Niedersächsisches Ministerium
für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr



Gutachten zur Stärkung und Weiterentwicklung der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen und zum Aufbau maritimer Cluster

Langfassung

Niedersachsen

NORD/LB
Ernst Basler + Partner AG
NIW
MR Gesellschaft für Regionalberatung mbH

Gutachten zur
Stärkung und Weiterentwicklung der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen und zum Aufbau maritimer Cluster

Studie im Auftrag des
Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr

NORD/LB Regionalwirtschaft
Dr. Arno Brandt (Projektleitung)
Marie Christin Dickow
Claudia Hahn
Jan Philipp Gehrke

MR Gesellschaft für Regionalberatung mbH
Dr. Stefan Meyer
Nils Biermann

Ernst Basler + Partner AG
Prof. Dr. Alain Thierstein
Dr. Benjamin Buser

Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung e.V.
Olaf Krawczyk

in Kooperation mit:
Prof. Dr. Stefan Krätke,
Universität Viadrina, Frankfurt/Oder

Hannover, September 2009

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 5

2. Regionale Schwerpunkte und Spezialitäten des Clusters der Maritimen Wirtschaft 10

2.1 Das norddeutsche Cluster der Maritimen Wirtschaft 10

2.2 Räumliche Kristallisationskerne und Spezialitäten der Maritimen Wirtschaft in den norddeutschen Bundesländern 13

2.2.1 Niedersachsen 13

2.2.2 Freie und Hansestadt Hamburg 18

2.2.3 Freie Hansestadt Bremen 20

2.2.4 Schleswig-Holstein 21

2.2.5 Mecklenburg-Vorpommern 23

2.2.6 Die norddeutsche Maritime Wirtschaft im Vergleich 24

2.3 Maritime Wissenschaft, Forschung und Bildung in Norddeutschland 26

2.4 Regionale Verteilung der Maritimen Wirtschaft und Wissenschaft 32

3. Strukturanalyse Maritime Wirtschaft in Niedersachsen 34

3.1 Schiff- und Bootsbau 34

3.1.1 Status Quo des Schiff- und Bootsbaus in Niedersachsen 34

3.1.2 Wettbewerbsprofil des Schiff- und Bootsbaus in Niedersachsen 37

3.2 Schiffbauzulieferer 39

3.2.1 Definition und Abgrenzung 39

3.2.2 Status Quo der Schiffbauzulieferbranche in Niedersachsen 40

3.2.3 Wettbewerbsprofil der Schiffbauzulieferindustrie in Niedersachsen 42

3.3 Meerestechnik 44

3.3.1 Definition und Abgrenzung 44

3.3.2 Status Quo der Meerestechnik in Niedersachsen 47

3.3.3 Wettbewerbsprofil der meerestechnischen Unternehmen 47

3.3.4 Schwerpunkte der Meerestechnik in Niedersachsen 49

3.4 Schifffahrt 55

3.4.1 Status Quo der Schifffahrt in Niedersachsen 55

3.4.2 Wettbewerbsprofil der Reedereiwirtschaft 56

3.4.3 Besondere Ausprägungen der Reedereiwirtschaft 58

3.5 Maritime Dienstleistungen 59

3.5.1 Definition und Abgrenzung 59

3.5.2 Status Quo der maritimen Dienstleistungen in Niedersachsen 59

3.5.3 Wettbewerbsprofil der maritimen Dienstleistungen 60
3.5.4 Besondere Ausprägung der maritimen Dienstleistungen 60
3.6 Wasserbau 61
3.6.1 Status Quo des Wasserbaus in Niedersachsen 61
3.6.2 Wettbewerbsprofil des Wasserbaus 61
3.7 Fischereiwirtschaft 62
3.7.1 Status Quo der Fischereiwirtschaft in Niedersachsen 62
3.7.2 Wettbewerbsprofil der Fischereiwirtschaft 63
3.8 Maritime Forschung in Niedersachsen 63
3.8.1 Überblick 64
3.8.2 Forschungsfelder 65
3.9 Aus- und Weiterbildung in der Maritimen Wirtschaft 71
3.9.1 Allgemeines Ausbildungsangebot in Niedersachsen 71
3.9.2 Maritime Aus- und Weiterbildungseinrichtungen 72
3.9.3 Fazit 75

4. Vernetzung der Maritimen Wirtschaft im Land Niedersachsen 77
4.1 Relevanz und Aufbau der Netzwerkanalyse 77
4.2 Regionale Vernetzungsstrukturen und Wertschöpfungssystem innerhalb des maritimen Clusters Niedersachsen 81
4.3 Regionale Vernetzungsstrukturen und Wertschöpfungssystem innerhalb einzelner niedersächsischer Teilräume 88
4.4 Regionale Vernetzungsstrukturen in einzelnen Kernsegmenten 92
4.4.1 Regionale Vernetzungsstrukturen der Werften und Schiffbauzulieferer 93
4.4.2 Regionale Vernetzungsstrukturen der Reeder und maritimen Dienstleister .. 96
4.4.3 Regionale Vernetzungsstrukturen der Bildungs- und Forschungs-einrichtungen 98
4.4.4 Regionale Vernetzungsstrukturen der Meerestechnik 102
4.5 Überregionale und internationale Verflechtungsbeziehungen der Maritimen Wirtschaft 104
4.6 Formelle und informelle Netzwerke 107
4.7 Schlussfolgerungen aus der Netzwerkanalyse für ein Clustermanagement 112

5. Innovationsfähigkeit der Maritimen Wirtschaft 117
5.1 Einleitung 117
5.2 FuE- und Innovationsaktivitäten der Maritimen Wirtschaft Niedersachsens im Überblick 118

5.3 Innovationen und Innovationsfähigkeit in den Segmenten der Maritimen Wirtschaft 125
5.3.1 Schiff- und Bootsbau 125
5.3.2 Schiffbauzulieferer 129
5.3.3 Meerestechnik 132
5.3.4 Schifffahrt 147
5.3.5 Maritime Dienstleistungen 149
5.3.6 Wasserbau / Küsteningenieurswesen 151
5.3.7 Fischereiwirtschaft 152
5.4 Öffentlich geförderte maritime Forschung 153
5.4.1 Stärken und Schwächen der maritimen Forschung in Niedersachsen 154
5.4.2 Thematische Schwerpunkte in Niedersachsen 156

6. Qualifizierungsbedarfe in der Maritimen Wirtschaft 159
6.1 Aus- und Weiterbildungsaktivitäten der Maritimen Wirtschaft 159
6.2 Qualifikationsstruktur in der Maritimen Wirtschaft 162
6.3 Personalbedarf in der Maritimen Wirtschaft 163
6.3.1 Offshore-Windwirtschaft 164
6.3.2 Schiffbau 169
6.3.3 Schifffahrt 173
6.4 Resümee: Fachkräftebedarf sichern 179

7. Entwicklungschancen der Maritimen Wirtschaft 181
7.1 Erwartete Entwicklungen in den maritimen Segmenten in Niedersachsen 184
7.2 Schiff- und Bootsbau 186
7.3 Schiffbauzulieferer 190
7.4 Meerestechnik 193
7.4.1 Offshore-Produktion von Erdgas und Erdöl 193
7.4.2 Offshore-Windenergie 196
7.4.3 Potenziale in anderen meerestechnischen Segmenten 199
7.4.4 Fazit zur Meerestechnik in Niedersachsen 203
7.5 Schifffahrt 204
7.6 Maritime Dienstleistungen 207
7.7 Wasserbau 209
7.8 Fischereiwirtschaft 211

8. Strategie zur Weiterentwicklung des Clusters der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft 214
8.1 Megatrends 214
8.2 Ausgangslage für die Maritime Wirtschaft in Niedersachsen 218
8.2.1 Politische und rechtliche Rahmenbedingungen 218
8.2.2 Sektorale Industriepolitik 219
8.2.3 Räumliche Verteilung der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft 220
8.2.4 Verflechtungen der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft 222
8.3 Von der Vision zur Maßnahme: Strategiehaus für das maritime Cluster Niedersachsen 223
8.3.1 Vision 225
8.3.2 Handlungsmaximen 226
8.3.3 Strategiefelder 227
8.3.4 Handlungsfelder 231
8.3.5 Projekte 233

9. Handlungsansätze 235
9.1 Einleitung 235
9.2 Prioritäre Projekte 236
9.2.1 Landesinitiative Maritime Wirtschaft 236
9.2.2 Maritime Offshore-Logistik 238
9.2.3 Weiterentwicklung des Maritimen Kompetenzzentrums am Standort Leer 243
9.2.4 Forschungskooperationen am „Maritimen Campus Elsfleth“ 246
9.2.5 JadeWeserPort – Maritime Dienstleistungen am Standort Wilhelmshaven 249
9.2.6 Zuliefernetzwerk Schiffbau an der Ems-Achse 252
9.3 Ergänzende Projekte 255
9.3.1 Lenkungskreis der Küstenländer 255
9.3.2 Wettbewerb „Angewandte Maritime Forschung“ 255
9.3.3 Meerestechnik in Wilhelmshaven 256
9.3.4 Kompetenzverbund Offshore-Wind 257
9.3.5 Drilling Cluster Celle 258
9.3.6 Anwendung von CFK-Technologien in der Maritimen Wirtschaft 259
9.3.7 Dockkapazitäten am Standort Wilhelmshaven 260
9.3.8 Maritime Plattform an der Unterelbe 260
9.3.9 Globale Satelliten Navigationssysteme – GALILEO / GAUSS 261

10. Literaturverzeichnis 263
Anhang 271

1. Einleitung

Die Maritime Wirtschaft, insbesondere in den niedersächsischen Küstenregionen, zeichnete sich in den vergangenen Jahren durch eine bemerkenswerte Dynamik aus, die erst von der aktuellen Weltwirtschaftskrise vorläufig unterbrochen wurde. Vor allem die Seeschifffahrt aber auch die Schiffbauindustrie waren im Wirtschaftsraum zwischen der Unteren Ems und der Niederelbe als Wachstums- und Beschäftigungsmotor an der relativ positiven ökonomischen Entwicklung beteiligt. Beide Segmente zählen zugleich zu den Kernkompetenzen der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft. Die gegenwärtige Krise, die mit großer Wucht die Reedereiwirtschaft und den Schiffbau trifft, ist eine enorme Herausforderung für die beteiligten Unternehmen und wird durch ihren Ausgang ganz maßgeblich mit darüber entscheiden, welchen Entwicklungsverlauf die niedersächsischen Küstenregionen weiterhin nehmen werden. Mit den Optionen der neuen Windenergie-Offshore ergeben sich jedoch auch neue Chancen für den Küstenraum, die sich bereits heute an den Standorten Emden und Cuxhaven aufgrund ihrer Basisfunktionen bemerkbar machen.

Der Bau des neuen Container-Tiefwasserhafens JadeWeserPort in Wilhelmshaven eröffnet dem Land Niedersachsen die Chance, künftig eine nennenswerte Funktion im Rahmen der deutschen Hafenlogistik wahrzunehmen. Auch hier wird der kommende Aufschwung darüber entscheiden, mit welcher Intensität der Globalisierungsprozess fortgesetzt werden kann und welche Dynamik der internationale Seeverkehr folglich annehmen wird. Wenn der Trend der letzten beiden Jahrzehnte im Bereich des internationalen Güterverkehrs im Großen und Ganzen wieder aufgenommen werden kann, wie vorliegende Mittelfrist- und Langfristprognosen es voraussagen (vgl. Lemper 2009, S.17 ff), wird sich der JadeWeserPort eher früher als später zu einem strategischen Erfolgsfaktor für die Maritime Wirtschaft entwickeln.

Vor allem die Globalisierung und die steigende Nachfrage nach Energie haben den weltweiten Aufschwung der gesamten Maritimen Wirtschaft in den zurückliegenden Jahren angetrieben. Während die Globalisierung zu einer erheblichen Beschleunigung des internationalen Seeverkehrs geführt hat, in dessen Folge die Nachfrage nach Schiffen in den Auftragsbüchern der Werften stark zunahm, hat die wachsende Energienachfrage vor allem die Offshore-Technologie im Bereich der Meerestechnik begünstigt. Insbesondere die Windenergie-Offshore, die durch die Basishäfen in Emden und Cuxhaven für Niedersachsen eine besondere Rolle spielt, nimmt ungeachtet der Krise Kurs auf die Errichtung der ersten Testfelder in der Deutschen See, so dass bereits im kommenden Jahrzehnt – soweit keine unvorhergesehenen technischen Probleme auftreten – mit einer wirtschaftlichen Verwertung auf breiter Front zu rechnen ist. Die Triebkräfte der Globalisierung sowie die Verknappung von Energieressourcen sprechen trotz der aktuellen Wirtschaftskrise langfristig für ein anhaltendes

Wachstum der Maritimen Wirtschaft. In den Bereichen Seeschifffahrt und Schiffbau hat die jüngste Krise aber auch eine Vielzahl von Strukturproblemen offen gelegt, die insbesondere in der Existenz erheblicher Überkapazitäten ihren Ausdruck finden. Nach dem starken Nachfrageeinbruch der vergangenen Monate, scheint die Talsohle bald erreicht zu sein. Der kommende Aufschwung wird sich allerdings nur allmählich vollziehen und nicht so schnell an die Dynamik der Vorjahre anknüpfen. Einzelne Branchen mit hohen Überkapazitäten, wie weite Bereiche des Schiffbaus, werden noch einen längeren Zeitraum mit Strukturproblemen konfrontiert sein. Ohne staatliche Flankierung werden diese zum Teil kaum in der Lage sein, die notwendigen Umstrukturierungen erfolgreich abzuschließen. Der niedersächsische Minister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr Dr. Philipp Rösler hat in diesem Zusammenhang unterstrichen, dass die Landesregierung im Verbund mit den anderen Ländern und der Bundesregierung „... das Bestmögliche leisten (wird), um wettbewerbsfähigen Unternehmen eine Brücke über die Krisenzeit zu bauen“ (Rösler 2009, S. 133).

In Deutschland hat die Politik mittlerweile die Chancen und Herausforderungen für die deutsche Maritime Wirtschaft erkannt und die Weichen für eine Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen gestellt. Im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung spielen die innovativen Bereiche des Schiffbaus und die ohnehin überdurchschnittlich wissensintensive Meerestechnik eine wichtige Rolle. Die Verfügbarkeit qualifizierter Fachkräfte, Forschungs- und Entwicklungsinvestitionen, Vernetzungsstrategien sowie die Erhöhung der Innovationsfähigkeit gelten als Schlüsselfaktoren für die Zukunftsfähigkeit der Maritimen Wirtschaft in Deutschland. Dieser verstärkten Aufmerksamkeit zugunsten der Maritimen Wirtschaft auf der Ebene des Bundes folgen auch die norddeutschen Bundesländer, die sich – abgesehen von den aktuellen Krisenbekämpfungsmaßnahmen – zunehmend im Rahmen regionaler Clusterinitiativen für diesen Wirtschaftsbereich engagieren. Diese Initiativen gilt es verstärkt zugunsten einer gemeinsamen maritimen Clusterpolitik zusammenzuführen.

Die Maritime Wirtschaft Niedersachsens ist in ein norddeutsches, maritimes Verbundcluster integriert, das durch verschiedene regionale Kristallisationskerne geprägt wird, die über Wertschöpfungsverflechtungen eng miteinander verbunden sind. Diese Verflechtungen weisen dabei auf eine ausgeprägte Arbeitsteilung zwischen den norddeutschen Standorten hin. Vor dem Hintergrund des sich verschärfenden internationalen Standortwettbewerbs, wird es in Zukunft verstärkt darauf ankommen, die norddeutschen Kräfte zu bündeln und im globalen Maßstab erfolgreich zu positionieren. Es liegt daher im Interesse der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft, die Zusammenarbeit mit den benachbarten maritimen Standorten weiter auszubauen.

Mit der Zielsetzung, die erforderliche Informationsbasis für den Aufbau eines maritimen Clusters zu schaffen, hat das Niedersächsische Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Ver-

kehr federführend die NORD/LB Regionalwirtschaft und ihre Partner die MR Gesellschaft für Regionalberatung mbH, die Ernst Basler + Partner AG sowie das Niedersächsische Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (NIW) mit der Erarbeitung eines Gutachtens zur Stärkung und Weiterentwicklung der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen und zum Aufbau maritimer Cluster beauftragt. Im Kern geht es dabei um die Erstellung einer Bestands- und Potenzialanalyse sowie daraus abgeleiteter Strategiefelder und Handlungsempfehlungen für den Untersuchungsraum des Bundeslandes Niedersachsen.

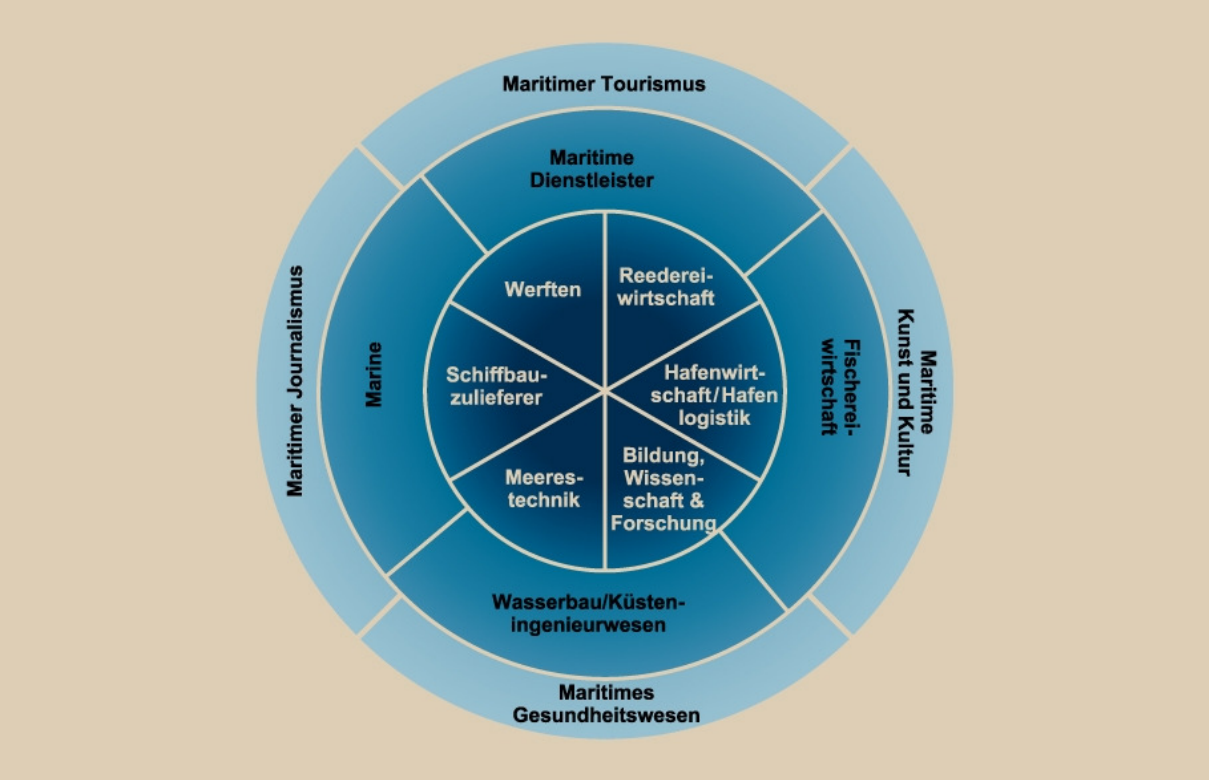
Die Maritime Wirtschaft im Bundesland Niedersachsen umfasst in ihrer Gesamtheit eine Vielzahl unterschiedlichster Wirtschaftszweige, die untereinander z. T. sehr enge Verflechtungen aufweisen. Im Zentrum des Gutachtens stehen jene Bereiche der Maritimen Wirtschaft, die als wirtschaftliche und technologische Kernsegmente anzusehen sind. Darunter fallen zum einen industrielle Branchen wie der Schiffbau mit den in Niedersachsen ansässigen Werften und Zulieferbetrieben sowie die verschiedenen Sektoren der Meerestechnik. Zum anderen rückt die Seeschifffahrt mit den zugehörigen Reedereien in den Fokus der Untersuchungen. Darüber hinaus wird ein Schwerpunkt im Bereich der maritimen Wissenschaft, Forschung und Bildung gesetzt. Diese Segmente besitzen entweder eine hohe Relevanz für Wertschöpfung und Beschäftigung in Niedersachsen oder zeichnen sich durch ihre intensiven Forschungs- und Innovationsaktivitäten in den maritimen Themenfeldern aus. Die wesentlichen Kernsegmente der Maritimen Wirtschaft sind im inneren Ring der graphischen Darstellung maritimer Fokusbranchen abgebildet (vgl. Abbildung 1.1). Eine Ausnahme bildet hier die Hafenwirtschaft bzw. Hafenlogistik. Das „Niedersächsische Hafenkonzept“ hat die Analysen und zukünftigen Entwicklungspotenziale dieser Branche bereits hinreichend dokumentiert. Im Hinblick auf dieses Gutachten sind die Hafenwirtschaft und Hafenlogistik nur für die Netzwerkanalyse von Relevanz und werden keiner detaillierten Betrachtung unterzogen.

Neben den maritimen Kernbranchen werden auch die Segmente maritime Dienstleistungen, Wasserbau und Küsteningenieurwesen sowie die Fischereiwirtschaft, die im zweiten Ring der Darstellung aufgeführt sind, vom Gutachten erfasst. Diese Segmente sind ebenso Bestandteil vertiefender Untersuchungen. Einen Sonderfall stellt hier allerdings die Marine dar. Aus Gründen der Geheimhaltung wird im Rahmen des Gutachtens keine detaillierte Analyse dieses Segments vorgenommen.

Die Bandbreite der maritimen Fokusbranchen wird zudem durch einige ergänzende Wirtschaftsbereiche komplettiert, die im dritten Ring der Abbildung 1.1 aufgezeigt werden. Unternehmen, die im Bereich des maritimen Tourismus aktiv sind, bieten schwerpunktmäßig touristische Schifffahrtsdienstleistungen wie Ausflugs- und Hafenrundfahrten oder die Vermietung von Booten an. Des Weiteren sind in dieser Kategorie das maritime Gesundheitswesen, die maritime Kunst und Kultur sowie der maritime Journalismus zusammengefasst, die auf-

grund ihres vergleichsweise geringen ökonomischen Gewichts innerhalb der Maritimen Wirtschaft von detaillierten Betrachtungen ausgenommen wurden und vorrangig zur Bestandaufnahme in das Unternehmensverzeichnis einfließen.

Abb. 1.1: Segmente der Maritimen Wirtschaft



Quelle: NORD/LB, MR, EBP, NIW 2008

Im Rahmen des Gutachtens erfolgt zunächst eine Darstellung des Clusteransatzes sowie der regionalen Schwerpunkte und Spezialitäten der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen sowie im gesamten norddeutschen Raum (Kapitel 2). Im Anschluss werden die maritimen Kernsegmente sowie die maritime Wissenschafts- und Bildungsinfrastruktur in Form einer Strukturanalyse einer detaillierten Untersuchung unterzogen (Kapitel 3). Darauf aufbauend wird eine Darstellung der regionalen und überregionalen Netzwerkstrukturen des maritimen Clusters vorgenommen (Kapitel 4). Die besondere Fähigkeit der Netzwerkanalyse besteht vor allem darin, spezifische Stärken und Schwachstellen regionaler Vernetzungsstrukturen zu identifizieren. An die Ergebnisse der Netzwerkanalyse schließen sich die Untersuchungen zur Innovationsfähigkeit (Kapitel 5) sowie zu den Qualifikationsbedarfen (Kapitel 6) der Maritimen Wirtschaft an. Für beide Themenbereiche werden insbesondere die Ergebnisse der Betriebs- uns Institutsbefragung herangezogen. Des Weiteren richtet sich der Blick auf die Dynamik der internationalen, nationalen und regionalen Maritimen Wirtschaft mit dem Ziel,

die spezifischen Entwicklungschancen der maritimen Branchen in Niedersachsen aufzuzeigen (Kapitel 7). Darin inbegriffen ist zudem eine tabellarische Zusammenschau der Erkenntnisse dieses und der vorangegangen Kapitel in Form einer Stärken-Schwächen-Chancen-Risiken-Analyse der maritimen Branchen. Die einzelnen Untersuchungsschritte stellen schließlich die Grundlage für die Herausarbeitung von Strategien und Handlungsansätzen zur Weiterentwicklung des maritimen Clusters dar (Kapitel 8 und Kapitel 9). Die Untersuchungen liefern dabei wichtige Anhaltspunkte für die Ausgestaltung einer zukünftigen Clusterpolitik sowie für die Entwicklung konkreter Projektansätze.

