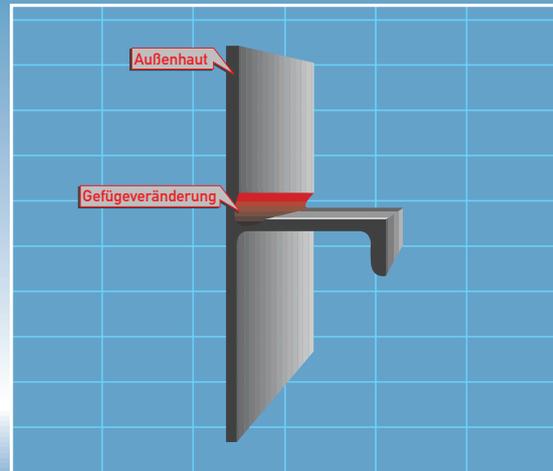


Lokal begrenzte Korrosion

Korrosion kann sehr begrenzt auftreten.
Gründe hierfür können sein:

1. thermische Veränderungen
2. thermische Belastungen
3. elektro-chemische Zersetzung

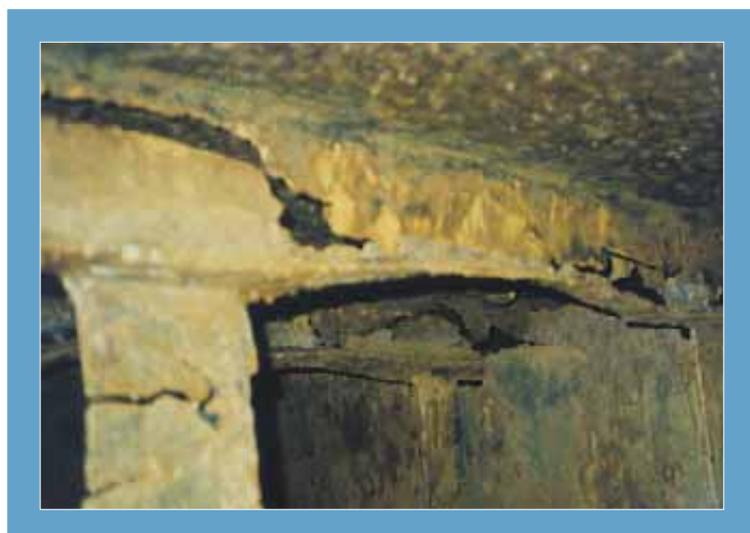
Thermische Veränderungen



Zu 1.:

Die thermischen Veränderungen im Metall treten schon beim Bau des Schiffes durch das Schweißen auf. Durch die hohen Temperaturen im Bereich des Lichtbogens (Metallverflüssigung) kommt es in den angrenzenden Bereichen zu Gefügeveränderungen des Materials. Die thermisch veränderte Materialstruktur ist sehr anfällig für Rost.

Eine sehr typische Folge dieser Schweißnahtkorrosion zeigt die nebenstehende Abbildung. Die Veränderung des Gefüges macht sich nicht nur bei der Verbindung zweier Bauteile miteinander bemerkbar, sondern auch bei Aufschweißungen, wie z.B. Spanten etc. auf der Außenhaut. Die stärksten Abrostungen (in diesem Beispiel) findet man entlang der Stringer (horizontal verlaufende Verstärkungen im Schiff), auf die die Markierungen im Bild hinweisen.



Zu 2.:

Die Oxydation von Fe-Metallen hängt nicht nur von der Präsenz des O_2 ab, sondern auch von der Umgebungstemperatur. Schweröltreibstofftanks sowie viele Flüssigladungen werden temperiert gefahren. In angrenzenden Ballastwassertanks wird dadurch automatisch die Temperatur mit angehoben. Je höher die Temperatur, desto schneller schreitet die Korrosion fort. In den Ballastwassertanks sind der Luftsauerstoff, der Elektrolyt Seewasser und eine erhöhte Umgebungstemperatur vorhanden; und somit ideale Bedingungen für die Korrosion geschaffen. Das folgende Bild zeigt einen Ballastwassertank, welcher zwischen zwei beheizten Treibstofftanks lag.

Die Konstruktion ist derart stark korrodiert, daß sie sich z.T. nicht mehr selbst tragen kann. Der übrige Zustand des Schiffes war tadellos!



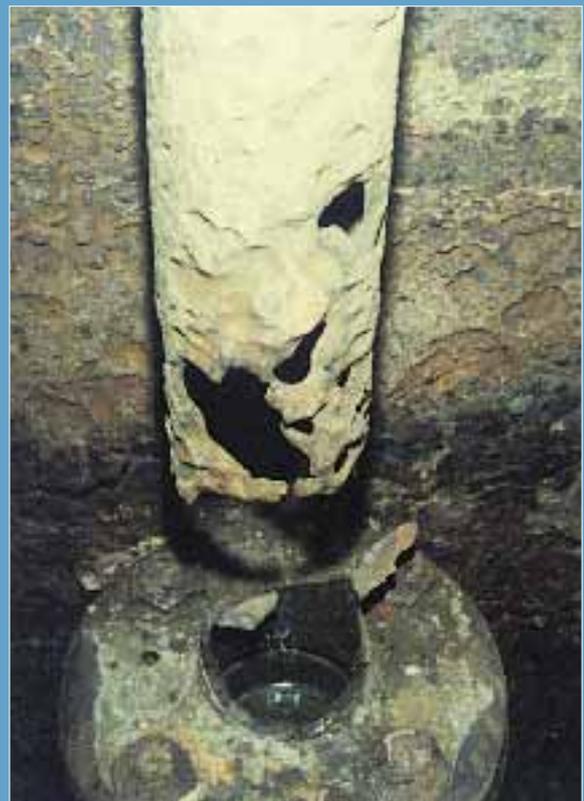
Zu 3.:

Die unter Punkt 2 auf Seite 21 beschriebene Elektrolyse findet nicht nur zwischen der elektro-chemisch höherwertigen Schiffsschraube und dem vorhandenen Rost

statt, sondern auch zwischen Ladungen und dem Schiffsstahl. Massengutladungen können häufig elektro-chemisch höherwertiger sein (z.B. Kupfererzkonzentrat) als der Schiffskörper. In diesen Fällen kann es zu erheblicher Zersetzung des Schiffsstahls kommen.



Die Zahlen am Schott zeigen die Tiefen des Lochfraßes (pittings) an. Die Konstruktion ist erheblich geschädigt. Es besteht Reparaturbedarf.

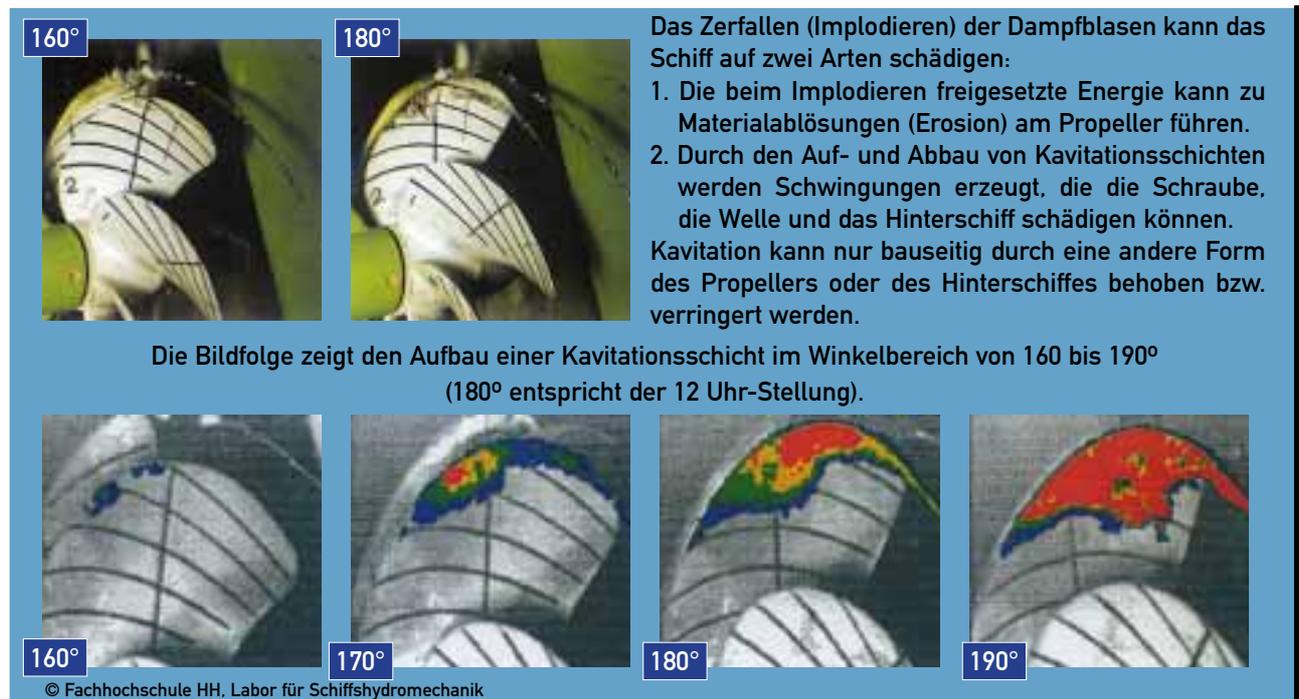
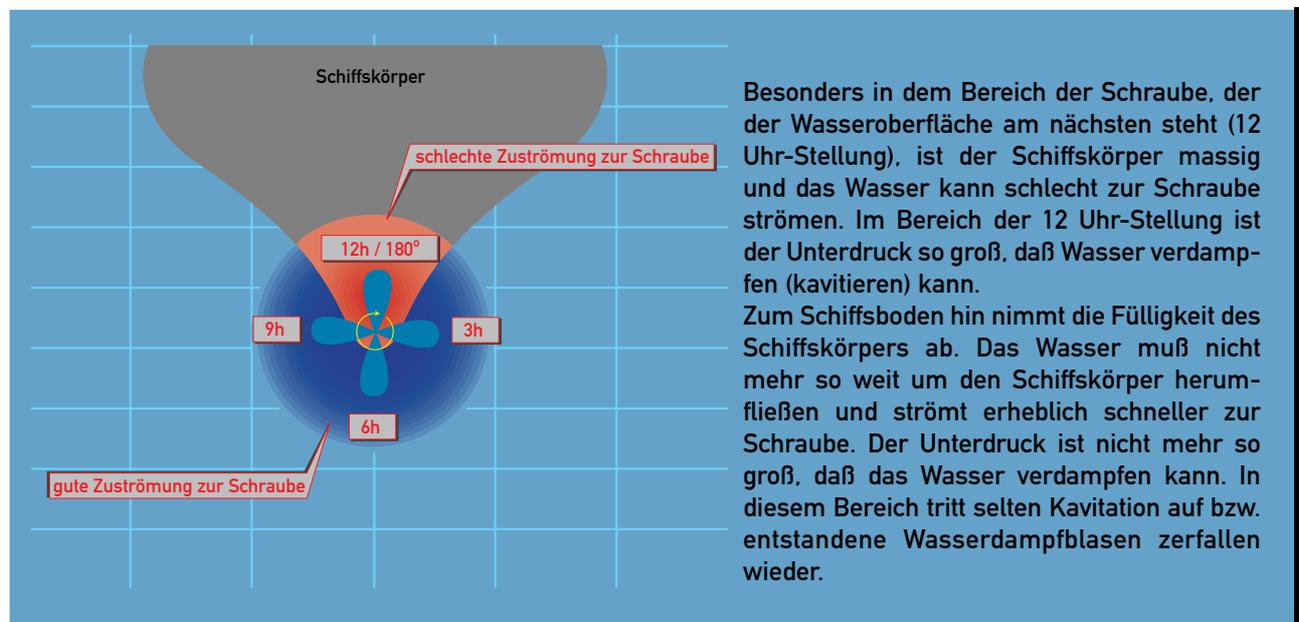
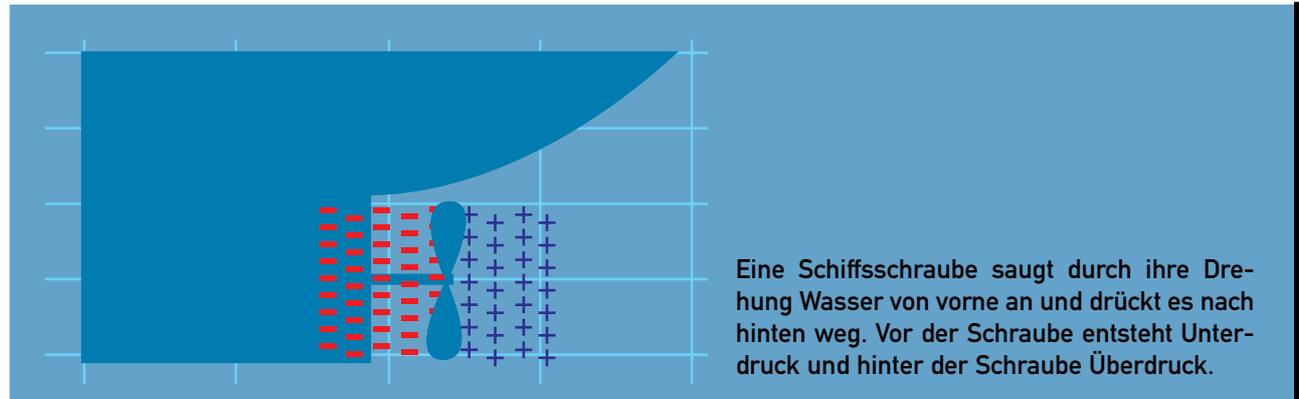




