

## 1. Gesamtentwicklungen

Das Jahr 2001 war durch einen unerwartet starken Wirtschaftsabschwung geprägt. Die deutsche Wirtschaft verlor an Dynamik, da neben der inländischen Konjunktur auch die Exportnachfrage nachließ. Aufgrund der starken Exportabhängigkeit und der durch die Globalisierung der Märkte intensivierten Verflechtungen wirkten sich die parallelen Konjunkturkrisen in den USA und Japan unmittelbar auf die Beschäftigung in Deutschland aus. Die Terroranschläge des 11. September verstärkten diese Entwicklung zum Jahresende hin. Das Wirtschaftswachstum in der Bundesrepublik fiel dadurch mit 0,6 % gegenüber den 3 % des Vorjahres sehr niedrig aus und die Investitionen blieben sogar unter dem Wert des Jahres 2000. Der Zuwachs der Exporte ging von 13 % auf 5 % zurück. Dies traf den Arbeitsmarkt hart: Mit einer Arbeitslosenrate von 9,4 % konnte beim Abbau der Arbeitslosigkeit praktisch kein Fortschritt gegenüber dem Vorjahr erzielt werden.

Die auf Konsolidierung der Öffentlichen Haushalte zielende Finanzpolitik konnte diesen Trends wenig entgegenstellen: Nachfrageeffekte der steuerlichen Reformen wurden von den konjunkturellen Problemen überlagert und einer Ausweitung der Neuverschuldung standen die Stabilitätsverpflichtungen aufgrund der Euro-Einführung entgegen. Teilweise verschlechterten neue steuerliche Regelungen sogar die Rahmenbedingungen für die Unternehmen. Die

Streichung der Drohverlustrückstellungen und die Diskussion über Abschreibungsfristen gehören dazu.

Gesamtwirtschaftliche Entlastung könnte eine zügige konjunkturelle Erholung der Weltwirtschaft insbesondere in den USA bringen. Ihr Beginn wird vielfach bereits für 2002 erwartet. Sie könnte Welthandel und Schifffahrt beleben und damit auch der von der Außenwirtschaft abhängigen Schiffbau- und meerestechnischen Industrie neue Impulse geben.

Das Jahr 2001 war trotz des schwierigen internationalen Umfeldes für die deutschen Werften durchaus erfolgreich. Die Gesamtumsätze verbesserten sich gegenüber dem Vorjahr um fast 14 % auf 4,7 Mrd. €. Darin spiegelt sich zum einen die gute Auftragsentwicklung in den vorangegangenen beiden Jahren wider, zum anderen abrechnungsbedingte Effekte, die 1999 und 2000 zu geringeren Umsatzwerten geführt hatten. In diesen Zahlen enthalten sind Umsätze aus dem Handels- und Marineschiffsneubau, den Reparaturen und Umbauten, dem Binnenschiff-, Boots- und Yachtbau sowie schiffbaufremde Aktivitäten der Werften.

Wie im Jahr 2000 kamen die stärksten Umsatzsteigerungen aus Exportgeschäften. Diese nahmen um 27,5 % zu. Mit rund 3 Mrd. € stammten fast 64 % der Erträge aus dem Ausland. Die inländischen Umsätze verringerten sich um 4,2 % auf 1,7 Mrd. €.

Die Abrechnungszeitpunkte größerer Aufträge, z. B. von Kreuzfahrtschiffen oder Marineschiffen, lassen die jährlichen Umsätze erheblich schwanken. Das wirkt sich besonders stark aus, wenn die Zahlen nach Bundesländern unterteilt werden. Die Bedeutung des Schiffbaus in den einzelnen Ländern lässt sich daher nur bei Zusammenfassung mehrerer Jahre erkennen. Im Jahr 2001 entfielen die höch-

Werftumsätze nach Bundesländern in Mio. € und %-Anteilen

	1999	%	2000	%	2001	%
Schleswig-Holstein	1.006	27	963	24	839	18
Hamburg	387	10	842	20	413	9
Mecklenburg-Vorpommern	554	15	1.008	25	975	21
Bremen	676	18	192	5	772	17
Niedersachsen	885	24	873	21	1.411	30
Sonstige Bundesländer	222	6	231	5	269	6
Deutschland gesamt	3.730	100	4.108	100	4.679	100

Quelle: Statistisches Bundesamt/Landesämter

ten Umsätze auf die Werften in Niedersachsen mit 1,4 Mrd. €, die einem Anteil von 30 % entsprachen. Danach folgten Mecklenburg-Vorpommern mit 21 %, Schleswig-Holstein mit 18 % und Bremen mit 17 %. Die Betriebe in Hamburg kamen auf 9 % und alle anderen Bundesländer, die in erster Linie Binnenschiffs- und Boots-/Yachtwerften beheimaten, auf 6 %.

Der Umsatzanteil des Handelsschiffsneubaus, der im langfristigen Durchschnitt rund 60 % ausmacht, fiel im Jahr 2001 weit überdurchschnittlich aus, da mehrere Aufträge, die bereits im Jahr 2000 abgearbeitet worden waren, Anfang 2001 abgeliefert wurden und der Marineschiffbau aufgrund fehlender

Neubauablieferungen unter seinem langfristigen Durchschnitt von 20 % bis 25 % blieb.

Mit Reparaturen und Umbauten wurden 2001 ähnlich wie im Vorjahr Umsätze von 674 Mio. € erzielt. Im langfristigen Durchschnitt entfallen 12 bis 15 % auf diese Werftaktivitäten.

Die gute Neubaukonjunktur hat nicht nur zu Umsatzsteigerungen, sondern auch zu stabilerer Beschäftigung im Schiffbau geführt. Nach den Belegschaftsreduzierungen in Ost und West bis zum Jahr 1998 auf 25.500 Beschäftigte, hat sich die Zahl der Arbeitsplätze seitdem auf diesem Niveau gehalten und im Durchschnitt des Jahres 2001 wieder auf rund 26.400 erhöht. Das waren 3,3 % mehr als im Vorjahr. Die Zahl der Arbeiter erhöhte sich um 2,8 % auf 19.200, die der Angestellten um 4,6 % auf 7.200. Die Zunahme der Angestellten ist in erster Linie auf anspruchsvollere Entwicklungs-, Planungs- und Fertigungstechniken zurückzuführen. Die Konzentration auf die Kernkompetenzen erfordert mehr Ingenieure in der Werft selbst.

Im Dezember 2001 erreichte die Zahl der Beschäftigten sogar 26.939 und damit fast 4 % mehr als im entsprechenden Vorjahreszeitraum. Die meisten davon waren in Schleswig-Holstein tätig. Dort stieg die Zahl um 2,9 % auf 7.431 Beschäftigte. Einen noch höheren Belegschaftszuwachs hatten die niedersächsischen Werftbetriebe, bei denen die Zahl um 9,2 % auf 7.000 Mitarbeiter anstieg. Die Hamburger Werften kamen auf 3.203 Beschäftigte (+6,9 %). Unverändert blieben die Belegschaftszahlen in Bremen mit 1.947 Mitarbeitern. In Mecklenburg-Vorpommern nahm die Zahl der Beschäftigten in der zweiten Jahreshälfte ab. Sie lag im Dezember mit 5.514 um 0,7 % unter dem Vergleichsmonat des Vorjahres. Hierin schlugen sich die von der EU verhängten Kapazitätsbeschränkungen nieder, die zur Folge



*Fregatte F 124 „Sachsen“ vor der Werftprobefahrt, ca. 5.600 t Verdrängung*

## Wertbeschäftigte nach Bundesländern und Änderungen zum Vorjahr

	Zahl der Beschäftigten Dezember 2001	%-Anteil	%-Änderung zum Vorjahreszeitraum
Schleswig-Holstein	7.431	27,6	+ 2,9
Hamburg	3.203	11,9	+ 6,9
Mecklenburg-Vorpommern	5.514	20,5	- 0,7
Bremen	1.947	7,2	+ 0,1
Niedersachsen	7.000	26,0	+ 9,2
Sonstige Bundesländer	1.844	6,8	+ 3,3
<b>Deutschland gesamt</b>	<b>26.939</b>	<b>100,0</b>	<b>+ 3,9</b>

Quelle: Statistisches Bundesamt/Landesämter

haben, dass Produktivitätsfortschritte nur durch den Abbau von Arbeitsplätzen und nicht durch Produktionserhöhungen ausgeglichen werden können.

Für alle anderen Bundesländer ergab sich ein Zuwachs um 3,3 % auf 1.844 Beschäftigte. Darin kommen die etwas bessere Beschäftigung für den Bau und die Reparatur von Binnenschiffen sowie erfreuliche Tendenzen im Yachtbau zum Ausdruck.

Für die sehr verzweigten maritimen Sektoren der Schiffbauzulieferindustrie und der Meerestechnik sind Zahlen zur quantitativen Entwicklung nicht verfügbar. Dennoch kann zu den Gesamtentwicklungen festgestellt werden, dass sie sich im Berichtsjahr positiv entwickelten. In der Zulieferindustrie wurde das Wachstum von den weltweit hohen Schiffbauaktivitäten getragen. Davon konnte die leistungsstarke und systemorientierte deutsche Schiffbauzulieferindustrie profitieren. Impulse kamen dabei insbesondere aus dem Passagierschiffbau und aus Marineaufträgen. Beide Bereiche haben eine hohe Ausrüstungsintensität und somit einen großen Zulieferanteil mit sehr unterschiedlichen, überwiegend hochwertigen Komponenten. Weitere Eigenschaften sind extreme Anforderungen an Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit einerseits sowie Design und Zweckmäßigkeit andererseits.

Die auf solche Entwicklungen ausgerichteten Firmen waren im letzten Jahr überwiegend gut beschäftigt. Dies gilt auch für die Ingenieurbüros, die besonders im Stahlschiffbau als Dienstleister tätig sind, aber auch in zahllosen anderen Schiffssektoren, wo sie zu Maschinenraum oder Brückenauslegung ebenso Beiträge leisten wie zu anspruchsvoller Inneneinrichtung von Spezialschiffen.

Auch die meerestechnischen Unternehmen konnten 2001 in wohl allen Teilbereichen dieses vielseitigen Marktfeldes Zuwächse erzielen. In einem politischen Strategiepapier an den maritimen Koordinator wurde der Umsatz dieses Sektors für 2000 mit 3,0 - 3,9 Mrd. € beziffert, sein Umsatzpotenzial 2005 mit 5,8 - 7,7 Mrd. €. Diese Werte liegen zwar deutlich über dem vom VSM in früheren Jahren geschätzten Marktvolumen und sollten deshalb gutachterlich erhärtet werden. Unabhängig davon zeigen sie, dass technologisch wie wirtschaftlich dieser Sektor stark zukunftsorientiert ist. Rund zwei Drittel des derzeitigen Volumens entfallen auf die Offshore-Technik und das Küsteningenieurwesen/Wasserbau. Der andere Teil betrifft Sektoren wie Aquakultur, Hydrographie, erneuerbare Energien, Meeresforschungs-, Umweltschutz-, Unterwasser- und Eistechnik sowie spezialisierte Bereiche der Informationstechnologie.