Die Maritime Wirtschaft steht gegenwärtig vor erheblichen Herausforderungen. Mittel- und langfristig können die maritimen Branchen zweifelsohne auf günstige Entwicklungsperspektiven verweisen. Die hohen Überkapazitäten in einzelnen Segmenten sowie die hohe Intensität des internationalen Wettbewerbs lassen jedoch einen deutlichen Handlungsbedarf erkennen. Dies gilt nur mit Einschränkung für den deutschen Schiffbau. Dieser basiert auf dem zunehmenden internationalen Wettbewerb und dem daraus resultierenden Innovationsdruck sowie den akuten Engpässen im Bereich qualifizierter Fachkräfte. Das Gutachten knüpft an die aktuellen Herausforderungen der Maritimen Wirtschaft an und zielt darauf ab, das Wissen über die Stärken und Schwächen der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen entscheidend zu verbessern.

Die hohe Bereitschaft zur Teilnahme an Expertengesprächen sowie an der Unternehmens- und Institutsbefragung haben eine starke Motivation der regionalen Akteure zum Ausdruck gebracht, künftig den Prozess zur Stärkung und Weiterentwicklung des maritimen Clusters mit zu gestalten und in diesem Zusammenhang Verantwortung zu übernehmen. Im Rahmen der Befragung konnte dabei eine außerordentlich gute Rücklaufquote von knapp 62 Prozent bei den Betrieben sowie von 59 Prozent bei den wissenschaftlichen Einrichtungen erzielt werden[1]. Besonderer Dank gilt an dieser Stelle den Mitarbeitern des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr des Landes Niedersachsen, den Mitgliedern des Lenkungskreises und der Projektgruppe Clusterprojekte sowie den Wirtschaftsförderungen der Landkreise im niedersächsischen Küstenraum.

1 Darüber hinaus flossen zusätzlich die Informationen von 50 Betrieben aus den Landkreisen des Wirtschaftsraumes Unterelbe in das Gutachten ein, die bereits im Rahmen der Studie zur Stärkung und des gemeinsamen Maritimen Clusters der Metropolregion Hamburg und Schleswig-Holsteins durch eine CATI-Befragung erhoben wurden.

2. Regionale Schwerpunkte und Spezialitäten des Clusters der Maritimen Wirtschaft

Der Wirtschaftsstandort Deutschland ist angesichts seiner intensiven Außenhandelsverflechtungen und der hohen exportwirtschaftlichen Orientierung sehr stark in die globalen Handelsbeziehungen eingebunden und daher maßgeblich auf die Transportkapazitäten in der Seeverkehrswirtschaft angewiesen. Für die Bundesrepublik ist der Warenaustausch über den Seeweg ein wichtiges Standbein für wirtschaftliches Wachstum und erfolgreiche Außenhandelsbeziehungen. Die Wirtschaftsstruktur des norddeutschen Küstenraumes wird in hohem Maße von der Maritimen Wirtschaft mit ihren verschiedenen Sektoren geprägt. Im Fokus stehen dabei insbesondere die maritimen Segmente Seeschifffahrt und Hafenwirtschaft der Schiffbau und die Zulieferindustrie sowie die Meerestechnik.

Die Maritime Wirtschaft konnte besonders in der vergangenen Dekade eine äußerst dynamische Entwicklung verzeichnen. Die Auswirkungen der internationalen Finanz- und Wirtschaftskrise haben dem Aufschwung verschiedener maritimer Sektoren aktuell jedoch einen erheblichen Dämpfer erteilt. Nach zeitweise „boomartigen“ Wachstumstendenzen sind derzeit nahezu alle maritimen Branchen von Einbrüchen betroffen, wobei besonders die Werften aber auch die Häfen und Schifffahrtsbetriebe die Folgen zu spüren bekommen.

2.1 Das norddeutsche Cluster der Maritimen Wirtschaft

Die Maritime Wirtschaft besitzt aufgrund der relativen Standortgebundenheit vieler zugehöriger Branchen traditionell eine besondere Affinität zur Clusterbildung. Sowohl in Deutschland als auch in einigen anderen europäischen Ländern, ist die Existenz maritimer Cluster infolge der räumlichen Konzentration und unmittelbaren Verflechtung verschiedenster maritimer Sektoren ein besonderes Charakteristikum. Die Maritime Wirtschaft gilt heute in zahlreichen Küstenländern des europäischen Wirtschaftsraumes als wichtiger Impulsgeber für Wertschöpfung und Beschäftigung (vgl. Balance Technology Consulting 2005:24).

Den norddeutschen Küstenraum kennzeichnet eine äußerst differenzierte räumliche Struktur der Maritimen Wirtschaft, die vielfach als maritimes Verbundcluster bezeichnet wird. Ein Cluster stellt generell eine geografische Konzentration von vernetzten Unternehmen bzw. Betrieben und Institutionen (öffentliche und private Ausbildungs- und Forschungseinrichtungen, Kammern, Verbände etc.) dar, die sich auf miteinander verwandte Wirtschaftszweige beziehen. Die Interaktionen der Akteure eines Clusters verlaufen einerseits in vertikaler Richtung zwischen Produzenten, Zulieferbetrieben und Abnehmern und damit entlang der Wert-

schöpfungsketten. Andererseits umfassen sie auch die Beziehungen der Wettbewerber auf horizontaler Ebene. Im Rahmen dieses Gutachtens wird folgende Definition eines Cluster herangezogen:

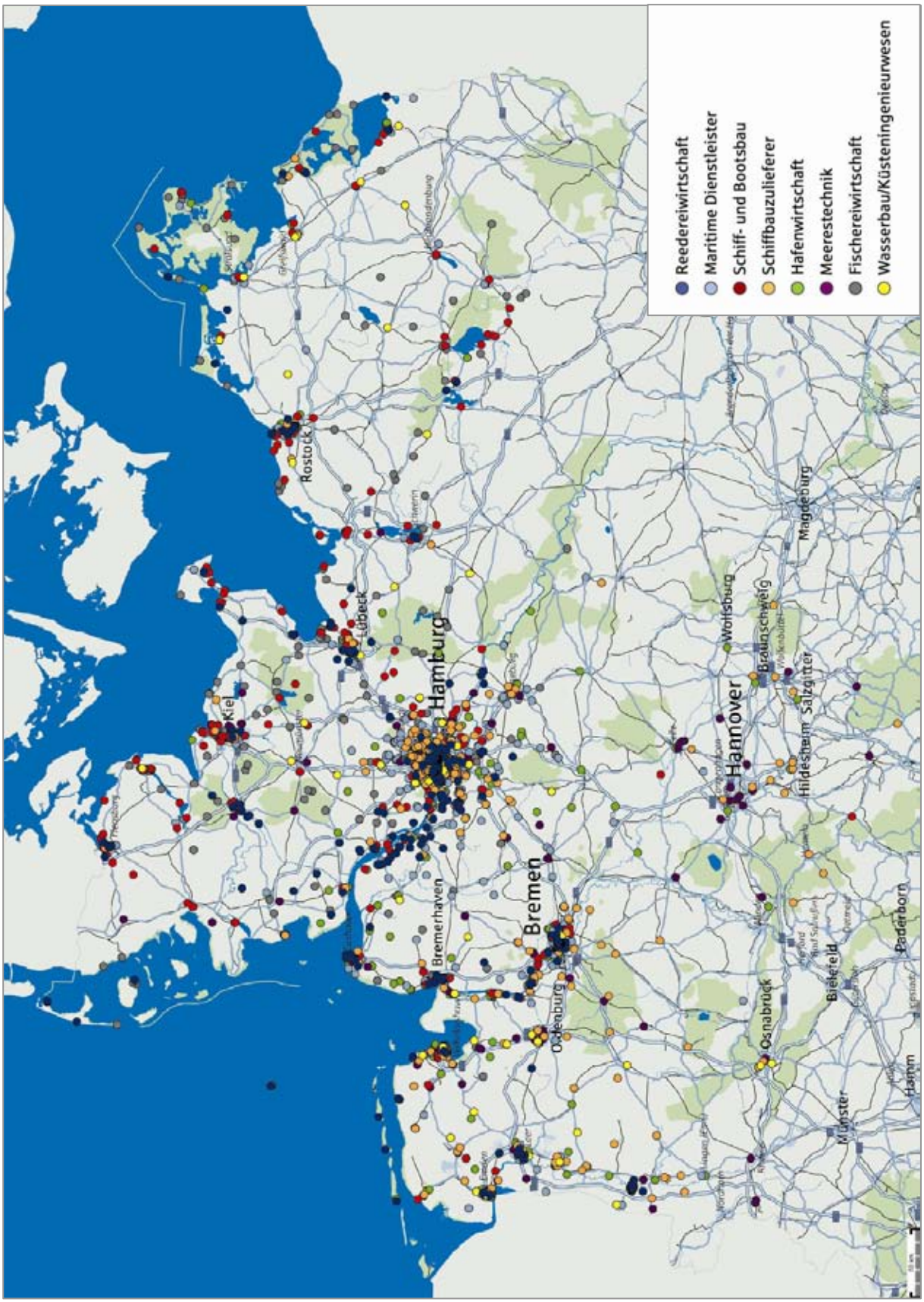
Ein Cluster ist eine geografische Konzentration von miteinander verbundenen Unternehmen, spezialisierten Zulieferern und Dienstleistern, Unternehmen in verwandten Branchen und unterstützenden Organisationen (z.B. Universitäten, Kammern, Verbände etc.), die im Wettbewerb stehen und gleichzeitig kooperieren *(Porter 1998: 197f.)*

Mit der geografischen Konzentration von Betrieben einer Branche bzw. einer Wertschöpfungskette ist demnach zunächst nur ein Clusterpotenzial identifiziert. Entscheidend für ein dynamisches Cluster ist die Intensität der Austauschbeziehungen der Betriebe untereinander und mit komplementären Institutionen, die auf Handelsbeziehungen, Innovationsnetzwerken, Wissensflüssen oder einer gemeinsamen Wissensbasis beruhen (vgl. OECD 1999: 13; Porter 1998: 197f).

Die Besonderheit dieses Verbundclusters der Maritimen Wirtschaft in Norddeutschland liegt in der Existenz verschiedener regionaler Kristallisationskerne sowie den zahlreichen Wertschöpfungsverflechtungen, die innerhalb sowie zwischen diesen Räumen bestehen. Das Verbundcluster setzt sich dabei aus verschiedenen Teilräumen zusammen, in denen die Maritime Wirtschaft schwerpunktmäßig angesiedelt ist. Die maritimen Akteure formieren sich dabei innerhalb des Verbundclusters entlang maritimer Wertschöpfungsketten und nehmen Funktionen auf vertikaler sowie auf horizontaler Ebene wahr (vgl. NORD/LB 2009).

Die räumliche Verteilung von Betrieben der Maritimen Wirtschaft innerhalb Norddeutschlands wird in der georeferenzierten Kartendarstellung sichtbar (vgl. Abbildung 2.1.1). Daraus geht hervor, dass insbesondere die Freie und Hansestadt Hamburg als bedeutendstes maritimes Gravitationszentrum aus diesem Verbundcluster herausragt. Die Strahlkraft Hamburgs reicht dabei über die Landesgrenzen hinaus, weit in die benachbarten Bundesländer Schleswig-Holstein und Niedersachsen hinein. Weitere Kernräume der Maritimen Wirtschaft, zu denen maßgeblich urbane Zentren gehören, sind das Land Bremen mit der Hansestadt Bremen sowie Bremerhaven, die Standorte Lübeck und Kiel in Schleswig-Holstein wie auch die Hansestadt Rostock in Mecklenburg-Vorpommern. Darüber hinaus formieren sich die maritimen Branchen in einigen sehr ländlich geprägten Teilräumen des norddeutschen Küstenraumes und generieren dort wichtige Impulse für Wertschöpfung und Beschäftigung. Besonders entlang der großen Wasserstraßen Elbe, Weser und Ems findet eine bemerkenswerte Agglomeration maritimer Unternehmen und Betriebe statt.

Abb. 2.1.1: Standortstruktur der Maritimen Wirtschaft in Norddeutschland



Georeferenzierte Karte (Jeder Punkt repräsentiert den Standort eines Betriebs)

Quelle: NORD/LB 2009

2.2 Räumliche Kristallisationskerne und Spezialitäten der Maritimen Wirtschaft in den norddeutschen Bundesländern

2.2.1 Niedersachsen

Das Land Niedersachsen weist besonders entlang der Küstenlinie sowie der großen Wasserstraßen Elbe, Weser und Ems verschiedene räumliche Kristallisationskerne der Maritimen Wirtschaft auf. Dabei handelt es sich maßgeblich um den Wirtschaftsraum Ems-Achse[2], den Jade-Weser-Raum[3] inklusive der Stadt und dem Landkreis Oldenburg sowie den Wirtschaftsraum an der Unterelbe[4] (vgl. Abbildung 2.1.1).

Wirtschaftsraum Ems-Achse

Besonders die Region Ems-Achse, im westlichen Teil Niedersachsens gelegen, konnte in der jüngsten Vergangenheit in hohem Maße von der dynamischen Entwicklung der Seeschifffahrt profitieren. Heute zählt die Ems-Achse nach Hamburg und Bremen zu den bedeutendsten Standorten der Maritimen Wirtschaft in Deutschland. Nach Anzahl der Schiffe ist die Region der zweitgrößte Reedereistandort Deutschlands, wobei sich die räumlichen Schwerpunkte der Reedereien und maritimen Dienstleister entlang der Ems-Achse an den Standorten Leer und Haren (Ems) sowie in Emden befinden. Dies wird auch mit der Darstellung norddeutscher Reedereistandorte nach Anzahl der bereederten Schiffe deutlich hervorgehoben (vgl. Abbildung 2.2.1.1). Von dort aus werden momentan rund 700 Schiffe bereedert. Insgesamt sind 53 Reedereien sowie mehr als 60 maritime Dienstleister in der Region ansässig. Der dynamische Aufstieg der Ems-Achse zu einem der bedeutendsten Schifffahrtsstandorte in Deutschland ist im Wesentlichen auf eine bemerkenswerte Gründungswelle zurückzuführen, die insbesondere am Standort Leer erst in den frühen 1980er Jahren einsetzte. Getragen vom weltweiten Aufschwung der Seeschifffahrt, haben sich in Leer wie auch in der traditionellen Schifffahrtsstadt Haren sehr erfolgreiche, international agierende Reedereibetriebe herausgebildet, die eine treibende Funktion für die Entwicklung der gesamten Maritimen Wirtschaft in der Region haben (vgl. NORD/LB, NIW 2007).

Darüber hinaus haben die Seehäfen an der Ems in den letzten Jahrzehnten einen erheblichen Strukturwandel vollzogen und sich von reinen Umschlags- und Massenguthäfen zunehmend zu multifunktionalen Logistikhäfen mit einem hochwertigen Dienstleistungsangebot

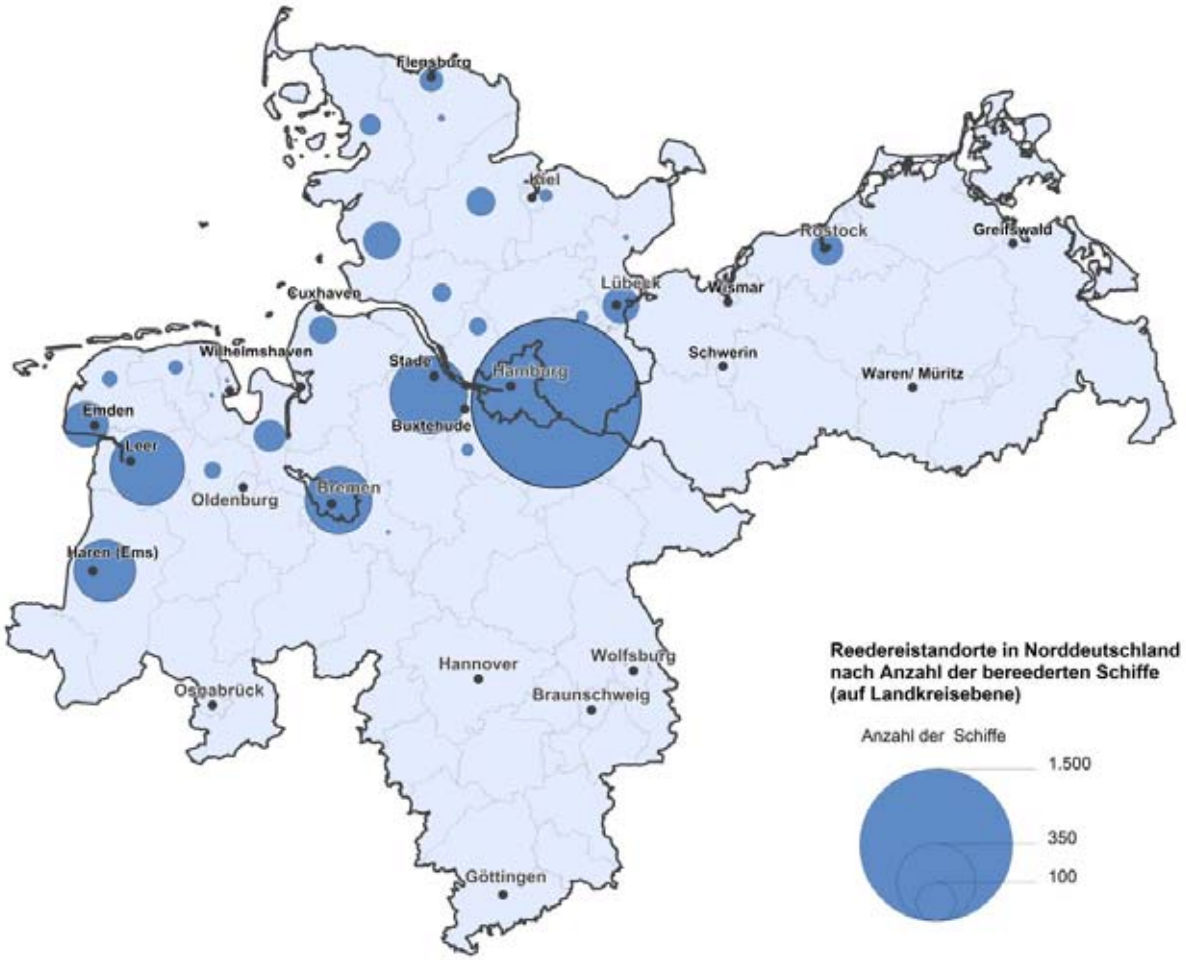
[2] Dem Wirtschaftsraum Ems-Achse gehören die Landkreise Wittmund, Aurich, Leer und Emsland sowie die Kreisfreie Stadt Emden und der Landkreis Grafschaft Bentheim an.

[3] Der Jade-Weser-Raum setzt sich aus den Landkreisen Friesland und Wesermarsch, der Kreisfreien Stadt Wilhelmshaven sowie der Kreisfreien Stadt und dem Landkreis Oldenburg zusammen.

[4] Dem Wirtschaftsraum Unterelbe gehören die Landkreise Cuxhaven, Stade, Harburg, Lüneburg, Uelzen, Lüchow-Dannenberg, Rotenburg/ Wümme sowie Soltau-Fallingbostel an.

entwickelt. Gegenüber den großen Containerhäfen in Hamburg und Bremerhaven nehmen die kleinen Hafenstandorte entlang der Ems vorwiegend Spezialaufgaben wahr und bewegen sich in Nischen- und Regionalmärkten. Speziell für den Seehafen Emden hat sich die Offshore-Windenergie in der jüngsten Vergangenheit zu einem bedeutenden wirtschaftlichen Standbein entwickelt. Im Zuge der Realisierung von Offshore-Windparks an der westlichen Nordseeküste, fungiert Emden als Basishafen für den Umschlag und die Produktion von Windenergieanlagen. So nutzt beispielsweise der Windkraftanlagenhersteller BARD Engineering GmbH den Hafen als Hubplattform für die Installation sowie die Wartung der Windenergieanlagen (vgl. NORD/LB, NIW 2007).

Abb. 2.2.1.1 Reedereistandorte in Norddeutschland



Quelle: DVV Media Group GmbH (Seehafen Verlag) 2008: The German Merchant Fleet 2008/09. Darstellung der NORD/LB

Die Ems-Achse hat sich nicht zuletzt als einer der bedeutendsten Schiffbau-Standorte in Deutschland positioniert. Mehr als 4.500 Werftmitarbeiter sind derzeit in der Region beschäftigt und weitere 1.800 Arbeitskräfte kommen noch im Bereich der Zulieferindustrie hinzu. Die Werften konzentrieren sich dabei vorrangig auf Nischen- und Hochtechnologiesegmente des internationalen Schiffbaus. Neben Kreuzfahrt- und Marineschiffen ist die Branche vor allem auf den Bau von Fahrgast- und Fährschiffen sowie Luxusyachten, kleineren Containerschiffen und Spezialanfertigungen ausgerichtet. Die Werften kennzeichnet darüber hinaus ein hoher Grad an regionaler Verankerung. Besonders im regionalen Umfeld der Papenburger Meyer Werft GmbH sowie der TKMS Blohm + Voss Nordseewerke GmbH in Emden hat sich ein sehr vielfältiges Netzwerk an Zulieferbetrieben herausgebildet. Für kleinere Werftbetriebe, wie beispielsweise die Ferus Smit GmbH, die Schiffswerft Diedrich in Leer oder die Harener Kötter Werft, hat sich neben den Neubauaufträgen besonders das Umbau-, Reparatur- und Wartungsgeschäft als ein wichtiges Standbein herauskristallisiert (vgl. NORD/LB, NIW 2007).

Wirtschaftsraum Jade-Weser-Raum

Darüber hinaus hat sich der Jade-Weser-Raum innerhalb des Landes Niedersachsen als ein weiterer räumlicher Schwerpunkt der Maritimen Wirtschaft positioniert. In der Region, der die Stadt Wilhelmshaven, die Landkreise Friesland und Wesermarsch sowie die Stadt und der Landkreis Oldenburg angehören, sind derzeit knapp 160 Betriebe maritimer Sektoren ansässig, die rund 7.100 Mitarbeiter beschäftigen. Als regionale Kernbranche tritt vor allem der Schiff- und Bootsbau mit ca. 2.100 Beschäftigten hervor. Für den Jade-Weser-Raum haben sich u.a. die räumliche Lage entlang der Unterweser sowie die Nähe zur Hansestadt Bremen und den seeverkehrstechnisch günstig gelegenen Hafenanlagen in Bremerhaven als wesentliche Standortfaktoren der Maritimen Wirtschaft herauskristallisiert. Zudem profitiert die Stadt Oldenburg als Hafenstandort von der Lage an der Seewasserstraße Hunte und der Binnenwasserstraße Küstenkanal. Der Realisierung des Großprojekts Tiefwasserhafen JadeWeserPort in Wilhelmshaven wird darüber hinaus für die gesamte niedersächsische Hafenwirtschaft und besonders den Jade-Weser-Raum eine herausragende Bedeutung beigemessen. In einem Gemeinschaftsprojekt der Länder Niedersachsen und Bremen wird der Ausbau des Tiefwasserhafens forciert. Der JadeWeserPort soll zum Main Hub für den Seetransitverkehr mit den Seehäfen der Nord- und Ostsee entwickelt werden. Wilhelmshaven ist derzeit der einzige Tiefwasserhafen Deutschlands und der östlichste der Nordrange. Momentan werden dort mit knapp 43 Mio. Tonnen ca. 65 % des gesamten niedersächsischen Umschlags abgewickelt Hauptumschlaggüter sind Erdöl, Mineralölerzeugnisse und Gase, die etwa 90 % des Gesamteingangs ausmachen.

Mit den Seehafenstandorten Brake, Nordenham und Oldenburg kann die Region zudem auf drei überregional bedeutende Seehafenstandorte verweisen, die hinsichtlich ihrer Umschlagaktivitäten wichtige Spezialfunktionen im niedersächsischen Küstenraum wahrnehmen und als Versorger für die lokalen und regionalen Märkte fungieren. Der Seehafen Brake ist größtenteils auf den Umschlag von Getreide und Futtermitteln ausgerichtet, wobei der von der Jan Müller GmbH betriebene Braker „Agri-Terminal“ heute zu den modernsten Umschlagzentren für Agrarprodukte innerhalb Europas gehört. Ein weiterer Schwerpunkt im Hafen Brake ist zudem der Umschlag von Projektladungen wie z.B. Windenergieanlagen. Am tiefen Fahrwasser der Außenweser gelegen, ist der Seehafen in Nordenham außerdem Umschlagplatz für verschiedenste Güterarten, wobei Kohle, Holz, Eisen und Stahlprodukte den Großteil der Umschlagaktivitäten ausmachen.

Der Jade-Weser-Raum und speziell die Stadt Wilhelmshaven haben sich darüber hinaus gerade in der jüngeren Vergangenheit als Standort der Meerestechnik positioniert. Neben verschiedenen wissenschaftlichen Institutionen haben sich bereits einige Betriebe aus dieser Branche dort angesiedelt. Darunter u.a. die Optimare GmbH, ein Unternehmen das im Bereich der Umweltanalytik, Polarforschung und mariner Messsysteme tätig ist. Einen besonderen Stellenwert nimmt zudem die Biosphere AG Biotechnologiepark Nordwest am Standort Wilhelmshaven ein, die sich in besonderer Weise im Bereich der Maritimen Wirtschaft und speziell in der Meerestechnik engagiert.