Kavitation

Cavus (lat.) bedeutet hohl. Kavitation folglich Hohlräum- bildung. Zu dieser Hohlräum- bildung kommt es, wenn Wasser verdampft. Unter normalen Bedingungen ver-

dampft Wasser bei einer Temperatur von 100° C. Bei Unterdruck verdampft Wasser schon viel früher.





Abrieb

Abrieb wird z.B. durch Eisgang verursacht. Schiffe, die in Seegebieten mit Eisgefahr operieren, müssen über eine entsprechende Eisklasse verfügen. Im Bereich des Eisgürtels (Außenhaut des Schiffes) werden die Materi-

alstärken je nach Eisklasse auf bis zu 200 % der normalen Plattenstärke angehoben. So ist neben der Lastverteilenden Funktion eine Schwächung der Konstruktion durch Eis nicht zu befürchten.

Verformung

Verformungen am Schiffskörper sind bedingt vom Schiffsalter abhängig. Mit zunehmendem Alter wird die Konstruktion naturgemäß häufiger durch oben genannte Ereignisse geschädigt. Hierdurch kann die Qualität eines Schiffes im Einzelfall erheblich beeinträchtigt werden.

Verformungen können

1. vom Seeschlag bei schwerem Wetter
2. durch An- und Ablegemanöver
3. beim Laden, Löschen und
4. beim Übergehen von Ladung verursacht werden.



1.

Werden in sehr schwerer See zu hohe Geschwindigkeiten gefahren, kann es zu erheblichen Verformungen kommen. Im Extremfall kann das Schiff in seiner Gesamtkonstruktion stark geschädigt werden.



2.

An- und Ablegemanöver an der Pier und in Schleusen können sehr leicht, vor allem bei widrigen Windverhältnissen, zu typischen Anlegeschäden führen.



3.

Bei Lade- und Löschoptionen können durch die Ladung Konstruktionsteile des Schiffes schweren Schaden nehmen, ...



... oder es entstehen Schäden durch Hilfsgeräten, wie z.B. im bulk carrier (Radlader, Preßluft- und Hydraulikhämmer etc.), oder direkt durch die Einwirkung des Löschergerätes, wie z.B. eines Greifers.



4.

Übergegangene Ladung
Erhebliche Verformungen der
Konstruktionsteile müssen
umgehend durch die Klassifi-
kationsgesellschaft besichtigt
und ggf. umgehend repariert
werden.

Besonders beanspruchte Bauteile

- Lukendeckel
- Einstiegsluken
- Lüfterdichtungen



Elementare Bedeutung für den Schiffsbetrieb hat die Wetterdichtigkeit der Schiffsöffnungen.



An erster Stelle stehen die Lukenverschlüsse. Die Lukendeckel bedecken häufig Flächen von der Größe eines Fußballfeldes und müssen extremen Belastungen standhalten. Auf Container- und Stückgutschiffen und teilweise auch auf bulk carriern ist es üblich, die Lukenabdeckungen als Decksfläche zu nutzen.



Lukenabdeckungen müssen über die Lebensdauer eines Schiffes absolut wetterdicht sein, wobei die Belastungen durch ungeheure Mengen von Wasser, die bei schwerem Wetter an Deck gespült werden können, aufgrund der Wucht und der Menge erheblich sein können.

© CPD-Foto



Lüftungseinheiten und Einstiegsmöglichkeiten in die Luken und Deckshäuser sind mechanisch nicht so stark belastet wie die Lukenabdeckungen. Sie werden deshalb bei Maintenancearbeiten oft vergessen.



Die ständigen mechanischen Beanspruchungen der Schiffsöffnungen führen sehr schnell zur Zerstörung der schützenden Farbschichten. Vor allem sind es die Randbereiche, die zuerst geschädigt werden und der Korrosion eine Angriffsfläche bieten.



In den vorgenannten Randbereichen sitzen die Dichtungseinheiten mit ihren Gummipackungen.



Das Rückstellvermögen des Dichtungsmaterials ist von grundlegender Bedeutung für die Dichtigkeit der Einheit. Mit den Jahren ermüdet das Dichtungsmaterial und führt somit zu Undichtigkeit. Die Randbereiche der Schiffsverschlüsse sowie die Schiffsverschlüsse selbst erfordern eine höhere maintenance als die übrige Konstruktion. Wird diese maintenance nicht sichergestellt kommt es sehr schnell zu Dichtigkeitsproblemen im Lukendeckelbereich und »automatisch« zu Ladungsschäden.



1. Bulk Carrier

Mechanische Beanspruchungen

Die Verformungsbeispiele auf Seite 27 sind typische Beanspruchungen eines bulk carriers.

Die Ladung wird oft aus zu großer Höhe in das Schiff geschüttet. Dies kann beim Ladebeginn zu Schäden führen.

Problematischer sind die Löschbeanspruchungen. 10 - 60 t Greifer (Masse eines Greiferinhalts) holen das Schüttgut aus den Räumen des Schiffes. Hat der Greifer den Doppelboden bzw. die Tankdecke erreicht, so kommt es unweigerlich zum Kontakt zwischen Greifer und Schiff. Erreicht der Greifer die Restladung nicht, so wird sie mit Hilfe von Radladern und Teleskopladern in den Greifbereich transportiert.



Sehr viele Schüttgüter haften relativ stark an den Laderaumwänden. Diese Anhaftung wird dadurch verstärkt, daß bei Massengutfrachtern die Spanten der Außenhaut in den Laderaum hineinragen. Um diese anhaftende Ladung zu entfernen, werden sehr häufig Preßluft- und Hydraulikhämmer eingesetzt. Selbst bei leichten »Berührungen« durch dGreifer, Radlader oder ähnliches Gerät werden die Farbschichten und das äußere Gefüge des Materials verletzt, das begünstigt die Korrosion.



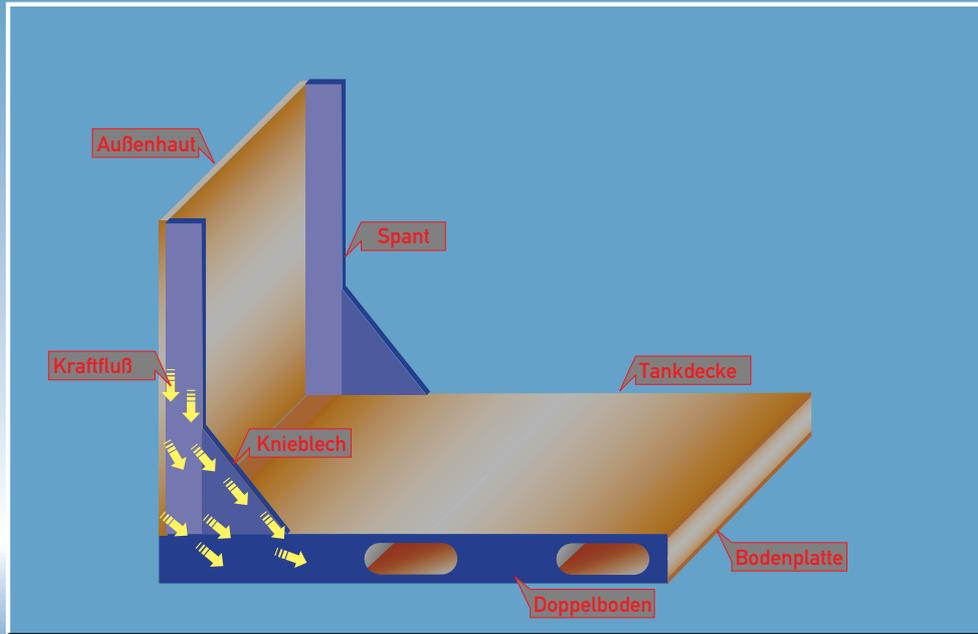
Leider wird allzu oft versucht, mit schweren Gerätschaften (Radlader, Teleskoplader etc.) die Ladungsreste an den Bordwänden zu entfernen. Durch diese naturgemäß sehr »unsanfte« Vorgehensweise wird das Schiff häufig stark beschädigt. So kommt es, daß oftmals mehrere Spanten ihre Aufgaben nicht mehr erfüllen können. Die Konstruktion ist geschwächt, und das Schiff hat eine »Sollbruchstelle« bekommen.