## 2. Seeschiffbau

### Produktion

Im Jahr 2001 waren die deutschen Seeschiffswerften im Handelsschiffsneubau sehr gut beschäftigt. Sie lieferten insgesamt 53 Schiffe mit einer Tonnage von 1.107.000 GT und 1.065.000 CGT (= mit dem schiffbaulichen Arbeitsaufwand gewichtete GT/Gross Tonnage) ab. Der Wert dieser Ablieferungen betrug 3,0 Mrd. €. Damit lag die Neubauproduktion deutlich höher als in den beiden vorangegangenen Jahren, die jeweils durch hohe Anarbeitungen noch nicht abgelieferter Schiffe gekennzeichnet waren.

Die Exporterfolge der deutschen Werften haben weiter zugenommen. Mit einem Auftragsvolumen von 2,2 Mrd. € gingen 72,3 % der Ablieferungen an ausländische Kunden. Der Anteil der an inländische Besteller gelieferten Schiffe ging dadurch auf jetzt 27,7 % zurück. Der Trend der deutschen Reedereien, ihre Standardschiffe überwiegend in Korea sowie in Polen und China zu bestellen, hat sich damit fortgesetzt. Die Lieferungen an deutsche Reeder aus dem Ausland übertrafen die von inländischen Werften erhaltenen etwa um das Vierfache.

Die Schiffbauproduktion in den Bundesländern ist von Jahr zu Jahr in Abhängigkeit von den Ablieferungsterminen stark schwankend. In 2001 entfiel der größte Teil auf Niedersachsen mit 1,1 Mrd. € (35 %). Auf Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein und Bremen entfielen jeweils 18 % bis 20%. Hamburg und andere Bundesländer waren mit weniger als 10 % beteiligt. (Eine große Offshore-Plattform aus Mecklenburg ist in dieser Schiffbaustatistik nicht enthalten.)

Die abgelieferten Schiffstypen zeigen erneut die Breite des Produktionsprogramms der deutschen Werften. Im Mittelpunkt standen 2001 Fähr- und Passagierschiffe. Ihre gewichtete Tonnage (CGT) hat sich gegenüber dem Jahr 2000 mehr als verdreifacht und erreichte einen Anteil von 50,1 %. Die bisher führenden Containerschiffe kamen mit fast dem gleichen CGT-Wert wie im Vorjahr auf 36,4 %. Ro-Ro-Schiffe erreichten nur einen Anteil von 4,0 %, nach 13,6 % im Vorjahr. Öl- und Spezialtanker waren zusammen mit 3,6 % beteiligt. Alle übrigen Frachtschiffe ergaben 3,9 % (Vorjahr: 11,5 %). Auf die nicht Fracht tragenden Schiffe (Schlepper, Kabelleger, Versorger, Behördenfahrzeuge) entfielen nur 2,0 %. Ein Jahr zuvor war dieses Marktsegment noch mit 13,9 % beteiligt.

### Produktion nach Schiffstypen

	Anzahl	GT	%	CGT	%
Öltanker	2	42.706	3,9	29.894	2,8
Chemikalien-/Produktentanker	-	-	-	-	-
Massengutschiffe	2	35.000	3,2	24.500	2,3
Frachtschiffe	2	12.546	1,1	16.937	1,6
Containerschiffe	26	484.057	43,7	387.877	36,4
Ro-Ro-Schiffe	2	52.938	4,8	42.350	4,0
Gastanker	1	5.600	0,5	8.960	0,8
Fähren/Passagierschiffe	12	466.169	42,1	533.576	50,1
Andere Schiffe	6	7.942	0,7	20.834	2,0
<b>Gesamt</b>	<b>53</b>	<b>1.106.958</b>	<b>100,0</b>	<b>1.064.928</b>	<b>100,0</b>

GT= Gross Tonnage CGT= gewichtete Gross Tonnage

## Auftragseingänge

Im Jahr 2000 hatte die starke Neubaunachfrage und das Auslaufen der Auftragsbeihilfen in Europa zu außergewöhnlich hohen Auftragseingängen auch bei den deutschen Werften geführt. Demgegenüber hat sich der Markt im Jahr 2001 völlig verändert. In der nachlassenden Schifffahrtskonjunktur waren die europäischen Werften der mit Dumpingpreisen agierenden fernöstlichen Konkurrenz schutzlos ausgesetzt und konnten die hohe laufende Produktion auch nicht annähernd durch neue Aufträge ersetzen.

Die deutschen Werften nahmen im gesamten Jahr lediglich 17 Aufträge mit 135.000 GT und 138.000 CGT herein, die ein Auftragsvolumen von 496 Mio. € darstellten. Zwei Drittel des Wertes entfielen auf Auslandsaufträge, ein Drittel auf inländische Bestellungen.

Nach Schiffstypen lagen Tanker mit 21,7 % der CGT an der Spitze, gefolgt von Containerschiffen mit 20,3 % und Fährl-/ Passagierschiffen mit 20,1 %. Danach kamen Ro-Ro-Schiffe mit 17,9 %, andere Frachtschiffe mit 16,4 % und nicht Fracht tragende Fahrzeuge mit 3,7 %.

Den neuen Aufträgen stand ein fast gleich hohes Volumen an Stornierungen gegenüber. Insgesamt wurden 16 Bestellungen mit 183.000 GT und 175.000 CGT storniert, zum großen Teil Aufträge, die gegen Ende des Jahres 2000 bestellt worden waren, um sich günstige Liefertermine zu niedrigen Neubaupreisen zu sichern.

## Auftragsbestand

Durch die niedrigen Auftragseingänge bei gleichzeitig hohen Produktionswerten gingen die Auftragsbestände bis Ende 2001 deutlich zurück. Sie umfassten zum Jahresende insgesamt 147 Bestellungen mit 2,7 Mio. GT und 2,6 Mio. CGT, die einen Auftragswert von 7,8 Mrd. € darstellten. Mehr als 20 Werften waren daran beteiligt. Der Anteil der Auslandsaufträge an den Orderbeständen betrug 77,9 %. Im Jahr zuvor betrug die Auftragsbestände noch 199 Schiffe mit 3,7 Mio. CGT im Wert von 10,6 Mrd. €.

Der Auftragsbestand lässt auch für die Jahre 2002 und 2003 im Handelsschiffsneubau Produktionen von jeweils über 3 Mrd. € erwarten. Dies bedeu-



Kreuzfahrtschiff „Norwegian Sun“, 78.309 GT, ca. 2.200 Passagiere





### Auftragseingänge nach Schiffstypen


	Anzahl	GT	%	CGT	%
Öltanker	2	42.706	31,6	29.894	21,7
Chemikalien-/Produktentanker	-	-	-	-	-
Massengutschiffe	-	-	-	-	-
Frachtschiffe	2	16.800	12,4	22.680	16,4
Containerschiffe	1	37.250	27,6	27.938	20,3
Ro-Ro-Schiffe	1	30.800	22,8	24.640	17,9
Gastanker	-	-	-	-	-
Fähren / Passagierschiffe	7	6.650	4,9	27.700	20,1
Andere Schiffe	4	1.020	0,8	5.100	3,7
<b>Gesamt</b>	<b>17</b>	<b>135.226</b>	<b>100,0</b>	<b>137.952</b>	<b>100,0</b>

tet aber nicht Vollbeschäftigung bis dahin. Vielmehr läuft in den fertigungstechnisch vorgelagerten Gewerker einzelner Werften bereits im Jahr 2002 die Beschäftigung aus. Ohne entsprechende Anschlussaufträge wird sich dies im Jahr 2003 verstärken.

Das höchste Auftragsvolumen entfiel auf die Werften in Niedersachsen mit einem Anteil von fast 30%. Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein und Bremen halten je eine Größenordnung von 20%. Auf Hamburg und andere Länder entfielen weniger als

### ENTWICKLUNG DES DEUTSCHEN SEESCHIFFBAUS

	1997	1998	1999	2000	2001
<b>PRODUKTION</b>					
Anzahl	83	92	67	63	53
GT (1.000)	1.067	1.117	804	1.006	1.107
CGT (1.000)	1.038	1.086	867	976	1.065
Mio. €	2.533	2.570	2.084	2.329	3.011
<b>AUFTRAGSEINGÄNGE</b>					
Anzahl	80	89	49	158	17
GT (1.000)	981	1.498	911	2.436	135
CGT (1.000)	1.074	1.567	1.009	2.186	138
Mio. €	2.338	4.301	3.116	5.562	496
<b>AUFTRAGSBESTÄNDE (Jahresende)</b>					
Anzahl	148	141	118	199	147
GT (1.000)	1.991	2.352	2.412	3.761	2.703
CGT (1.000)	2.058	2.515	2.543	3.670	2.649
Mio. €	4.959	6.583	7.551	10.646	7.832



10 %. Ein Teil der Aufträge steht noch unter Finanzierungsvorbehalten. Insbesondere bei Werften in Schleswig-Holstein besteht deshalb die Gefahr, dass aufgrund unzureichender Co-Finanzierung der Wettbewerbshilfemittel des Bundes durch die Landesregierung einzelne Aufträge noch notleidend werden.

Das Hauptgewicht des Auftragsbestandes entfiel wiederum auf Containerschiffe: 76 Bestellungen kamen mit 1,2 Mio. CGT auf einen Anteil von 44,1 %. Darin enthalten waren vor allem Feederschiffe zwischen 700 und 1.300 TEU sowie mittelgroße Schiffe mit 2.500 und 3.500 TEU.

Das zweite große Segment bildeten Fähr- und Passagierschiffe. Sie waren mit 1,1 Mio. CGT zu

40,4 % am Auftragsbestand beteiligt. Hierzu gehörten 12 Kreuzfahrtschiffe mit bis zu 88.000 GT, sechs Fährschiffe und mehrere Großyachten.

12 Ro-Ro-Schiffe mit 234.000 CGT hatten einen Anteil von 8,8 %. Sechs Öltanker und ein Gastanker machten zusammen 3,6 % des Auftragsbestandes aus. Die 15 nicht Fracht tragenden Schiffe trugen 1,5 % des Bestandes bei. Zu diesen hochwertigen Spezialschiffen gehörten u. a. Behördenfahrzeuge für den Umweltschutz und die Gewässeraufsicht, Offshore-Versorger, Messschiffe, Arbeits- und Lotsenboote sowie Forschungsschiffe.

### 3. Binnenschiffbau und Binnenschifffahrt

#### Binnenschiffbau

Der deutsche Binnenschiffbau hat sich im Jahr 2001 insgesamt weiterhin wieder etwas erfreulicher entwickelt als in den 90er Jahren, als fehlende Neubaubestellungen die Geschäftstätigkeit weitgehend einschränkten bzw. sogar zum Erliegen brachten. Diese positive Entwicklung findet aber weiterhin fast ausschließlich im Sektor der Fahrgastschiffe statt. Bei kontinuierlicher Beteiligung der deutschen Binnenschiffswerften am Bau von Hafenfahrzeugen, Schleppern, Behörden- und Sonderschiffen ist eine durchgreifende Veränderung beim Bau von Binnenfrachtschiffen und -tankern noch immer nicht eingetreten.