Darüber hinaus hat die Schiffbauindustrie im Jade-Weser-Raum eine lange Tradition. Schon 1850 wurde der Grundstein für die Fr. Fassmer GmbH & Co. KG gelegt. Das in fünfter Generation weitergeführte Unternehmen ist auf den Rettungsbootbau bzw. Spezialschiffbau spezialisiert: Polizeiboote, Fähren, Forschungsschiffe oder Yachten gehören zum Repertoire. Ebenso gehören die Abeking & Rasmussen Schiffs- und Yachtwerft, die Turbo-Technik Reparatur-Werft GmbH & Co. KG sowie die MWB Motorenwerk Wilhelmshaven GmbH zu den namhaften Schiffbauunternehmen der Region. Sie bieten technisch hochwertigen Spezialschiffbau bzw. Um- und Ausbau sowie modernisierende oder instand setzende Maßnahmen. Gerade Abeking & Rasmussen haben sich mit dem Einsatz der SWATH-Technologie im Schiffbau weltweit einen Namen gemacht.

Nicht zuletzt kristallisiert sich die Offshore-Windenergie als eine maritime Zukunftsbranche für den Jade-Weser-Raum heraus, die das Potenzial besitzt, auch weiterhin wichtige ökonomische Impulse zu setzen. So konzentriert sich speziell die SGL Rotec GmbH & Co. KG, ein Gemeinschaftsunternehmen der Abeking & Rasmussen Schiffs- und Yachtwerft und der SGL Group, auf die Herstellung von Rotorblättern für Windkraftanlagen. Dort entstand u.a. das mit 56 m Länge größte Rotorblatt der Welt.

Abb. 2.2.1.2: Standortstruktur der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen



Georeferenzierte Karte (Jeder Punkt repräsentiert den Standort eines Betriebs)
Quelle: NORD/LB 2009

Wirtschaftsraum Unterelbe

Die niedersächsischen Landkreise entlang der Unterelbe stellen sich als ein weiterer sehr bedeutender Kristallisationskern der Maritimen Wirtschaft heraus. Die Region profitiert in hohem Maße von der unmittelbar räumlichen Nähe zur Freien und Hansestadt Hamburg, deren zentrale Bedeutung für die Maritime Wirtschaft vor allem in die benachbarten Landkreise Cuxhaven, Stade und Harburg hineinragt.

Innerhalb dieser Region findet gerade am Seehafenstandort Cuxhaven eine Verdichtung maritimer Aktivitäten statt. Cuxhaven verfügt durch die Lage am nördlichsten Punkt Niedersachsens, an der meistbefahrenen Schifffahrtsstraße der Welt und in unmittelbarer Nähe zum Nord-Ostseekanal über eine optimale Lage als Wayport. Damit ist Cuxhaven idealer Ausgangspunkt für Seeverkehre nach Großbritannien, Skandinavien und zu anderen Ostseestaaten. In Zukunft wird der Seehafen Cuxhaven zudem verstärkt von seiner Funktion als Basishafen der Offshore-Windenergie profitieren können. Der kürzlich eröffnete Offshore-Hafen ergänzt die bereits am Standort Emden geschaffenen branchenspezifischen Infrast-

rukturen und schafft somit eine wichtige Voraussetzung für den Aufbau der geplanten Windparks vor der norddeutschen Küste. Cuxhaven verfügt besonders durch die Errichtung einer Schwerlastplattform für den Umschlag von Offshore-Anlagen über einen sehr bedeutenden Standortvorteil in diesem Geschäft. Die Fundamentproduktion für die geplanten Windenergieparks wird zudem von der zur Bard Gruppe gehörenden Cuxhavener Steel Construction GmbH übernommen, die am neuen Offshore-Hafen ihre Produktion aufnimmt. Während sich die Ambau GmbH als Hersteller von Stahltürmen und Stahlfundamenten in Cuxhaven niedergelassen hat, wird auch das Bauunternehmen Ed. Züblin AG dort eine Fertigungsstätte für Betonfundamente errichten. Für den Offshore-Sektor ist nicht zuletzt die Prokon Nord Rotor GmbH, eine Tochter der Prokon Nord Energiesysteme GmbH, am Standort Stade zuständig. Die Kernkompetenz des Betriebs liegt in der Herstellung von Rotorblättern.

Die Schifffahrtsbranche ist außerdem mit einer Reihe bedeutender Reedereien der Handelsschifffahrt sowie der Fähr- und Küstenschifffahrt vertreten. Entlang der Unteren Elbe sind an den traditionellen Standorten der Reedereiwirtschaft, insbesondere in Stade, Jork und Drochtersen sowie in Buxtehude zahlreiche große und kleinere Schifffahrtsunternehmen ansässig, die als ein wesentlicher Bestandteil der gesamten Reedereiszene in der Metropolregion Hamburg zu betrachten sind. In Buxtehude sitzt mit der NSB Niederelbe Schiffahrtsgesellschaft mbH & Co. KG nicht zuletzt die größte deutsche Reederei. Die regionale Werftindustrie wird des Weiteren durch einige kleinere Schiff- und Bootsbaubetriebe gekennzeichnet, wobei insbesondere die Cuxhavener Mützelfeldwerft und die Hatecke GmbH in Drochtersen, Weltmarktführer im Bau von Rettungsbooten, hervorstechen. Zudem hat sich die Schiffbauzulieferindustrie als eine starke maritime Branche in der Region etabliert. Mehr als 40 Betriebe sind derzeit in den Landkreisen der Unterelbe ansässig, darunter u.a. die Unternehmensgruppe Dipl. Ing. H. Sitte GmbH in Bramstedt, die Empting Antriebstechnik und Anlagenbau GmbH in Cuxhaven oder der Ersatzteilhersteller für Schiffsdieselmotoren MMS Marine Motor Service GmbH in Wenzendorf. Nicht zuletzt sind der Schiffbau sowie der Offshore-Sektor auch im CFK-Valley in Stade angesiedelt, das sich als eines der führenden Kompetenznetze für CFK-Leichtbau- und Fertigungstechnologien etabliert hat.

2.2.2 Freie und Hansestadt Hamburg

Die Freie und Hansestadt Hamburg hat sich innerhalb Norddeutschlands als das Zentrum der Maritimen Wirtschaft positioniert. Am Standort Hamburg findet sich dabei die mit Abstand höchste Dichte und Vielfalt maritimer Unternehmen sowie maritimer Wissenschafts-, Forschungs- und Bildungseinrichtungen (vgl. Abbildung 2.1.1 und Abbildung 2.3.1). Die herausragende Position der Hansestadt gründet sich auf der historisch gewachsenen Funktion des Seehafens als Schifffahrts- und Handelsplatz. Der Hamburger Hafen bildet als bedeutend-

ster Seehafen entlang der norddeutschen Küste den ökonomischen Kern der Maritimen Wirtschaft. Mit einem Umschlagvolumen von etwa 119 Mio. t im Jahr 2008 wurde dort mehr als ein Drittel des gesamten Seegüterumschlags der deutschen Seehäfen abgewickelt (vgl. Statistisches Bundesamt 2009b). Der Hamburger Hafen rangiert zudem im europäischen Raum nach Rotterdam an zweiter Position und gehört nicht zuletzt zu den größten Seegüterumschlagplätzen der Welt mit zahlreichen Handelspartnern vor allem im asiatischen Raum (vgl. Hafen Hamburg Marketing e.V. 2009). Aus der Tradition eines bedeutenden Warenhandels- und Umschlagplatzes der Hanse heraus, ist die Elbmetropole in ihrer Funktion als Seeverkehrs- und Logistikstandort stetig gewachsen. Heute dominieren vor allem die Containerverkehre das Umschlaggeschehen im Hamburger Hafen. Aktuell stehen für Lade- und Löschvorgänge von Großcontainerschiffen vier Containerterminals zur Verfügung, die von der Hamburger Hafen und Logistik AG sowie der Firmengruppe Eurogate betrieben werden. Die Hansestadt hat sich darüber hinaus als Zentrum der deutschen Seeschifffahrt positioniert. Mit den Reedereien Hamburg Süd, Hapag Lloyd, Leonhardt & Blumberg sowie der Reederei Rickmers sind nur einige der großen internationalen Schifffahrtsgesellschaften genannt, deren Management- und Steuerungsfunktionen in Hamburg angesiedelt sind. Insgesamt werden derzeit vom Standort Hamburg aus rund 1.680 Schiffe bereedert (vgl. Abbildung 2.2.1.1). Neben einer Vielzahl kleinerer, teilweise hoch spezialisierter Reedereibetriebe werden die Kompetenzen der Schifffahrtsbranche durch ein sehr ausgeprägtes Spektrum an Dienstleistungsunternehmen ergänzt. Insbesondere Klassifikationsgesellschaften wie der Germanische Lloyd, zahlreiche schiffsfinanzierende Banken und Emissionshäuser, Versicherungen, Wirtschaftsprüfer und Rechtsanwälte prägen die Branche, der insgesamt rund 600 Betriebe angehören (vgl. NORD/LB, EBP, MR 2009). In diesem Kontext trat bis zur Wirtschaftskrise insbesondere die HSH Nordbank, als weltweit größter Schiffsfinanzierer hervor. In Anbetracht des starken Unternehmensbesatzes, der Vielfalt und z.T. sehr ausgeprägten Spezialisierung sowie der hohen überregionalen Nachfrage hat sich die Freie und Hansestadt Hamburg als der zentrale Standort für maritime Dienstleistungen im norddeutschen Raum etabliert.

Während die zentralen Entwicklungsimpulse der Maritimen Wirtschaft in der Hansestadt Hamburg maßgeblich aus der Schifffahrt und der Hafenwirtschaft hervorgegangen sind, hat die Stadt zugleich als Standort der Maritimen Industrie internationale Anerkennung erlangt. Mit ThyssenKrupp Marine Systems ist einer der zentralen Akteure der europäischen Schiffbauindustrie mit seinem Headquarter in der Metropolregion präsent. Zu ThyssenKrupp Marine Systems, der Führungsgesellschaft der schiffbaulichen Unternehmen des ThyssenKrupp Konzerns, gehören die in Hamburg ansässigen Unternehmen Blohm + Voss GmbH und die Blohm + Voss Repair GmbH. Die Blohm + Voss GmbH, als größte Hamburger Werft, gehört zu den weltweit führenden Werften auf dem Gebiet der MEKO-Technologie (MEhrzweck

KOmbination: modular ausgerüstete Marineschiffe) des Marineschiffbaus sowie im Segment der Megayachten. Für die überaus vielfältigen Kompetenzen auf dem Gebiet der Meerestechnik stehen exemplarisch die REpower Systems AG, als ein international renommierter Hersteller von Windenergieanlagen, die IMPaC Offshore Engineering GmbH als Anbieter von Ingenieurdienstleistungen der Offshore-Öl- und Gasförderung sowie die Hamburgische Schiffbau-Versuchsanstalt GmbH, die intensive Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten für den Schiffbau und die Schifffahrt betreiben. Der Unternehmensbesatz in der Meerestechnik setzt sich dabei sowohl aus unternehmensnahen Dienstleistern, insbesondere Ingenieurbüros und FuE-Dienstleistern als auch einigen industriellen Anbietern zusammen. Eine Verdichtung der betrieblichen Kompetenzen findet dabei vor allem in den Bereichen Offshore-Technik und maritime Umwelttechnik statt (vgl. NORD/LB, EBP, MR 2009).

2.2.3 Freie Hansestadt Bremen

Als ein zweiter urbaner Kristallisationskern der Maritimen Wirtschaft Norddeutschlands hat sich die Freie Hansestadt Bremen etabliert. Aufgrund der vielfältigen Zusammensetzung maritimer Branchen verfügen die Städte Bremen sowie Bremerhaven über ein breit aufgestelltes Leistungsspektrum, das von der Hafenwirtschaft, der Seeschifffahrt, dem Schiffbau und der Zulieferindustrie über die verschiedenen Segmente der Meerestechnik bis hin zur Fischereiwirtschaft reicht. Mittlerweile haben sich die Bremischen Häfen nach Hamburg als zweitgrößter Seegüterumschlagplatz Deutschlands positioniert und rangieren im europäischen Maßstab auf Platz vier (vgl. Freie Hansestadt Bremen 2009). Die Hafenwirtschaft fungiert dabei als ein wesentlicher Wachstumsmotor der Wirtschaft im Land Bremen. Bis vor kurzem hat der Boom in der Seeschifffahrt erheblich dazu beigetragen, dass eine besonders dynamische Entwicklung der Umschlagzahlen in den Bremischen Häfen stattgefunden hat. Getragen wurde dieser Aufwärtstrend maßgeblich von den Containerverkehren am Standort Bremerhaven. Insgesamt wurde in den Bremischen Häfen im Jahr 2008 ein Seegütervolumen von 63,5 Mio. t umgeschlagen (vgl. Statistisches Bundesamt 2009b). Die Abwicklung des Seehafenumschlags und der damit verbundenen vor- und nachgelagerten logistischen Vorgänge wird maßgeblich von dem Terminalbetreiber Eurogate über die BLG Bremer Logistics Group übernommen. Die Eurogate-Gruppe als Europas führender Container-Terminalbetreiber und Logistikdienstleister ist zudem mir ihrem Hauptsitz in Bremen vertreten. Darüber hinaus wurden mit der Realisierung des Hafenausbauprojektes Containerterminal 4 (CT4) in Bremerhaven bereits erhebliche Kapazitätserweiterungen geschaffen, die künftig einen jährlichen Umschlag von insgesamt 7 Mio. Standardcontainern ermöglichen. Zum Vergleich: Der Hamburger Hafen verzeichnete 2008 ein Umschlagvolumen von 8,3 Mio. Standardcontainern (vgl. Statistisches Bundesamt 2009b)

Neben der Hafenwirtschaft als Kernbranche der regionalen Maritimen Wirtschaft hat sich am Standort Bremen eine starke, international agierende Reedereiwirtschaft etabliert. Unter den zahlreichen Schifffahrtsbetrieben finden sich u.a. einige namhafte Großunternehmen wie die Beluga Shipping GmbH, die Senator Lines GmbH sowie die Harren & Partner Schifffahrts GmbH, die schließlich erst in den vergangenen 20 Jahren gegründet wurden. Diese drei Reedereien beschäftigten derzeit rund 500 Mitarbeiter in den Firmenzentralen am Standort Bremen. Trotz erheblicher struktureller Einbrüche in den 1990er Jahren, ist die Schiffbauindustrie für das Land Bremen noch immer ein relevanter Wirtschaftsfaktor. Allein auf den Werften waren im Jahr 2008 insgesamt 1.700 Mitarbeiter tätig (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2009). Zentrale Akteure der Werftindustrie sind insbesondere die Fr. Lürssen Werft GmbH & Co. KG sowie die Bremerhavener Lloyd Werft und die SSW Schichau Seebeck Shipyard GmbH, die ein vielfältiges Angebotsspektrum im Handels-, Passagier- und Spezialschiffbau aufweisen. Zudem hat sich in Bremen eine äußerst leistungsfähige Schiffbauzulieferindustrie etabliert, die maßgeblich auf die Entwicklung von High-Tech-Produkten ausgerichtet ist. Die Kompetenzfelder der Zulieferindustrie umfassen u.a. meerestechnische Systeme für den zivilen und militärischen Schiffbau, Anlagenbau und Elektrotechnik, Isoliertechnik und Korrosionsschutz. Bekannte Unternehmen wie die Bremer Atlas Elektronik GmbH und die G. Theodor Freese GmbH sind bereits heute verstärkt in diesen Bereichen aktiv. Bremen und Bremerhaven sind darüber hinaus auch im Vergleich der norddeutschen Bundesländer sehr stark auf dem Gebiet der Meerestechnik aufgestellt. Neben zahlreichen unternehmerischen Kompetenzen insbesondere im Bereich der Offshore-Technologien besitzt Bremen vor allem durch seine wissenschaftlichen Schwerpunkte in der Meerestechnik eine hohe überregionale Reputation.

2.2.4 Schleswig-Holstein

Die zentralen räumlichen Kristallisationskerne der Maritimen Wirtschaft in Schleswig-Holstein bilden die Landeshauptstadt Kiel und die Hansestadt Lübeck als Seehafenstandorte. Neben der Hafen- und Reedereiwirtschaft gehören der Schiffbau und dessen Zulieferindustrie zu den umsatzstärksten maritimen Branchen in Schleswig-Holstein. Das Land nimmt mit dem Nord-Ostsee-Kanal besonders für die Transitverkehre zwischen Nord- und Ostsee und speziell zwischen dem Hamburger Hafen und den Ostseehäfen eine wichtige Funktion ein. In der regionalen Schifffahrtsbranche spielt neben dem Frachtverkehr vor allem die Passagierschifffahrt eine wesentliche Rolle. Gerade für die Hafenstandorte Kiel, Lübeck und Puttgarden hat sich der Fährverkehr mit Zielen im Baltikum und in Skandinavien zu einem sehr bedeutenden Wirtschaftsfaktor entwickelt. Bezüglich des Passagieraufkommens kann Puttgarden etwa die Hälfte aller Fahrgäste auf sich vereinen, gefolgt vom Seehafen in Kiel. Das

Fahrgastaufkommen belief sich im Jahr 2008 insgesamt auf knapp 1,54 Mio. beförderte ein- und aussteigende Passagiere (vgl. Seehafen Kiel GmbH & Co. KG 2009). Generell sind die Unternehmensstrukturen der Fährschifffahrt in Schleswig-Holstein durch einen hohen Anteil europäischer Muttergesellschaften gekennzeichnet. Die Branche wird dabei besonders durch die finnische Fährschiffreederei „Finnlines“ in Lübeck sowie die norwegische Reederei „Color Line“ und die schwedische Reederei „Stena Line“ mit Sitz in Kiel dominiert. Im Hinblick auf die Handelsschifffahrt sind in Schleswig-Holstein derzeit etwa 75 Betriebe aktiv, die rund 5.700 Mitarbeiter beschäftigen. Eine der bedeutendsten Firmen ist in diesem Zusammenhang die Lübecker Reederei „Oldendorff“, die sich im Wesentlichen auf den Transport von Massengütern spezialisiert hat (vgl. Jarowinsky, 2008:15ff).

Die Hafenwirtschaft in Schleswig-Holstein wird des Weiteren besonders durch die großen Seehäfen in Kiel und Lübeck sowie in Brunsbüttel und Puttgarden geprägt. Der Seegüterumschlag aller Seehäfen in Schleswig-Holstein lag im Jahr 2008 insgesamt bei ca. 36,7 Mio. t. Mit ca.18,3 Mio. t entfällt etwa die Hälfte des Umschlagvolumens auf den Lübecker Seehafen, gefolgt von Puttgarden und Kiel mit 3,5 Mio. t bzw. 2,7 Mio. t. (vgl. Statistisches Bundesamt 2009b). Die Hafenstandorte in Kiel und Brunsbüttel profitieren dabei besonders von ihrer günstigen Lage an den Zugängen zum Nord-Ostsee-Kanal.

Folglich hat sich Schleswig-Holstein als einer der bedeutendsten Schiffbaustandorte in Deutschland positioniert. Mit etwa 5.900 Beschäftigten rangiert das Land nach Niedersachsen mit ca. 6.900 Werftmitarbeitern bundesweit auf Position 2. Die Unternehmensstruktur der Branche ist dabei weitestgehend von kleinen und mittelständischen Unternehmen sowie wenigen Großunternehmen geprägt. Zugpferde der Branche sind die zum Werftverbund ThyssenKrupp Marine Systems (TKMS) gehörenden Howaldtswerke-Deutsche Werft GmbH (HDW) und HDW Gaarden in Kiel sowie die ehemalige TKMS-Werft Nobiskrug GmbH in Rendsburg, die sich seit Anfang Juni 2009 in arabischem Besitz befindet und (u.a.) zu den weltweit führenden Herstellern von Megayachten gehört. Eine außerordentlich hohe Bedeutung für die Schiffbauindustrie besitzt der Marineschiffbau, wobei insbesondere die Werften des Thyssen-Krupp-Konzerns in diesem Segment sehr stark aufgestellt sind. Auch in Schleswig-Holstein prägen zugleich nicht nur die Kompetenzen der Werften das Bild der Branche, sondern ebenso das Leistungsvermögen der zahlreichen Zuliefer- und Dienstleistungsbetriebe. Das Spektrum der Unternehmen reicht dabei von Herstellern für Schiffsdieselmotorenkomponenten wie z.B. die Kieler Caterpillar Motoren GmbH oder die M. Jürgensen GmbH in Sörup bis zu den Unternehmen HATLAPA Uetersener Maschinenfabrik GmbH in Uetersen und die Kieler J.P. Sauer & Sohn Maschinenbau GmbH, die zu den Weltmarktführern im Schiffskompressorenbau gehören. Weitere branchenprägende Unternehmen sind z.B. die Dräger Safty AG in Lübeck, die Produkte rund um die Schiffssicherheit bietet, die Hempel (Germany) GmbH, einer der weltweit führenden Farb- und Beschichtungsstoff -

Hersteller für Schiffe in Pinneberg oder die Raytheon Anschütz GmbH, die integrierte Brückensysteme und nautische Geräte in Kiel produziert. Ein Schwerpunkt der Zulieferunternehmen liegt auch auf der Marinewehrtechnik. Hier gilt es, die vorhandenen Technologien gezielt für neue ökonomische Impulse im Bereich der See- und Hafensicherheit zu nutzen.

Für Schleswig-Holstein als Land zwischen den Meeren haben sich nicht zuletzt die Segmente der Meerestechnik als bedeutende Zukunftsmärkte der Maritimen Wirtschaft entwickelt. Der Fokus liegt dabei auf dem Bereich der Offshore-Technologien und insbesondere der Offshore-Windenergie sowie der Förderung von Öl und Gas. Als ein wichtiger Technologieträger der Meerestechnik ist besonders die Offshore-Ölplattform Mittelplate der RWE-DEA AG im südlichen Teil des schleswig-holsteinischen Wattenmeeres anzusehen, die seit 1987 die Ölvorkommen vor der deutschen Nordseeküste erschließt. Interessante Zukunftsperspektiven und Synergieeffekte zur hydrographischen Vermessungstechnik ergeben sich zudem in der Offshore-Windenergie. Diese gilt es mit den bereits vorhandenen Kompetenzen im Onshore-Windenergiebereich zu kombinieren. So unterhält die REpower Systems AG einen Produktionsstandort in Husum sowie ein Entwicklungszentrum in Rendsburg für Windenergieanlagen und plant derzeit den Bau einer neuen 5 MW Offshore-Windenergie Produktionsstätte am Standort in Rendsburg mit einem gesamten Investitionsvolumen von 48 Mio. Euro. Bei beschleunigten Planungsverfahren und verbesserter Netzintegration der Offshore-Windenergie wird bis 2010 mit steigenden Beschäftigungszahlen und Umsätzen in diesem Wirtschaftsbereich gerechnet (vgl. Jarowinsky 2008).

2.2.5 Mecklenburg-Vorpommern

Gegenüber der ausgeprägten Vielfalt und hohen räumlichen Dichte der Maritimen Wirtschaft in den norddeutschen Großstädten Hamburg und Bremen sowie an zahlreichen niedersächsischen und schleswig-holsteinischen Standorten tritt in Mecklenburg-Vorpommern ein weitaus geringerer Besatz maritimer Unternehmen und Betriebe hervor (vgl. Abbildung 2.1.1). Mit Blick auf die räumliche Verteilung sticht die Hansestadt Rostock deutlich als regionales Zentrum der Maritimen Wirtschaft heraus. Der Fokus der maritimen Aktivitäten in Mecklenburg-Vorpommern richtet sich dabei im Wesentlichen auf die Schiffbauindustrie und ausgewählte meerestechnische Kompetenzen sowie auf die Hafenwirtschaft (vgl. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus des Landes Mecklenburg-Vorpommern 2007). Den Standort Rostock prägen in diesem Kontext besonders die logistischen Dienstleistungen rund um den Seehafen sowie die dort ansässigen Werften und Schiffbauzulieferbetriebe. Zudem konzentrieren sich in Rostock die Betriebe der Reedereiwirtschaft, wenngleich diese Branche im bundesweiten Vergleich relativ schwach vertreten ist. Ein wichtiges Aushängeschild der Branche ist vor allem die Kreuzfahrtreederei AIDA-Cruises, die mit ihrem Hauptsitz in der

Hansestadt vertreten ist. Die Reedereiwirtschaft wird zudem durch weitere namhafte Unternehmen repräsentiert. Dazu gehören vor allem die Reederei Laeisz GmbH, die insgesamt eine Flotte von 56 Handels-, Fähr- und Kreuzfahrtschiffen unterhält sowie die Reederei Scandlines Deutschland GmbH, die mit 13 Fährverbindungen und jährlich rund 20,5 Mio. Passagieren zu den führenden Fährschiffreedereien des Ostseeraumes zählt. Besondere Bedeutung erfährt, wie bereits erwähnt, die regionale Werftindustrie, die für die Wirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern traditionell ein wichtiges Standbein darstellt. Werftstandorte sind Rostock mit der Neptun-Werft, die ein Tochterunternehmen der Papenburger Meyer Werft ist, Stralsund mit der Volkswerft sowie Wolgast mit der Peene-Werft, die beide zur Bremer Hegemann-Gruppe gehören. Mehr als ungewiss ist derzeit die weitere Zukunft des bislang größten ostdeutschen Werftenverbunds den Wadan Yards (ehem. Aker Yards) mit ihren Standorten in Wismar und Rostock - Warnemünde. Gegen den Schiffbaubetrieb wurde Ende Juli das Insolvenzverfahren eröffnet. Die Schiffbauzulieferindustrie in Mecklenburg-Vorpommern wird durch eine Reihe hoch spezialisierter Unternehmen wie der Caterpillar GmbH, der Liebherr MCCtec Rostock GmbH, der R&M Ship Technologies GmbH oder der Ingenieurtechnik und Maschinenbau GmbH repräsentiert. Dennoch ist auch die Zulieferbranche Mecklenburg-Vorpommerns im bundesweiten Vergleich relativ schwach vertreten.