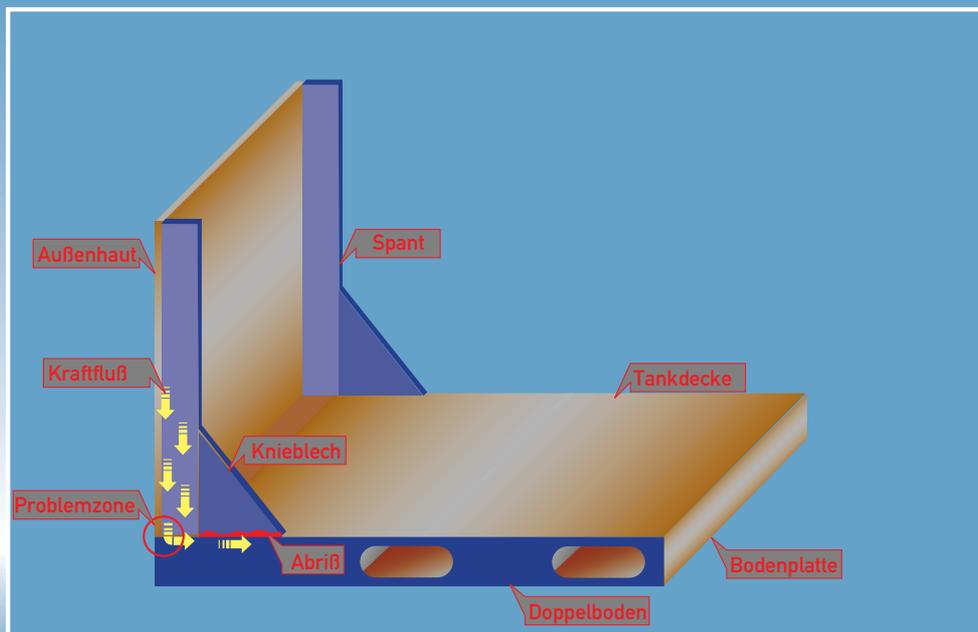
Die Kniebleche sind wichtige Bauteile für die Krafteinleitung von der Außenhaut bzw. Spanten an der Außenhaut in den Doppelboden des Schiffes. Sind diese Kniebleche durch Greifer oder Radlader beschädigt oder sogar abgerissen, ist der Kraftfluß nicht mehr homogen und konzentriert sich auf die Ecke zwischen Außenhaut und Tankdecke. Dieser Bereich hält dieser erhöhten Belastung nicht lange stand und so kommt es zum Versagen der Konstruktion: die Außenhaut reißt. Das Schiff hat eine Leckage (vgl.: »Problemzone« rechte Grafik).



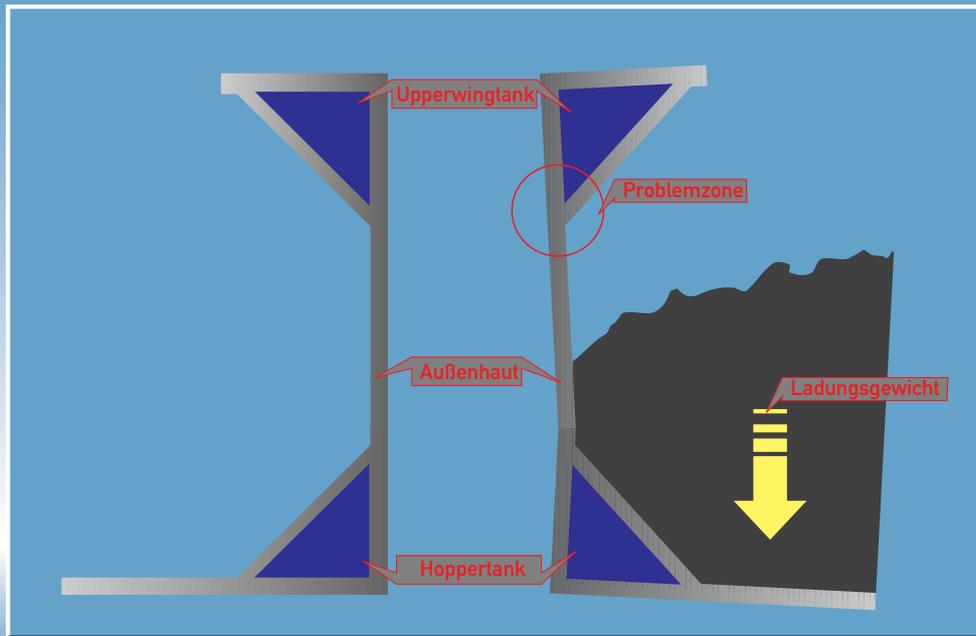
Kraftfluß am intakten Knieblech



Kraftfluß am defekten Knieblech



Bulk Carrier ohne und mit Ladung



Die Skizze zeigt eine typische Beladungsbelastung. Durch das Ladungsgewicht wird die Tankdecke mit dem Doppelboden nach unten gedrückt und verformt sich. Die Kraft fließt über die Kniebleche, respektive Kimmstützplatten in die Außenhaut und von dort in den Upperwingtank (Ballastwassertank) in die Decksberei-

che ein. In der markierten Ecke des Upperwingtanks ergibt sich hier eine stark belastete Zone, die mit den Jahren zur Problemzone wird. Materialermüdung und die Schwächung durch Korrosion führen zum Abriß der Spanten.



Untere Ecke des Upperwingtank



Fairplay, 4th Jan. 1996

Enhanced surveys - Fact or fudge?

Owners adjust to new rules

SINCE the inception of Enhanced Survey Programmes, concerns have been raised as to how the industry will cope with the stricter regulations. Fears have been expressed as to the availability of classification and general surveying resources; questions raised as to how the international repair facilities will cope with the expected increase in workload. Since ESP is now a fact for many operators, it is time to assess how the industry is coping.

Enhanced survey requirements apply to dry bulkers effective this month. Formally implemented for tankers in January 1995, the programmes have been offered by DnV, LRS and ABS for tankers since January 1993. The industry has three years experience on which to draw.

The physical implementation of ESP is therefore well underway. As far as the classification societies within IACS are concerned, ESP is already being rigorously applied.

All three societies have invested heavily on publicising the new requirements. On the face of it, this initiative appears to be paying off. The overall level of co-operation being extended by classification societies is high. All three societies have placed heavy emphasis on the necessity of pre-planning. Trond Sorensen, senior principal of DnV, London, advises that, although the planning requirement is now a mandatory responsibility for the owner, DnV is offering assistance to prevent owners falling behind.

"We are helping in every way to implement the enhanced survey programme properly," says Sorensen. "This being the case, there is no compromise in ensuring that its requirements are fully met", he adds. Similarly, LRS and ABS report that ESP is being implemented thoroughly, with the full support of their surveyors.

For well organised companies the impact of ESP is minimal. The new planning requirement is only a formalised procedure that they have been following for years. Shipowner Philip Embiricos of Andros Maritime confirms that planning of detailed repair specifications has always been the norm to keep control over the cost and the quality of repairs.

Embiricos was instrumental in the formation of ESP. He led a delegation from Intertanko to oppose an IMO proposal to automatically phase out vessels of 17 years on the basis that age was no criterion for vessels that were properly maintained and managed. As an alternative, an intensification and enhancement of classification surveys was put forward. This Intertanko initiative was the basis of the enhanced survey programme which is now being followed.

Although the regime is being vigorously followed, the international ship repair community reports either slack, or little increase in repair activity on a world-wide basis. Nick Granger of the Shipbuilders & Shiprepairers Association in London says that, as far as the European yards are concerned, most repair facilities are quiet.

As a result of its initial involvement in ESP, Intertanko has followed subsequent events closely. Looking at tanker repairs in the 60-80,000 dwt range since 1990, Erik Ranheim, manager of the organisation's market research and statistics section, has found repairs to have declined over the past few years.

In 1990, around 810 tankers underwent repairs, peaking at around 900 in 1991 then falling to about 650 last year.

Accepting demand for repairs is low, the idea that owners may therefore be opting to remove ships from service as a result of intensified requirements is not borne out by scrapping rates. Levels are currently well down from their 1994 peak.

If repair facilities are not particularly stretched, if scrapping levels are falling, the numbers of ships in lay-up static, and given that ESP is being applied vigorously, what has happened to the expected increase in repair activity?



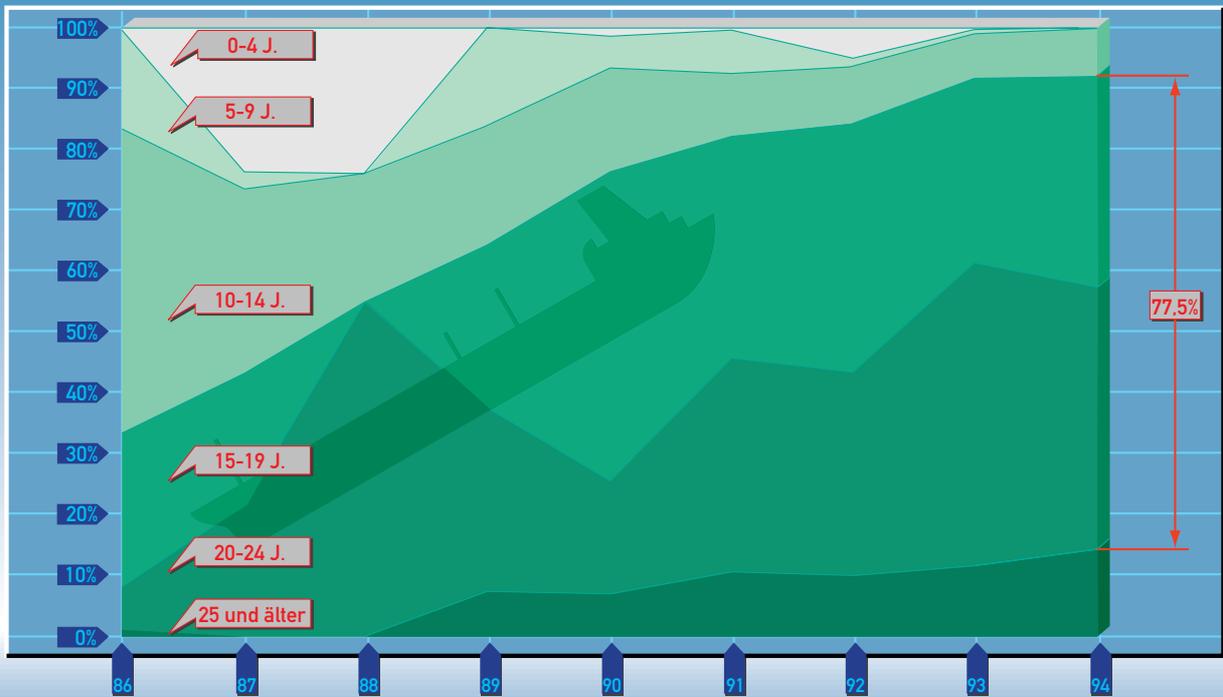
Enhanced surveys raise standards

One influence that has taken place is the effect of planning and preparation of ships for repairs in compliance with ESP. It is significant that actual time in dry-dock and repair yards is falling. As heavy structural repairs are now being more accurately specified across the industry, the possibility exists for repair yards to prepare properly. For extensive steel renewals, sub-elements can be prefabricated in readiness, thereby reducing dock time accordingly. As far as overall repair outages in repair yards are concerned, the growth of sea-going maintenance teams is keeping repairs away from shore facilities.