Eine große Rolle spielte dabei auch, dass die Stahlfertigung der Schiffskaskos im harten Wettbewerb mit solchen Ländern erfolgte, die aufgrund ihrer Arbeitskosten günstiger fertigen. In diesen Fällen

bleibt den deutschen, aber auch anderen westeuropäischen Werften nur die Ausrüstung zugekaufter Kaskos. Dies reduziert die Wertschöpfung der Werften erheblich und erschwert auch den Vergleich der schiffbaulichen Entwicklung im Zeitablauf.

Bei Ablieferungen von insgesamt 55 Schiffseinheiten im Wert von 47 Mio. € erzielten die deutschen Binnenschiffswerften Auftragseingänge über 43 Schiffe im Wert von 57 Mio. €. Die Geschäftstätigkeit der deutschen Binnenschiffswerften ist – anders als im Seeschiffbau – stark auf den deutschen Markt ausgerichtet. Der Exportanteil bei den Ablieferungen des vergangenen Jahres lag sowohl bei den Ablieferungen als auch im Auftragseingang bei rund 20 %.

Die Produktions- und Auftragsstruktur ist geprägt von einzelnen größeren Binnenkreuzfahrtschiffen, die aufgrund ihrer hohen Auftragswerte das Gesamtbild bestimmen, zugleich aber Aussagen über die Gesamtentwicklung erschweren. Verände-



*Eimerkettenschwimmbagger mit einer Förderleistung von 700 t/Std.*



rungen in diesem Marktsegment könnten die Marktvolumina des deutschen Binnenschiffbaus schnell wieder einbrechen lassen. Vorerst stabilisieren diese Aufträge jedoch auch noch im Jahr 2002 die Produktion.

Stückzahlmäßig beherrschten demgegenüber

mit 34 Einheiten Polizei-, Arbeitsboote und kleine Prahme bzw. Schuten die Produktion. 17 Fahrgast-schiffe bzw. Fähren wurden gebaut und der Fracht-schiffsbereich war mit vier Einheiten beteiligt. Dieses Bild hat sich tendenziell bei den Auftragseingängen noch nicht verändert. Der Schlüssel dafür liegt in der Binnenschiffahrt.

## ENTWICKLUNG DES DEUTSCHEN BINNENSCHIFFBAUS

	1997	1998	1999	2000	2001
<b>PRODUKTION</b>					
Frachtschiffe einschl. Tanker und Schubeinheiten					
Anzahl	1	4	10	16	4
Ladetonnen (1.000)	1	8	3	4	10
Fahrgast-schiffe/Fähren					
Anzahl	11	10	7	13	17
Hafenfahrzeuge/Schlepper/ Behörden- und Sonderschiffe					
Anzahl	12	13	22	18	34
Gesamt					
Anzahl	24	27	39	47	55
Ladetonnen (1.000)	1	8	3	4	10
Mio. €	21	45	31	33	47
<b>AUFTRAGSEINGÄNGE</b>					
Anzahl	24	24	36	77	43
Ladetonnen (1.000)	5	2	5	5	20
Mio. €	31	30	18	90	57
<b>AUFTRAGSBESTÄNDE (Jahresende)</b>					
Anzahl	25	20	23	49	40
Ladetonnen (1.000)	6	-	1	3	19
Mio. €	55	31	22	79	93

## Binnenschiffahrt

Die Darstellung der Entwicklungen dieses Sektors kann sich – anders als noch vor wenigen Jahren – auf eine Fülle von Datenquellen stützen. Dies spiegelt das zunehmende Interesse und die Bedeutung der Binnenschiffs-transporte im europäischen Wasserstraßennetz wider.

Zu den regelmäßig verfügbaren statistischen Transportzahlen sind im Jahr 2001 eine Reihe politi-scher Initiativen getreten, die noch stärker als Zah-lenreihen die gesamtwirtschaftliche Bedeutung des leistungsfähigen, umweltfreundlichen und sicheren Verkehrsträgers Binnenschiff unterstreichen.



Flusskreuzfahrtschiff „Casanova“, 1.030 t Verdrängung, 96 Passagiere

Wirtschaft, Wissenschaft und Politik haben offensichtlich erkannt, dass die oft vernachlässigte Binnenschifffahrt in der Lage ist, erheblich zur Lösung der immer offensichtlicher werdenden Transportprobleme beizutragen. Dies verstärkt die Aufmerksamkeit für die Binnenschifffahrt.

Stärker noch als die vom hohen Gewicht des Kfz-Güterverkehrs geprägte deutsche Transportpolitik betont die EU die Vorteile der Binnenschifffahrt, z. B. wenn sie in der Einleitung zur Internet-Präsentation der Binnenschifffahrt u. a. feststellt:

- Die Kapazitäten des Binnenschiffsgüterverkehrs sind bei weitem noch nicht ausgeschöpft, so dass dieser Verkehrsträger ein beträchtliches Wachstumspotenzial birgt.
- Der Energieverbrauch pro Tonnenkilometer auf

dem Wasserwege beförderter Güter entspricht einem Sechstel des Verbrauchs auf der Straße und der Hälfte dessen auf dem Schienenwege. Darüber hinaus kann ein Binnenschiff nach 50 oder mehr Jahren des Einsatzes vollständig wiederverwertet werden.

- Die neu in Dienst gestellten Schiffe nutzen zudem verbesserte Motorentechnik. Auch die alten Schiffe haben ihre Motoren dank verschiedener staatlicher Beihilfen zur Umstrukturierung und technischen Anpassung modernisieren können. Diese technische Anpassung könnte indessen noch weiter gehen, wenn die Gemeinschaft eine echte europäische Unterstützungspolitik für den Ankauf neuer Motoren in die Wege leiten würde. Eine solche Politik könnte den dreifachen Vorteil, eine Verringerung sowohl des Energieverbrauchs als auch der Abgasemissionen sowie des Lärms bewirken.

- Es handelt sich um die einzige Verkehrsinfrastruktur, die nicht allein als Verkehrsträger fungiert, sondern auch der Wasserversorgung (und der Wasserqualität), dem Flutschutz, der Nutzung von Wasserkraft (einer erneuerbaren Energiequelle), dem Fremdenverkehr auf Binnengewässern, der Inwertsetzung von Flächen (Artenvielfalt, Fauna, Flora, Landschaftswirkung, Integration von Flussläufen in Städten) und der Erhaltung des Wertes von Flusslandschaften dient.

In Deutschland verdienen im Berichtszeitraum drei Initiativen besondere Aufmerksamkeit:

1. Der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI), der Bundesverband Spedition und Logistik (BSL) und der Bundesverband der Deutschen Binnenschifffahrt (BDB) hatten sich darauf verständigt, die gemeinsamen Belange für die Binnenschifffahrt stärker in das Parlament tragen zu wollen. Vertreter der drei Verbände einigten sich darauf, für Initiativen zu werben, um Potenziale für eine verstärkte Einbeziehung der Binnenschifffahrt in die logistischen Ketten der Industrie zu entwickeln. Sie haben dazu ein entsprechendes Positionspapier erarbeitet, in dem verdeutlicht wird, dass Defizite in der Infrastruktur die Umsetzung von zukunftsfähigen Konzepten behindern.
2. Nicht zuletzt aufgrund zunehmender Kritik an dem zögerlichen Eintreten der Politik für die Binnenschifffahrt hat der Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen einen Bericht an den Ausschuss für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen des Deutschen Bundestages zur Situation der deut-

schen Binnenschifffahrt und der Wasserstraßeninfrastruktur übergeben. Aus der Analyse soll ein Handlungskonzept für die Zukunft der deutschen Binnenschifffahrt abgeleitet werden.

Das BMVBW prognostiziert für die Binnenschifffahrt ein unterproportionales Wachstum im Vergleich zum Gesamtmarkt bis 2015. Während das Binnenschiff im Binnenverkehr das schwächste Ergebnis aller Verkehrsträger bei Aufkommen und Leistung erzielen wird, sind Impulse im grenzüberschreitenden Verkehr zu erwarten. Das BMVBW begründet dies mit der zunehmenden Beförderung von Containern über die Wasserstraße.

Die Qualität der Wasserstraßeninfrastruktur ist nach Ansicht des BMVBW für die Abgabe wirtschaftlicher Angebote durch die Binnenschifffahrt mitentscheidend. Der Netzzustand in den neuen Bundesländern befindet sich allerdings in einem Zustand, der dem Vorkriegsniveau entspräche, weshalb gerade im Ost-West-Korridor noch keine nachhaltige Einsetzung des Binnenschiffs in die Transportströme erreicht worden sei. Die momentane Haushaltssituation lässt allerdings nur nicht verschiebbare Ersatzinvestitionen zu. Finanzielle Mittel für den Aus- und Neubau stehen nicht zur Verfügung. Eine Aufstockung der finanziellen Mittel sei für das Jahr 2003 geplant. Unter Berücksichtigung des Anti-Stau-Programms ist mit Erhöhungen von jährlich 92 Mio. € zu rechnen.

Trotz derartiger haushaltspolitischer Restriktionen soll ein Handlungskonzept vorgelegt werden mit dem Ziel, die Infrastruktur zielgerichtet in umwelt-

#### Güterverkehrsleistung der Landverkehrszweige in Mrd. Tonnenkilometer und Veränderungen in % p.a.

	2000	2001	2002	2005	2000/'99	2001/'00	2002/'01	2005/'02
Straßengüterverkehr	346,3	353,3	361,4	406,8	1,3%	2,0%	2,3%	4,0%
Eisenbahnverkehr	76,0	75,2	74,0	78,9	6,6%	-1,0%	-1,7%	2,2%
Binnenschifffahrt	66,5	64,2	65,0	70,4	6,0%	-3,4%	1,3%	2,7%
Gesamt (einschl. sonst.)	503,8	508,5	516,1	572,3	2,7%	0,9%	1,5%	3,5%

und naturverträglicher Weise zu erneuern und auszubauen, sowie um zusätzlichen Güterverkehr auf die Binnenschifffahrt zu verlagern.

Deshalb will man besonders die Forschung zugunsten einer umweltfreundlichen Binnenschifffahrt stärken. Als herausragende Forschungsprojekte im Rahmen des Forschungsprogramms 2000-2004 Schifffahrt und Meerestechnik werden hierzu erwähnt:

- Schnellere Binnenschiffe,
- Schiffskonstruktionen für vorhandene Schleusenbreiten und Brückenhöhen,
- Telematikanwendungen in der Binnenschifffahrt,
- Neue Schiffstypen für Küsten- und Hinterlandverkehr,
- Innovative Verladetechniken, Ladungsumschlag und Schiffskomponenten,
- Containerdienste zwischen dem Seehafen Hamburg und dem norddeutschen Fluss- und Kanalnetz.

3. Als erste Konsequenz aus dieser bisher noch verhaltenen Verkehrsträger orientierten Politik hat das BMVBW Anfang des Jahres 2002 eine Studie über „Potenziale und Zukunft der deutschen Binnenschifffahrt“ ausgeschrieben.