Infolge des sich vollziehenden Paradigmenwechsels in der Energiewirtschaft und der damit einhergehenden wachsenden Bedeutung regenerativer Energieträger, entwickeln sich darüber hinaus die Offshore-Technologien zu einem maritimen Wachstumsmarkt. Für mehrere Offshore-Windpark-Projekte vor der mecklenburgischen Ostseeküste laufen derzeit die Planungsverfahren oder sind bereits abgeschlossen. Im Fokus stehen hierbei die Errichtung und Inbetriebnahme der Windparks „Baltic I“ und „Kriegers Flak“ mit 21 bzw. 80 Windenergieanlagen. Die Seehafenstandorte Mecklenburg-Vorpommerns können in hohem Maße von den Investitionen in die Offshore-Windenergie profitieren. Im Rostocker Hafen wurde bereits durch die Ansiedlung bedeutender Kompetenzträger ein wichtiger Grundstein für die Etablierung der Windenergiebranche gelegt. Hauptakteure sind in diesem Zusammenhang der Windenergieanlagen-Hersteller Nordex und die Erndtebrücker Eisenwerke als Produzent von Großrohren aus Kohlenstoffstahl und Edelstahl für die Offshore-Industrie (vgl. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus des Landes Mecklenburg-Vorpommern 2007).

2.2.6 Die norddeutsche Maritime Wirtschaft im Vergleich

Der Maritimen Wirtschaft in Norddeutschland gehören derzeit knapp 3.700 Betriebe mit etwa 140.000 Beschäftigten an. Eine Gegenüberstellung der Betriebs- und Beschäftigtenzahlen hebt in diesem Zusammenhang die besondere Position der Freien und Hansestadt Hamburg

als größten maritimen Standort in Norddeutschland nochmals hervor. Das Land Niedersachsen rangiert gerade mit Blick auf die ansässigen Betriebe und deren Beschäftigten klar an zweiter Position. Dabei wird ersichtlich, dass die niedersächsischen Stärken vor allem im Schiffbau und in der Zulieferindustrie sowie in der Meerestechnik als auch in der Reedereiwirtschaft liegen. Diese Branchen erweisen sich gegenüber den anderen norddeutschen Bundesländern als besonders beschäftigungsstark.

Abb. 2.2.6.1: Betriebe in den Kernsegmenten der Maritimen Wirtschaft in Norddeutschland

Betriebe	Hamburg	Niedersachsen	Schleswig-Holstein	Bremen	Meckl.-Vorpommern	Gesamt
See- und Binnenschifffahrt	156	124	75	39	29	**422**
Mar. Dienstleister	595	190	100	116	35	**1.037**
Schiff- und Bootsbau	25	49	131	14	71	**290**
Schiffbauzulieferer	267	146	41	42	7	**504**
Hafenwirtschaft	450	159	52	46	33	**739**
Meerestechnik	55	86	93	27	19	**286**
Fischereiwirtschaft	14	117	99	23	90	**343**
Wasserbau	11	22	12	2	16	**63**
Summe Betriebe	**1.573**	**893**	**603**	**309**	**300**	**3.684**

Quelle: Unternehmensverzeichnis

Die Zusammenstellung der Betriebszahlen erfolgte auf Grundlage des Unternehmensverzeichnisses der NORD/LB zur Maritimen Wirtschaft in Norddeutschland. In diesem Zusammenhang sei angemerkt, dass sich die Datenbank für das Land Bremen derzeit noch im Aufbau befindet und vor allem Betriebszahlen für Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern lediglich auf vorläufigen Recherchen basieren und daher nicht hinreichend belastbar sind.

Um darüber hinaus eine Vergleichbarkeit im Hinblick auf die Beschäftigtendaten der norddeutschen Bundesländer herzustellen, wurden für einzelne maritime Branchen Daten der amtlichen Statistik (Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit) hinzugezogen. Dies gilt für die See- und Binnenschifffahrt, den Schiff- und Bootsbau, die Hafenwirtschaft

(Frachtumschlag) sowie für die Fischereiwirtschaft. Die Beschäftigtenzahlen der übrigen Segmente basieren des Weiteren auf den Angaben des Unternehmensverzeichnisses. Auch diesbezüglich ist darauf hinzuweisen, dass insbesondere die Angaben für Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern sowie teilweise auch für Bremen auf keiner gesicherten Grundlage basieren. Somit ist eine Vergleichbarkeit der Daten auch hier nur eingeschränkt möglich.

Abb. 2.2.6.2: Beschäftigte in den Kernsegmenten der Maritimen Wirtschaft in Norddeutschland

Beschäftigte	Hamburg	Niedersachsen	Schleswig-Holstein	Bremen	Meckl.-Vorpommern	Gesamt
See- und Binnenschifffahrt[1)]	10.815	6.372	3.453	2.117	2.569	**25.326**
Mar. Dienstleister[2)]	13.239	3.232	805	2.479	810	**20.565**
Schiff- und Bootsbau[1)]	2.571	6.862	5.877	1.719	4.731	**21.760**
Schiffbauzulieferer[2)]	5.812	7.158	4.922	3.394	588	**21.874**
Hafenwirtschaft (Frachtumschlag)[1)]	8.825	5.471	1.659	6.113	1.430	**23.498**
Meerestechnik[2)]	2.933	4.587	2.998	767	211	**11.496**
Fischereiwirtschaft[1)]	227	1.322	1.391	2.340	1.313	**6.593**
Wasserbau[2)]	2.801	4.636	607	32	413	**8.489**
Summe Beschäftigte	**47.223**	**39.640**	**21.712**	**18.961**	**12.065**	**139.401**

[1)] Datenquelle: Bundesagentur für Arbeit 2009: Beschäftigungsstatistik

[2)] Datenquelle: Unternehmensverzeichnis von NORD/LB, MR, EBP, NIW

2.3 Maritime Wissenschaft, Forschung und Bildung in Norddeutschland

Für die Leistungsfähigkeit der Maritimen Wirtschaft ist die Wissenschafts- und Bildungsinfrastruktur von zentraler Bedeutung. Universitäten und Fachhochschulen sowie außeruniversitäre Einrichtungen und Bildungsträger übernehmen wichtige Funktionen, wenn es um Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschungsvorhaben oder Ausbildung von Nachwuchskräften geht. Die enge Zusammenarbeit und ein intensiver Wissenstransfer zwischen

Wirtschaft und Wissenschaft sind dabei in besonderer Weise für die Wettbewerbsfähigkeit maritimer Unternehmen bedeutsam. Im Hinblick auf eine breite Abdeckung der maritimen Technologiefelder sind Forschungsvorhaben und wissenschaftliche Kompetenzen aus den Bereichen Schiffbau und -zulieferindustrie, Meerestechnik sowie maritime Dienstleistungen, Logistik und Nautik von besonderem Interesse.

Niedersachsen

Wissenschaftliche bedeutsame Forschungseinrichtungen finden sich in Niedersachsen im Bereich der Meerestechnik und des (Küsten)-Wasserbaus. Eine Ausnahme zu der sonst eher kleinteiligen Forschungsstruktur in der Meerestechnik ist die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe mit Sitz in Hannover. Die Bundeseinrichtung betreibt in verschiedenen Kernbereichen der Meerestechnik Grundlagenforschung und prüft die regionale und weltweite Verfügbarkeit von Energierohstoffen. Zentren der niedersächsischen Meeresforschung sind das Forschungsinstitut Senckenberg am Meer mit Sitz in Wilhelmshaven sowie die Universität Oldenburg mit dem Institut für Chemie und Biologie des Meeres (ICBM). Das ICBM ist zum 1. Januar 2008 mit dem ehemaligen Zentrum für Flachmeer-, Küsten- und Meeresumweltforschung e.V. - Forschungszentrum TERRAMARE - unter dem Namen ICBM - TERRAMARE fusioniert. Zur besseren Koordinierung der Küstenforschung, des Wasserbaus und der Offshore-Öl- und Gasförderung wurde mit dem Forschungszentrum Küste (FZK) eine zentrale Forschungseinrichtung in Niedersachsen geschaffen. Die vier Partnerinstitute des FZK an den Universitäten in Braunschweig und Hannover bündeln und koordinieren ihre jeweiligen wissenschaftlichen Kompetenzen auf diesen maritimen Forschungsgebieten.

Eine anwendungsorientierte Forschungskooperation im Bereich der Windenergie in Niedersachsen und Bremen ist der Verein ForWind – Zentrum für Windenergieforschung, der die Forschung und Entwicklung sowie die Ausbildung auf dem Gebiet der regenerativen Windenergie zwischen den Hochschulen Bremen, Hannover und Oldenburg koordiniert und zudem mit dem Deutschen Windenergie Institut (DEWI) in Wilhelmshaven kooperiert. ForWind koordiniert auch gemeinsam mit der Windenergie Agentur Bremerhaven/Bremen (WAB) die Bewerbung von „germanwind - Spitzencluster Windenergie aus der Nordwest-Region“ im Spitzencluster-Wettbewerb des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Weitere wissenschaftliche Kompetenz im Bereich der regenerativen Windenergieforschung ist in zwei neuen Fraunhofer IWES-Projektgruppen in Hannover und Oldenburg gebündelt. Das neue Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) ist im Januar 2009 aus dem Fraunhofer CWMT in Bremerhaven hervorgegangen.

Auf dem Gebiet der Nautik und Schiffsbetriebstechnik sind mit dem Fachbereich Seefahrt in Elsfleth und dem Institut für Seefahrt in Leer an der Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven sowie der Seefahrtsschule in Cuxhaven bedeutende Aus-

bildungskompetenzen vorhanden. Auf dem Maritimen Campus in Elsfleth werden u.a. in enger Zusammenarbeit mit der Wirtschaft neben der Entwicklung von neuen Simulations- und Trainingssystemen in der Schifffahrt auch die Forschungsfelder Schiffssystemtechnik, maritime Infrastruktur und Logistik sowie Umweltschutz, Meeres- und Klimaforschung bearbeitet.

Die Forschungstiefe für den Schiffbau und seine Zulieferindustrie ist in Niedersachsen nur gering ausgeprägt. Aufgrund von politischen Vereinbarungen zwischen den Bundesländern Hamburg und Niedersachsen wird der Hansestadt auf diesem Forschungsgebiet eine Führungsrolle zugesichert. Die wissenschaftlichen Kompetenzen liegen hier eher in Querschnittsfeldern der (Technischen) Universitäten Braunschweig, Clausthal und Hannover, mit ihren Stärken in den technischen Studiengängen des Maschinenbaus und artverwandten Bereichen, versteckt.

Freie und Hansestadt Hamburg

Die Forschungseinrichtungen der Freien und Hansestadt Hamburg haben vor allem über ihre Kompetenzen im Schiffbau und in der Schiffbauzulieferung internationales Renommee erfahren. Das innovative Potenzial der Schiffbauindustrie wird vor allem durch die wissenschaftlichen Kompetenzen der anerkannten Forschungsinstitutionen der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH) und der Hamburgischen Schiffbauversuchsanstalt (HSVA) getragen. Die HSVA wie auch die TUHH sind zentrale Akteure für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Schiffbau, deren Service- und Beratungsleistungen weltweit nachgefragt werden.

Außer dem Schiffbau spielen vor allem die maritimen Logistik und verwandte Dienstleistungen der Maritimen Wirtschaft für die TUHH eine weitere Rolle. Dieser wissenschaftliche Bereich der technisch-ingenieurwissenschaftlich ausgerichteten Hochschulen wird von institutionalisierten Einrichtungen abgedeckt. Abgesehen von der TUHH, als einer der zentrale Akteure, sind aber auch an der Universität Hamburg, der Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW) sowie der Kühne School of Logistics and Management Kompetenzen auf diesen Gebieten vorhanden.

Neben der universitären Forschungslandschaft (TUHH und HSVA) in den Bereichen Meerestechnik und Wasserbau zeigen sich auf diesem Gebiet auch außeruniversitäre Forschungseinrichtungen bzw. Bundesforschungseinrichtungen für die wissenschaftliche Kompetenz Hamburgs verantwortlich. Zu erwähnen sind hierbei besonders die Bundesforschungsanstalt für Wasserbau - Außenstelle Küste - und das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, das (u.a.) wissenschaftliche Themen der Offshore-Windindustrie bearbeitet.

Freie Hansestadt Bremen

Ein zentraler Schwerpunkte der maritimen Wissenschaften im Land Bremen befindet sich im Bereich Seeverkehr und maritime Logistik. Auf diesem Gebiet weist die Hansestadt Bremen verschiedene Kompetenzträger auf. Zu nennen ist hier in erster Linie das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL), das interdisziplinäre Fragestellungen auf dem Gebiet logistischer Systeme in der Maritimen Wirtschaft bearbeitet. Weitere Kompetenzen vereinen die Institute und Studiengänge für maritime Logistik der Fachhochschulen in Bremen und Bremerhaven wie auch der Universität Bremen und der Studiengang „Internationale Logistik" der Jacobs University Bremen.

Die Kernkompetenzen für den Schiffbau und die Schiffbauzulieferindustrie liegen bei den Fachhochschulen in Bremen und Bremerhaven bzw. in einzelnen Instituten der Universität Bremen. Einen aktiven Forschungs- und Entwicklungsbeitrag für diesen Bereich leistet zudem das Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung. Forschungsaktivitäten auf dem Schwerpunktgebiet Meerestechnik betreibt insbesondere das Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik in Bremerhaven. Ebenfalls in Bremerhaven ansässig ist das international renommierte Alfred-Wegener-Institut für die Polar- und Meeresforschung (AWI). Das AWI engagiert sich gemeinsam mit weiteren Forschungspartnern zudem im Exzellenzcluster MARUM zur Erforschung der Ozeanränder.

Schleswig-Holstein

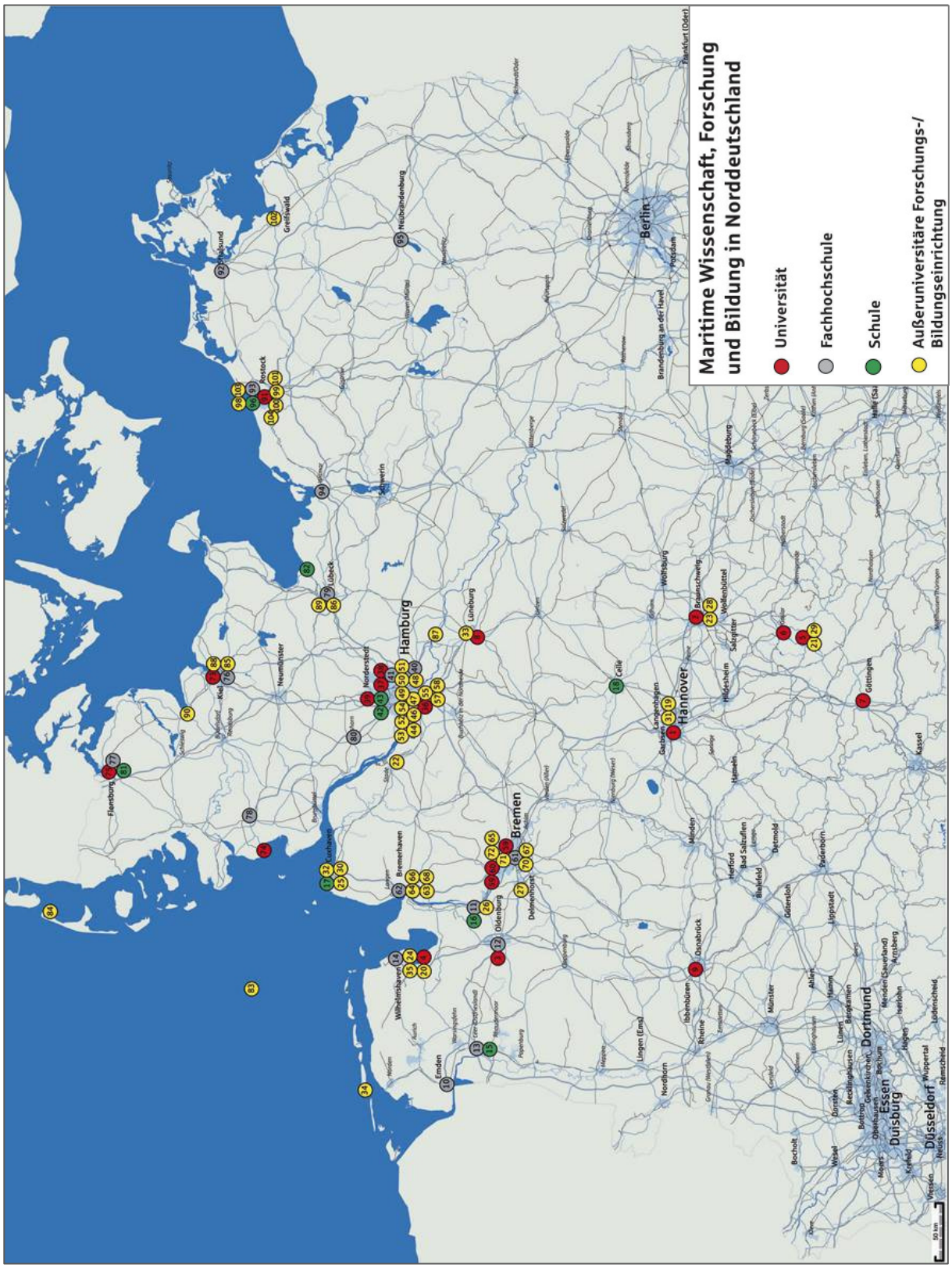
Im Bereich von Ausbildung und Fortbildung besitzt das Bundesland Schleswig-Holstein eine ganze Reihe von renommierten maritimen Forschungseinrichtungen. Zu den bekanntesten Forschungseinrichtungen des Landes auf dem Gebiet der Meerestechnik zählt das Leibniz-Institut für Meereswissenschaften an der Universität Kiel (IFM-GEOMAR). Eine weitere maritime Forschungsinitiative mit Vorbildcharakter aus Schleswig-Holstein ist das Excellenzcluster „Ozean der Zukunft" – ein interdisziplinärer Zusammenschluss von Wissenschaftlern zur Erforschung des Ozean- und Klimawandels.
Die Fachhochschulen in Kiel und Flensburg blicken auf langjährige Erfahrungen im Bereich der Schiffkonstruktion und Schifffahrtsausbildung zurück. Zur Stärkung der wissenschaftlichen Basis in Schleswig-Holstein in den Forschungsgebieten der Seeschifffahrt und der maritimen Logistik wurde 2007 an der FH Flensburg, in Kooperation mit der HAW Hamburg, der Studiengang „Seeverkehr/Nautik und Logistik" eingeführt.

Mecklenburg-Vorpommern

Die maritimen Forschungsaktivitäten im Bereich der Schiffskonstruktion und Schiffskomponenten bündeln sich in Rostock. Relevant sind dort insbesondere die Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik und das An-Institut für Automatisierungstechnik (IAT) der Universität Rostock. Neben der akademischen Lehre trägt zudem das Rostocker Aus- und Fortbildungszentrum Schifffahrt und Hafen zur Ausbildung von Schiffsmechanikern mit unterschiedlichen Spezialisierungen bei.
Intensive Forschungsarbeit im Bereich der Meerestechnik wird am Leibniz-Institut für Ostseeforschung in Warnemünde (IOW), ebenfalls ein An-Institut der Universität Rostock, betrieben. An der Universität Rostock selbst befasst sich das Institut für Umweltingenieurwesen, dem die Fachgebiete Hydrologie und Küstenwasserbau zugeordnet sind, mit diesem Forschungsgebiet.

Forschung und Bildung für den Bereich der Seeschifffahrt/Nautik wird an der Hochschule in Wismar und am Schifffahrtsinstitut in Warnemünde betrieben. Weitere außeruniversitäre Kompetenzen für computergestützte Navigation in der Seeschifffahrt sind im Fraunhofer Institut für graphische Datenverarbeitung und dem Zentrum für graphische Datenverarbeitung e.V. zusammengefasst. Forschung und Entwicklung im Bereich der maritimen Dienstleistungen betreibt das Rostocker Kooperationsbündnis „Maritime Safety Assistance“. Es tritt für neue Innovationskonzepte und die Vermarktung von Assistenzsystemen für den sicheren Seetransport, im Rahmen innovativer Steueranlagen und Systemen zur maritimen Terrorabwehr, ein.

Abb. 2.3.1: Standorte der Maritimen Wissenschaft, Forschung und Bildung in Norddeutschland[5]



Quelle: NORD/LB 2009

[5] Eine Legende der Wissenschafts-, Forschungs- und Bildungseinrichtungen befindet sich im Anhang.

2.4 Regionale Verteilung der Maritimen Wirtschaft und Wissenschaft

Mit Blick auf die regionale Verteilung der Maritimen Wirtschaft und Wissenschaft in Niedersachsen sowie über den gesamten norddeutschen Raum, werden zahlreiche maritime Kristallisationskerne sichtbar. Innerhalb Niedersachsens findet eine besonders hohe Verdichtung maritimer Unternehmen und wissenschaftlicher Einrichtungen sowohl im Wirtschaftsraum Ems-Achse und im Jade-Weser-Raum als auch im Wirtschaftsraum Unterelbe statt. Einen Überblick zur Anzahl der dort ansässigen Unternehmen und Betriebe sowie Institute gibt Abbildung 2.4.1. Insgesamt konnten für Niedersachsen 893 Unternehmen und Betriebe der maritimen Branchen identifiziert werden. Die stärksten Segmente bilden in diesem Kontext die maritimen Dienstleister, die Hafenwirtschaft sowie die Schiffbauzulieferer. Auf regionaler Ebene sind hier die Unterelbe und die Ems-Achse mit 317 bzw. 310 maritimen Unternehmen und Betrieben führend. Während zudem weitere 163 Betriebe im Jade-Weser-Raum sitzen, verteilen sich zusätzlich noch 103 Betriebe auf die übrigen niedersächsischen Landkreise. Im maritimen Wissenschafts-, Forschungs- und Bildungsbereich sind außerdem 67 Institute an verschiedenen niedersächsischen Standorten ansässig.

Abb. 2.4.1: Unternehmen und Betriebe in den Kernsegmenten der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft

	Ems-Achse	Jade-Weser-Raum	Unterelbe	Übriges Nds	Gesamt
Betriebe					
Reedereiwirtschaft	53	11	57	3	**124**
Maritime Dienstleister	66	29	87	8	**190**
Schiff- und Bootsbau	15	18	12	4	**49**
Schiffbauzulieferer	46	23	46	31	**146**
Hafenwirtschaft	49	38	60	12	**159**
Meerestechnik	15	26	17	28	**86**
Fischereiwirtschaft	60	9	35	13	**117**
Wasserbau	6	9	3	4	**22**
Betriebe gesamt	**310**	**163**	**317**	**103**	**893**
Institute					
Institute gesamt	**6**	**14**	**6**	**41**	**67**

Quelle: NORD/LB, MR, EBP, NIW 2009

Darüber hinaus konnten für den gesamten niedersächsischen Raum insgesamt 39.640 Beschäftigte in der Maritimen Wirtschaft ermittelt werden (vgl. Abbildung 2.4.2). Die regionale Verteilung der Arbeitskräfte zeichnet dabei ein ähnliches Bild wie die Verteilung der Betriebe. Mit rund 13.500 Beschäftigten liegt die Ems-Achse deutlich vor der Unterelbe mit etwa 8.500 und dem Jade-Weser-Raum mit ca. 7.100 Mitarbeitern. Die höchste Beschäftigungsintensität kristallisiert sich in der Schiffbauindustrie mit rund 6.900 Arbeitskräften heraus. Innerhalb Niedersachsen entfallen dabei 95 % der Mitarbeiter auf die Werften und 5 % auf die Bootsbaubetriebe. Weitere 7.150 Mitarbeiter kommen außerdem in der Zulieferindustrie hinzu. Daran an schließen die Reedereiwirtschaft mit etwa 6.370 Beschäftigen an Land und auf See sowie die Hafenwirtschaft mit 5.470 Arbeitskräften. Die maritimen Wissenschafts-, Forschungs- und Bildungseinrichtungen beschäftigen außerdem weitere 2.656 Mitarbeiter, die sich im Wesentlichen auf die Einrichtungen im Jade-Weser-Raum sowie auf die Institute in Hannover, Clausthal-Zellerfeld und Braunschweig verteilen.