Another consideration is that the condition of the world's fleet is better than was first thought. Statistics show that the highest levels of repair activity and scrapping levels took place between 1991 and 1994, which is when some of this junk disappeared.

There are encouraging signs of a return of both the credibility and trustworthiness of the classification societies. A return to the primacy of class will make everybody's lives connected with the trading and management of ships a lot easier. Clearly ESP is not being fudged. The health of many sectors of the industry is also being enhanced along with it.

Bulk & combination carriers share of total losses by age group 1986 - 94 shown as proportion of all total losses in year



Quelle: Institute of London Underwriters (ILU)



Chemische bzw. elektro-chemische Zersetzungen

Schüttgut wird sehr häufig unter freiem Himmel gelagert. Um die Staubentwicklung beim Befördern, Lagern und Schütten möglichst gering zu halten oder produktionstechnisch bedingt, enthalten Schüttgüter oft hohe Anteile an Wasser.

Bei schwefelhaltiger Kohle z.B. entsteht dadurch eine schwefelhaltige Säure, die den Schiffstahl angreift. Die Korrosionsgeschwindigkeit des Schiffes kann in diesen Bereichen vervielfacht werden. Durch Wärmeeinwirkung (Sonnenstrahlung, Selbsterwärmung der Kohle,

Tankheizung) verdampft die schwefelige Säure der Ladung und schlägt sich an den kalten Bordwänden und an den Lukenabdeckungen nieder. Die niedergeschlagene Säure greift auch hier das Material an. Da die wasserlösliche Säure nicht sichtbar ist, kann sie auch nach der Reinigung der Luken auf der Unterseite der Lukendeckel zurück- und aktiv bleiben. So kann es zur zusätzlichen Schädigung der ohnehin sehr stark beanspruchten Lukenabdeckungen kommen.



Hier ist die Lage der letzten Ladung anhand der Anrostungen noch sehr deutlich zu erkennen.



Der markierte Bereich zeigt eine ausgeschliffene Stelle zur Dickenmessung mit einer Restdicke von 5,9 mm. Die punktförmigen Anfrassungen lassen die Tropfenstruktur der schwefeligen Säure erkennen.

2. Tanker

Gas-, Chemikalien-, Crude Oil-, OBO-, Produktentanker

Flüssige und gasförmige Massengutladungen stellen besondere Anforderungen an die Schiffe und ihre Instandhaltung.

Produktentanker können 20, 30 oder mehr verschiedene Waren transportieren. Oftmals müssen die einzelnen Ladungen bei unterschiedlichen Temperaturen befördert werden. Eine große Anforderung an die Technik und an die Wartung.

Chemikaliertanker haben oft sehr aggressive Stoffe als Ladung. Hohe Dichtigkeitsanforderungen an das Rohrleitungssystem, Pumpen/Schieber etc. bedürfen einer intensiven Wartung.

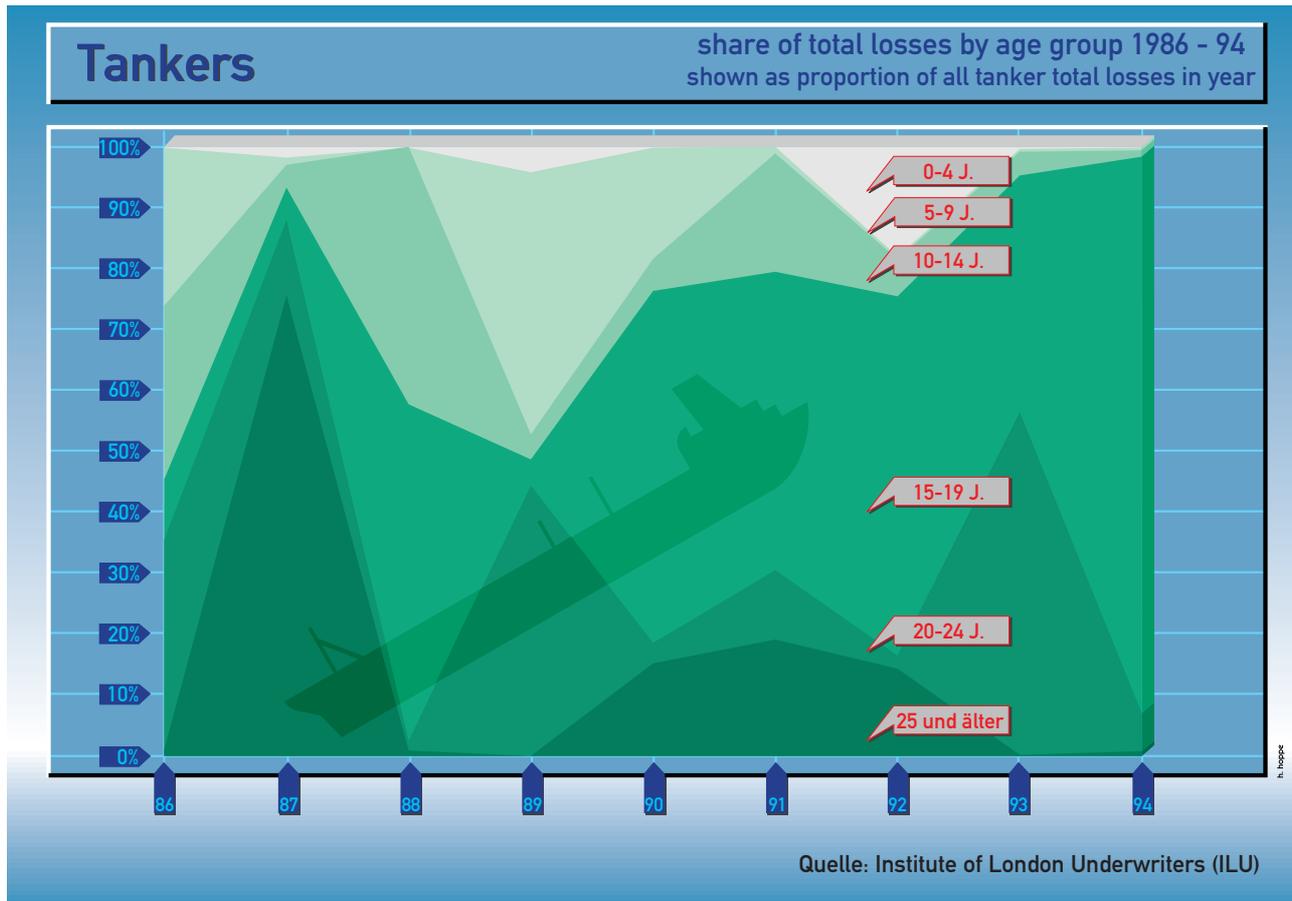
Crude Oil/Rohöl wird in VLCC (very large crudeoil carrier) und in ULCC (ultra large crudeoil carrier) gefahren. Die extreme Größe (400 bis 500 m lang, 40 bis 50 m

breit, bis zu 20 m Tiefgang) dieser Tanker stellt eine besondere Anforderung an die Festigkeit der Konstruktion. Naturgemäß sind diese »Giganten« besonders gefährdet durch die Alterung.

Besonders lebenswichtig für einen Tanker ist sein Rohrleitungssystem. Tausende Meter von Rohrleitungen verbinden Ladetanks, Ballastwassertanks, Heizsysteme, Tagestank, Treibstofftanks, Frischwassertanks, Slopptanks etc. unter anderem mit Pumpen/Kesseln und Kontrollsystemen. Hunderte von Schiebern, Ventilen, Meß- und Regeleinheiten machen das Leitungssystem intelligent und beherrschbar. Diese Leitungssysteme sind aufgrund ihrer hohen Beanspruchung sehr pflegebedürftig.



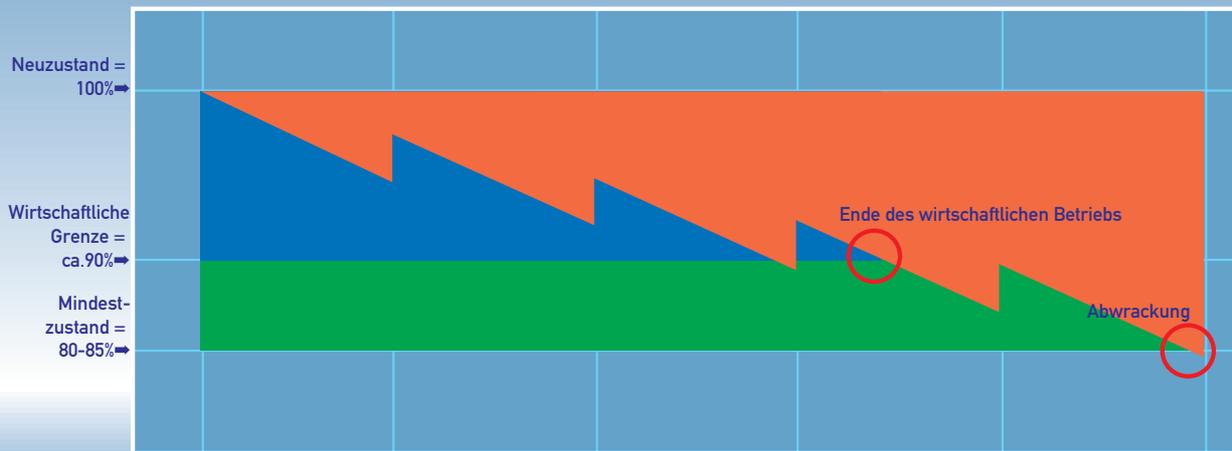
Häufig findet man z.B. bei einem »on hire survey« notdürftig reparierte oder besser gesagt »geflickte« Leitungen. Holzkeile werden in Leckagen geschlagen und mit Stahlmanschetten (die eigentlich für die Verpackungsindustrie gedacht sind) eingepreßt. Gummistücke, die auf gleiche Weise eingepreßt werden, leisten ähnlich »gute Dienste«. Sind die Leckagen zu groß, behilft man sich mit »Stahlblechflicken«. So erinnert manche Pipeline eher an einen Flickenteppich als an ein sensibles Schiffbauteil.



Je nach Tankertyp und Bauart setzt die Reparaturbedürftigkeit im Alter von 5 bis 10 oder 10 bis 15 Jahren ein. Schon im Lebensabschnitt 15 bis 20 Jahre kann die Wirtschaftlichkeitsgrenze erreicht oder unterschritten sein. Werden dann wichtige Instandsetzungsarbeiten unterlassen, so kann das zu Zuständen führen, wie sie auf Seite 49 bis 51 beschrieben sind.