Einen Eindruck von dem quantitativen Wachstumspotenzial der Binnenschifffahrt im Rahmen des gesamten Güterverkehrs gibt eine Verkehrsprognose für Deutschland der Prognos AG mit einer kurzfristigen Vorhersage für 2002 und einer mittelfristigen bis 2005.

Danach schnitt die Binnenschifffahrt im Jahr 2001 schlechter ab als die übrigen Verkehrsträger. Nachdem im Jahr 2000 mit einer Verkehrsleistung von 66,5 Mrd. Tonnenkilometer noch ein 6 %iges Wachstum erzielt werden konnte, ergab sich in 2001 ein Rückgang um 3,4 %. Beförderungsausfälle bei Hochwasser im Frühjahr und erhebliche Nachfrageausfälle bei „Steine und Erden“ sowie „Düngemittel und chemische Erzeugnisse“ waren die Ursache.

Im Fernverkehr (d. h. ohne LKW im Straßengüternahverkehr) ist der Anteil des Straßengüterverkehrs von 66,8 % in 2000 auf 69,9 % in 2005 weiter gestiegen. Demgegenüber fallen Eisenbahn und Binnenschiff von 16,0 % auf 14,5 % bzw. von 14,0 % auf 12,9 % zurück. Noch nicht berücksichtigt wurden dabei Auswirkungen der geplanten LKW-Maut ab 2003.

Etwas günstiger sieht die Entwicklung für die Binnenschifffahrt bei Betrachtung der Güterverkehrsaufkommen aus. Hier werden für Wasserstraßentransporte nach den Vorjahresrückgängen bis 2005 höhere Zuwachsraten erwartet als bei LKWs und der Bahn. Dennoch sinkt der Anteil der Binnenschifffahrt bis 2005 auf 11,9 %, da der rückläufige LKW-Nahverkehr in dieser Berechnung nicht berücksichtigt wird.

Die Unterteilung des Verkehrs nach Hauptrelationen zeigt, dass sich das Verkehrsaufkommen im inländischen Binnenschiffsverkehr auch in Zukunft vermindern wird. Es wird mit einem Rückgang von 61 Mio. Tonnen im Jahr 2000 auf 57 Mio. Tonnen in 2005 gerechnet. Demgegenüber soll das Ladungsaufkommen im grenzüberschreitenden Verkehr im gleichen Zeitraum von 158 Mio. t auf 163 Mio. t anwachsen.

Güterverkehr der Landverkehrszweige in Mio. Tonnen und Veränderungen in % p.a.

	2000	2001	2002	2005	2000/'99	2001/'00	2002/'01	2005/'02
Straßengüterverkehr	3.244	3.150	3.097	3.200	-5,3%	-2,9%	-1,7%	1,1%
Eisenbahnverkehr	294	290	277	278	2,4%	-1,3%	-4,5%	0,1%
Binnenschifffahrt	242	237	237	252	5,7%	-2,3%	0,1%	2,0%
Gesamt (einschl. sonst.)	3.870	3.768	3.702	3.823	-4,0%	-2,6%	-1,8%	1,1%

Güterverkehrsaufkommen der Binnenschifffahrt nach Güterbereichen in Mio. Tonnen und Veränderungen in % p.a.

	2000	2001	2002	2005	2000/'99	2001/'00	2002/'01	2005/'02
Land-/Forstwirtsch.;								
Nahr.-/Futtermittel	26,4	25,1	25,5	28,5	8,1%	-5,3%	1,8%	3,8%
Feste mineralische								
Brennstoffe	30,5	31,5	31,6	33,0	-0,9%	3,2%	0,3%	1,5%
Erdöl, Ölerzeugnisse,								
Gase	39,5	41,0	40,1	40,4	3,1%	3,7%	-2,2%	0,3%
Erze, Metallabfälle	39,5	37,6	37,0	37,7	12,4%	-5,0%	-1,4%	0,6%
Eisen, Stahl,								
NE-Metalle	14,0	13,5	13,0	13,6	16,8%	-3,4%	-3,6%	1,4%
Steine, Erden	53,4	51,0	51,1	53,1	1,8%	-4,5%	0,3%	1,2%
Düngemittel,								
chem. Erzeugnisse	27,3	24,6	25,3	28,2	5,5%	-9,8%	2,7%	3,8%
Fahrzeuge, Maschinen,								
Halb-/Fertigwaren	11,6	12,5	13,4	17,0	14,9%	8,1%	7,2%	8,3%
-darunter besondere								
Transportgüter	8,9	9,2	9,8	11,8	15,2%	2,6%	6,6%	6,6%
Gesamt	242,2	236,7	237,0	251,5	5,7%	-2,3%	0,1%	2,0%

Auch für den Durchgangsverkehr wird ein Anstieg von 23 Mio. t auf 31 Mio. t erwartet.

Knapp 70 % des gesamten Aufkommens (Empfang/Versand) im grenzüberschreitenden Verkehr per Binnenschiff entfällt auf den Verkehr mit den Niederlanden (mit den Rheinmündungshäfen). Dabei ist das Empfangsaufkommen dreimal so groß wie der Versand. Bezogen auf den gesamten grenzüberschreitenden Güterverkehr mit den Niederlanden erreicht das Binnenschiff einen Marktanteil von knapp 62 %.

Der Güterbereich „Steine und Erden“ wird weiterhin der wichtigste Teilmarkt der Binnenschifffahrt bleiben, obgleich die für 2005 erwarteten Transporte von 53,1 Mio. t knapp unter dem Niveau des Jahres 2000 bleiben werden. Somit kann nur der Rückgang in 2001/2002 wieder ausgeglichen werden.

Wachstumsimpulse werden für den Güterbereich „Land- und Forstwirtschaft; Nahrungs- und Fut-

termittel“ vorhergesagt. Nach dem Rückgang um 5,3 % von 26,4 Mio. t in 2000 auf 25,1 Mio. t in 2001 wird bis 2005 ein Anstieg auf 28,5 Mio. t erwartet. Ähnlich wird sich das Aufkommen an „Düngemitteln und chemischen Erzeugnissen“ entwickeln, das nach einem gegenüber dem Jahr 2000 niedrigeren Niveau in 2001/2002 auf 28,2 Mio. t ansteigen und das Aufkommen des Jahres 2000 übertreffen soll. Eine konstant positive Entwicklung zeichnet sich für „Feste mineralische Brennstoffe“ (in erster Linie Kohle) ab, deren Aufkommen von 30,5 Mio. t in 2000 auf 40,4 Mio. t steigen soll. Wachstumsstärkstes Marktsegment bleibt jedoch der Güterbereich „Fahrzeuge, Maschinen, Halb- u. Fertigwaren“, dessen Aufkommen im Jahr 2005 um insgesamt 47 % höher liegen soll als im Jahr 2000. Das entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Zuwachsrate von fast 8 %. Davon profitiert vor allem der Containerverkehr in der Binnenschifffahrt.

Von 1995 bis 2000 nahm der Containerverkehr





*Hafen-Fähre „Harmonie“, 250 Fahrgäste*

auf den Binnenschiffen um durchschnittlich 13 % pro Jahr auf 12,1 Mio. t zu. Dadurch hat sich der Container-Anteil an der gesamten Beförderungsmenge der Binnenschifffahrt von 2,8 % auf 5,0 % erhöht. Dabei ist eine eindeutige Entwicklung zu Gunsten des Großcontainers zu verzeichnen. Während die Zahl der beförderten beladenen 20-Fuß-Container von 1995 bis 2000 um insgesamt 34 % auf 285.000 Container zunahm, erhöhte sich die Zahl der 40-Fuß-Container um 108 % auf 304.000 Container. Auf TEU-Basis erhöhte sich in diesem Fünfjahreszeitraum die Anzahl insgesamt um 78 % auf 897.000 Container.

Inzwischen hat eine Arbeitsgemeinschaft von vier Instituten im Auftrag des BMVBW in einer sehr fundierten und ausführlichen Studie den Zuwachs der Transportleistung im Güterverkehr nach Verkehrsträgern bis 2015 fortgeschrieben. Die Prognose berücksich-

tigt unterschiedliche Möglichkeiten der politischen Einflussnahme auf die Marktentwicklung und dient als Grundlage für die Bundesverkehrswegeplanung. In einem sog. Integrations-Szenario steigt danach die Transportleistung der Binnenschifffahrt im Zeitraum 1997 bis 2015 um 44,1 % (24 Mrd. tkm) auf knapp 90 Mrd. tkm.

Alle Entwicklungen kennzeichnen die Binnenschifffahrt eindeutig als Wachstumssektor. Auch wenn angesichts zahlreicher Unwägbarkeiten die absoluten Zahlen solcher Prognosen hinterfragt werden können, sind sie ein deutliches Signal an den Binnenschiffbau, sich weiterhin für die Wartung, die Reparatur, Modernisierung und den Neubau der großen Binnenschiffsflotte zu engagieren. Aus der Sicht des deutschen Binnenschiffbaus ist für solche Überlegungen weiterhin wichtig,

- auf welche Verkehrsrelationen, insbesondere im grenzüberschreitenden bzw. Transitverkehr das zukünftige Wachstum entfällt,
- unter welchen Flaggen die Transporte abgewickelt werden,
- wie sich der Modernisierungsprozess durch Abracken alter Tonnage und Inbetriebnahme modernerer in den nächsten Jahren vollziehen wird.

Insbesondere die Osterweiterung der EU könnte dazu führen, dass von den 237 Mio. t Transporten der Binnenschifffahrt in Deutschland noch höhere Anteile als bisher auf die mit dem Ausland verbundenen Verkehre entfällt. Versand und Empfang aus dem Ausland hatten im Jahr 2001 immerhin einen Anteil von 76 % an den Gesamttransporten mit Binnenschiffen, der Binnenverkehr nur einen Anteil von 24 %.

Während bei den Binnenverkehren die deutsche Flagge dominiert, sind an den Auslandstransporten aufgrund der Wettbewerbssituation in hohem Maße andere Flaggen beteiligt, auf dem im Güterverkehrs-

aufkommen dominierenden Rhein insbesondere niederländische Schiffe. Der Anteil der unter deutscher Flagge fahrenden Schiffe an den Transporten der Binnenschifffahrt in Deutschland ist inzwischen auf 37 % gesunken, der holländische auf rund 50 % gestiegen.

Der o. g. Bericht des BMVBW weist zu den Wettbewerbsnachteilen im grenzüberschreitenden Binnenschiffsverkehr darauf hin, dass einige wettbewerbsrelevante Rahmenbedingungen innerhalb der EU noch nicht harmonisiert sind, so z. B. einzelne steuerliche Regelungen. Nachteilig für deutsche Unternehmen wirkt sich auch aus, dass in den Niederlanden die Investitionsförderungen mit Staatsgarantien günstiger ausgestaltet sind.

Als Folge dieser Entwicklungen hat sich die deutsche Binnenflotte im Jahr 2001 erneut verkleinert. Nur die Flotte der Fahrgastschiffe und Barkassen wurde aufgrund der expandierenden Binnenschifffahrtstouristik gegenüber dem Vorjahr weiter ausgebaut.