Abb. 2.4.2: Beschäftigte in den Kernsegmenten der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft

Beschäftigte[1]	Ems-Achse	Jade-Weser-Raum	Unterelbe	Übriges Nds	Gesamt
Betriebe					
Reedereiwirtschaft[2]	2.114	307	3.688	263	**6.372**
Maritime Dienstleister[3]	1.251	1.358	515	108	**3.232**
Schiff- und Bootsbau[2]	4.574	2.119	141	28	**6.862**
Schiffbauzulieferer[3]	1.873	743	1.051	3.491	**7.158**
Hafenwirtschaft[2]	353	324	1.451	3.343	**5.471**
Meerestechnik[3]	1.612	987	346	1.642	**4.587**
Fischereiwirtschaft[2]	264	27	905	126	**1.322**
Wasserbau[3]	1.480	1.255	381	1.520	**4.636**
Betriebe gesamt	**13.521**	**7.120**	**8.478**	**10.521**	**39.640**
Institute					
Institute gesamt	73	431	84	2.068	**2.656**

[1] Für 58 Unternehmen liegt keine Beschäftigtenzahl vor.
[2] Datenquelle: Bundesagentur für Arbeit 2009: Beschäftigungsstatistik
[3] Datenquelle: Unternehmensverzeichnis

Quelle: NORD/LB, MR, EBP, NIW 2009

3. Strukturanalyse Maritime Wirtschaft in Niedersachsen

Eines der Ziele des vorliegenden Gutachtens ist es, detaillierte Informationen und Daten für die Maritime Wirtschaft in Niedersachsen bereitzustellen. Im Folgenden werden daher die wesentlichen Segmente der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen beschrieben. Für jedes Segment erfolgt eine kurze Einordnung der Branche, eine Darstellung des Status Quo und eine Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit (Wettbewerbsprofil). Das Wettbewerbsprofil basiert auf fünf ausgewählten Indikatoren, die in der Unternehmensbefragung erhoben und mit deutschen Durchschnittswerten verglichen werden.[6] Die Strukturanalyse beruht maßgeblich auf der Unternehmensdatenbank, der Unternehmensbefragung, den Expertengesprächen und vorliegenden Studien und Erhebungen.

Innovationen, Forschung und Entwicklung sowie die Aus- und Weiterbildung werden als zentrale Fragestellungen des Gutachtens in gesonderten Kapiteln betrachtet (vgl. Kapitel 5 und Kapitel 6). Diese Themen werden daher in diesem Abschnitt jeweils nur kurz skizziert.

Eine Abschätzung der Potenziale, der zukünftigen Entwicklungen und die Bewertung der Stärken und Schwächen der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen erfolgt in Kapitel 7.

3.1 Schiff- und Bootsbau

3.1.1 Status Quo des Schiff- und Bootsbaus in Niedersachsen

Die niedersächsische Schiffbauindustrie setzt sich generell aus einem breit gefächerten Spektrum von Werften unterschiedlichster Größenklassen zusammen, die in verschiedensten Segmenten des Schiff- und Bootsbaus aktiv sind. Sie umfasst sowohl große Werftverbünde, einige mittelständische Werften als auch kleinere Bootsbaubetriebe. Das Tätigkeitsspektrum beinhaltet die Konstruktion und Herstellung von See- und Binnenschiffen für die Güter- und Personenbeförderung sowie Schiffe für hoheitliche Aufgaben und speziell den Kreuzfahrtschiffbau. Dahingegen ist der Bootsbau maßgeblich auf die Fertigung von Booten für den Sport- und Freizeitgebrauch ausgerichtet. Eine Zwischenstellung kommt dabei dem Yachtbau zu, der in der niedersächsischen Schiffbauindustrie eine zentrale Wertschöpfungsfunktion einnimmt. Angesichts der Auftragsvolumina und der anspruchsvollen Ingenieursleistungen bei Luxus- und Megayachten ist dieser eher dem Schiffbau zuzurechnen. Im Hinblick auf die Analyse erfolgt dabei eine Integration in den Bereich Schiffbau. Nicht zuletzt hat sich der Umbau-, Reparatur- und Wartungsbereich für viele Schiff- und Bootsbaubetriebe als wichtiges Standbein herausgebildet.

[6] Quellen für die Vergleichsdaten sind die Umsatzsteuerstatistik, die Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Agentur für Arbeit, die dritte europäische Erhebung für die berufliche Weiterbildung des Statistischen Bundesamts und das Mannheimer Innovationspanel 2008 des Zentrums für europäische Wirtschaftsforschung.

Laut offizieller Statistik sind in den niedersächsischen Betrieben des Schiff- und Bootsbaus derzeit knapp 6.900 Arbeitskräfte angestellt[7]. Im Vergleich zur gesamten deutschen Schiffbauindustrie mit 26.500 Beschäftigten sind damit mehr als ein Viertel der Beschäftigten in Niedersachsen tätig. Nur Schleswig-Holstein weist, mit etwa 5.800 Arbeitsplätzen eine ähnlich hohe Beschäftigung in der Schiffbauindustrie auf (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2009). Die Recherchen im Rahmen der Bottom-Up Erhebung identifizierten in Niedersachsen insgesamt 49 Betriebe. Davon sind 20 Unternehmen dem Schiffbau und 29 den kleineren Bootsbaubetrieben zuzuordnen. Von den 6.900 Beschäftigten entfallen im Verhältnis 95 % auf den Schiffbau und 5 % auf den Bootsbau. Dabei konzentrieren sich ca. 80 % der Mitarbeiter auf die fünf größten Werftbetriebe.

Die niedersächsische Schiffbauindustrie kann auf eine lange Tradition zurückblicken. Ein Großteil der ansässigen Werftbetriebe wurde bereits gegen Ende des 19. Jahrhunderts gegründet, wobei einige der ehemals kleinen Bootswerften sich seither zu führenden Schiffbaubetrieben entwickelt haben. Daraus resultiert u.a., dass die Mehrzahl der Werften bis heute eigentümergeführt und stark in ihrer Region verwurzelt ist. Die Kernkompetenzen der niedersächsischen Werften liegen analog zur deutschen Schiffbauindustrie im Bau von nichtstandardisierten, technologie- und ausrüstungsintensiven Schiffstypen. Zu den bedeutendsten Schiffstypen, die derzeit auf niedersächsischen Werften gebaut werden, zählen die Kreuzfahrt- und Passagierschiffe sowie (Mega-) Yachten wie auch Marineschiffe und ferner verschiedenste Spezialschiffe. Aufgrund der Überkapazitäten im Containerschiffbau werden die Werften in Zukunft noch weiter dazu getrieben, sich auf Nischenprodukte im Spezialschiffbau zu fokussieren.

Die Meyer Werft GmbH in Papenburg als größter niedersächsischer Schiffbaubetrieb hat sich in den letzten Jahren eine hervorragende internationale Marktstellung beim Bau luxuriöser Kreuzfahrt- und Fährschiffe erworben. Die Werft übernimmt angesichts ihrer ausgeprägten Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sowie innovativen Kooperationskonzepte mit den Zulieferbetrieben nicht nur in Niedersachsen sondern auch im gesamten norddeutschen Raum eine Sonderstellung. Das Bremer Unternehmen Fr. Lürssen mit verschiedenen niedersächsischen Standorten zählt weltweit zu den renommiertesten Herstellern von Privat-Luxusschiffen. Im hochpreisigen Segment der Megayachten, die zum Teil eine Länge von bis zu 140 Metern erreichen, werden Spezialanfertigungen nach individuellsten Kundenwünschen konstruiert und gefertigt. Die Lürssen-Werft hat bis heute vier der zehn längsten Megayachten der Welt produziert. Zur Produktpalette der Abeking & Rasmussen Schiffs- und Yachtwerft GmbH & Co. KG, die ebenfalls in diesem Schiffstypsegment aktiv ist, zählen insbesondere die Konstruktion und der Bau von Segel- und Motoryachten. Die speziellen Kom-

[7] Es handelt sich hierbei um sozialversicherungspflichtig Beschäftige am Arbeitsort (Stichtag: 30.06. 2008).

petenzen liegen im Bau von großen Segelyachten, bei denen das Unternehmen den klassischen Bootsbau mit innovativen Fertigungsmethoden vereint. Des Weiteren zählen individuelle Motoryachten mittlerer Größe (ca. 50 - 70 m) zum Produktportfolio der Werft. Eine besondere technologische Kernkompetenz von Abeking & Rasmussen ist zudem die Fertigung von Schiffen unter Einsatz der sogenannten SWATH-Technologie (Small Waterline Area Twin Hull). Schließlich wird das Leistungsspektrum von Abeking & Rasmussen wie auch von der Lürssen-Werft durch SAR-Seenotrettungskreuzer, Patrouillenboote und Arbeitsschiffe (Küstenwache & Lotsenschiffe) für staatliche Institutionen, Behörden und Organisationen ergänzt.

Im Segment des Marineschiffbaus haben sich darüber hinaus die zum Thyssen Krupp Konzern gehörenden Nordseewerke in Emden und die Marineschiffbaudivision der Fr. Lürssen Gruppe in Lemwerder einen Namen gemacht. Zu den Kernkompetenzen der Nordseewerke Emden zählen sowohl konventionelle U-Boote als auch die Konstruktion und Fertigung von Fregatten und Korvetten. Ebenfalls ein Partner der deutschen Marine und weiterer ausländischer Marineeinheiten ist Lürssen Defence, zu deren Angebotsspektrum Schnellboote, Minenkampfboote, Korvetten und Fregatten sowie Versorger gehören. Des Weiteren ist auch die Abeking & Rasmussen Schiffs- und Yachtwerft GmbH & Co. KG im Marineschiffbau aktiv. Ihr Schwerpunkt liegt vor allem im Bereich der Minenabwehr, auf diesem Spezialgebiet zählt die Werft zu den erfahrensten Anbietern in Deutschland.

Der Spezialschiffbau ergänzt darüber hinaus die in Niedersachsen dominierenden Segmente Yacht-, Kreuzfahrt- und Marineschiffbau und wird an verschiedenen Werftstandorten betrieben. Auffällig ist dabei, dass viele Werften sich nicht ausschließlich auf die Produktion eines bestimmten Schiffstyps festlegen, sondern ein breiter gefasstes Portfolio aufweisen, das ihnen mehr Flexibilität verschafft. So ist die Meyer Werft GmbH international auch eine der Top-Adressen für den Bau von Gastankern, während die Nordseewerke neben dem militärischen auch im Handelsschiffbau aktiv sind und sich in der Vergangenheit u.a. im Containerschiffbau erfolgreich am Markt platziert haben. Zudem entstanden auf der Werft weitere Spezialschiffe und unkonventionelle Nischenprodukte wie z.B. das weltgrößte Saugbaggerschiff.

Gegenüber anderen Schiffbauunternehmen konzentriert sich das Leistungsangebot der Fr. Fassmer GmbH in Berne größtenteils im Spezialschiffsegment. Die Werft ist ein international anerkannter Spezialist in der Konstruktion und Herstellung von Rettungsbooten und engagiert sich seit mehr als 100 Jahren in diesem speziellen Schiff- und Bootsbausegment. Zudem entwickelt und konstruiert die Fassmer-Werft schnelle und gleichzeitig seetüchtige Spezial- und Arbeitsschiffe für eine internationale Kundschaft. In diesem Kontext hat sich nicht zuletzt die Hatecke GmbH in Drochtersen als ausgesprochener Spezialist im Bau von Rettungsbooten zum weltweiten Marktführer entwickelt.

Die niedersächsischen Schiffbaubetriebe generieren ihre Wertschöpfung nicht nur im Neubaugeschäft, sondern auch im Reparatur-, Wartungs- und Umbaubereich. Während Reparatur- und Wartungsarbeiten zum Leistungsspektrum nahezu jeder Werft gehören, sind einzelne Betriebe hauptsächlich auf diesen Bereich ausgerichtet. Als reine Reparaturbetriebe haben sich innerhalb Niedersachsens vor allem die Turbo Technik Reparatur-Werft GmbH sowie die Elsflether Werft positioniert. Zudem hat sich die Neue Jadewerft in Wilhelmshaven, ein Tochterunternehmen der Bremer Lürssen-Gruppe, vorrangig auf Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten im Schiffbau spezialisiert.

3.1.2 Wettbewerbsprofil des Schiff- und Bootsbaus in Niedersachsen

Für die Erstellung des Wettbewerbsprofils erfolgt aufgrund der sehr unterschiedlichen Strukturen eine Trennung zwischen den Schiff- und Bootsbaubetrieben. Abbildung 3.1.2.1 stellt den Schiffbau, den Bootsbau und die nationalen Referenzwerte im Vergleich zueinander dar.

Exporte

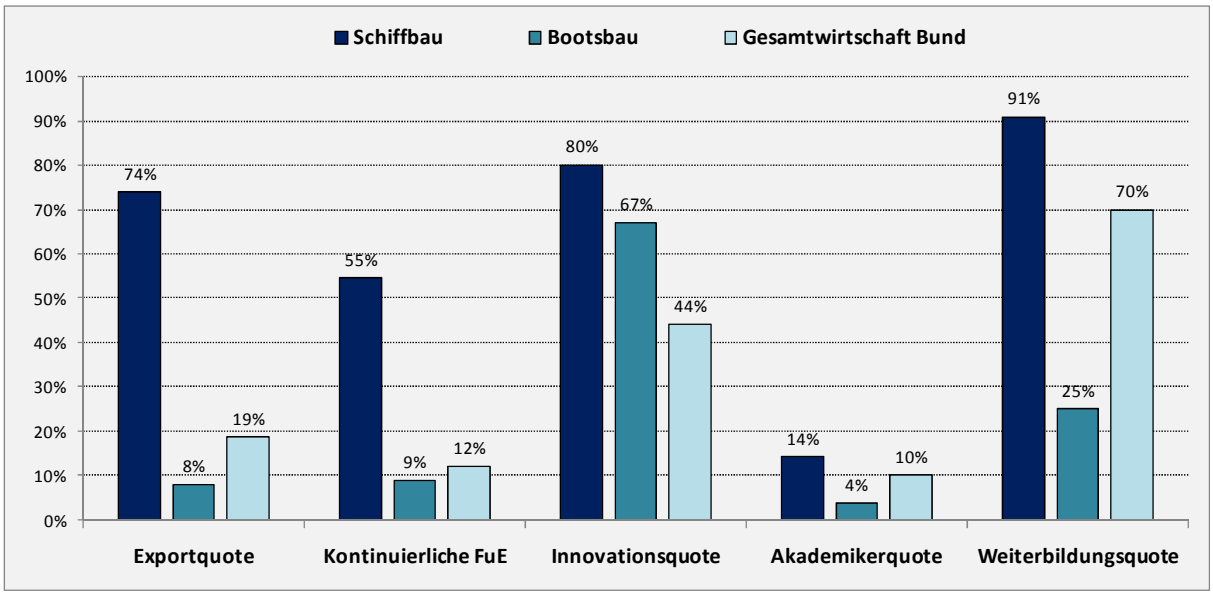
Die Exportquote der niedersächsischen Werften liegt mit einem Anteil von 74 % weit über dem bundesdeutschen Durchschnitt von 19 %. Die starken Exportaktivitäten resultieren besonders aus den Ablieferungen der Werften im Kreuzfahrtschiff- und Yachtbau, deren Auftraggeber überwiegend oder ganz im Ausland sitzen. Die Exportquote ist höher als in allen anderen maritimen Branchen. Bedingt durch das hohe Volumen einzelner Ablieferungen schwankt die Exportquote über die Zeit allerdings erheblich.
Bei den Außenhandelsbeziehungen lassen sich die größten Unterschiede zwischen den Betrieben des Schiff- und Bootsbaus feststellen. Die Schiffbaubetriebe in Niedersachsen sind stark exportorientiert und produzieren für den Weltmarkt, wohingegen die Bootsbauer mit einer Exportquote von lediglich 8 % maßgeblich auf den inländischen Markt fokussiert sind.

FuE und Innovationen[8]

Angesichts der aktuellen Herausforderungen und der strukturellen Probleme der Überkapazitäten kommt dem Innovationspotenzial der Betriebe eine Schlüsselfunktion zu. Die Ergebnisse der Betriebsbefragung zeigen, dass die niedersächsische Werftindustrie umfassende Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten betreibt. Mehr als die Hälfte der befragten Betriebe (55 %) geben an, kontinuierliche Forschungs- und Entwicklungsarbeit zu leisten. FuE findet dabei überwiegend im Schiffsneubau und weniger bei den Reparaturwerften statt.

[8] Aufgrund der hohen Bedeutung der Innovationsfähigkeit für die zukünftige Entwicklung der Maritimen Wirtschaft wird dieses Thema in einem gesonderten Kapitel (vgl. Kapitel 5) vertieft.

Abbildung 3.1.2.1: Wettbewerbsfähigkeit des Schiff- und Bootsbaus in Niedersachsen



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Befragungsergebnisse

Vier von fünf niedersächsischen Schiffbaubetrieben haben in den vergangenen drei Jahren neue Produkte oder Verfahren eingeführt. Dabei überwiegen die Prozessinnovationen leicht die Produktinnovationen. Die Innovatorenquote von 80 % liegt damit deutlich über dem gesamtdeutschen Vergleichswert von 44 %. Die Innovationskraft konzentriert sich – analog zur Forschung und Entwicklung – auf Betriebe, die im Neubaugeschäft tätig sind. Insgesamt gehört der Schiffbau nach der Meerestechnik zu den FuE-intensivsten und innovativsten Branchen der Maritimen Wirtschaft.

Deutliche Gegensätze bei den FuE-Aktivitäten lassen sich des Weiteren zwischen den beiden Teilbereichen erkennen. Eine kontinuierliche FuE-Arbeit wird nur in jedem zehnten Bootsbauunternehmen betrieben. Weniger ausgeprägt sind die Unterschiede zwischen beiden Teilbranchen bei der Innovatorenquote. Zwei Drittel der Bootsbauer brachten in den vergangenen drei Jahren neue Verfahren in den Fertigungsprozess ein oder neue Produkte auf den Markt.

Qualifizierung[9]

Der Anteil der Beschäftigten mit einem Hochschul- oder Fachhochschulabschluss liegt im Schiffbau mit 14 % um vier Prozentpunkte über dem gesamtwirtschaftlichen Mittelwert. Eine besonders hohe Akademikerquote weisen jene Werften auf, die auf den besonders technologieintensiven Yachtbau spezialisiert sind. Darüber hinaus befindet sich der Anteil der Beschäftigten mit einer abgeschlossen Berufsausbildung in der Branche mit 83 % auf einem vergleichsweise hohen Niveau.

[9] Vgl. ausführlich Kapitel 6

Korrespondierend zur Innovatorenquote ist auch die Bereitschaft für Weiterbildungsmaßnahmen sehr hoch. Die Quote der Betriebe, die gezielte Mitarbeiterschulungen durchführen, liegt mit mehr als 90 % deutlich über dem Wert der deutschen Gesamtwirtschaft von 70 %. Weiterbildungsaktivitäten finden in diesem Kontext überwiegend unternehmensintern statt.

Im Bereich Bootsbau liegt die Akademikerquote mit 4 % noch deutlich unter den beiden Vergleichswerten der Gesamtwirtschaft (10 %) bzw. des Schiffbaus (12 %). Die Weiterbildungsquote liegt bei nur 25 %, welches die niedrigste Quote aller maritimen Branchen in dieser Studie darstellt.

Insgesamt positioniert sich die niedersächsische Schiffbauindustrie in ihrem Wettbewerbsprofil durchweg über den bundesweiten Vergleichsdaten. Hinsichtlich der wesentlichen Indikatoren Innovatorenquote und Weiterbildungsquote, weisen die Unternehmen sogar die höchsten aller maritimen Branchenwerte auf. Festzuhalten bleibt allerdings, dass angesichts der großen internationalen Konkurrenz auch ein kontinuierlicher Wettbewerbsdruck auf der Branche lastet, der die Betriebe zu besonders hohen Innovationsleistungen zwingt.

3.2 Schiffbauzulieferer

3.2.1 Definition und Abgrenzung

Die Schiffbau-Zulieferindustrie kann auf Grund ihrer heterogenen Struktur nicht als eigenständiger Industriebereich definiert werden, sondern umfasst eine Vielzahl unterschiedlicher Branchen, sowohl im Produzierenden Gewerbe als auch im Dienstleistungssektor. Der VDMA schätzt, dass in Deutschland etwa 400 Unternehmen im Schiffbau- und Offshore-Zuliefergeschäft tätig sind[10]. Von den im Jahr 2007 erzielten Umsätzen dieser Unternehmen von 12 Mrd. Euro entfallen zwei Drittel auf Produkte des Maschinenbaus, 16 % auf elektrotechnische Produkte und 15 % auf Dienstleistungen, die sich zu einem festen Umsatzträger in der maritimen Zulieferindustrie etabliert haben (vgl. VDMA 2008).

Für die Untersuchung der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen wird – auch in Abgrenzung zu den im Gutachten untersuchten maritimen Dienstleistungen – die Schiffbauzulieferindustrie wie folgt definiert:

- Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes, die mit ihren Produkten direkt zur Ausrüstung von Schiffen im Neubau, bei Wartung, Reparatur und Umbau beitragen (beispielsweise Stahl- und Maschinenbau, Elektronik, Navigation, Schiffseinrichtung),

[10] Gut 200 Unternehmen sind im VDMA in der Arbeitsgemeinschaft Schiffbau- und Offshorezulieferbetriebe organisiert. Der VDMA schätzt auf Basis der Befragung der Mitgliedsunternehmen, dass weitere 200 Unternehmen dazukommen.

- Handwerksbetriebe, die sich mit ihrem Angebot auf die Schiffsausrüstung spezialisiert haben (insbesondere Schiffsinnenausbau, Elektroanlageninstallation, Korrosionsschutz),
- Schiffbaubezogene Dienstleistungen wie beispielsweise Ingenieur- und Konstruktionsbüros, spezialisierte Groß- und Einzelhändler.

Gesellschaften der Arbeitnehmerüberlassung sowie Dienstleistungs- und Handwerksbetriebe mit einem universell einsetzbaren Angebot (z.B. Reinigungsunternehmen, Möbeltischlereien, Groß- und Einzelhändler) bleiben hier unberücksichtigt, auch wenn sie als Lieferanten im Schiffbau auftreten. Damit ist die niedersächsische Schiffbauzulieferindustrie in diesem Gutachten weitergefasst als im VDMA oder im VSM und unterscheidet sich sowohl sektoral als auch strukturell.

3.2.2 Status Quo der Schiffbauzulieferbranche in Niedersachsen

Für die vorliegende Untersuchung wurden fast 150 Schiffbauzulieferbetriebe in Niedersachsen identifiziert,[11] knapp ein Fünftel aller niedersächsischen Unternehmen der Maritimen Wirtschaft. Regionale Schwerpunkte der Schiffbauzulieferindustrie in Niedersachsen sind die Ems-Achse sowie die Süderelbe mit jeweils 30 % der Betriebe. In den schiffbauzuliefernden Betrieben Niedersachsens arbeiten rund 14.000 Beschäftigte. Die durchschnittliche Betriebsgröße beträgt fast 100 Beschäftigte, wobei rund zwei Drittel der Betriebe weniger als 50 Beschäftigte hat, ein knappes Viertel der Betriebe hat zwischen 50 und 250 Beschäftigte.

Nicht alle dieser 14.000 Arbeitsplätze hängen auch vom Schiffbau ab. Nach Erkenntnissen aus anderen maritimen Untersuchungen in Niedersachsen (vgl. Nord/LB / NIW 2007 sowie Krawczyk et al. 2009) sowie der Expertengespräche sind etwa 7.200 Beschäftigte der Zulieferindustrie direkt von Umsätzen im Bereich maritimer Güter und Dienstleistungen abhängig. Dies entspricht dem Wert, den der VDMA für seine Schiffbauzulieferbetriebe ermittelt hat, die durchschnittlich einen maritimen Umsatzanteil von knapp 50 % haben.