3. Containerschiffe

Qualitätsverlust eines gepflegten Containerschiffes



Die Grafik zeigt beispielhaft den Qualitätsverlust eines »gepflegten« Containerschiffes. Eine Grundvoraussetzung für den sicheren Betrieb eines Schiffes ist die Pflege. Je höher die Instandhaltungsaktivitäten, desto besser der Erhaltungszustand. Die Instandhaltungsaktivitäten beeinflussen die Steigung der Kurve (hohe Aktivitäten = flacher Kurvenverlauf; geringe Aktivitäten = steiler Kurvenverlauf). Die hier dargestellte Kurve hat ein »normales Gefälle« und repräsentiert somit eine lange wirtschaftliche Lebensdauer des Schiffes. Bei schlechter Pflege des Schiffes kann die wirtschaftliche Lebensdauer auf die Hälfte herabgesetzt werden. Nach der Überschreitung der Wirtschaftlichkeitsgrenze (rot) läßt sich ein Schiff durchaus noch »sicher bewirtschaften«. In diesem Fall übersteigen die Aufwendungen für die Instandsetzungen die Erlöse, und der Betrieb wird defizitär. Werden Schiffe unterhalb der Wirtschaftlichkeitsgrenze betrieben, ist mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, daß die Aufwendungen für die Instandsetzung gering gehalten werden. Die Praxis zeigt, daß mit

zunehmendem Alter der Schiffe die Aufwendungen für die Instandhaltung sinken, um die »Wirtschaftlichkeit« des Schiffes zu erhalten.

Je geringer die Kosten, je höher der erwirtschaftete Ertrag!

Die Folgen:

- Der Qualitätsverlust schreitet ohne ausreichende Instandhaltung schnell voran.
- Das Gefälle der Qualitätsverlustkurve erhöht sich signifikant.
- Der Mindestzustand ist dadurch sehr schnell erreicht und unterschritten.
- Das Schiff bildet für seine Besatzung und seine Ladung eine rasant größer werdende Gefahr.

Dieser Prozeß wird häufig durch den Verkauf der Einheit, den Wechsel der Klasse und durch Flaggenwechsel begleitet. Diese Schiffe bilden ein nicht mehr kalkulierbares Risiko für die Versicherer, wie die beigefügten Beispiele eindrucksvoll zeigen.



4. Alterung der Maschine

Wie alle technischen Anlagen und Geräte unterliegt auch die Maschinenanlage eines Schiffes den Gesetzen der Alterung bzw. des Verschleißes. Eine Schiffsmaschine ist für sehr lange Einsatzzeiten konzipiert. Der ununterbrochene Einsatz, 24 Stunden täglich, z.T. über Wochen hinaus, stellt besondere Anforderungen an die

technischen Anlagen. In einem Betriebszeitraum, in dem z.B. ein Pkw verbraucht und entsorgungsfähig ist, hat eine Schiffsmaschine gerade ihre »Kinderkrankheiten« überstanden (siehe Badewannenkurve auf Seite 20 unter Frühausfälle).



Deformierte und abgeriebene Lagerschalen hätten längst ausgetauscht werden müssen.

Eine gebrochene Laibbuchse, siehe Markierung, kann zum Totalausfall der Maschine führen.



Nach einem sehr genauen Maintenanceplan müssen Überprüfungen, Überholungen, Reparatur und der Austausch von Bauteilen vorgenommen werden. Alle Verschleißteile einer Maschinenanlage sind ersetzbar und somit ist der Alterungsprozeß einer Anlage relativ. Die Wartung der Maschinenanlage ist wichtig und bedarf qualifizierten Personals, sie beeinflusst die Qualität des Schiffes so direkt wie in keinem anderen Bereich.
Beispiel:

Wird im Schiffsbetrieb festgestellt, daß die Kolbenringe gebrochen sind, müssen diese in kürzester Zeit ausgetauscht werden. Das gilt erst recht für Laibbuchsen, Kolben, Lagerschalen etc.

Werden diese und viele andere sensible Bauteile nicht umgehend bei einer Schädigung ausgetauscht oder schon nach ihrer vorgegebenen Lebensdauer ersetzt, so kann es zum Ausfall der Maschine kommen: das Schiff treibt manövrierunfähig in schwerem Wetter was in Küstennähe zur Katastrophe führen kann.

Betrachtet man die Sägezahnkurve (auf Seite 40), sieht man, daß der wirtschaftliche Betrieb eines Schiffes irgendwann endet. Da viele Schiffe trotzdem weiterbetrieben werden, muß die Wirtschaftlichkeit auf anderem Wege sichergestellt werden, entweder durch Verkauf in einen anderen Markt oder durch Einsparungen bei der Instandhaltung.

So wird die Maschinenanlage oft sträflich vernachlässigt und dadurch sehr schnell zum Risikofaktor Nr. 1.

Bei überalterter Tonnage gehören Totalausfälle der Maschinenanlage aufgrund von Wartungsmängeln und -unterlassungen zur Tagesordnung. Daß dies nicht nur zur Katastrophe führen kann, sondern auch zu einem ganz »normalen Transportschaden«, zeigt das Beispiel auf Seite 52 sehr deutlich.



Der Hauptmaschinenblock ohne Zylinderlaufbuchsen und Zylinderköpfe in der »Totalüberholung«.

Beschädigter Zylinder, der längst hätte ausgewechselt werden müssen.



Zylinderköpfe, die dringend einer Überholung bedurften.



Eine stark geschädigte Kurbelwelle des Hauptmotors mußte gegen eine neue Kurbelwelle ausgetauscht werden.



1. Schadenbeispiel:

Dieses erste Beispiel zeigt, daß der Qualitätsverlust eines Schiffes bei sehr schlechter Maintenance extrem hoch sein kann. Bei diesem Beispiel handelt es sich um einen 14 Jahre alten bulk carrier mit einer Partie wire

rod coils und einer Partie Flachstahl. Im schweren Wetter machten die Laderäume über die Lukenabdeckungen Seewasser. Dieser »Seewasserregen« führte zu einem Rostschaden von 1,3 Mio. US Dollar.



Die beiden Bilder zeigen nicht vorhandene Dichtungsgummi der Lukenabdeckungen. Hier konnte das Seewasser ungehindert in großen Mengen eindringen.



Die Dichtungseinheit, in der das Dichtungsmaterial (Gummi) befestigt ist, ist durch Korrosion schon vollkommen zerstört.



Durchrostungen in den Randbereichen der Lukendeckel sind u.a. für den Eintritt von großen Mengen Seewasser verantwortlich.

Ursache

Die Gummidichtungen der Lukendeckel drücken im seeklaren Zustand des Schiffes auf die Dichtungsleisten des Lukensüßs (siehe Markierungen). In den Abbildungen sind mehrere Stellen hervorgehoben, an denen die Dichtungslippe stark beschädigt ist.



Wirkung

Die markierten »Rostfahnen« zeigen die Auswirkungen der verletzten Dichtungslippen. Seewasser ist in großen Mengen eingetreten und hat die Ladung nachhaltig beschädigt.



Auswirkungen



Durchgehend korrodierte wire rod coils. Das Seewasser hat ganze Arbeit getan.



Die Ware hat noch Schrottwert!

2. Schadenbeispiel:



Ein 20 Jahre altes Stückgutschiff, klassifiziert von einer Klassifikationsgesellschaft, die nicht Mitglied in der IACS ist, ...



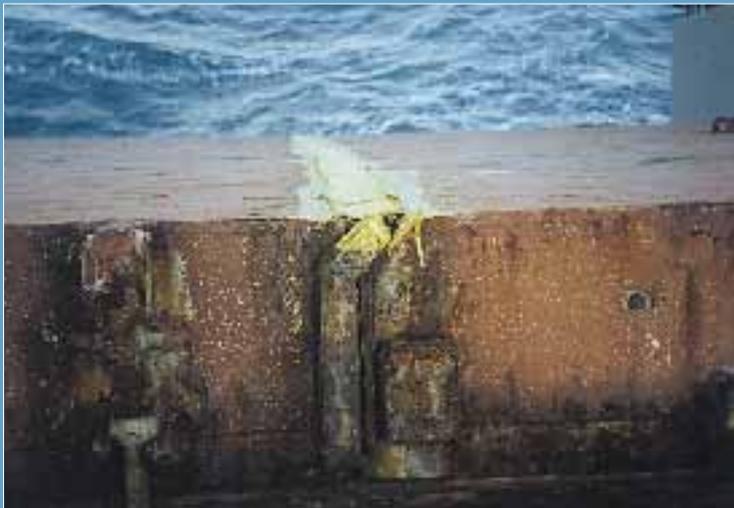
... steuerte in der Biskaya nordöstlichen Kurs bei nordwestlichem Wind, Beaufort 8, und einer Seegangshöhe von 6-8 Metern.



Der Erhaltungszustand des Schiffes war katastrophal. Vielerorts waren ganze Bauteile durch den Rost zerfressen.



Der Zustand der Lukenabdeckungen spricht für sich.



Sehr häufig wird in diesen Fällen versucht, die Lukendichtungen durch Kleband zu »ersetzen«.



Wie auf diesem Bild eindeutig zu sehen ist, war und kann das Abkleben von Lukendeckeln kein adäquater Ersatz für bauseitig vorgesehene Dichtungseinheiten sein. Die Ladung war vollkommen durchnässt und ging mit »Hilfe« des eingedrungenen Wassers über.





Die Besatzung hatte Glück! Das Schiff erreichte die rettende Reede mit einer Schlagseite von 22°.



Die Stb.-Seite des Decks war schon zu Wasser.



Viel fehlte in diesem Fall nicht mehr an einem Totalverlust des Schiffes.



3. Schadenbeispiel:

Ein 18 Jahre alter Tanker mit ca. 30.000 Ladetonnen wurde in Hamburg beladen. Vor und während der Bela-

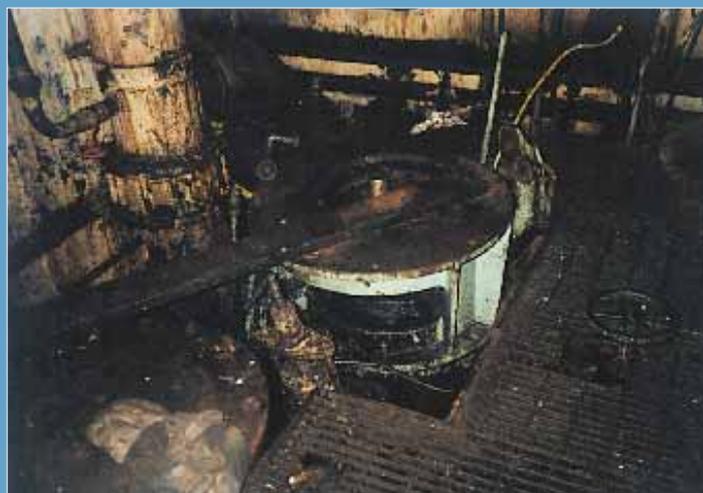
dung wurde ein »on hire survey« durchgeführt, der katastrophale Zustände zutage förderte.