#### Bestand der deutschen Binnenschiffsflotte Ende 2000/2001 nach Schiffstypen

	2000			2001		
	Anzahl	Kapazität in 1.000 Ladetonnen/ 1.000 Pers.	Motoren- leistung in MW	Anzahl	Kapazität in 1.000 Ladetonnen/ 1.000 Pers.	Motoren- leistung in MW
Gütermotorschiffe	1.028	1.192	516	984	1.158	499
Tankmotorschiffe	305	446	212	313	460	220
Güterschlepp-/Schubkähne/-leichter	1.183	1.038	–	1.149	1.034	–
Tankschlepp-/Schubkähne/-leichter	53	59	–	53	59	–
Schuten	605	146	–	584	142	22
Bunkerboote/Bilgenentölerboote	113	15	16	108	14	15
Schub-/Schubschlepp-/Schleppboote	450	–	141	443	–	140
Barkassen	285	14 P.	29	286	14 P.	29
Fahrgastschiffe	924	229 P.	233	943	231 P.	242
<b>Gesamt</b>	<b>4.946</b>			<b>4.863</b>		

Quelle: Zentrale Binnenschiffs-Bestandsdatei

#### 4. Marinetechnik

Die schrecklichen Ereignisse vom 11. September 2001 haben zwar nicht die Welt verändert, aber sie haben der Öffentlichkeit schonungslos vor Augen geführt, dass die Industriestaaten nicht eine Insel der Seligen sind. Diese Inseln sind aufgrund ihrer freiheitlich, liberalen Lebensauffassung und ihrer komplexen Organisationsstrukturen verwundbar.

Die Vereinten Nationen haben sehr schnell erkannt, was das Bedrohungspotenzial hochentwickelter Länder ausmacht, als sie schon am 12. September 2001 eine Resolution annahm, mit der terroristische Angriffe durch nichtstaatliche Akteure einem Angriff durch einen Staat von außen gleichgesetzt werden. Das bisherige uneingeschränkte Interventionsverbot der UN-Charta ist durch diese Resolution eindeutig relativiert worden.

Wenn sich Staaten präventiv schützen wollen, müssen sie jedoch auf der Basis dieser UN-Resolution ihre Streitkräfte in die Lage versetzen, eine große Bandbreite militärischen Handelns abzudecken, die einem breiten Spektrum denkbarer Risiken gerecht wird. Kern der Gestaltung der Streitkräfte muss der Gedanke sein, Waffeneinwirkungen vom Bündnisgebiet fernzuhalten durch defensive aber präventive Intervention im Vorfeld. Für eine Interventionsoption benötigt man jedoch kombinierte Streitkräfte, die Land-, Luft- und Seekomponenten umfassen, um ohne Einschränkung von der See her auf Konfliktregionen einwirken zu können. Dabei kommt Marineeinheiten eine besondere Bedeutung zu, weil diese flexibel einsetzbar und in der Lage sind, unmittelbar nach ihrem Eintreffen den von den Interventionsstreitkräften benötigten Sicherheitsschirm, ggf. in Bündnis übergreifender Kooperation, darzustellen. Zudem sind Schiffe außerhalb nationaler Hoheitsgewässer bereits in einem frühen Stadium einer Krise geeignete Instrumente, um mit geringem personellen Risiko Präsenz zu zeigen und einer weiteren Eskalation entgegenzuwirken.

Als Zielsetzung der Deutschen Marine nennt der

Inspekteur ihre Fähigkeit, für Teilstreitkräfte gemeinsame und/oder Bündnis gemeinsame Operationen einen ausgewogenen und qualitativ hochwertigen Beitrag leisten zu können.

Diese Zielsetzung bedarf eines Anpassungsprozesses, der in der Marinebeschaffung sichtbaren Ausdruck findet. Dabei kann die Deutsche Marine auf eine Marineschiffbau- und Zulieferindustrie in Deutschland zurückgreifen, die insbesondere den Anspruch auf technologisch hochwertige Produkte erfüllt. Trotz mächtiger Wettbewerber in Europa ist die deutsche Schiffbauindustrie unbestrittener Weltmarktführer in den Sektoren Fregatten-, Korvetten- und Schnellbootbau, dem nicht-nuklearen U-Bootbau und in der Minenabwehr. Die Erfolge bei der Akquisition der für die nationale Technologieentwicklung notwendigen Exportaufträge zeigen dies deutlich.

Der Deutschen Marine wird ab 2003 mit dem 1. Los des Typs 212 A das erste U-Boot eines Quartetts zulaufen, das sie in die Lage versetzt, mit verhältnismäßig geringen Stückzahlen eine große Wirkung zu erzielen: schwer ortbar und mit hoher Unterwasserandaauer, dabei klein aber kompakt und mit hoher Kampfkraft. Hervorzuheben sind hierbei die neuen Technologien zu Brennstoffzellen von Siemens und die Sonarsysteme von STN ATLAS. Das erste von HDW und TNSW gebaute „U 31“ wurde im März 2002 getauft.

Als Ersatz für die drei über dreißig Jahre alten Zerstörer laufen ab 2002 drei Fregatten des von Blohm + Voss, TNSW und HDW entwickelten Typs 124 zu. Die neuen Fregatten sind als Verbandsführungsschiffe ausgelegt und bilden mit ihren modernsten Radar- und Waffenanlagen das Rückgrat bei der Verbandsflugabwehr der Deutschen Marine. Das Typschiff „Sachsen“ ist derzeit in der Phase der Seerprobung und wird im Herbst 2002 an den Auftraggeber abgeliefert.

In den nächsten Jahren wird es darauf ankommen, erste Schritte für den Ersatz der zunehmend veralternden Fregatten der Klasse F 122 einzuleiten. Die ersten Einheiten dieses Fregattentyps liefen Anfang



*Montage der ersten U-Boote der Klasse 212 A, ca. 1.500 t Verdrängung*

der achtziger Jahre der Marine zu. Diese lange vor dem Ende des kalten Krieges entwickelten „Arbeitspferde“ unterlagen insbesondere in den neunziger Jahren mit zahlreichen Krisenreaktionseinsätzen wie z. B. im Adria-, Mittelmeer- und Somaliaeinsatz einer sehr hohen Belastung und Abnutzung. Die weitaus höheren Betriebszeiten und der verstärkte Einsatz u. a. in tropischen Gewässern schlagen sich in spürbarem Verschleiß nieder. Zudem sind die in die Jahre kommenden Führungs- und Waffensysteme immer weniger in der Lage, den möglichen Bedrohungsszenarien bei Kriseneinsätzen zu begegnen.

Bei Berücksichtigung der relativ langen Laufzeiten für Entwicklung, Bau und Erprobung eines Ersatzfregattentyps für die in die letzte Nutzungsphase

gehenden Fregatten vom Typ F 122 muss mit den Vorbereitungen für die Projektierungsphase bald begonnen werden.

Die Ablösung der Schnellboote, die in absehbarer Zeit ihr Nutzungsende erreichen werden, durch die Korvette K 130 ist seit dem Beschluss des Haushaltsausschusses des Deutschen Bundestages vom 12. Dezember 2001 nunmehr eingeleitet. Dieser von Blohm + Voss, Lürssen und TNSW entwickelte Korvettentyp wird zunächst mit einem Los von fünf Einheiten gebaut, die ab 2005 zulaufen werden. Sie sind wie die noch im Einsatz befindlichen Schnellboote für die küstennahe Verteidigung ausgelegt, besitzen jedoch darüber hinaus die Fähigkeit der Aufklärung und Seeraumüberwachung im Bereich der hohen See vor der



eigenen und vor konfliktgefährdeten Küsten, Abstützung der im Verband verfügbaren Hubschrauber sowie der Bekämpfung größerer gegnerischer See-  
streitkräfte und unkonventioneller Seekriegsmittel.

Zur Versorgung der beiden von der Deutschen Marine aufgestellten Einsatzgruppen läuft der zweite Einsatzgruppenversorger „Frankfurt am Main“ zu, der vom Konsortium der zur Lürssen-Gruppe gehörenden Krögerwerft und der Flensburger Schiffbau-Gesellschaft (ARGE EGV 702) in Kürze abgeliefert werden wird.

Bei TNSW befindet sich zurzeit ein Forschungs- und Erprobungsschiff (WFES) für die Deutsche Marine im Bau, das erstmals als vollelektrisches Schiff konstruiert ist und im Jahr 2003 die „Planet“ und zwei bereits außer Dienst gestellte Forschungsschiffe ersetzen soll.

Für eine neue Generation der Minenjagdsysteme - MJ 2000 - unter dem Konsortium STN ATLAS mit Lürssen Werft, Abeking & Rasmussen und EADS ist die Projektierungsphase in Vorbereitung. Als zukünftiges operatives Umfeld für die Minenjagd wird der spätere internationale Einsatz zugrundegelegt, der die enge Fokussierung auf Nord- und Ostsee erweitert. Notwendig für den Beginn der 33-monatigen Projektierungsphase ist die baldige Freigabe der dafür notwendigen Haushaltsmittel durch den Haushaltsausschuss des Deutschen Bundestages. Hier kann ein wichtiges Exportfeld erschlossen werden, insbesondere wenn sich der Projektierungsphase nahtlos auch die Einführungsphase anschließt.

Da viele Marinen der Welt zunehmend die Notwendigkeit der Minenabwehr erkennen, ist auch hier die Chance vorhanden, durch Technologieführerschaft Exporterfolge zu erreichen. Die Bundesregierung könnte dabei wertvolle Hilfe leisten und auf die Vorzüge der von der Deutschen Marine getroffenen Systemauswahl hinweisen.

Im Rahmen des erweiterten Einsatzspektrums der Bundeswehr mit Streitkräfte gemeinsamem Ansatz im Bündnis von NATO und EU muss die Mobi-

lität solcher Interventionseinheiten aus Heer, Luftwaffe und Marine die Fähigkeit zum militärischen Seetransport haben. Einsatzräume müssen über See erreicht und auch wieder verlassen werden können. Bei krisenhaften Entwicklungen sind amphibische Transportschiffe zudem schnell und flexibel einsetzbar. Mit dem Material- und Ausrüstungskonzept für die Bundeswehr wurde ein Bedarf von zwei Einheiten eines Einsatzgruppenunterstützungsschiffes (ETrUS) festgestellt. Neben der Transportfunktion sind für die Erarbeitung eines Gesamtkonzeptes die Definition der Fähigkeiten durch die Teilstreitkräfte Heer und Luftwaffe von entscheidender Bedeutung, denn der Einsatz erfolgt Streitkräfte gemeinsam. Aus diesem Grund erfolgte die Anordnung zur Untersuchung des Fähigkeitsspektrums des ETrUS durch den Generalinspekteur der Bundeswehr. In der internationalen Verteidigungspolitik wird die Realisierung des ETrUS eine verstärkte Mitsprache der Bundesregierung sicherstellen.