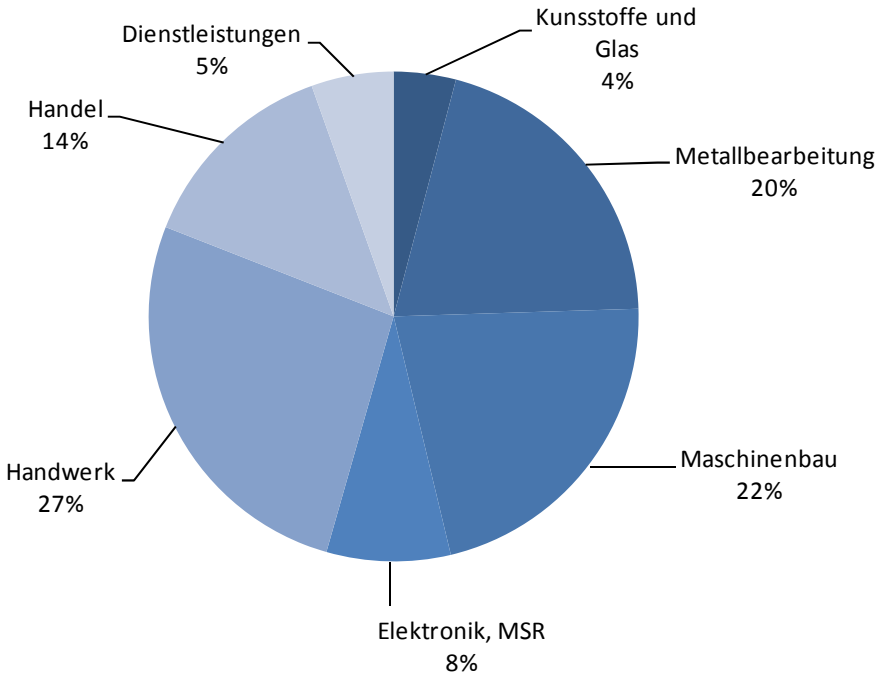
Anders als bei den VDMA-Schiffbauzulieferbetrieben, bei denen insgesamt eine Spezialisierung auf den Schiffbau festzustellen ist[12], haben die niedersächsischen Schiffbauzulieferbetriebe ihr Kundenspektrum zunehmend diversifiziert. In einer Untersuchung der Zulieferbetriebe an der Unteren Ems wurde für das Jahr 2007 ermittelt, dass rund 50 % der Schiffbau-

[11] In der Arbeitsgemeinschaft Schiffbau- und Offshorezulieferbetriebe des VDMA sind lediglich 10 Betriebe aus Niedersachsen erfasst. Dies entspricht einem Anteil von 5 % der im VDMA organisierten Schiffbauzulieferbetriebe. Daraus erklärt sich auch der geringe Umsatzanteil der niedersächsischen Schiffbauzulieferbetriebe von 6 % in den Angaben des VDMA (vgl. VDMA 2008).

[12] Der Anteil der Unternehmen, die nur dem Schiffbau zuliefern, ist von 16 % im Jahr 2006 auf 22 % im Jahr 2007 gestiegen (VDMA 2008).

zulieferer neben dem Schiffbau auch dem Maschinenbau zuliefert, 20 % dem Fahrzeugbau und 10 % dem Baugewerbe (vgl. Krawczyk et al. 2009).

Abb. 3.2.2.1: Sektorale Struktur der niedersächsischen Schiffbauzulieferindustrie nach Wirtschaftsbereichen



Quelle: NORD/LB, NIW, MR, EPB - Unternehmensverzeichnis Maritime Wirtschaft Niedersachsen

Die niedersächsischen Betriebe der Schiffbauzulieferindustrie sind in allen Bereichen des Schiffbaus – von System- und Komponentenfertigung, Materiallieferung (z.B. Halbzeuge), Fertigungs- und Montageleistungen sowie Entwurfs- und Konstruktionsaufgaben – tätig. Ein gutes Viertel der niedersächsischen Schiffbauzulieferbetriebe sind spezialisierte Handwerksbetriebe im Bereich des Schiffsinnenausbaus, Elektroanlageninstallation, Korrosionsschutz, Schiffsisolierung etc. (vgl. Abbildung 3.2.2.1). Gut ein Fünftel der Betriebe kommt aus dem Maschinenbau, fast 20 % sind Unternehmen der Metallbearbeitung, darunter Betriebe, die allein auf Schiffsegmente spezialisiert sind (z.B. Kabinenbau). Fast 10 % sind Lieferanten von Elektronik, Mess-, Steuer- und Regel- und Nachrichtentechnik, 4 % sind aus der Kunststoff- und Glasherstellung. Der Handel spielt mit 14 % ebenfalls eine wichtige Rolle unter den Zulieferbetrieben, die sich auf die Schiffsausrüstung spezialisiert haben. Weitere 5 % sind Dienstleister, die Ingenieur-, Konstruktions- und Beratungsbüros umfassen.

3.2.3 Wettbewerbsprofil der Schiffbauzulieferindustrie in Niedersachsen

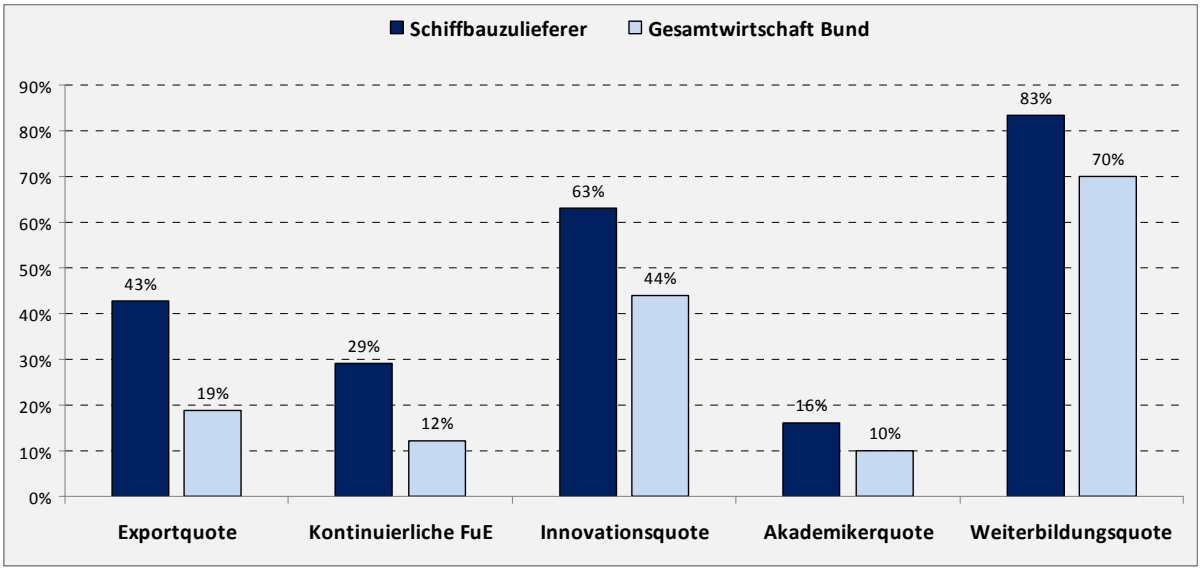
Die Schiffbauzulieferindustrie hat im Fertigungsprozess des Schiffbaus eine besondere Bedeutung. Etwa 70 % der Wertschöpfung im Schiffbau entfällt auf die Zulieferer, denn im Schiffbau ist die Zulieferkette weniger hierarchisch aufgebaut als beispielsweise im Flugzeug- oder Automobilbau. Gründe hierfür sind zum einen die geringere Standardisierung und modularisierte Struktur im Schiffbau, zum anderen aber auch die kleineren Stückzahlen. Dabei ist die Fähigkeit der Werften, sich ein Netz von flexiblen, spezialisierten Zulieferern aufzubauen, die direkt mit den Werften zusammenarbeiten, von besonderer Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit (vgl. Heseler/Brodda 2005). Dies gilt insbesondere für hochwertige und ausrüstungsintensive Segmente wie beispielsweise den Kreuzfahrtschiffbau, Yachtbau oder Marineschiffbau, die einen überdurchschnittlichen Anteil im niedersächsischen Schiffbau aufweisen. Die niedersächsischen Schiffbauzulieferer haben eine hohe regionale Bindung und sind intensiv in die internen logistischen Prozesse der Werften in Norddeutschland integriert. Aber auch die Reeder in Norddeutschland sind wichtige Auftraggeber der niedersächsischen Schiffbauzulieferer, die Reparatur-, Wartungs- und Ausrüstungsarbeiten überwiegend regional nachfragen. Insbesondere über deutsche Reeder bekommen die Schiffbauzulieferer aus Niedersachsen über den Eintrag auf der „Makers List“ Zugang zum ausländischen Markt. Ausschlaggebend hierbei ist die Vernetzung zu den regionalen Reedern in Verbindung mit leistungsfähigen Produkten und Dienstleistungen.

Exporte

Fast 60 % ihrer Umsätze erzielen die Schiffbauzulieferer aus Niedersachsen in Deutschland, knapp ein Viertel allein in Niedersachsen. Mit einer Exportquote von 43 % ist die niedersächsische Schiffbauzulieferindustrie zwar überdurchschnittlich im Vergleich zur Gesamtwirtschaft aufgestellt, liegt allerdings unter der Exportquote der VDMA-Zulieferbetriebe von rund 75 %. Dieser Unterschied ist vor allem auf die unterschiedliche sektorale Struktur und unterschiedliche Ausrichtung auf Zuliefersegmente zurückzuführen. Während die VDMA-Schiffbauzulieferunternehmen vornehmlich System- und Komponentenlieferanten mit relativ geringer Verflechtung mit den Werften beispielsweise durch produktverbundene Baudienstleistungen sind, hat die niedersächsische Schiffbauzulieferindustrie mit ihren Produkten und Dienstleistungen beispielsweise im Bereich des Schiffsausbaus, Elektroanlagenbaus, Schweißkomponenten eine engere funktionale Bindung an die Produktionsprozesse der Werften. Im Vergleich zum Handels-/Containerschiffbau, in dem der Kostendruck die Standardisierung des Schiffbaus und den Einsatz kostengünstiger Technologien und Produktionsprozesse vorantreibt, sind insbesondere im Spezialschiffbau (Militär-, Kreuzfahrt- und Yachtschiffbau), in dem die niedersächsischen Zulieferer schwerpunktmäßig involviert sind, innovative Technologien und Produktionsprozesse sowie individuelle Anforderungen zu erfül-

len, die durch enge Kooperationen in der Forschung und Entwicklung eine räumliche Nähe erfordern.[13]

Abb.3.2.3.1: Wettbewerbsfähigkeit der niedersächsischen Schiffbauzulieferer



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Befragungsergebnisse

Im Ausland ist vor allem der europäische Wirtschaftsraum ein wichtiger Absatzmarkt, auf den gut die Hälfte der Exporte entfallen. Vor allem südeuropäische Länder sind Ziele für Lieferungen und Leistungen der niedersächsischen Schiffbauzulieferer (20 % der Exporte). Auf Nordamerika entfallen 10 % der Exporte, 20 % gehen in asiatische Länder. Auch hierin liegt ein großer Unterschied zu den VDMA-Zulieferbetrieben[14], deren Umsätze in Asien fast 40 % der Exporte betragen (allein 25 % entfallen auf China) und Europa lediglich 34 % der Exporte ausmacht (vgl. VDMA 2008).

FuE, Innovationen und Qualifizierung

Knapp zwei Drittel der niedersächsischen Schiffbauzulieferer haben in den letzten drei Jahren neue oder verbesserte Produkte oder Produktionsprozesse eingeführt. Die Innovationsquote liegt somit über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt, wobei Produktinnovatoren mit 52 % der Unternehmen gegenüber Prozessinnovatoren (48 %) leicht überwiegen.

Fast 30 % der Zulieferer aus Niedersachsen führen kontinuierlich FuE-Projekte durch, weitere 13 % haben nur gelegentlich FuE-Projekte.

[13] Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch die Untersuchungen für Mecklenburg-Vorpommern (vgl. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg Vorpommern, 2008).
[14] Die VDMA-Zulieferunternehmen erzielen 86 % ihrer maritimen Umsätze im Handelsschiffbau (vgl. VDMA 2008).

Diese überdurchschnittlichen Innovations- und Forschungsaktivitäten der Schiffbauzulieferindustrie in Niedersachsen schlagen sich in einer überdurchschnittlichen Akademikerquote von 16 % der Beschäftigten ebenso nieder, wie in der Tatsache, dass 83 % der Unternehmen Weiterbildungsmaßnahmen ihrer Mitarbeiter durchführen.

3.3 Meerestechnik

3.3.1 Definition und Abgrenzung

Meere sind Ökosysteme, Ressourcenträger und Klimafaktoren – ihre Bedeutung geht weit über ihre Rolle als Verkehrsweg hinaus. Die Meerestechnik bündelt verschiedene industrielle und technische Disziplinen und liefert innovative Lösungen zur nachhaltigen Nutzung der Meeresräume. Übergreifende Merkmale der Segmente sind ihre zumeist ingenieurswissenschaftliche Grundlage und der hohe Technologie- und Forschungsgehalt der Güter und Dienstleistungen. Die Gesellschaft für Maritime Technik (GMT) definiert die Meerestechnik als „alle industriell-technischen Disziplinen, die zur Nutzung und zum Schutz der Meere dienen." (GMT/VDMA/VSM 2003). Die Meerestechnik beschäftigt sich dabei nur mit einem Teil der Nutzungsmöglichkeiten der Meere. So sind nach vorliegender Abgrenzung die Meere als Transportweg, als Fanggrund oder als Urlaubsziel nicht Gegenstand meerestechnischer Disziplinen. Die folgende Abbildung stellt die verschiedenen Teilbereiche der Meerestechnik strukturiert dar.

Abb. 3.3.1.1: Die einzelnen Segmente im Portfolio der Meerestechnik

A. Kernsegmente

1. Gas- und Ölgewinnung Offshore
2. Windenergie Offshore
3. Tiefwassertechnik
4. Seekabel, Pipelines
5. Eis- und Polartechnik
6. Meeresbergbau, Gashydrate

B. Querschnittstechniken

7. Hydrographie, Meeresforschungs-, Meeresmesstechnik
8. Maritime Verkehrsleit- und Überwachungstechnik
9. Marine Umweltschutztechnik

C. Nachbarsegmente

10. Wasserbau und Küstenschutz
11. Aquakultur / Marikultur
12. Blaue Biotechnologie

Quelle: Meyer 2009

Im Verlauf dieses Kapitels werden nach einer Gesamtdarstellung der Meerestechnik die Segmente genauer beschrieben, die in Niedersachsen von Bedeutung sind.

Wählt man die wirtschaftliche Relevanz als Maßstab, so sind innovative, technologieintensive Ansätze für die Nutzung der Meere als Energiequelle der zentrale Gegenstand der Meerestechnik. Diesem Anwendungsbereich sind

- die Offshore-Technik für die Exploration und Produktion von Erdgas und Erdöl,
- die Offshore-Windenergie und andere erneuerbare Energien aus dem Meer

sowie breite Teile

- der Unterwasser- und Tiefwassertechnik,
- der Seekabel und Pipelines sowie
- der Eis- und Polartechnik

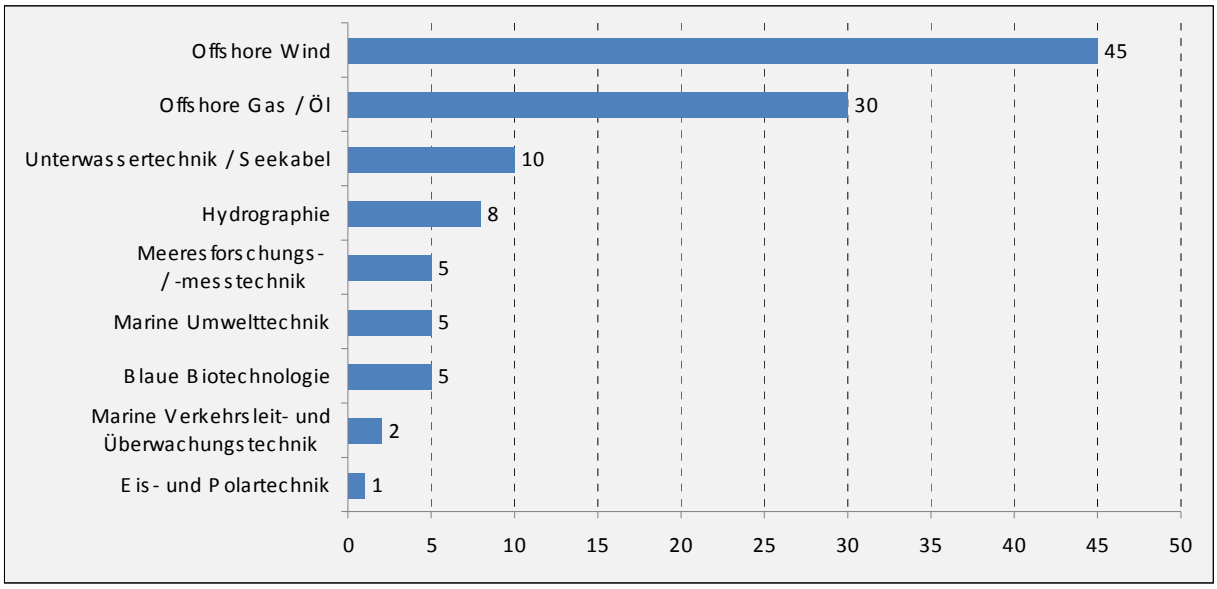
zuzuordnen. Zudem sind die genannten Segmente zentrale Anwendungsfelder für andere Segmente der Meerestechnik (Hydrographie, Umwelttechnik, Küsteningenieurswesen, Meeresmesstechnik, etc.).

Neben diesem Schwerpunkt finden sich andere Bereiche mit hohem technologischen Niveau und möglichen wirtschaftlichen Potenzialen wie die maritime Sicherheitstechnik, die marine Umwelttechnik, der Meeresbergbau, die Blaue Biotechnologie und das Küsteningenieurwesen.[15]

In Niedersachsen verteilen sich die meerestechnischen Unternehmen auf die verschiedenen Segmente wie in Abbildung 3.3.1.2 dargestellt.

[15] Das Segment Wasserbau/Küsteningenieurswesen wird im Rahmen des Gutachtens gesondert dargestellt und hier nicht zur Meerestechnik gezählt. Die Aquakultur wird mit den Unternehmen der Fischzucht („an Land“) der Fischwirtschaft zugeordnet. Innovative Unternehmen dieses Bereichs werden im Rahmen der Blauen Biotechnologie erfasst.

Abb. 3.3.1.2: Unternehmen in den Segmenten der Meerestechnik in Niedersachsen



Quelle: Eigene Erhebung, Doppelnennungen möglich

Die Verteilung zeigt deutliche Schwerpunkte bei der Offshore-Windwirtschaft und der maritimen Gas- und Ölproduktion. Diese Bereiche (und die Seekabelproduktion) sind stark industriell geprägt. Hier findet sich eine Reihe von größeren und großen Unternehmen, während in den anderen Segmenten nahezu ausschließlich kleine und Kleinstunternehmen aktiv sind. Diese Struktur wird bei den Beschäftigten noch deutlicher (s.u.).

Wegen ihres insgesamt heterogenen Charakters ist die wirtschaftliche Bedeutung der Meerestechnik als Ganzes bisher kaum erhoben. Im internationalen Kontext findet sich die Meerestechnik als Branche oder Branchenverbund nicht. Dementsprechend gibt es kaum konsistente Datengrundlagen für eine Beschreibung globaler oder nationaler Märkte.

Eine ältere Schätzung geht von einem globalen Umsatzvolumen in der Meerestechnik von rund 150 Mrd. Euro mit einem deutschen Marktanteil von 3,5 Mrd. Euro (2,3 %) aus (Flottenkommando 2008, Flottenkommando 2007, GMT/VDMA/VSM 2003, GMT 2001). Der Anteil der Ausgaben für die Gewinnung von Gas und Öl wird dabei mit 80 Mrd. Euro angegeben. In der Zwischenzeit sind alleine diese Ausgaben erheblich gestiegen. Damit dürfte auch das Umsatzvolumen der Meerestechnik erheblich gewachsen sein. Legt man in einer einfachen Fortschreibung die grobe Branchenstruktur mit ihrer Entwicklung zugrunde, so ergibt sich ein ungefähres Umsatzvolumen der deutschen Meerestechnik von 4 bis 5 Mrd. Euro in 2008.

3.3.2 Status Quo der Meerestechnik in Niedersachsen

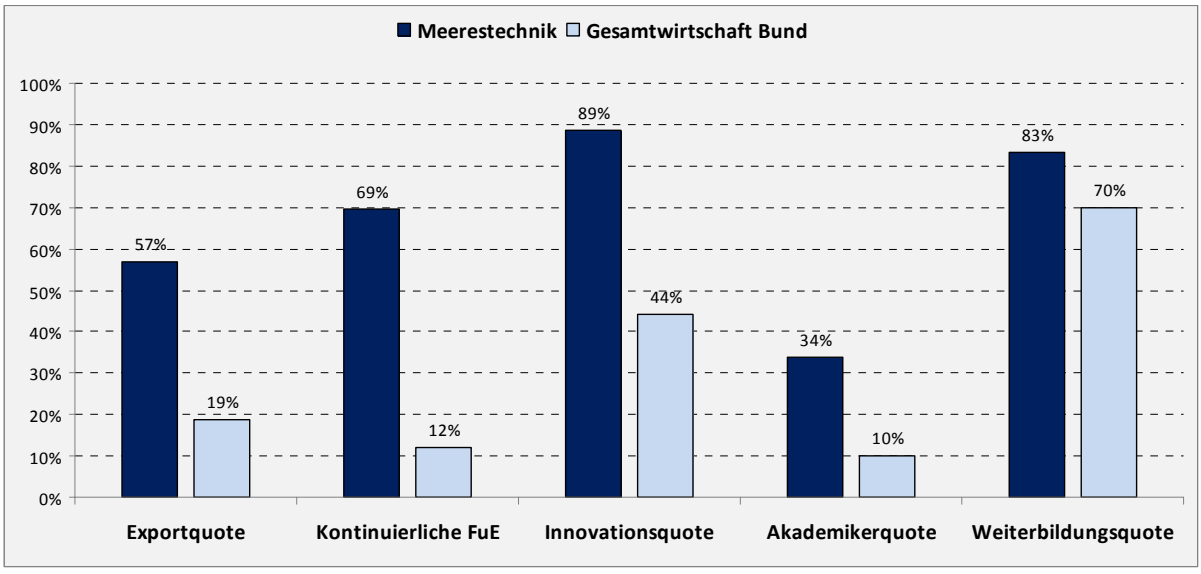
In Niedersachsen sind 86 meerestechnische Unternehmen identifiziert worden.[16] Diese beschäftigten insgesamt etwa 9.500 Mitarbeiter. Der heterogene Branchenverbund umfasst eine Reihe von Unternehmen, die auch in anderen Wirtschaftsbereichen tätig sind. Die Mitarbeiterzahlen stellen daher nicht den maritimen Anteil im engeren Sinne dar. Eine fallspezifische Korrektur der Daten bei den großen Unternehmen ergibt einen Gesamtwert von 4.600 Beschäftigten in der Meerestechnik im engeren Sinne.

Weitere Unternehmen mit meerestechnischen Aktivitäten und Kompetenzen sind anderen Teilen der Maritimen Wirtschaft zugeordnet, wenn sie dort ihren Schwerpunkt haben. Insbesondere bei den Schiffbauzulieferern, aber auch bei Reedern und Werften finden sich solche Unternehmen.

3.3.3 Wettbewerbsprofil der meerestechnischen Unternehmen

Die derzeitige Situation und die Ausgangslage für die zukünftige Entwicklung der Meerestechnik werden durch das Wettbewerbsprofil beschrieben. Dieses Profil beschreibt die nationale und internationale Wettbewerbsfähigkeit der Branche anhand ausgewählter Kennziffern.

Abbildung 3.3.3.1: Wettbewerbsfähigkeit der niedersächsischen Meerestechnik



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Befragungsergebnisse

[16] Diese stellen die Grundgesamtheit für die Befragung dar (Stand: 09/2008). Im Rahmen der Recherchen und Interviews sind weitere Unternehmen ermittelt worden. Derzeit (Stand April 2009) sind insgesamt 94 meerestechnische Unternehmen in Niedersachsen identifiziert worden.

Die Befragungsergebnisse ergeben eine sehr gute aktuelle Position und lassen eine sehr hohe Wettbewerbsfähigkeit der Meerestechnik im Ganzen vermuten. Im Vergleich zu nationalen und regionalen Durchschnittsdaten sind die FuE, das Innovationsgeschehen und die Exporttätigkeit sehr stark ausgeprägt.

Exporte

Mit 57 % ist der Anteil der Auslandsumsätze an den Gesamtumsätzen deutlich höher als in der deutschen Wirtschaft insgesamt und auch höher als in der relativ exportstarken niedersächsischen Industrie (40 %) und in der gesamten Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen (41 %). Dies ist Folge der insgesamt sehr starken internationalen Orientierung der Meerestechnik. Hohe Exportquoten finden sich insbesondere im Bereich Offshore-Gas/Öl, wo eine Reihe von großen Unternehmen nahezu nur im Auslandsgeschäft tätig ist, aber auch bei kleinen Technik- und Dienstleistungsunternehmen aus der Messtechnik, Hydrographie und ähnlichen Bereichen.

FuE und Innovationen[17]

Ebenso charakteristisch wie die internationale Orientierung sind für die Meerestechnik ausgeprägte FuE-Aktivitäten und eine sehr hohe Innovationsquote. Knapp 70 % aller Unternehmen betrieben in den letzten Jahren kontinuierlich Forschung und Entwicklung, weitere 17 % haben gelegentlich FuE betrieben. Der ausgeprägte Forschungsanteil führt offensichtlich zu hoher Innovationstätigkeit in der Meerestechnik: Knapp 90 % der Unternehmen haben in den letzten drei Jahren Innovationen eingeführt[18]. Die FuE-Aktivitäten und Innovationen sind damit viel stärker ausgeprägt als in der Gesamtwirtschaft (12 % kontinuierliche FuE, 44 % Innovatoren) und in der Industrie (23 % und 57 %). Auch innerhalb der Maritimen Wirtschaft Niedersachsens ist die Meerestechnik das FuE- und innovationsstärkste Segment.