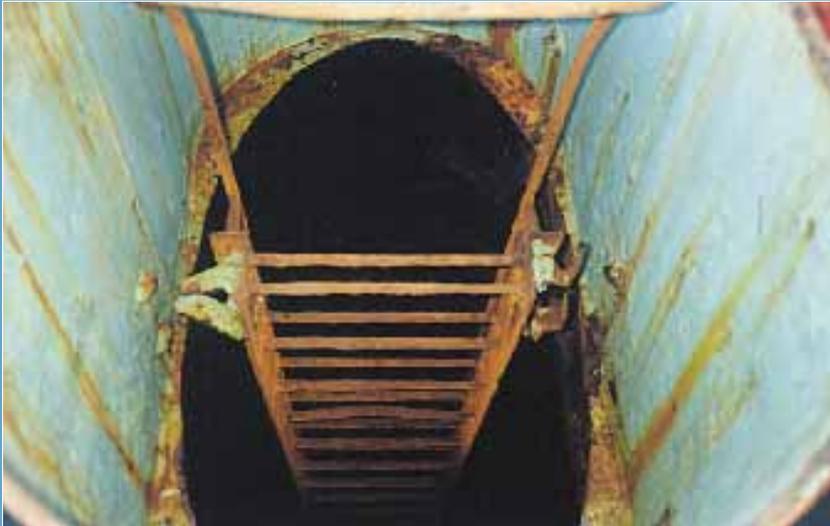


Von ehemals acht Pumpen waren noch fünf an Bord. Von diesen fünf verbleibenden Pumpen waren drei derart ausgewaschen, daß sie zum Fördern von dünnflüssigen Produkten (die Ladung war Benzin) nicht mehr geeignet waren. Darüber hinaus waren alle Pumpen nicht mehr funken-sicher und boten allein dadurch höchste Explosionsgefahr.



Das an Bord befindliche Material entpuppte sich als eine Ansammlung von Pumpenwracks. Zum Löschen der Ladung mußten ausschließlich Fremd-pumpen eingesetzt werden.





Fast alle Laderaumleitern waren abgerostet. Freibewegliche Laderaumleitern können zu Funkenschlag führen. Auf einem Tanker stellt dies ein erhöhtes Sicherheitsrisiko dar.



An Deck waren die Pipelines offensichtlich wiederholt dilettantisch repariert worden, so daß während des Ladevorgangs aus den Leckagen Benzin austrat und über Deck in das Hafenwasser gelangte.



Flicken an Flickern. Der Zustand des Rohrleitungssystems unter Deck war noch weit aus katastrophaler. »Reparaturen«, wie auf Seite 38 beschrieben (Gummi, Stahlbänder/Stahlblechflicken), waren hier in allen Facetten anzutreffen. Auch Leitungen in den Tanks waren mehrfach »repariert«.



Leckagen auch an Steige- bzw. Falleitungen.



Die Leckagen vor bzw. hinter Pumpen waren so groß, daß während des Ladevorgangs 1,5 m Benzin in den Pumpräumen stand.



4. Schadenbeispiel:

Ein »Bananenfrachter« war auf der Reise von einem westindischen Hafen nach Hamburg mit einer Ladung von ca. 150.000 Kartons Bananen.

Noch in der Karibik erlitt die Hauptmaschine einen schweren Schaden. Die Kurbelwellen-Lagerschalen waren vollkommen zerspant. Ein typischer Verschleißschaden. Das 25 Jahre alte Schiff mußte einen

Nothafen anlaufen und den Schaden reparieren. Durch die Reiseverlängerung wurden die Bananen »überlagert« und kamen z.T. angereift, reif oder auch schon überreif und mit Schimmelsatz aus den Laderäumen.

Ein Totalschaden!
Der Schaden betrug 2,2 Mio. DM.



Die Lagerschale ist vollkommen zerspant.



Angereifte oder reife Bananen können nicht mehr vermarktet werden.



Hier sind die verschiedenen Reifegrade, wie sie im Schiff vorgefunden wurden, zusammengestellt. Sie lassen das Ausmaß des Schadens erahnen.



Total losses

share of total losses by age group 1986 - 94
shown as proportion of all total losses in year



Quelle: Institute of London Underwriters

Quelle: Tätigkeitsbericht 1992, Germanischer Lloyd

Zukünftige Besichtigungsstrategien

Einleitung

Die Notwendigkeit, im klassifikatorischen Bereich neue Wege zu beschreiten, ergibt sich aus einigen bedrückenden Ereignissen mit alten Bulkcarriern und Tankern (Abb. 13). Wir haben daher beschlossen, künftig mehr technisches Know-how als bisher in die klassifikatorische Betreuung gefährdeter Großschiffe einzubringen. Dem Außendienst sollen damit fundierte Entscheidungskriterien sowohl aus dem berechnungstechnischen als auch aus dem meßtechnischen Bereich bereitgestellt werden. Der Germanische Lloyd verfügt für beide Analysemethoden über die notwendigen Möglichkeiten; es müssen jedoch noch Routinen an diese Sonderaufgabe angepaßt werden.

Die Berechnungstechnik zur Behandlung von Strukturen nach Festigkeits- und Schwingungsaspekten hat in unserem Hause einen hohen Stand erreicht. Durch kontinuierliche Weiter- beziehungsweise Neuentwicklungen werden vorhandene Konzeptionen dem Stand der Technik angepaßt. Dieses gilt zum Beispiel für die Lastenphilosophie und die Behandlung von Betriebsfestigkeitsgesichtspunkten bei Festigkeitsanalysen ebenso wie für die Berücksichtigung von Erregerkräften oder effektiven Dämpfungswerten in globalen Schwingungsanalysen. Durch ständige Vergleiche zwischen berechneten und gemessenen Ergebnissen werden die jeweiligen Verfahren verifiziert. (...)

Derzeitige Besichtigungspraktiken

Die bisherigen Besichtigungsmethoden beruhen auf dem Prinzip der visuellen Inspektion durch Sachverständige, gestützt auf Dickenmessungen. Die Auswahl der Besichtigungs- und Meßbereiche erfolgt jeweils schiffstypenabhängig und konzentriert sich vorzugsweise auf vermutete neuralgische Stellen, die sich allerdings nicht treffsicher vorhersagen und eingrenzen lassen. Erfahrungen der Gesellschaft und insbesondere des jeweiligen Besichtigers haben dabei einen hohen Stellenwert. Dies ist auch wegen der meist unverhältnismäßig kurzen Besichtigungszeiten eine unabdingbare Voraussetzung für die daraus resultierenden, zum Teil schwerwiegenden oder gar folgenschweren Entscheidungen. Letztlich werden sicherheitsrelevante Befunde nicht nur für den Ist-Zustand, sondern auch für den mittelfristigen zukünftigen Einsatz getroffen. Die Präsenz weitsichtiger Entscheidungsträger der Gesellschaft muß heute auf hohem Niveau weltweit sichergestellt sein - ein Faktum, das früher bei älteren kleineren Schiffen mit erheblich höherer Restfestigkeit weniger bedeutend war. Es hat sich jedoch gezeigt, daß die erste alternde Großschiffgeneration große Probleme ausgelöst hat, die alle Klassifikationsgesellschaften treffen. Die Besichtigungsstrategien für alte Schiffe weit

geringerer Größe sind zu Unrecht auf die nächste Generation angewendet worden und es wurde versäumt, die notwendigen Maßnahmen mit aller Konsequenz zu treffen.

Wenn die zulässigen Abrostungstoleranzen sporadisch oder gar massiv gehäuft erreicht werden, ist das Festigkeitsverhalten des jeweiligen Konstruktionsbereiches unterschiedlich betroffen. Bei der Definition der Grenzfälle ist die effektive Restfestigkeit das entscheidende Kriterium, das letztlich nur berechenbar ist, wenn alle aktuellen Restdicken und betrieblich bedingten Verformungen erfaßt und berücksichtigt wurden / werden könnten. Unsicherheiten können sich auch in Einzelfällen durch fehlende Unterstützung der Schiffsführung ergeben.

Die Erfassung und Übermittlung der relevanten Daten bereitet ebenfalls Schwierigkeiten. Einige Tage Klassenerneuerung, zum Beispiel in Singapore, bereitet im Zusammenspiel Inspektion - Hauptverwaltung für die eigentliche Entscheidung über etwaige bauliche Anforderungen bei Grenzfragen zur Zeit noch erhebliche Schwierigkeiten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß die herkömmlichen Besichtigungsprotokolle sich als nicht ausreichend für die Beurteilung alter Großschiffe erwiesen haben. Die Reststruktur wurde bisweilen festigkeits- bzw. betriebsfestigkeitsmäßig erheblich überschätzt.



Abb. 13



Welthandelsflotte wird immer älter

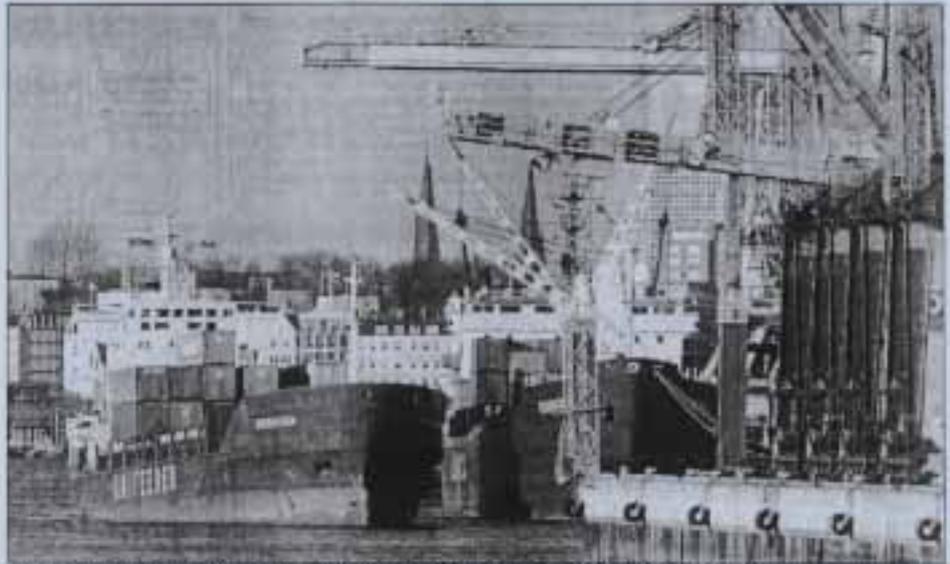
Panama und Liberia liegen bei Flaggen vorn

SAD London - Die weltweite Handelsflotte ist 1994 erheblich gewachsen. Zum Jahresbeginn waren Schiffe mit 18 Millionen Netto-Register-Tonnen (NRT) mehr als zwölf Monate zuvor unterwegs. Das Tonnageplus beweist: Die Branche profitiert vom wachsenden Handel mit weiter freundlicher Tendenz.