Für die deutsche Schiffbauindustrie, Werften und Zulieferer, ist der Marineschiffbau ein wichtiges Marktsegment. Die Marinetechnik benötigt in großem Umfang Engineeringpotenzial, das die Stärke der deutschen Schiffbauindustrie ist. Um dieses Potenzial für den Bedarf der Deutschen Marine abrufbar zu halten, ist der Export unverzichtbar. Der Export sichert in Zeiten zwischen nationalen Beschaffungsvorhaben die technische Weiterentwicklung, ohne die Spitzenprodukte einfach nicht angeboten werden können. Werften und Zulieferer in Deutschland haben durch die Bildung von Konsortien ihre Kräfte gebündelt. Sie sind, obwohl die Wettbewerber in Frankreich, Italien und Spanien staatseigene Unternehmen sind und ihnen in Großbritannien ein mächtiger privater Konzern gegenübersteht, im Export erfolgreich, wenn die Bundesregierung durch eine fördernde verteidigungspolitische Perspektive diese Exportbemühungen optimal flankiert.



## 5. Reparatur und Umbau

Die Reparatur- und Umbauumsätze bewegen sich seit einigen Jahren mit einer Größenordnung von 500 - 700 Mio. € jährlich. Dies entspricht einem Anteil von 12 - 15 % am Gesamtumsatz des Schiffbaus in Deutschland.

Reparaturen an Seeschiffen bilden dabei den Schwerpunkt. In den vergangenen Jahren haben gelegentlich aber auch einzelne Großumbauten dieses Gewicht verschoben. Zu den Umsätzen tragen etwa 30 Werften in Deutschland bei, die seegehende Schiffe umbauen oder reparieren. Hinzu kommen etwa 40 Binnenschiffswerften, für die das Reparaturgeschäft Kern ihrer Tätigkeit ist. Nicht eingerechnet ist das

wichtige Marktsegment der Marinereparatur. Hier ist allerdings seit Jahren wegen der beengten Haushaltslage des Bundes das Auftragsvolumen rückläufig. Dies äußert sich darin, dass anstehende Reparatur- und Wartungsarbeiten zurückgestellt bzw. auf ein unausweichliches Maß reduziert werden mit der Konsequenz, dass der Preiskampf der Werften untereinander um die verbliebenen Aufträge an Schärfe stark zugenommen hat.

Im Jahr 2001 beliefen sich die Umsätze insgesamt auf 674 Mio. €, wobei 598 Mio. € auf Reparaturen und 76 Mio. € auf Umbauten entfielen. Im europäischen Vergleich nahmen die deutschen Reparatur- und Umbauwerften damit erneut die Spitzenposition ein. Nach den Erhebungen des



*Gastanker „Mustafa Ben Boulaid“ zur Reparatur im Schwimmdock*



*Segelschulschiff der Deutschen Marine „Gorch Fock“ nach einer Totalrenovierung*

europäischen Werftenverbandes AWES lag der Marktanteil deutscher Werften in Europa in den vergangenen Jahren stets zwischen 20 und 25 % und damit deutlich vor dem Vereinigten Königreich und den Niederlanden.

Prognosen zur Entwicklung der Schiffsreparatur sind wegen der Kurzfristigkeit des Geschäftes und seiner Konjunkturabhängigkeit schwierig. Erheblichen Einfluss üben Faktoren wie Frachtraten, Ölpreis- und Wechselkursentwicklungen aus, die bei starken

Schwankungen in ihrer Wirkung auf die Neigung und Möglichkeiten der Reeder, Reparaturen in Auftrag zu geben, nicht abschätzbar sind.

Als grobe Trendindikatoren können das erwartete Flottenwachstum und die Altersstruktur der vorhandenen Tonnage herangezogen werden. Auf dieser Grundlage erwartet eine neuere Studie langfristig ein Wachstum bei Reparaturen und Umbauten von durchschnittlich 2 - 3 % p. a. für die nächsten zehn Jahre. Schärfere internationale Vorschriften für

---

Schiffssicherheit und Meeresumweltschutz tragen zu dieser Belebung bei. Angesichts weltweiter Überkapazitäten werden die Konkurrenzsituation und der damit einhergehende Preisdruck jedoch unverändert bleiben. Konkurrenten der deutschen Werften sind vor allem Betriebe in Skandinavien, Polen und den baltischen Staaten, letztere vor allem wegen des erheblich günstigeren Lohnniveaus.

Im Wettbewerb liegt die Stärke der deutschen Werften in hoher Flexibilität, Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit sowie einer zunehmenden Konzentration auf hochwertige Spezialarbeiten. Der Entwicklung fortschrittlicher Technologien wie der Entwicklung umweltfreundlicher Verfahren für Strahl- und Farbarbeiten, bei der deutsche Werften wesentliche Beiträge geleistet haben, kommt in diesem Zusammenhang besondere Bedeutung zu.

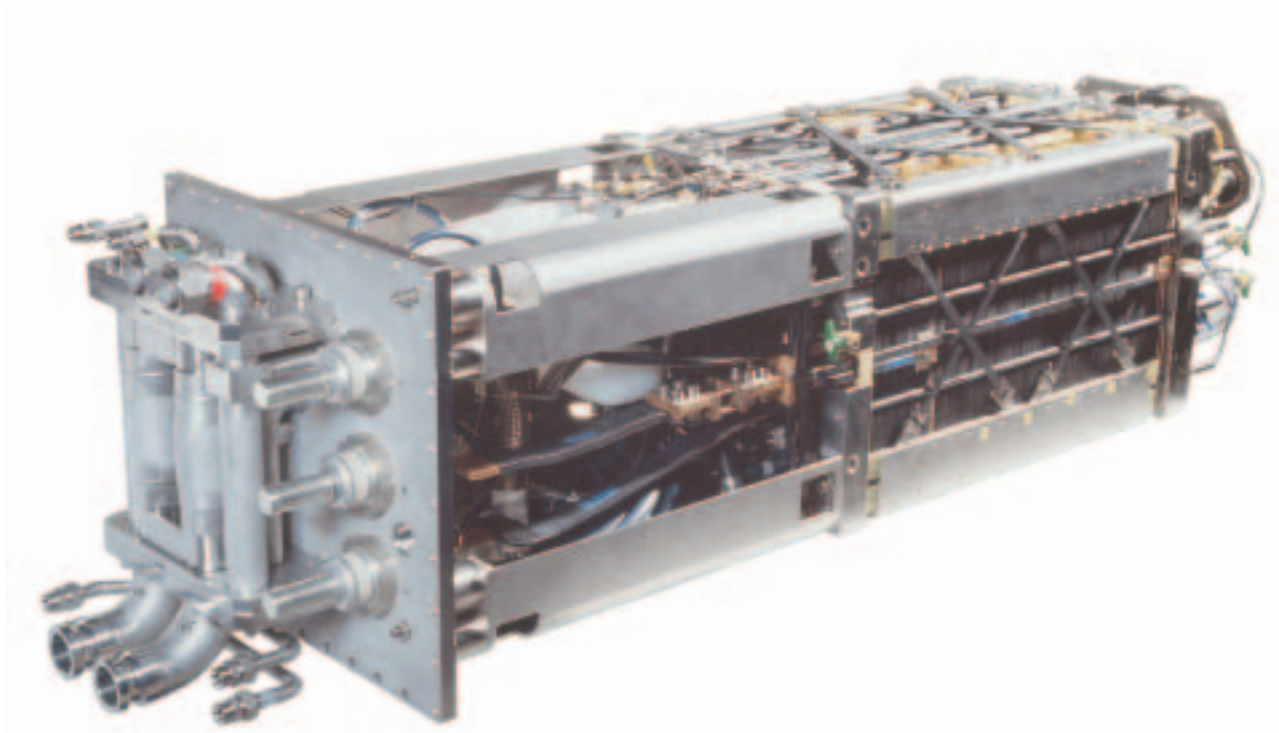
Um sich erfolgreich zu behaupten, brauchen die deutschen Reparaturwerften allerdings auch gegenüber ihren ausländischen Konkurrenten, insbesondere in Osteuropa, gleiche politische Rahmenbedingungen. Der Konsens innerhalb der Weltschiffahrtsorganisation IMO zum Verbot TBT-haltiger Schiffsfarben ist daher ein wichtiger Schritt. Bis zum Inkrafttreten dieses Verbotes dürfen deutsche Werften jedoch nicht durch nationale oder regionale „Insellösungen“ benachteiligt werden. Die Bestrebungen der EU-Kommission, im Vorgriff auf die IMO-Regelungen bereits zum 1.1.2003 einseitig in der EU die Anwendung von TBT-Schiffsfarben zu verbieten, werden daher mit Sorge verfolgt. Den deutschen Reparaturwerften würden hierdurch zahlreiche Aufträge an Werften in „verbotsfreien Zonen“ verloren gehen, ohne dass damit ein Nutzen für den Meeresumweltschutz erzielt wäre.

## 6. Zulieferindustrie

„Die Stütze des deutschen Schiffbaus ist eine starke maritime Zulieferindustrie, die es den Werften ermöglicht, sich auf ihre Kernkompetenzen zu konzentrieren“. Mit dieser Feststellung leitet eine im Auftrag des BMWi im Jahr 2001 durchgeführte Studie den Abschnitt über die deutsche Schiffbauzulieferindustrie ein. Der VSM hat der besonderen Bedeutung der Schiffbauzulieferindustrie bereits ab 1974 durch Bündelung der gemeinsamen Interessen und Potenziale Rechnung getragen, indem er den vormaligen Verband Deutscher Schiffswerften auch für die deutsche Schiffbauzulieferindustrie öffnete. In den Folgejahren haben sich die Werften weiter konsequent auf ihre Kerntätigkeiten ausgerichtet mit der Folge, dass die zunehmend „schlanker“ werdenden Unternehmen zahlreiche Fertigungs- und Ingenieurbereiche in spezialisierte Unternehmen ausgliederten.

Heute stehen den rund 26.000 Werftbeschäftigten allein in Deutschland rund 70.000 Beschäftigte in den Zulieferbetrieben gegenüber. Rund 400 Zulieferbetriebe sind in Deutschland regelmäßig für den Schiffbau tätig. Zählt man die Unternehmen hinzu, die nur gelegentlich durch einzelne spezielle Lieferungen oder Leistungen von nicht nur schiffbautypischen Produkten mit Werften in Geschäftsbeziehungen treten, so steigt die Zahl der Zulieferbetriebe leicht auf weit über 1.000. Die Zulieferindustrie hat Standorte in allen deutschen Bundesländern mit Schwerpunkten außerhalb der Küstenländer in Bayern und Baden-Württemberg.

Technologie, Umfang und Qualität der Zulieferungen an deutsche Werften verschaffen der deutschen Zulieferindustrie eine gute Position auf den Weltmärkten. Diese wird zum Teil durch die Bindung der deutschen Zulieferer an die weltweit bestellenden



*Brennstoffzellenmodul für den außenluftunabhängigen U-Bootantrieb, 120 kW Leistung*



---

deutschen Reeder unterstützt, die gerne die Qualitätsprodukte deutscher Zulieferer in ihren Schiffen sehen. Aufgrund solcher Voraussetzungen liegt die Exportquote der deutschen Schiffbauzulieferindustrie inzwischen bei etwa 67 %.