Qualifizierung[19]

Eine zentrale Voraussetzung für Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit ist die Verfügbarkeit von qualifizierten Beschäftigten. In der niedersächsischen Meerestechnik sind dies insbesondere Ingenieure und Industriefacharbeiter. Der Blick auf die Qualifikationsstruktur in der Meerestechnik zeigt ein sehr hohes Ausbildungsniveau. Gut ein Drittel der Mitarbeiter haben einen Hochschulabschluss (Bundesdurchschnitt: 10 %), weitere 63 % eine abgeschlossene Berufsausbildung. Dementsprechend ist der Anteil der Beschäftigten ohne abgeschlossene Berufsausbildung außerordentlich niedrig. Auch die Weiterbildungsaktivitäten der Unterneh-

[17] Aufgrund der hohen Bedeutung der Innovationsfähigkeit für die zukünftige Entwicklung der Maritimen Wirtschaft wird dieses Thema in einem gesonderten Kapitel (vgl. Kap.5) vertieft.
[18] Innovationen sind hier definiert als neue oder merklich verbesserte Produkte und Dienstleistungen oder neue oder merklich verbesserte unternehmensinterne Prozesse.
[19] Vgl. ausführlich Kapitel 6

men sind mit 83 % klar überdurchschnittlich. Die Verteilung zwischen interner und externer Weiterbildung weist keine Besonderheiten auf (überwiegend intern).

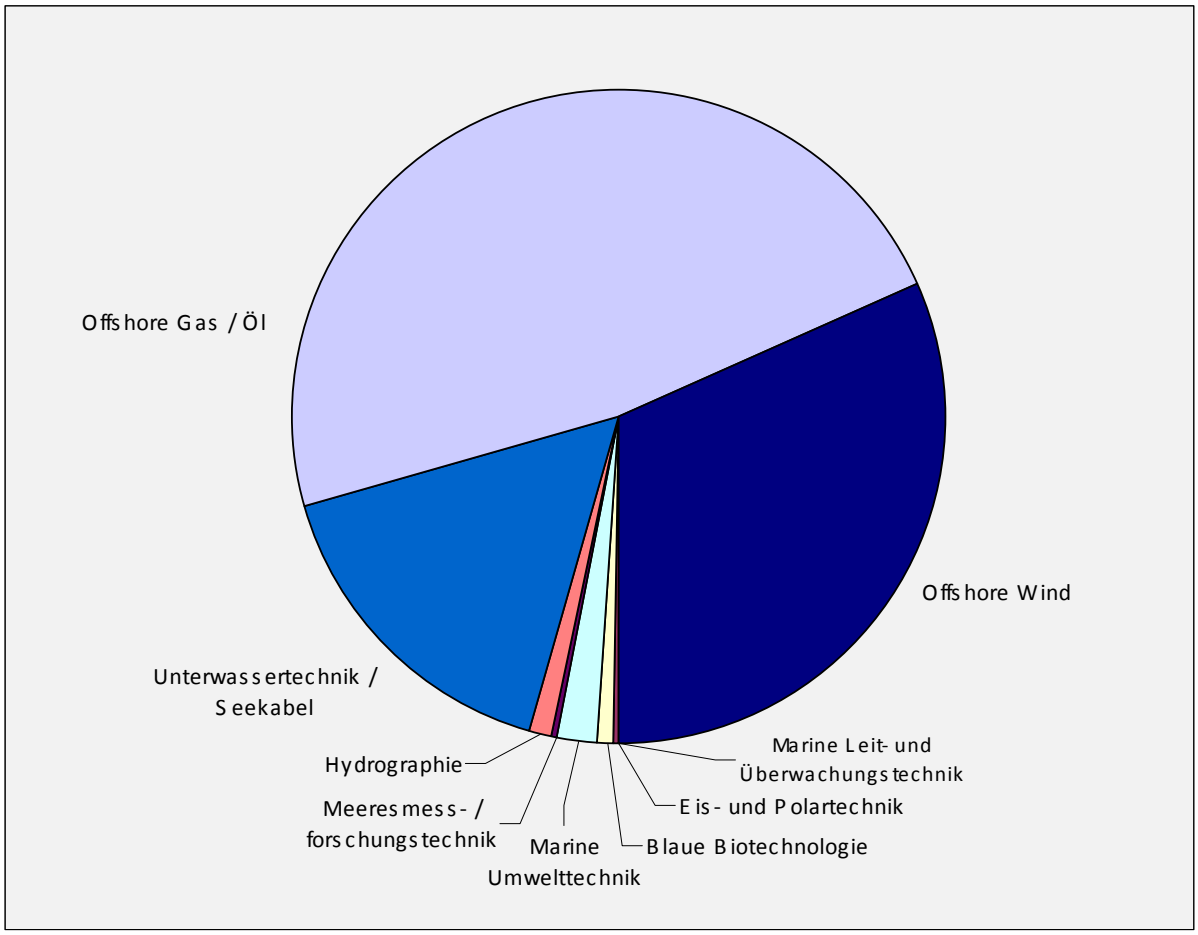
Im Vergleich mit der Gesamtwirtschaft, der Industrie und der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen weisen die Unternehmen der Meerestechnik durchgängig hohe Werte in wichtigen unternehmerischen Feldern auf. Die meerestechnische Wirtschaft im Untersuchungsraum ist insgesamt als sehr wettbewerbsfähig einzuordnen. Insbesondere die hohe FuE-Intensität und die Innovationsaktivitäten lassen eine positive Entwicklung der Branche erwarten.

3.3.4 Schwerpunkte der Meerestechnik in Niedersachsen

Die Meerestechnik stellt einen heterogenen Verbund unterschiedlicher Wirtschafts- und Technologiezweige dar. Diese sind regional unterschiedlich ausgeprägt. Verteilung und Gewichtung der einzelnen Felder werden im Folgenden kurz aufgezeigt, zudem werden die relevanten Segmente kurz genauer beschrieben.

Knapp die Hälfte der Beschäftigten der niedersächsischen Meerestechnik arbeitet in Unternehmen und Betrieben, die der Offshore-Produktion von Öl und Gas zuliefern. Gut 30 % sind in der Offshore-Windwirtschaft und 16 % in der Unterwassertechnik, insbesondere bei der Produktion von Seekabeln tätig. Offshore-Windwirtschaft und Seekabeltechnik sind in Niedersachsen überdurchschnittlich stark ausgeprägt. Die Herstellung von Seekabeln findet dabei einen wichtigen Absatzmarkt in den geplanten Windparks.

Abbildung 3.3.4.1: Beschäftigtenanteil der Segmente der Meerestechnik



Quelle: Eigene Berechnung. Bei großen Unternehmen sind die maritimen Anteile der Beschäftigten geschätzt worden. Die Unternehmen sind mit ihren Beschäftigten ihrem Kernsegment zugeordnet.

Offshore-Förderung von Gas und Öl

Die Erkundung und Förderung von Erdöl und Erdgas im Meer weltweit ist – bezogen auf die Gesamtausgaben – der mit Abstand größte Markt der Meerestechnik und der Maritimen Wirtschaft. Nach bisherigen Berechnungen beliefen sich die Ausgaben für Investitionen und für den laufenden Betrieb im Jahr 2008 auf etwa 260 Mrd. US$.[20] In Folge der steigenden Öl- und Gaspreise haben sich diese Ausgaben seit 2002 mehr als verdoppelt. Langfristig wird weiterhin ein starkes Wachstum dieses Sektors erwartet (vgl. zur Marktentwicklung ausführlich Kapitel 7).

In Niedersachsen sind 28 Unternehmen der Offshore-Produktion von Öl und Gas im engeren Sinne zuzuordnen. Der „maritime Anteil“ der Beschäftigten in den identifizierten Unterneh-

[20] In Folge der Wirtschaftskrise und der gesunkenen Ölpreise werden für das Jahr 2009 leichte Rückgänge erwartet. Vgl. Kapitel 7 (Entwicklungschancen – Meerestechnik).

men liegt bei insgesamt etwa 2.400 Personen.[21] Die Zahl von Unternehmen, die als Zulieferer von der Offshore-Ölindustrie profitieren, ist aber erheblich größer. „Versteckte" Offshore-Umsätze und -Beschäftigte finden sich vor allem in Wirtschaftsbereichen wie dem Maschinen- und Anlagenbau und der Metallindustrie, aber auch in der Prozess- und Verfahrenstechnik oder der Werkstofftechnik. Mit den identifizierten Unternehmen ist Niedersachsen das industrielle Zentrum der Offshore-Öl- und Gasindustrie in Deutschland. In einzelnen Feldern finden sich Technologien und Unternehmen von internationaler Bedeutung

Die identifizierten Unternehmen bieten eine breite Palette von Produkten und Leistungen an: Von der Herstellung einzelner Komponenten für Plattformen über Korrosionsschutzverfahren und tiefseetauglichen Steckverbindungen bis hin zu geologischen Diensten und dem Helikopterservice finden sich unterschiedlichste Angebote. Schwerpunkte liegen – auch aufgrund der historischen Stellung Niedersachsens als Öl- und Gasförderland – bei der Bohrtechnik und der Pumptechnik.

Besonders ausgeprägt ist die Offshore-Industrie mit Schwerpunkt Bohrtechnik in Celle. Vertreten sind hier eine Reihe von Unternehmen, die sowohl operative Bohrdienstleistungen liefern, als auch die Technologien weiter entwickeln. Es finden sich große Niederlassungen mit jeweils einigen hundert Mitarbeitern aller großen internationalen Service-Unternehmen (service-provider, service-contractors). Dazu gehören Schlumberger, Halliburton, Cameron, Weatherford (Langenhagen) und Baker Hughes. Baker Hughes hat sich im letzten Jahr für Celle als Standort für ein Technologiezentrum entschieden.[22] Mit diesen Unternehmen und Kompetenzen ist Celle zumindest europaweit führendes technologisches Zentrum für Bohrtechnik in der Öl- und Gasförderung. Weitere international tätige Bohrfirmen und zugehörige Dienstleister finden sich auch in anderen Regionen Niedersachsens, beispielsweise in der Region Bentheim/Emsland (z.B. KCA Deutag).

Eine weitere spezifische Stärke des Offshore-Segments in Niedersachsen ist die Entwicklung und Produktion von Pumpen. Insbesondere für die wachsende Förderung in tiefer See stellt die Pumptechnik das Herzstück dar. Einer der weltweit führenden Anbieter von Multiphasenpumpen, die auch in größten Tiefen flüssig-gasförmige Gemische fördern können, ist die Bornemann GmbH mit Hauptsitz in Obernkirchen.

Insgesamt ist die Offshore-Gas- und Ölwirtschaft in Niedersachsen im Vergleich mit anderen Regionen und anderen Meerestechniken sehr großbetrieblich strukturiert. Zudem ist sie durch die Präsenz international bedeutender Unternehmen geprägt. Dies erhöht die Einbindung in internationale Märkte, Netzwerke und Technologieflüsse. Andererseits besteht auch

[21] Gerade die großen Unternehmen sind in verschiedenen Marktsegmenten aktiv. Auf Basis von Unternehmens- und Expertengesprächen wurde bei diesen der ungefähre „Offshore-Anteil" der Beschäftigten bestimmt.

[22] Das Technologiezentrum ist nahezu fertig gestellt und wird am 16. September 2009 eröffnet.

eine hohe Abhängigkeit der Niederlassungen von regionsfernen Zentralen. Zudem fehlt in Niedersachsen wie in Deutschland ein großer Konzern der Gas- und Ölindustrie. Die multinationalen Konzerne sind als Nachfrager und Systemintegratoren für die Ausweitung der Angebotspalette und der Wertschöpfung von wesentlicher Bedeutung. Die entsprechenden deutschen Unternehmen sind im internationalen Maßstab eher kleiner; ihre Hauptsitze sind in Hamburg und Hessen.

Offshore-Windwirtschaft

Vor dem Hintergrund steigender Energienachfrage, knapper fossiler Ressourcen und der globalen Klimaveränderung wird die weltweite Nachfrage nach Windenergie deutlich ansteigen. Aufgrund der hohen Energieausbeute und geringerer Nutzungskonflikte ist die Offshore-Windenergie dabei ein zentrales Wachstumsfeld. Im deutschen und im europäischen Offshore-Windmarkt werden in den nächsten Jahren erhebliche Investitionen erwartet (vgl. Kapitel 7 Entwicklungschancen - Meerestechnik).

In Deutschland sind bisher 21 Offshore-Windparks genehmigt worden (Dahlke 2009). Abgesehen von einigen Testanlagen sind zum derzeitigen Stand noch keine Anlagen errichtet worden. In der konkreten Umsetzung befinden sich die Windparks „alpha ventus“ und „BARD Offshore 1“, bei denen in diesem Sommer die ersten Anlagen errichtet und an das Stromnetz angeschlossen werden sollen. Mindestens vier weitere Parks stehen vor der konkreten Umsetzung, wobei allerdings die konkretisierte Zusage der Netzanbindung fehlt.

Im Rahmen dieser Projekte werden derzeit erhebliche Produktionskapazitäten in Emden, Bremerhaven und Cuxhaven geschaffen. Investiert wird in die Fertigungsstätten für die Anlagen selbst, für Rotorblätter, für Turmkomponenten und für die Gründungskörper.

In Niedersachsen sind 46 Unternehmen der Offshore-Windwirtschaft identifiziert worden, Zum überwiegenden Anteil sind die Unternehmen in anderen Geschäftsbereichen tätig und entwickeln derzeit ihre Offshore-Aktivitäten. Insbesondere bestehen Überschneidungen zur Onshore-Windwirtschaft – etwas bei den Anlagenherstellern – oder zum Bereich Offshore-Gas/Öl – z.B. bei spezifischen maritimen Dienstleistern oder industriellen Zulieferern. Eine Abschätzung des Anteils der Offshore-Windaktivitäten ergibt etwa 1.500 Mitarbeiter in diesem Geschäftsfeld. Die Planungen zum Kapazitätsausbau lassen einen deutlichen Anstieg der Beschäftigten schon im Jahr 2009 erwarten.

Bremen und Bremerhaven sind wichtige Standorte der Offshore-Windwirtschaft in Deutschland. Auf Ebene der Unternehmen und bei den wissenschaftlichen Einrichtungen bestehen vielfältige Verknüpfungen mit niedersächsischen Akteuren. Die Branche und die Wertschöp-

fungskette sind daher sinnvoll nur integriert zu betrachten. In der Gesamtregion sind nahezu alle Elemente der Wertschöpfungskette vertreten:

- Anlagenhersteller mit Hauptsitzen, Niederlassungen und Produktionsstätten, z.B. Prokon Nord GmbH, REpower Sytems AG, BARD Engineering GmbH, Areva Multibrid,
- Hersteller und Zulieferer von Anlagekomponenten z.B. A&B Rotec, PN Rotor GmbH,
- Hersteller von Gründungsstrukturen und Turm wie die die Ambau GmbH,. Die Wesserwind GmbH oder die Cuxhaven Steel Construction GmbH,
- Projektentwickler und Projektbetreiber, z.B. die EOS AG, Plambeck AG, ENOVA, wpd und Tochtergesellschaften der großen Energieversorgungsunternehmen,
- Finanzierung und Versicherung finden sich in der Region (einschließlich Hamburg) bei den entsprechenden Dienstleistungsunternehmen,
- Planung, Beratung und Dienstleistungen (z.B. Windprognosen, Überwachung, Tauchdienste, Rotorblattreparatur), die von den Projektentwicklungsunternehmen und von spezialisierten Dienstleistern angeboten werden,
- Spezifische maritime Dienstleister wie Werften und Reedereien, die inzwischen auch in der Offshore-Windwirtschaft tätig werden.

Zentrale Hersteller von wichtigen Komponenten der Windenergieanlagen, insbesondere des Antriebstrangs (Getriebe, Lager, Generatoren etc.) finden sich vor allem im Maschinenbau und in der Elektro- und Energietechnik in West- und Süddeutschland.

Dienstleistungen für Betrieb, Wartung und Reparatur der Offshore-Anlagen sind insgesamt noch nicht stark ausgeprägt. Teilweise werden diese Leistungen von den Anlagenherstellern integriert geplant und angeboten. Kapazitäten sind hier eher in Ländern mit umfassenden Kompetenzen im Offshore-Gas/Öl Bereich (England, Niederlande, Dänemark, Norwegen) zu finden (POWER 2006).

Zentrale Akteure in der Offshore-Windwirtschaft sind die Projektentwicklungsgesellschaften, die Anlagenhersteller und die Energieversorgungsunternehmen (EVU). Diese Entscheidungsträger und Gestalter sind in der Region grundsätzlich gut vertreten. Durch massive Investitionen und Übernahmen gewinnen allerdings überregionale und internationale EVU zunehmend an Einfluss. Eine besondere Rolle kommt in Niedersachsen der BARD Engineering GmbH zu, die den kompletten Wertschöpfungsprozess integriert plant und steuert und zentrale Komponenten (Anlagen, Türme, Gründungsstrukturen) selbständig herstellt bzw. herstellen will.

Seekabel

Besonders ausgeprägt sind in Niedersachsen die Produktion von Seekabeln und die Dienstleistungen bei der Seekabelverlegung und -reparatur. Die Unternehmen produzieren u.a. Seekabel und bieten Dienstleistungen zur Projektierung und Verlegung an. Im maritimen Bereich sind sie bisher vor allem für die Offshore-Ölindustrie und im Schiffbau tätig. Die besondere Ausprägung in Niedersachsen wird durch Anwendungen in der Offshore-Windwirtschaft noch deutlicher ausgebildet.

Insgesamt sind diesem Segment in Niedersachsen 5 Unternehmen[23] mit knapp 900 maritimen Beschäftigten zuzuordnen. Diese finden sich ganz überwiegend in Niederlassungen von drei Herstellern, die jeweils zu ausländischen Großunternehmen gehören.

In der Region ist die Norddeutsche Seekabelwerke GmbH (Nordenham) das größte Unternehmen. Derzeit wird eine neue Produktionsstätte errichtet, in der Energieseekabel für die Offshore-Windparks „alpha ventus“ und „BARD Offshore 1“ produziert werden sollen.

Weitere meerestechnische Segmente

Die anderen Segmente der Meerestechnik sind für die Beschäftigung in Niedersachsen von nachgeordneter Bedeutung – keines der genannten Felder verzeichnet aktuell mehr als hundert Beschäftigte. Zum Teil haben diese Bereiche eher den Charakter von Technologiefeldern, in denen hohe Innovations- und Wachstumspotenziale gesehen werden. Dies gilt etwa für die Eis- und Polartechnik, die Blaue Biotechnologie oder die Verkehrsleit- und Überwachungstechnik als Teil der maritimen Sicherheitstechnik.[24]

Die maritime Umweltschutztechnik ist grundsätzlich eine Querschnittstechnik mit Anwendungen in vielen Segmenten der Maritimen Wirtschaft. Hier finden sich viele Unternehmen, die auch Aktivitäten und Kompetenzen in diesem Gebiet aufweisen, ihr Hauptgeschäftsfeld aber in anderen Bereichen haben. Der Anteil von Unternehmen im Kernbereich ist daher – wie in anderen Regionen auch – relativ gering.

[23] Als Teilmenge von insgesamt zehn Unternehmen mit Kompetenzen im Bereich der Unterwassertechnik.
[24] Diese Technologiefelder werden in Kap. 5 näher untersucht.

3.4 Schifffahrt

3.4.1 Status Quo der Schifffahrt in Niedersachsen

Die Reedereiwirtschaft gehört in Niedersachsen zu den maritimen Branchen, die in den vergangenen Jahren die stärkste Entwicklungsdynamik zu verzeichnen hatten. Die Seeschifffahrt konnte lange Zeit vom starken Wachstum des internationalen Warenhandels profitieren. In Niedersachsen sind derzeit mehr als 120 Schifffahrtsunternehmen beheimatet, die in verschiedenen Geschäftsfeldern des seewärtigen Transportwesens aktiv sind. Das Portfolio reicht von Containerschiffen, Öl-, Gas- und Produktentankern über Multi-Purpose- sowie Projekt- und Schwergutschiffen bis hin zum Einsatz von Spezialschiffen im Offshore-Bereich oder der Forschungsschifffahrt.

Für das Land Niedersachsen werden derzeit insgesamt 6.463 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in der Schifffahrtsbranche erfasst, wobei dies sowohl Beschäftigte an Land als auch an Bord der Schiffe beinhaltet. 5.740 Personen entfallen dabei auf die See- und Küstenschifffahrt, weitere 723 auf die Binnenschifffahrt. Damit ist das Bundesland Niedersachsen nach der Freien und Hansestadt Hamburg mit 10.815 Beschäftigten der zweitgrößte Reedereistandort in Deutschland. Regionale Schwerpunkte in Niedersachsen sind im Wesentlichen der Landkreis Stade mit mehr als 3.300 Beschäftigten sowie der Wirtschaftsraum Ems-Achse mit insgesamt 2.100 Arbeitskräften (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2009). Neben dem Rückgriff auf die amtliche Statistik wurden die Beschäftigtenzahlen der Reedereien auch auf Grundlage einer Bottom-up-Erhebung ermittelt. Insgesamt konnten mit dieser Methode rund 2.600 Beschäftigte erfasst werden, wobei der Fokus in diesem Kontext auf den Beschäftigten der Reedereien an Land liegt. Daraus ergibt sich zur amtlichen Statistik eine Differenz von rund 3.800 Beschäftigten, die an Bord der von niedersächsischen Standorten bereederten Schiffe eingesetzt werden.

Mit Blick auf die Anzahl der bereederten Schiffe wird die besondere Position Niedersachsen als zweitgrößter Reedereistandort nochmals deutlich hervorgehoben. Wenngleich die größte Flotte in Deutschland mit 1.680 Schiffen vom Standort Hamburg aus bereedert wird, sind es in Niedersachsen derzeit 1.180 Schiffe. Mit erheblichem Abstand schließen sich daran Schleswig-Holstein mit einer Flottengröße von etwa 330 bereederten Schiffen, Bremen mit 260 sowie Mecklenburg-Vorpommern mit lediglich 60 Schiffen an (vgl. DVV Media Group GmbH (Seehafen Verlag) 2008).

In Niedersachsen findet dabei besonders im Wirtschaftsraum Ems-Achse und in der Region Unterelbe eine sehr hohe räumliche Konzentration der Reedereiwirtschaft statt. Der Schwerpunkt der niedersächsischen Handelsflotte liegt im Bereich der Containerschiffe, wobei besonders die Zubringer- und Verteilerdienste in der Containerschifffahrt (Feederverkehre) mittels kleinerer Schiffseinheiten im Mittelpunkt stehen. Weitere bedeutende Geschäftsfelder

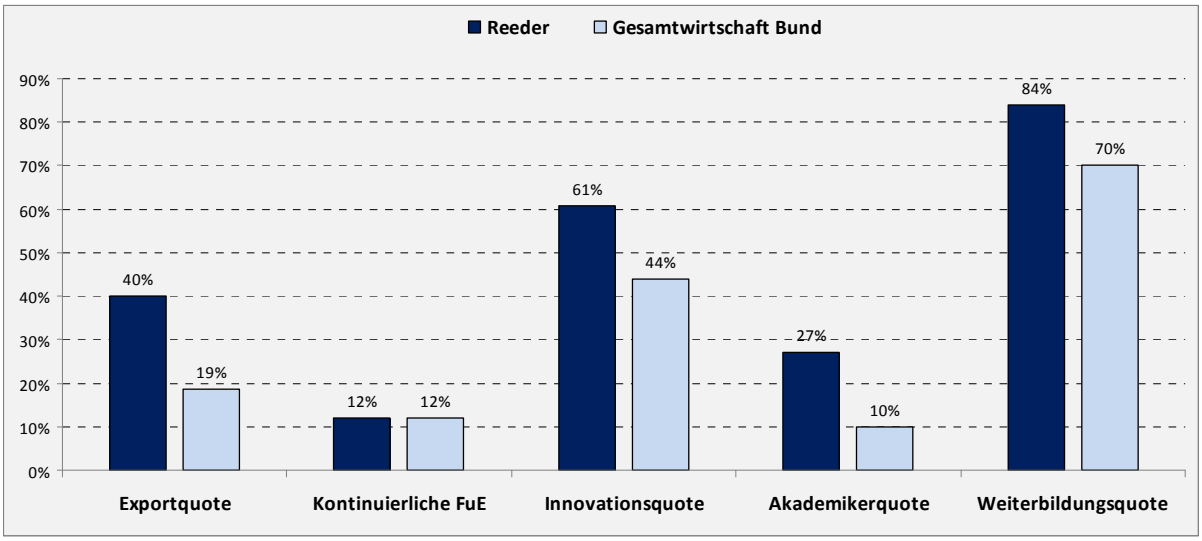
der Reedereien stellen zudem die Ausrüstung und Bereederung von Massengutfrachtern wie auch Projekt- und Schwerguttransporte dar.