Die Neutonnage-Information kommt vom Lloyd's Register of Shipping, die älteste Klassifikationsgesellschaft der Welt hat soeben ihre jüngste „World Fleet Statistics“ für 1994 vorgelegt. Das alljährlich neu erarbeitete Zahlenwerk aus der Londoner Fenchurch Street gilt als unverzichtbar für jeden, der über die Struktur der Welthandelsflotte, über die rund 80 Prozent des Welthandels abgewickelt wird, auf dem laufenden bleiben will.

Das sind die wichtigsten Erkenntnisse, die Lloyd's zusammenstellt hat:

- Noch nie in der Geschichte der Schifffahrt gab es ein größeres Tonnage-Angebot als heute. Der Schiffsrasson von 89 767 Handelschiffen von mehr als 100 BRT addiert sich auf 476 Millionen BRT. 42 689 dieser Schiffe dienen ausschließlich dem Frachttransport.
- Im reinen Frachtgeschäft erhöhte sich das Gesamtangebot von Transportraum im vergangenen Jahr um 13 Millionen Ladetonnen. Das entspricht 28 Millionen Neubautonnen, 16 Millionen Tonnen wurden abgewrackt oder gingen durch Unfälle auf See verloren.
- Dieser Abbau der Handelsflotte teilt sich auf in insgesamt 151 Handelschiffe mit 1,26 Millionen BRT, die aufgrund von Havarien als Totalverluste abgeschrieben werden mußten. Weitere 341 8,73 Millionen BRT waren als durchschnittlich 28 Jahre alte Veteranen mit



Die Schifffahrt profitiert vom wachsenden Welthandel. Noch nie wurde mehr Tonnage angeboten als jetzt. Foto: HÖFFMANN

dem Schweißstrahler ausgestattet. Dem stehen 1437 Neubauten gegenüber.

Die Deutschen konnten bei den Neubauten ihre weltweit dritte Position verteidigen, bestätigt Lloyd's. 1994 lieferten die deutschen Werften 47 neue Kauffahrer mit rund 1,3 Millionen Ladetonnen ab.

Allerdings liegen sie damit deutlich im Kielwasser der traditionellen Marktführer Japan mit 510 Schiffen mit 13,3 Millionen Ladetonnen und Südkorea mit 119 Schiffen mit 6,7 Millionen Ladetonnen. Die beiden asiatischen Nationen teilen allein 13 Prozent des internationalen Exportmarktes unter sich auf.

Weltführende Schiffsregister bil-

den Panama mit 6199 Schiffen und 64 170 215 BRT, Liberia 11621 Schiffe, 57 647 708 BRT und Griechenland (1923) Fahrzeuge, 38 181 759 BRT. Deutschland rangiert mit 1203 Schiffen und 5 696 988 BRT auf Platz 18 der Rangliste.

Sie umfaßt 160 Flaggenstaaten und überzieht die absolute Heckliste nicht. Die Handelsflotte der Antillen-Föderation St. Kitts und Nevis besteht aus einem einzigen, 31 Jahre alten 300-Tonner.

Vom Schiffstyp her halten weltweit 6639 Tanker, 4016 Massengutschiffe und 18 634 Stückgut-Frachter den Hauptteil der Tonnage. Die Containerschiffe legen jedoch weiterhin zu. Die Box-Flotte hat 1994 nicht nur um 10,9 Prozent Neubau-

tonnage zugelegt. Sie hat mit einem Durchschnittsalter von 24 Jahren auch die jüngsten Schiffe.

Unter dem Strich bestätigen die neuen Lloyd's-Zahlen: Die Welthandelsflotte wird zwar immer größer, doch sie setzt auch zunehmend Rot an. Das Durchschnittsalter hat sich seit 1980 von 13,8 Jahren auf mittlerweile 18,2 Jahre erhöht.

Die Deutschen liegen dabei mit 18 Jahren nur ein paar Prozentbruchteile unter dem internationalen Mittelwert. Top sind Singapur, Hongkong und Liberia. Die drei Flaggenstaaten können mit einem Schnitt von zwölf Jahren aufwarten. Mit dem Negativ-Welltrend (23 Jahre) dampeln dagegen die griechischen Billigschiffe hinterher.

Große Risse im Rumpf – Auslaufverbot für Tankschiff

Wilhelmsburg (sö). Seeschiffe mit kaputten Rettungsbooten und defekten Löschleitungen sind keine Seitenhett - doch daß der Rumpf mit großen Rissen übersät ist, schreckt sogar die routinierten Kontrolleure von Wasserschutzpolizei und Seerberufsgenossenschaft.

auf. Sie haben aus diesem Grund im Schluisgrövehafen am Reiherstieg in Wilhelmsburg ein georgisches Tankschiff an die Kette gelegt.

Die „David Garamishvili“ (10 771 BRT) darf Hamburg erst verlassen, wenn die Mängel behoben sind. Eine Wert hat die Reparatur allerdings schon wegen „mangelnder Durchführbarkeit“ abgelehnt, teilte die Polizei mit. Sie verdächtigt außerdem die Besatzung, 114 Kubikmeter ölhaltiges Wasser ins Meer gepumpt zu haben.



Ein Schlepper zieht die „David Garamishvili“ aus dem Schluisgrövehafen am Reiherstieg. Foto: sö

Quelle: Tätigkeitsbericht 1993, Germanischer Lloyd

Enhanced Survey Programme

Die Kritik in der Öffentlichkeit und der Flaggenstaaten sowie der Versicherer in den vergangenen Jahren an den Klassifikationsgesellschaften infolge einer ungewöhnlichen Häufung von Seeunfällen mit Bulk Carriern und Tankern hat zu einer Veränderung in der Behandlung dieser Schiffstypen durch die Klassifikationsgesellschaften geführt.

Die internationale Vereinigung der führenden Klassifikationsgesellschaften (IACS)* ergriff die Initiative und entwickelte in ihren Arbeitsgruppen die sogenannten »Enhanced Survey Programme«, Besichtigungsprogramme, die den speziellen Anforderungen der Besichtigungen von Massengutschiffen und Öltankern besser gerecht werden als bisher.

Um Reeder, Charterer sowie alle Interessierten erkennen zu lassen, welches Schiff der Behandlung gemäß dem »Enhanced Survey Programme« unterliegt, hat der Germanische Lloyd das Klassenzusatzzeichen »ESP« eingeführt. Dieses Zusatzzeichen wird erteilt, wenn die von der IACS vorgegebenen Unterscheidungskriterien für Massengutschiffe und Öltanker zutreffen und ein Schiff 1 600 BRT/BRZ oder größer ist. Ein seegehender Öltanker, unter Aufsicht und nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd gebaut, mit einem Bruttoreaumgehalt von 1 600 BRT/BRZ und mehr erhält danach für den Schiffskörper das Klassenzeichen

⊗ 100 A5 »Öltankschiff« ESP

Die »Enhanced Survey Programme« sind seit dem 1. Juli 1993 als »Unified Requirement« bindend für alle IACS-Mitgliedsgesellschaften und seit diesem Stichtag auch Bestandteil der Klassifikationsvorschriften des Germanischen Lloyd.

Die negative Erfahrung mit Öltankern und Bulk Carriern und hier insbesondere mit den großen Einheiten zeigte deutlich, daß

- der bisherige Besichtigungsmechanismus nicht die erforderlichen Ergebnisse zur Bewertung des Zustandes speziell dieser Schiffe brachte.
- die bisherige Dokumentation an Bord nicht transparent genug war und nicht in ausreichendem Maße Informationen für einen Besichtiger lieferte.
- ein einfaches Erweitern des Umfanges der allgemeinen Besichtigungen, wie zum Beispiel der inneren Inspektionen der Laderäume und Lade-tanks, bei den periodischen Besichtigungen bald

* Mitglieder der IACS (International Association of Classification Societies) sind: American Bureau of Shipping (ABS), Bureau Veritas (BV), China Classification Society (CCS), Det norske Veritas Classification A. S. (DnV), Germanischer Lloyd (GL), Korean Register of Shipping (KR), Lloyd's Register of Shipping (LR), Nippon Kaiji Kyokai (NK), Polski Rejestr Statkow (PRS), Registro Italiano Navale (RINA), Russian Register (RS)

wieder in Routine übergeht und daher nicht den gewünschten Erfolg bringen würde.

Andererseits sollte die Harmonisierung der periodischen Besichtigungen aufgrund der Verflechtung mit den »Statutory Surveys« nicht beeinträchtigt werden.

Damit war die Aufgabenstellung definiert: Die regulären periodischen Besichtigungen mußten schwerpunktmäßig verbessert und erweitert werden und die Dokumentation umfangreicher und transparenter gestaltet werden.

Ein wirksames und effektives Instrument der Untersuchungen sind die sogenannten »Close-up-Surveys«. Hier handelt es sich um Prüfungen, die im Nahbereich von solchen Bauteilen ausgeführt werden, bei denen erfahrungsgemäß ein erhöhtes Schadensrisiko zu erwarten ist, wie zum Beispiel die unteren und oberen Raumpantkniebleche in Laderäumen von Massengutschiffen oder auch die korrosionsgefährdeten Strukturen in den Seewasserballasttanks.

Zukünftig wird bereits im Rahmen der 1. Klassenerneuerung mit »Close-up-Surveys« begonnen, die dann mit zunehmendem Alter des Schiffes intensiviert werden.

Auch die Vorschriften über durchzuführende Dickenmessungen wurden verändert, sie kommen bei Tankern bereits mit der 1. und bei Massengutschiffen mit der 2. Klassenerneuerung zum Tragen.

Waren Dickenmessungen und »Close-up-Surveys« bislang nur im Rahmen von Klassenerneuerungen gefordert, so sind sie heute auch schon Bestandteil der Zwischenbesichtigungen von Schiffen, die älter als fünf Jahre sind.

Neu eingeführt wurde der Begriff »Substantial Corrosion«. Hier handelt es sich um fortgeschrittene Korrosion mit Abrostungen von mehr als 75% des maximal zulässigen Korrosionsabschlages, die jedoch noch nicht die zulässigen Toleranzen überschritten haben.

Wenn bei Klassenerneuerungen Bereiche mit »Substantial Corrosion« festgestellt werden, sind sie als »Suspect Areas« einzustufen, entsprechend zu dokumentieren und bei der nächsten fälligen Zwischenbesichtigung erneut zu untersuchen.

Einen besonderen Stellenwert nimmt innerhalb der »Enhanced Survey Programme« die Dokumentation der Besichtigungen ein. Sie unterteilt sich zukünftig in drei verschiedene Gruppen

- dem »Planning Document«,
- dem »Report on Enhanced Survey of Cargo Area for Bulk Carrier and Oil Tanker«,
- dem »Executive Hull Summary Report«.