Der VSM hat die Gemeinschaftsarbeit von Werften und Zulieferern im Rahmen des Verbandes in einer Fachgemeinschaft „Schiffbauzulieferindustrie“ seit geraumer Zeit intensiviert. Die dabei entwickelte Idee eines Maritimen Partner-Rings, in dem die Zusammenarbeit von Werften, Zulieferern und Dienstleistern bei Planung und Bau komplexer Schiffe verbessert wird, ist inzwischen weiterverfolgt worden. Sie hat nach weiterführenden Beratungen im Rechtsausschuss des Verbandes zur Entwicklung von Modellvertragsformen geführt, die die horizontalen und vertikalen Kooperationsformen der am Schiffbau beteiligten Partner regeln.

Schiffe bestehen aus vielfältigen und zum Teil komplexen Einzelsystemen, die inzwischen keine als Generalunternehmer auftretende Werft bis in alle Einzelheiten beherrschen kann. In der Zusammenarbeit Werft / Zulieferer liegen deshalb vielfältige Vorteile, wenn der Systemlieferant in eine Partnerrolle hineingenommen werden kann, in der er selbst wieder eine Vielzahl nachgeordneter Zulieferer eigenverantwortlich in den Bauprozess integriert. Auch wenn die Werft Systemführer bleibt, was in aller Regel weiterhin der Fall ist, können die Systempartner stärker an der Verantwortung, aber auch am Risiko beteiligt werden. Die Vorteile solcher Modelle sind inzwischen an mehreren Projekten deutlich geworden. Daher waren Kostenreduzierungen bei allen Beteiligten durch bessere Kapazitätsabstimmung, Vermeidung von Doppelarbeit und Schnittstellenproblemen ebenso festzustellen wie kürzere Entwicklungszeiten nach insgesamt höherer Technologiekompetenz durch die gemeinsame Planung.



*Mittelschnelllaufender Dieselmotor, 97 t Gewicht*





Die verstärkte Nutzung der neuen Informations- und Kommunikationsmedien wird die Zusammenarbeit Werft/Zulieferer weiter intensivieren. Dazu wird von beiden Seiten auch an Konzepten gearbeitet, den Beschaffungsprozess der Werften mit dem Vertriebsprozess der Zulieferindustrie durch eCommerce-Verfahren stärker zu durchdringen. Einzelne Werften haben durch Verträge mit Anbietern von eCommerce-Plattformen hierbei bereits Erfahrungen gesammelt. Insgesamt verhindern aber die Vielfalt der angebote-

nen Systeme und die unterschiedlichen Vorstellungen der Beteiligten zurzeit noch, dass sich die Branche auf ein einheitliches Konzept verständigen kann. In dieser Situation hat der Verband seinen Mitgliedern eine sehr kostengünstige Beteiligung an der niederländischen SeaQuipment-Datenbank eröffnet. Inzwischen haben sich dem weitere europäische Schiffbauverbände angeschlossen. Dies schafft gute Voraussetzungen für einen verbesserten Informationsaustausch über maritimes Equipment in Europa.

## 7. Meerestechnik

Über 70 % der Erdoberfläche sind mit Wasser bedeckt. Dennoch werden die damit verbundenen Potenziale erst ansatzweise genutzt. Zwar ist die Bedeutung der Meere als Verkehrsweg, Energie- und Rohstofflieferant sowie als Nahrungsmittelreserve in den letzten Jahrzehnten zunehmend erkannt und auch genutzt worden, es besteht aber noch erheblicher Handlungsbedarf hinsichtlich der Erforschung globaler Auswirkungen der Weltmeere auf Klima und Umwelt.

Der Lebensraum Meer erfordert, dass die wirtschaftliche Nutzung der Meere nachhaltig erfolgt: die Wechselwirkungen zwischen Ökosystem und Wirtschaftsraum stehen dabei im Vordergrund.

Die deutsche maritime Industrie trägt dem Rechnung. Beispielsweise ist die Meerestechnik nicht mehr allein Offshore-Technik für die Erschließung maritimer Kohlenwasserstoffvorkommen. Vielmehr umfasst Meerestechnik heute zahlreiche innovative Arbeitsgebiete für die zukünftige pflegliche Nutzung der Meere:

- Offshore-Technik
- Erneuerbare Energien (Windenergienutzung)
- Marine Umweltschutztechnik
- Meeresforschungstechnik
- Eis- und Polartechnik
- Unterwassertechnik und Seekabel
- Hydrographie
- Wasserbau und Küsteningenieurwesen
- Fischerei und Aquakultur

Der nicht schiffbauliche maritime Cluster besteht aus vielfältigen Tätigkeitsfeldern mit einer großen Bandbreite von Unternehmensformen und -größen. Dies erschwert eine geschlossene Darstellung und statistische Erfassung dieses Industriebereichs, der zurzeit einen Gesamtumsatz von etwa 3 Mrd. € jährlich erzielt.

Zwischen den an der Meerestechnik beteiligten Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Bildungsinstitutionen bestehen intensive interdisziplinäre

Kooperationen. Dabei werden die meeres-technischen Aktivitäten ganzheitlich und fachübergreifend angegangen. Zunehmend werden so alle Beteiligten in einem meeres-technischen Netzwerk miteinander verknüpft.

Dies führte im Berichtsjahr zur Gründung eines regionalen Kompetenznetzes Meerestechnik (KMT) Schleswig-Holstein, das Know-how und Ressourcen von Unternehmen, wissenschaftlichen Institutionen sowie Einrichtungen der Technologie- und Wirtschaftsförderung bündelt.

Mit dem Kompetenznetz können die in der Region vorhandenen Potenziale der Meerestechnik besser und nachhaltiger genutzt werden. Zudem bietet es Möglichkeiten, Bedeutung, Chancen und Perspektiven der Meerestechnik zu dokumentieren und einer breiten Öffentlichkeit darzustellen.

Zum Kompetenznetz gehören Meeresforschungsinstitute, Werften, Zulieferunternehmen mit starker internationaler Ausrichtung sowie eine beträchtliche Anzahl kleinerer Meerestechnikunternehmen mit einer breiten Palette innovativer Produkte und Dienstleistungen.

Um auf den internationalen Märkten für Meerestechnik bestehen zu können, sind die Akteure bestrebt, sich durch intensive Forschung und Entwicklung (FuE) technologische Spitzenpositionen zu erarbeiten. Sie realisieren dazu nationale und internationale Forschungsprojekte wie

- Entwicklung von Langzeit-Observatorien zur Untersuchung der Steuermechanismen bei der Bildung und Rückbildung von Gashydraten (LOTUS)
- Entwicklung eines modular aufgebauten Forschungsschiffes, das höchste Anforderungen an Flexibilität, Modularisierung, Sicherheit und Umweltverträglichkeit erfüllt.

Der regionale Ansatz des KMT Schleswig-Hol-

stein wird national durch das Centrum für Maritime Technologien e.V. (CMT) ergänzt. Diese gemeinsame Neugründung von Forschungszentrum des Deutschen Schiffbaus (FDS), Verband für Schiffbau und Meerestechnik (VSM) und Technischer Universität Hamburg-Harburg (TUHH) führt die schiffs- und meerestechnischen Ressourcen für Forschung und Entwicklung enger zusammen. Übergreifende Kooperationen und Kompetenznetzwerke werden dadurch gestärkt und neue bedarfsgerechte ganzheitliche Forschungsprojekte und -konzeptionen angeregt.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das CMT aus seinem For-

schungsprogramm 2000 - 2004. Es schafft damit die Voraussetzungen für intensivierete meerestechnische Forschung und deren zügige Umsetzung in marktfähige Produkte und Technologien.

#### Offshore-Technik

Die Rohölpreise waren im vergangenen Jahr zwar niedriger als noch im Jahr 2000. Dennoch blieben die Investitionen für die Gas- und Ölexploration und Produktion in Offshore-Gebieten weiterhin auf hohem Niveau. Der steile Wiederanstieg der Rohölpreise in den ersten Monaten des Jahres 2002



Offshore-Bohrplattform „Stena Don“, 32.700 t Verdrängung für Wassertiefen zwischen 130 und 500 m

bestätigt insofern die richtige Strategie der Ölländer und Ölunternehmen, die wichtigen Offshore-Ressourcen nicht zu vernachlässigen. Im Mittelpunkt dieser Offshore-Aktivitäten stehen die Regionen Westafrika, Kaspisches Meer und der Mittlere Osten.

Zu den Aktivitäten der VSM-Mitgliedsunternehmen gehört ein umfassender Consulting-Auftrag für die Ausarbeitung eines Entwurfs einschließlich kompletter Ausschreibungsunterlagen für ein Seismic Survey Vessel. Das etwa 85 m lange Spezialfahrzeug soll mit hochmoderner Technologie für 3D Seismic-Datenaufnahmen und -Verarbeitung ausgestattet und bereits im Jahr 2004 abgeliefert werden.

Im Berichtsjahr wurde erstmals wieder eine Offshore-Plattform von einer deutschen Werft abgeliefert. Dabei handelt es sich um eine Halbtaucherplattform der fünften Generation, die neben neuesten Sicherheitsstandards auch höchste Anforderungen an die Umweltverträglichkeit erfüllt. Die Bauwerft wird das mit diesem Neubau erworbene Know-how auch für weitere meerestechnische Projekte, z. B. für Offshore Power Plants, nutzen.

### **Polar- und Eistechnik**

Da große Öl- und Erdgasvorkommen in polaren Regionen liegen, wird weltweit an Projekten für die Gewinnung und den Abtransport dieser Kohlenwasserstoffe gearbeitet. In Regionen, wie z. B. Alaska, Sachalin, im Norden Russlands sowie im nördlichen Kaspischen Meer werden in den nächsten zehn Jahren Investitionen von mehr als 50 Mrd. € erwartet.

Für diesen Bereich hat es die Hamburgische Schiffbau-Versuchsanstalt GmbH (HSVA) übernommen, ein virtuelles Kompetenzzentrum zu bilden und Forschung und technologische Entwicklung in der Eis- und Polartechnik zu koordinieren. Mit europäischen Fördermitteln aus dem Programm „Improvement of Research Infrastructure“ wird bei der HSVA das Projekt ARTECLAB fortgesetzt, in dem die eis- und umwelttechnischen Versuchsanlagen Wissenschaft-

lern in Europa zur Nutzung zur Verfügung gestellt werden. Das Projektportfolio umfasst eistechnische Vorhaben aus den Bereichen Schiffbau, Offshore-Technik, Umweltschutz und Meeresforschungstechnik.

Auch im BMBF-Forschungsprogramm „Schifffahrt und Meerestechnik für das 21. Jahrhundert“ wird die Polartechnik gefördert. Aus dem umfassenden und großvolumigen Verbundvorhaben MATRA zur „Entwicklung eines Marinen Transportsystems für die Arktis“ konnten bisher die Teilprojekte MATRA-EIS „Eisbelastung im Schiffsboden und daraus resultierende Gefährdung der Schiffsstruktur“ und MATRA-OSE „Offshore-Strukturen im Eis“ verwirklicht werden.