Zur Vorbereitung der nächsten Klassenerneuerung beginnen bereits bei der 1. und bei allen weiteren Zwischenbesichtigungen Reeder und Besichtiger gemeinsam mit dem Ausfüllen des Planning Documents. Es soll folgende Informationen enthalten:

- Beschreibung bekannter gravierender Schäden und deren durchgeführter Reparaturen aus der Vergangenheit,
- Auflistung bekannter Schäden bei Schwesterschiffen,



- Festlegung der Bereiche für die »Close-up Surveys« und der Dickenmessungen aufgrund der Befunde der Zwischenbesichtigung,
- Auflistung der Tanks und Angaben über den Zustand ihrer Beschichtung sowie der zuletzt durchgeführten Dichtigkeitsprüfungen.

Der »Report on Enhanced Surveys« ist der eigentliche Besichtigungsbericht. Er wird anlässlich der periodischen Klassenbesichtigungen von Besichtigern des Germanischen Lloyd erstellt. Zur Zusammenfassung der Besichtigungsergebnisse der Klassenerneuerung dient der »Executive Hull Summary Report«. In Kurzform wird berichtet über

- Recommendations und Notations,
- Suspect areas,
- den Umfang der »Close-up-Surveys«,
- den Umfang der Dickenmessungen,
- die Art der gefundenen Schäden und deren Reparatur.

Die vorgenannte Berichterstattung wird an Bord zusammen mit den »Supporting Documents« wie

- Hauptkonstruktionszeichnungen des Schiffes,
- Historie der Schäden,
- Ergebnisse der Inspektionen durch die Besatzung

aufbewahrt. Bei sorgfältiger Erstellung und Pflege dieser Dokumente wird sie die erforderliche Transparenz bieten und die Beteiligten unterstützen, die Besichtigungen dieser Schiffe so effektiv wie möglich zu gestalten.

Die »Enhanced Survey Programmes« unterstützen die Klassifikationsgesellschaften in ihrer Aufgabe, diese Schiffe unabhängig von Alter und Größe technisch zu beurteilen, um die Gefahr eines möglichen Versagens der Schiffskörperkonstruktion so rechtzeitig zu erkennen, daß noch vorbeugende Maßnahmen zu dessen Verhinderung getroffen werden können.

Besichtigung eines großen Bulkcarriers



„Die Katastrophe kam – andernorts“

Vor Spanien gestrandeter Tanker stand auf einer „Schwarzen Liste“

Wilhelmshaven/La Coruña (dpa) – Der griechische Öltanker *Agean Sea*, der Ende vergangenen Jahres bei La Coruña in Spanien strandete und eine Ölpest anrichtete, war wegen Sicherheitsmängeln wenige Monate zuvor bereits in Wilhelmshaven aufgefallen. Die Beta-Raffinerie setzte das Schiff auf eine interne „Schwarze Liste“. Eine Position auf der Liste bedeute ein Anlaufverbot für den Löschkopf der Raffinerie sowie eine Streichung aus der Charterliste angeschlossener Gesellschaften, erläuterte Geschäftsführer Hans van Weelden. Außer der *Agean Sea* seien 1992 zwei weitere von insgesamt 760 abgefertigten Öltankern auf der Liste der unsicheren und damit nicht mehr gecharterten Schiffe gelandet.

Der Fall der *Agean Sea* zeige nach Ansicht von Holger Wesemüller, dem Sprecher der Umweltstiftung World Wide Fund for Nature (WWF), daß eine Sicherheitsprüfung mit negativem Ausgang in einem deutschen Hafen möglicherweise folgenlos für andere Reviere auf den Welt-

meeren bleibe. „Die Katastrophe kam – andernorts“, heißt es knapp in einer Analyse der Umweltschützer. Zumal war die „Schwarze Liste“ nicht allen bekannt. Nach eigenen Angaben wußten die Wasser- und Schiffsverkehrsbehörden in Wilhelmshaven nichts von ihr.

Eher pessimistisch beurteilt WWF die künftige Entwicklung der Sicherheit im Schiffsverkehr. Es zeichne sich national und international eher ein Trend zu weniger Sicherheit ab, da Reedereien aus Kostengründen eine weitere Lockerung der Pflicht zur Lotsenberatung anstreben. „Die Katastrophe beginnt bereits im Hafen, in dem ein Schiff beladen wird“, stellt WWF fest. Dort müßten gründliche Prüfungen zur Pflicht werden. Sei ein „Seelenverkäufer“ mit schlechter Mannschaft und verschlissenem Material erst einmal mit gefährlicher Fracht unterwegs, könnten „die einen nur noch abweisen, die anderen nur noch beten“. Loswerden müsse jedes Schiff irgendwann und irgendwo seine Fracht.

Süddeutsche Zeitung, München, 12.02. 1993

Die meisten Havaristen sind alte Tanker unter Billigflaggen

Versicherer über Zustand der Schiffe und Ausbildung der Mannschaft besorgt / Mehr Prüfungen gefordert

bes. LONDON, 29. Januar. Die jüngsten Tankerunglücke vermitteln den Eindruck, als ob die Kette der Havarien und Ölverseuchungen keine Ende nähme. Tatsächlich aber ist die Zahl der verunglückten Tanker auf der Welt in den vergangenen drei Jahren zurückgegangen. Dies berichtet das Institut der Londoner Versicherer, das „Institute of London Underwriters“ (ILU). Das Institut ist ein Zusammenschluß von 91 Versicherungen, die am weltgrößten Versicherungsmarkt für Schiffe in London etwa die Hälfte aller Schiffsversicherungen zeichnen und Listen über alle größeren Havarien in der Welt führen.

Dem ILU sind im vergangenen Jahr dreizehn Tanker als Totalverlust nach einer Schiffskatastrophe gemeldet worden, 1991 waren es 15 Tanker, 1990 noch 18 Tanker. Öfter waren Containerschiffe und Massengutfrachter in Havarien verwickelt. Gemessen an der Tonnage, sind 1992 Tanker mit insgesamt 276 728 Bruttoregistertonnen, Container und Massengutfrachter mit 538 349 Bruttoregistertonnen und andere Schiffe mit 272 578 Bruttoregistertonnen als Verlust gemeldet worden. Insgesamt sind aber sowohl zahlenmäßig als auch an den Bruttoregistertonnen gemessen 40 Prozent weniger Schiffsverluste am Londoner Versicherungsmarkt verzeichnet worden als im Jahr zuvor.

Die Londoner Versicherer bestätigen, daß meistens alte Schiffe in Havarien verwickelt seien, die unter sogenannten „Billigflaggen“ führen. 99 Prozent der verunglückten Tanker und 97 Prozent der Container- und Massengutschiffe seien älter als 17 Jahre. Gegen den Trend sei allein die Zahl der Unfälle unter der Flagge Panamas gestiegen. Gemessen an der Tonnage seien im vergangenen Jahr ein Drittel der Schiffsunglücke unter dieser Flagge geschehen.

Die Mitgliedsunternehmen des ILU haben 1992 einen Verlust von insgesamt 2,5 Milliarden Pfund Sterling gemacht, der zum größten Teil auch auf Wirbelsturm-Katastrophen zurückzuführen ist. Die Schiffskasko-Prämien tragen 60 Prozent zu den Einnahmen der ILU-Mitglieder bei. Schon 1993 sind nach Angaben von Roger Nixon, Chairman eines gemeinsamen Ausschusses des ILU und des Versicherungsmarktes Lloyd's of London, in der Schiffskasko-Versicherung allgemeine Prämiensteigerungen um 25 bis 30 Prozent geplant. Es wird wohl mindestens zwei Jahre dauern, bis die Mitglieder wieder Gewinne erzielen werden, sagt ILU-Chairman Peter Evans: „Meine Empfehlung für die Zeit nach 1993 wären noch größere Prämienhöhungen für Eigentümer, die schlechte Sicherheitsvorkehrungen treffen.“

Die Londoner Versicherer melden, daß zwar die meisten Havarien auf schlechtes Wetter zurückzuführen seien. Dennoch zeigt sich der ILU beunruhigt über die hohe Zahl der Kollisionen und lastet dies der schlechten Ausbildung der Mannschaften an. Auch die Mineralölgesellschaft Shell schätzt, daß achtzig Prozent der Tankerunfälle auf menschliches Versagen zurückzuführen sind. Shell drängt deshalb auf eine bessere Qualifikation und Ausbildung der Seeleute in der internationalen Schifffahrt.

Um die Versicherungsschäden gering zu halten und die Schifffahrt zu höheren Qualitätsstandards zu zwingen, haben die Londoner Versicherungen im Dezember 1991 im Rahmen des Joint Hull Committees (JHC) begonnen, Schiffe vor dem Abschluß einer Versicherung zu prüfen. Dabei verlassen sich die Versicherungen nicht mehr nur auf Gutachten der nationalen Aufsichtsbehörden. Seit einem Jahr beauf-

tragen die Versicherungen eigene Gutachter. So wurden im vergangenen Jahr 133 Schiffe geprüft, und nur 21 absolvierten den Test ohne Beanstandung. 84 Prozent der Schiffe mußten auf Geheiß der Versicherungen nachgebessert werden. Viele Schiffe, so klagen die Versicherer, seien in sehr mangelhaftem Zustand gewesen.

Auch Shell beklagt die schlechten Inspektionen der Schiffe durch staatliche Stellen. So seien 1991 von 14 europäischen Ländern nur 1600 Inspektionen bei Tankern vorgenommen worden, während Shell allein 3500 Tanker geprüft habe. Shell schätzt, daß zwanzig Prozent der Welt-Tankerflotte die internationalen Qualitätsanforderungen nicht einhalten. Das ILU und die Mineralölkonzerne betonen, daß niedrige Frachtraten Flotteneigner immer wieder davon abhalten, genug in die Qualität der Schiffe und die Ausbildung der Seeleute zu investieren. Um Tankerunglücke zu vermeiden, fordern westeuropäische Flotteneigner, die westlichen Qualitätsstandards international durchzusetzen, damit diese nicht mit „Billigflaggen“ umgangen werden können.

Shell mahnt, daß die Tanker international schärfer auf ihren Bau- und Korrosionszustand geprüft und mangelhafte Schiffe Charterunternehmen und Versicherungen gemeldet werden müßten. Es sollten endlich alle Staaten die internationalen Qualitätsanforderungen einführen und ihre Aufsichtsbehörden zwingen, auf die Einhaltung der Qualitätsstandards zu achten. All die mangelhaft erwarteten Tanker, die von skrupellosen Eignern und Chartergesellschaften gefahren würden, vergrößerten die internationalen Tankerflotte und den Druck auf die Frachtmargen. Das hindere andere Eigner daran, in die Qualität der Schiffe und die Ausbildung der Mannschaft zu investieren.



**... und so geht es dann
– hoffentlich nicht –
auf der Nachreise weiter ...**