### **Unterwassertechnik**

Mit der anhaltenden Tendenz, konventionelle Plattformtechnik durch Unterwasserinstallationen zu ersetzen, wächst das Marktsegment Unterwassertechnik sowohl bei der Exploration und Exploitation von Kohlenwasserstoffen als auch in der Meeresforschungstechnik. Daher ist der internationale Markt für Unterwassertechnik mit einem Volumen von fast 15 Mrd. € pro Jahr einer der größten Teilbereiche der Meerestechnik.

Die Entwicklung unterwassertechnischer Produktionsanlagen konzentriert sich neben der Bohrlochabschlussstechnik weiter auf die Multiphasentechnik. Die Möglichkeit des sicheren, wirtschaftlichen und dauerhaften Transports von Gemischen aus Feststoffen, Wasser, Gasen und Rohöl über längere Strecken lässt die Nutzung existierender Förderplattformen auch für weiter entfernt liegende Lagerstätten zu, so dass keine neuen Plattformen errichtet werden müssen. Bei Multiphasenpumpen nehmen deutsche Firmen international eine herausragende Stellung ein.

Für die Installation, Wartung und den Betrieb von Unterwasseranlagen wurden diverse Systeme und Verfahren entwickelt. Fahrzeugseitig wird der Markt bisher von kabelgebundenen Unterwasserfahrzeugen

(ROVs = Remotely Operated Vehicles) dominiert, die von einem Operator an Bord des Trägerschiffes manuell ferngesteuert werden. Ein größeres operatives Potenzial besitzen jedoch autonome Unterwasserfahrzeuge (AUV = Autonomous Underwater Vehicle). Diese operieren unabhängig von einem Trägerschiff und können bei entsprechender Energieversorgung räumlich und zeitlich hochaufgelöste Messprofile über mehrere hundert Kilometer aufnehmen.

Ein von STN ATLAS Elektronik GmbH geführtes Konsortium deutscher Unternehmen und Hochschulen spielt bei der Entwicklung von AUVs eine Vorreiterrolle. In dem BMBF-geförderten FuE-Vorhaben DeepC wird ein AUV entwickelt, das den bisherigen Stand der Technik beträchtlich übertreffen wird. DeepC wird für industrielle Anwendungen in der Unterwasserinspektion, Trassenerkundung und Res-

sourcenerschließung ebenso wie für die Meeresforschung einsetzbar sein. Dieses Vorhaben vereint neue Technologien wie Kohlenfaserverbundwerkstoffe, kompakte Brennstoffzellen, eine intelligente autonome Fahrzeugführung und eine hochpräzise Unterwasser-Langzeit-Navigation.

### Mariner Umweltschutz

Trotz aller Bemühungen um emissionsarme maritime Techniken bleiben havariebedingte Schadstoffemissionen letztlich unvermeidbar. Um ökologische Folgeschäden gering zu halten, bedarf es einer hochentwickelten Ölunfallbekämpfungstechnik.

Deutschland ist im Bereich des marinen Umweltschutzes führend bei der mechanischen Abschöpfung



Küstenpatrouillenboot „Warnow“, 60 t Verdrängung



und Separation, die der chemischen Schadstoffbekämpfung vorzuziehen sind. Die Leistungsgrenzen der existierenden Ölbekämpfungssysteme im Seegang werden durch kontinuierliche Forschung ausgedehnt. Die TU Berlin entwickelt hierzu ein Seegang unabhängiges Öl-Skimmer-Konzept (SÖS), das in ein Katamaran-Trägerschiff integriert werden kann.

Eine besondere ökologische Herausforderung der nahen Zukunft ist die umweltgerechte Außerbetriebnahme von Offshore-Installationen. Weltweit sind im Laufe der nächsten 30 Jahre etwa 8.000 Öl- und Gasplattformen zu entsorgen. Für den umweltfreundlichen Rückbau dieser Plattformen kommt dabei wegen verbindlicher internationaler Vereinbarungen (OSPAR-Übereinkommen) meist nur die Landentsorgung in Betracht. Das weltweite Marktpotenzial für die Entsorgung dieser Offshore-Öl- und Gasanlagen wird auf über 50 Mrd. € geschätzt.

Im Dezember 2001 genehmigten die norwegischen Behörden den Ekofisk I Cessation Plan. Er sieht den Rückbau dieses 1971 bis 1974 errichteten und 1998 weitgehend stillgelegten Nordsee-Ölfeldes vor. Die Entsorgung wird 2003 mit dem Abtransport der Aufbauten (Topsides) von Ekofisk 2/4 B und Ekofisk Complex North beginnen und voraussichtlich im Jahr 2018 mit dem Rückbau der tragenden Stahlstrukturen (Jackets) enden.

Die Gesamtkosten der Entsorgung in Höhe von etwa 1 Mrd. € übernimmt zu zwei Dritteln der norwegische Staat. Daher wird eine Beteiligung norwegischer Unternehmen an diesem Projekt von mindestens 41 % angestrebt. Insgesamt werden 15 Topsides und 14 Jackets (ca. 171.000 t Stahl) an Land entsorgt, ein Tank mit Schutzwand (ca. 1,2 Mio. t Beton) sowie Piles (ca. 23.000 t Stahl) und 235 km Pipelines (ca. 91.000 t Stahl) gereinigt im Feld zurückgelassen.

Ein Großteil der Topsides und Jackets wird traditionell mit Hilfe leistungsstarker Kranschiffe und Barge entfernt. Beim Rückbau des Ekofisk-Feldes soll erstmals auch die Single-Lift-Technologie zum Einsatz kommen, bei der Topsides und Jackets der zwei Boo-

ster-Plattformen Norpipe 37/4 A und 36/22 A in einem Stück (jeweils ca. 4.000 t) entsorgt werden. Dieser Rückbau soll im Zeitraum 2004 - 2005 als Pilotprojekt für die in Entwicklung befindlichen speziellen Single-Lift-Fahrzeuge mit einer Transportfähigkeit von bis zu 45.000 t erfolgen.

Bisher gibt es für dieses Entsorgungskonzept sechs Anbieter mit unterschiedlichen technischen Lösungen:

- zwei Großtanker in Katamaran-Anordnung mit einer Hebekapazität von max. 45.000 t
- ein Semi-Submersible-Fahrzeug aus Beton, max. 30.000 t
- zwei Barge in Katamaran-Anordnung
- ein modifiziertes Semi-Submersible Aker H3-Rig, max. 25.000 t
- Mehrzweckschiff in Gabelstaplerform, max. 14.000 t
- eine Semi-Submersible-Rohrstruktur in Dockform, max. 35.000 t.

## Erneuerbare Energien

Unter den zahlreichen Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen in der maritimen Umwelt hat die Offshore-Windenergienutzung im Vergleich zur Nutzung von Wellenenergie und Strömungsenergie (Tidenhub, Gezeitenstrom) kurz- und mittelfristig das größte Potenzial.

Das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) hat am 9.11.2001 die erste Genehmigung für einen Offshore-Windenergiepark in der ausschließlichen Wirtschaftszone der Bundesrepublik Deutschland erteilt. Es wird das weltweit erste Offshore-Windenergieprojekt außerhalb einer 12-Seemeilen-Zone verwirklicht und damit der Grundstein für die Erschließung eines der größten regenerativen Energiepotenziale Europas gelegt.

In der Pilotphase werden am Standort „Borkum-West“ bis Ende 2003 12 Windenergieanlagen (WEA)

der fünf MW-Klasse errichtet und die Gesamtleistung von ca. 60 MW über ein Hochspannungsseekabel in das ca. 100 km entfernte Umspannwerk Emden eingespeist. Nach einer dreijährigen Begleituntersuchung in der Betriebsphase des Pilotprojektes ist eine Ausbauphase 2007 bis 2010 vorgesehen, bei der in mehreren Bauabschnitten die Installation von 208 WEA erfolgen soll.

Das Projekt wird 45 km vom Festland entfernt in einer Wassertiefe von ca. 30 m geplant. Daher stellt die Entwicklung, Herstellung, Fundamentierung und Installation eine große technische Herausforderung dar. Kompetenzen aus Windenergieanlagenbau, Schiffbau und Offshore-Technik sowie der Seekabelindustrie sind dabei zu bündeln.

Deutsche Klassifikationsgesellschaften tragen mit Forschung, Consulting und Zertifizierung zur Weiterentwicklung der Offshore-Windenergienutzung bei und waren insbesondere am EU-geförderten Forschungsvorhaben „Concerted Action on Offshore Windenergy in Europe“ beteiligt. Für die Installation und Wartung von Unterwasserkabeln entwickeln deutsche Werften Spezialschiffe, z. B. Kabelleger.

### Meeresforschungstechnik

Die aktuelle Klimadiskussion verdeutlicht immer wieder den Mangel an gesicherten Erkenntnissen und lückenlosen Daten über hydrologische und meteorologische Vorgänge. Für die Meeresforschung und -überwachung wird hochwertige Mess- und Analysetechnik sowie Methoden zur IT-gestützten Auswertung benötigt. Deutsche Firmen entwickeln und liefern weltweit anerkannte technische Methoden und Dienstleistungen für Forschung und Überwachung und die zugehörigen Geräteträger.

In diesem anspruchsvollen internationalen Markt behaupten sich viele innovative mittelständische Unternehmen, insbesondere die VSM-Mitgliedsfirma

HYDROMOD GbR. Das Kompetenzfeld reicht von der Durchführung und Auswertung von Turbulenzmessungen in der Nordsee (Forschungsvorhaben PRO-VESS „Prozesse des vertikalen Austausches in Schelfmeeren“) über Softwareentwicklung (GETAS „Gekoppelte hydrodynamisch-ökologische Simulation zur Bewirtschaftung von Talsperren“ zur Vorhersage von Gewässeränderungen auf Grund von Änderungen von Umweltbedingungen, in die das Gewässer eingebettet ist) bis hin zum Aufbau eines Demonstrations- und Pilotsystems zur Gewässerüberwachung in Indonesien (Verbundforschungsvorhaben MERMAID-BRANTAS).

Ziel des BRANTAS-Projektes ist die Überwachung der Gewässerqualität in einem tropischen Flussmündungsgebiet durch die Erstellung eines Demonstrations- und Pilotsystems. Dabei soll untersucht werden, ob die im EUROMAR-Projekt MERMAID entwickelte Technologie autonomer Messstationen zur Erfassung chemisch-biologischer Messgrößen auch auf landgestützte Messstationen in tropischen Regionen erweitert werden kann (Referenzsystem).

Über den Geräteträger Forschungsschiff ist die Meeresforschungstechnik eng mit dem Schiffbau verbunden. Bei der Entwicklung dieser Fahrzeuge arbeiten Betreiber, Hochschulen und Werften eng zusammen.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) wird gemeinsam mit den vier Küstenländern Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg und Bremen den Bau eines neuen Forschungsschiffes fördern. Es soll im Frühjahr 2004 zum Einsatz kommen und die Leistungsfähigkeit Deutschlands in den Geowissenschaften, der Klimaforschung und der Meeresbiologie stärken. Mit einer Länge von rund 80 m und einer Einordnung in die Eisklasse E4 wird es das erste mittelgroße Forschungsschiff in Europa sein, das für Einsätze im Nordatlantik und am Rande des Polareises geeignet ist. Es wird zu Fragen zum System „Ozean-Klima“ wichtige Beiträge liefern.