3.4.2 Wettbewerbsprofil der Reedereiwirtschaft

Exporte

Die Exportquote der niedersächsischen Reedereien misst den Anteil der Umsätze an den gesamten Umsätzen der Betriebe, die durch ausländische Auftraggeber generiert werden im Vergleich zum bundesweiten Durchschnittswert. Die Quote liegt mit 40 % deutlich über dem gesamtwirtschaftlichen Referenzwert von 19 %. Besonders auf dem wirtschaftlich bedeutenden Container- und Gastankermarkt gelingt es der Branche, aufgrund ihrer teilweise erworbenen Marktführerschaft, Aufträge ausländischer Kunden zu akquirieren.

Abbildung 3.4.2.1: Wettbewerbsfähigkeit der niedersächsischen Reedereiwirtschaft



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Befragungsergebnisse

FuE und Innovationen[25]

Hinsichtlich der kontinuierlichen Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten deckt sich die Quote der Reedereiwirtschaft mit dem bundesweiten Vergleichswert. Für den Zeitraum 2004 bis 2007 konnte ein Wert von 12 % ermittelt werden. In diesem Zusammenhang sei angemerkt, dass die Schifffahrtsbranche generell als ein wenig FuE-intensiver Wirtschaftszweig einzustufen ist. Gezielte Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Reede-

[25] Aufgrund der hohen Bedeutung der Innovationsfähigkeit für die zukünftige Entwicklung der Maritimen Wirtschaft wird dieses Thema in einem gesonderten Kapitel (vgl. 5.2.4) vertieft.

reien sind für deren Tagesgeschäft nur von geringer Relevanz. Die FuE konzentriert sich eher auf spezifische Fragestellungen die logistische Wertschöpfungskette betreffend oder auf die Entwicklung von neuen hoch-spezialisierten Schiffstypen und deren Betriebsoptimierung. Rund 75 % der Reedereien gaben demzufolge an, keine systematischen Forschungsaktivitäten zu betreiben.

Des Weiteren zeigt sich in Bezug auf die Innovatorenquote ein deutlich besseres Bild. Knapp 61 % der Reeder haben in den letzten drei Jahren neue oder merklich verbesserte (Dienstleistungs-) Produkte auf den Markt gebracht bzw. neue oder merklich verbesserte unternehmensinterne Wertschöpfungsprozesse eingeführt. Gegenüber der bundesweiten Innovatorenquote (44 %) schneidet die niedersächsische Reedereiwirtschaft überdurchschnittlich gut ab. Zudem sind die Anteile von Produkt- und Prozessinnovationen in den Betrieben mit je etwa 42 % übereinstimmend.

Qualifizierung[26]

Die Analyse stellt zudem heraus, dass in der Reedereiwirtschaft ein überdurchschnittlich hohes Qualifikationsniveau der Mitarbeiter gefragt ist und eine entsprechend starke Nachfrage nach Weiterbildungsmaßnahmen besteht. Ein Drittel der Beschäftigten im Schifffahrtsgewerbe haben ihre Berufsausbildung an einer Universität oder Fachhochschule abgeschlossen. Die Akademikerquote liegt mit 27 % deutlich über dem gesamtwirtschaftlichen Vergleichswert von 10 % und ist zudem deutlich höher als im Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen in Deutschland (knapp 16 %).

Die Weiterbildungsquote der Reedereibetriebe liegt bei 84 %, mehrheitlich wird die Weiterbildung (58 %) der Beschäftigten in externen Bildungseinrichtungen durchgeführt. Der überaus hohe Wert von 84 % liegt über dem Durchschnitt der gesamten Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen und zudem klar über dem bundesdeutschen Vergleichswert von 70 % (vgl. Abbildung 3.4.2.1). Die hohe Nachfrage nach Weiterbildungsmaßnahmen in der Schifffahrt resultiert maßgeblich aus den Bestimmungen der Schiffsbesatzverordnung. Danach sind insbesondere Kapitäne und Schiffsoffiziere verpflichtet, in regelmäßigen zeitlichen Abständen ihre Patente zu erneuern, um eine Berechtigung für den Einsatz an Bord zu erlangen.

Die niedersächsische Reedereiwirtschaft erweist sich bei den hier ausgewählten Bestimmungsfaktoren der Wettbewerbsfähigkeit als ein im bundesweiten Vergleich überdurchschnittlich gut aufgestellter Wirtschaftszeig. Vergleichsweise verhaltene Anstrengungen hinsichtlich der FuE-Intensität sind dabei nicht unmittelbar als eine Schwäche der Branche zu werten, sondern vor allem auf die spezifischen Erfordernisse in den Reedereien zurückzu-

[26] Vgl. ausführlich Kapitel 6

führen. Innovationen bleiben dabei dennoch nicht aus, was nicht zuletzt durch die überdurchschnittlich gute Innovatorenquote der Betriebe gezeigt wird. Innovationen werden allerdings weniger systematisch als vielmehr fallbezogen hervorgebracht. Eine Stärke der Schifffahrtsbranche ist schließlich ihr außerordentlich hohes Qualifikationsniveau. Gerade deutschen Arbeitskräften werden für den Einsatz an Bord der Schiffe wie auch für Tätigkeiten in den Reedereibüros in vielen Fällen akademische Bildungsabschlüsse abverlangt. Dies trägt nicht zuletzt zur Schaffung qualitativ hochwertiger Arbeitsplätze bei.

3.4.3 Besondere Ausprägungen der Reedereiwirtschaft

Die Reedereiwirtschaft in Niedersachsen kennzeichnet eine klare räumliche Konzentration der Schifffahrtsbetriebe entlang der großen Wasserstrassen Elbe und Ems. Besonders die Landkreise Stade und Cuxhaven mit 38 bzw. 14 ansässigen Reedereien haben sich als Kristallisationskerne der Branche herausgebildet. Regionale Zentren sind dabei vor allem die Standorte Buxtehude, Stade, Jork und Drochtersen mit insgesamt 57 Reedereien, die überwiegend klein und mittelständisch strukturiert sind. Aus dieser Konstellation sticht die Buxtehuder Reederei NSB Niederelbe Schiffahrtsgesellschaft mbH & Co. KG hervor. Die NSB ist, mit ihren 112 bereederten Schiffseinheiten und insgesamt 3.000 Mitarbeitern an Land und an Bord der Schiffe, wovon mehr 1.000 deutscher Nationalität sind, eines der größten Schifffahrtsunternehmen in Deutschland.

Darüber hinaus hat sich speziell in der Region Ems-Achse seit den 1980er Jahren eine äußerst dynamische Entwicklung der Schifffahrtsbranche vollzogen, wobei sich insbesondere die Städte Leer und Haren (Ems) als überregional bedeutende Reedereistandorte etabliert haben. An beiden Standorten sind 16 bzw. 21 Reedereibetriebe ansässig, weitere fünf kommen noch in der Stadt Emden hinzu. Dabei wird am Standort Leer aktuell die größte europäische Gastankerflotte betrieben, zudem findet von dort aus die Bereederung von fünf deutschen Forschungsschiffen statt, die für verschiedene deutsche Institutionen der Meereswissenschaften weltweit im Einsatz sind. Im Hinblick auf die Betriebsgrößen ist die Region Ems-Achse im Wesentlichen durch mittelständische Strukturen der Reedereibetriebe gekennzeichnet, lediglich am Standort Leer sind mit den Hartmann Schifffahrts GmbH & Co. KG, der Briese Schiffahrts GmbH und der Reederei Buss einige Großreedereien und Charterer der Branche vertreten. Auffallend ist zudem, dass ein Großteil der Reedereien ihren Unternehmenssitz in der Region hält und generell nur wenige Dependancen existieren. Wird die Reedereiwirtschaft in Leer durch eine sehr junge Unternehmensstruktur gekennzeichnet, so blickt der Reederstandort Haren auf eine lange Tradition in der Seeschifffahrt zurück. Die Entwicklung mehrerer Reedereibetriebe geht dabei auf die frühere Versorgungsschifffahrt zwischen der Nordsee und den Ballungsräumen in Nordrhein-Westfalen zurück. Heute werden vom Standort Haren aus vor allem Container-Feeder sowie Multipurpose-Schiffe beree-

dert. Für die gesamte Reedereiwirtschaft entlang der Ems-Achse übernimmt darüber hinaus der Hochschulstandort Leer eine wichtige Inkubatorfunktion. Ein Großteil der Unternehmensgründer an den Standorten Leer und Haren rekrutiert sich aus ehemaligen Absolventen des Instituts für Seefahrt und der angegliederten Fachschule Seefahrt. Die Ausbildungseinrichtung wird daher als bedeutendster Kristallisationskern der regionalen Schifffahrtsbranche angesehen. Das Institut für Seefahrt ist heute für die Reedereibetriebe ein zentraler Standortfaktor. Die Kapazitäten der Leeraner Ausbildungsstätte sind gerade vor dem Hintergrund der Nachwuchsproblematik stärker denn je gefragt. Die Ausbildungskapazitäten in Leer werden durch die Seefahrtsschule und den Maritimen Campus in Elsfleth ergänzt.

3.5 Maritime Dienstleistungen

3.5.1 Definition und Abgrenzung

Mit den maritimen Dienstleistungen wird ein breites Tätigkeitsfeld von unternehmensbezogenen Dienstleistungen mit einem Bezug zur Seeschifffahrt und der maritimen Industrie abgedeckt. Zentrale Aktivitäten sind Schiffsmakler und -agenten, Crewing-Agenturen, Schiffsausrüster, Klassifikation und Baubegleitung, Schiffsfinanzierung über Banken und Emissionshäuser, Versicherungen und Versicherungsmakler, Havarieagenten sowie See- und Schifffahrtsrecht. Daneben werden auch klassische Dienstleistungen wie Treuhand, Wirtschaftsprüfung und -beratung den maritimen Dienstleistungen zugezählt, sofern diese auf einem fachspezifischen Wissen über die Seeschifffahrt und die maritime Industrie aufbauen.
Ingenieurunternehmen sind maritime Dienstleister, sofern diese im Auftragsverhältnis zu wechselnden Auftraggebern die vielfältigsten Aufgaben mit maritimem Bezug übernehmen.

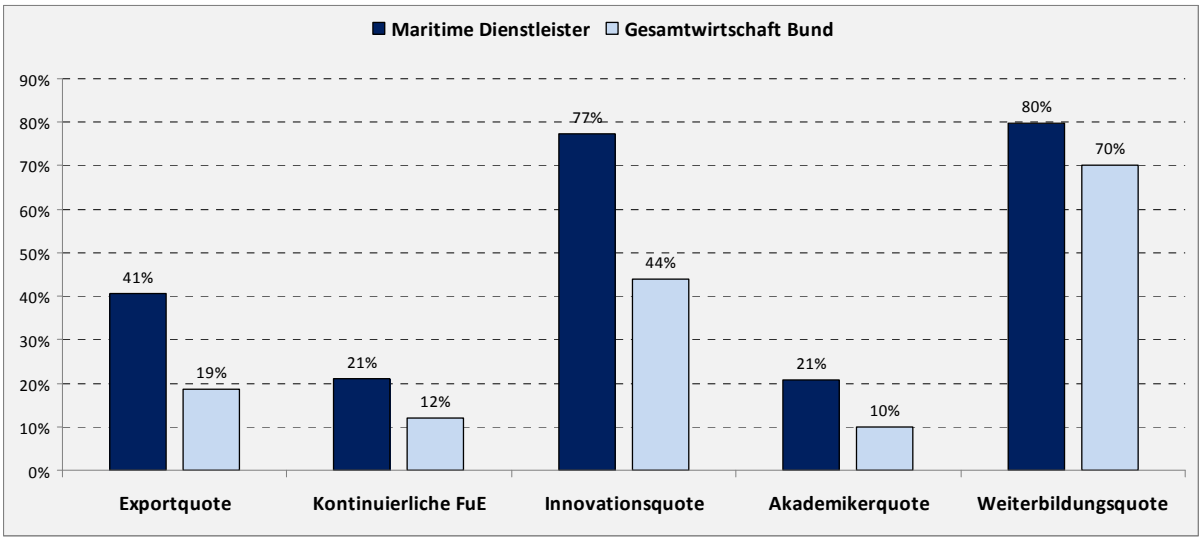
3.5.2 Status Quo der maritimen Dienstleistungen in Niedersachsen

Insgesamt 190 Unternehmen mit rund 3.200 Beschäftigten können in Niedersachsen den maritimen Dienstleistungen zugezählt werden. Das Umsatzvolumen der maritimen Dienstleistungen in Niedersachsen wird auf jährlich rund 350 Mio. Euro geschätzt. Die Mehrheit der Unternehmen ist mittelständisch und beschäftigt im Schnitt 23 Personen, wobei die Hälfte der erfassten Unternehmen weniger als 10 Beschäftigte zählt. Die maritimen Dienstleistungen in Niedersachsen fokussieren auf die Schifffahrt und den Hafenumschlag sowie auf Finanzdienstleistungen für Reedereien.
Seeschifffahrts- und logistiknahe Unternehmen der maritimen Dienstleistungen sind in Niedersachsen häufig als alleinige oder gemeinsame Tochtergesellschaften von Reedereien organisiert. Ebenso gründen vermehrt maritime Dienstleister aus Hamburg Filialen und Tochtergesellschaften nahe den niedersächsischen Reedereistandorten in der Unteren Ems. Hierzu zählt z.B. eine Filiale des Germanischen Lloyd in Emden mit rund 10 Beschäftigten.

3.5.3 Wettbewerbsprofil der maritimen Dienstleistungen

Die maritimen Dienstleistungen in Niedersachsen sind hauptsächlich auf den Heimmarkt und das niedersächsische Reedereigeschäft ausgerichtet. Vereinzelt werden Leistungen auch in Bremen und Hamburg erbracht. Am stärksten über Niedersachsen hinaus aktiv sind Emissionshäuser und Schiffsfinanzierer. Während die mittelständischen Emissionshäuser deutschlandweit Kapital für Investitionen in die niedersächsische Seeschifffahrt und maritime Industrie beschaffen, sind die Banken als Schiffsfinanzierer weltweit aktiv.

Abb. 3.5.2.1: Wettbewerbsfähigkeit der niedersächsischen maritimen Dienstleistungen



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Befragungsergebnisse

Die Exportquote der maritimen Dienstleistungen zeigt eine, an der Gesamtwirtschaft gemessen, überdurchschnittliche Exportquote an. Dabei fällt der Schiffsfinanzierung durch umsatzstarke Banken ein hohes Gewicht zu, während viele mittelständische Dienstleister keine nennenswerte Exportaktivität aufweisen. Die fehlende Auslandskompetenz der mittelständischen maritimen Dienstleistungen in Niedersachsen wird häufig als erhebliche Schwäche genannt.

Ein einheitlicheres Bild über alle Unternehmen hinweg, ergibt sich für die Bemühungen um neue marktfähige Produkte sowie bezüglich des Erhalts der Wettbewerbsfähigkeit in einer weiter wachsenden Wissensökonomie.

3.5.4 Besondere Ausprägung der maritimen Dienstleistungen

Eine besondere Ausprägung zeigt in Niedersachsen die Schiffsfinanzierung durch Banken. Mit der NORD/LB und der Deutschen Schiffsbank AG sind gleich zwei umsatzstarke Schiffsfinanziererinnen in Hannover ansässig. Das gemeinsame Schiffsfinanzierungsvolumen be-

trug Ende 2007, inklusive gemachter Zusagen, rund 17 Mrd. Euro[27], was Beteiligungen an über 2.000 Schiffen entspricht. Mit der Ostfriesischen Volksbank eG und der Sparkasse Leer/Wittmund sind zwei weitere Banken mit Hauptsitz in Niedersachsen aktiv im Bereich Schiffsfinanzierung. Die beiden Banken führen derzeit ungefähr 220 Schiffe in ihren Büchern. Neben der Schiffsfinanzierung bieten die Banken gemeinsam mit anderen Geschäftsbereichen auch weitere Finanz- und Beratungsdienstleistungen für die Maritime Wirtschaft an (Termingeschäfte, Derivate, internationaler Zahlungsverkehr, Ausflaggung).

3.6 Wasserbau

3.6.1 Status Quo des Wasserbaus in Niedersachsen

Der Wasserbau beinhaltet die Teile der Baugewerbe, die sich mit dem Küsten- und Hochwasserschutz sowie mit dem Bau, der Erweiterung und der baulichen Sicherung von Wasserverkehrswegen und Hafenanlagen befassen. Neben Planung und Durchführung von baulichen Maßnahmen wird auch das Küstenzonenmanagement dem Wasserbau zugezählt. Insgesamt 22 wasserbauliche Bauunternehmen und Planungsbüros beschäftigen in Niedersachsen rund 4.600 Beschäftigte.

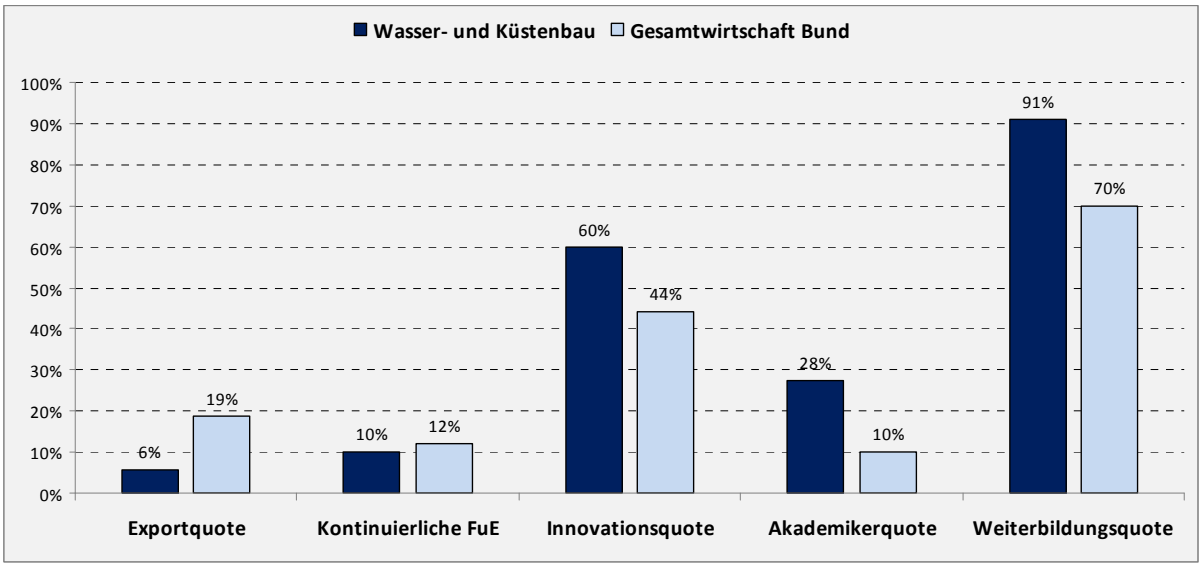
3.6.2 Wettbewerbsprofil des Wasserbaus

Der Wasserbau in Niedersachsen ist primär auf den Heimmarkt ausgerichtet und exportiert nur ausgewählte Leistungen. Die meist mittelständischen Unternehmen führen keine eigene Forschung und Entwicklung durch, sind nach eigenen Angaben dennoch überdurchschnittlich oft mit Innovationen beschäftigt. Der Innovation Vorschub leisten derzeit laufende Großprojekte wie der JadeWeserPort sowie geplante Vertiefungen von Elbe und Weser.

Den hohen fachlichen Anforderungen im Wasserbau wird mit einer hohen Akademikerquote und laufender Weiterbildung begegnet. Dies qualifiziert den niedersächsischen Wasserbau auch in der technischen und organisatorischen Planung von komplexen wasserbaulichen Großprojekten.

[27] http://www.nordlb.de/Schiffsfinanzierungen.6466.0.html vom 22.04.2009 und http://www.schiffsbank.com/pdf/kennzahlen_2007.pdf vom 22.04.2009

Abb. 3.6.2.1: Wettbewerbsfähigkeit des niedersächsischen Wasserbaus



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Befragungsergebnisse

3.7 Fischereiwirtschaft

3.7.1 Status Quo der Fischereiwirtschaft in Niedersachsen

Zur Fischereiwirtschaft werden der küstennahe Fischfang und der Hochseefischfang sowie die Fischverarbeitung gezählt. Die Fischverarbeitung beinhaltet verschiedene Fertigungstiefen bis hin zu konsumfertigen Tiefkühlprodukten. Im Jahr 2007 fanden in Deutschland insgesamt 10.350 Beschäftigte ein Auskommen im Fischfang und der Fischverarbeitung (Flottenkommando der Marine 2008).

In Niedersachsen wurden rund 120 Betriebe mit 1.300 Beschäftigten[28] gezählt. Dies entspricht etwa 13 % der deutschen Gesamtbeschäftigung in der Fischereiwirtschaft. Dabei prägt insbesondere Cuxhaven als wichtigster deutscher Hafen zur Frischfischanlandung sowie die mittelständische und industrielle Fischverarbeitung die niedersächsische Fischereiwirtschaft (IAW 2006). In Cuxhaven sind u.a. die Hochseetrawler der Deutschen Fischfang-Union DFFU stationiert. Der größte niedersächsische Fischverarbeitungsbetrieb befindet sich jedoch nicht in Cuxhaven, sondern in Lüneburg.

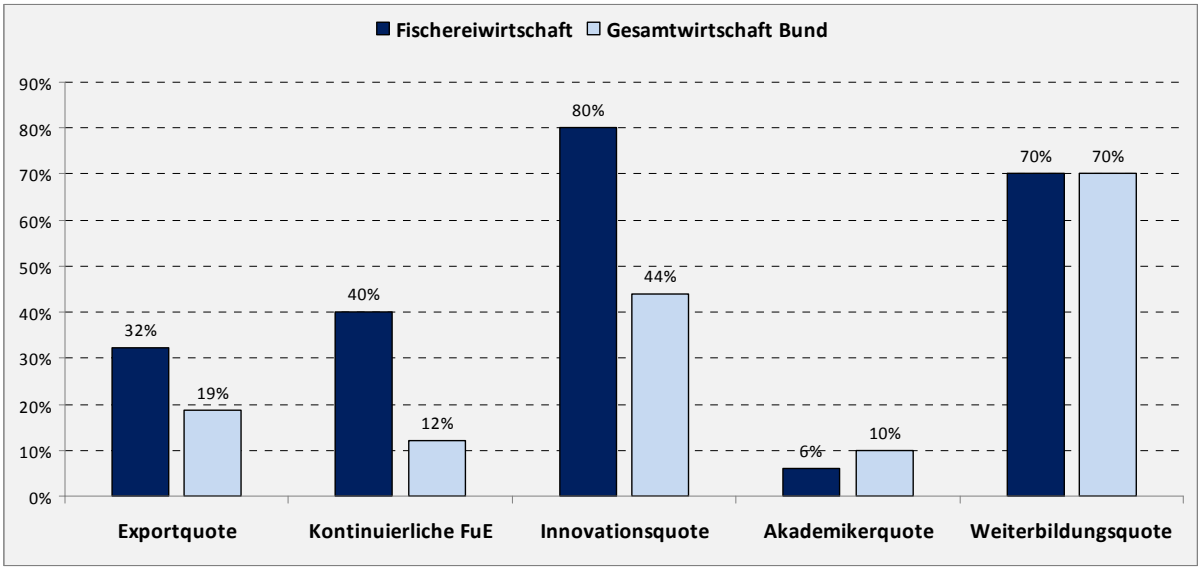
Die so genannte kleine Küstenfischerei hat, im Gegensatz zum Ostseeraum, an der niedersächsischen Küste fast keine Bedeutung (Flottenkommando der Marine 2008, S. 6-11). Der Fischfang wird durch eine in den vergangenen Jahren stark reduzierte und modernisierte Flotte geprägt (IAW 2006).

[28] Die Beschäftigtenzahlen basieren auf der offiziellen Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit (2008)

3.7.2 Wettbewerbsprofil der Fischereiwirtschaft

In der Eigendeklaration der befragten Unternehmen ist die Fischereiwirtschaft in Niedersachsen insgesamt exportstärker und innovativer als die Gesamtwirtschaft. Rund ein Drittel aller in der Fischereiwirtschaft erwirtschafteten Umsätze werden im Export erzielt.

Abb. 3.7.2.1: Wettbewerbsfähigkeit der niedersächsischen Fischereiwirtschaft



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Befragungsergebnisse

Vorab ist es vor allem die industrielle Fischverarbeitung, die in Niedersachsen angelandeten sowie importierten Fisch für europäische Exportmärkte verarbeitet. Hierzu wird systematisch Forschung, Entwicklung und Innovation für neue Produkte und Bearbeitungsprozesse betrieben. Das positiv erscheinende Wettbewerbsprofil der niedersächsischen Fischereiwirtschaft spiegelt das Ergebnis einschneidender Strukturanpassungen in der Vergangenheit wider. Die Fischereiwirtschaft wird jedoch weiterhin im Rahmen des Europäischen Fischereifonds EFF und der Fischereipolitik der Bundesrepublik Deutschland mit Zuwendungen aus dem öffentlichen Haushalt unterstützt (Flottenkommando der Marine, 2008 6-7ff).

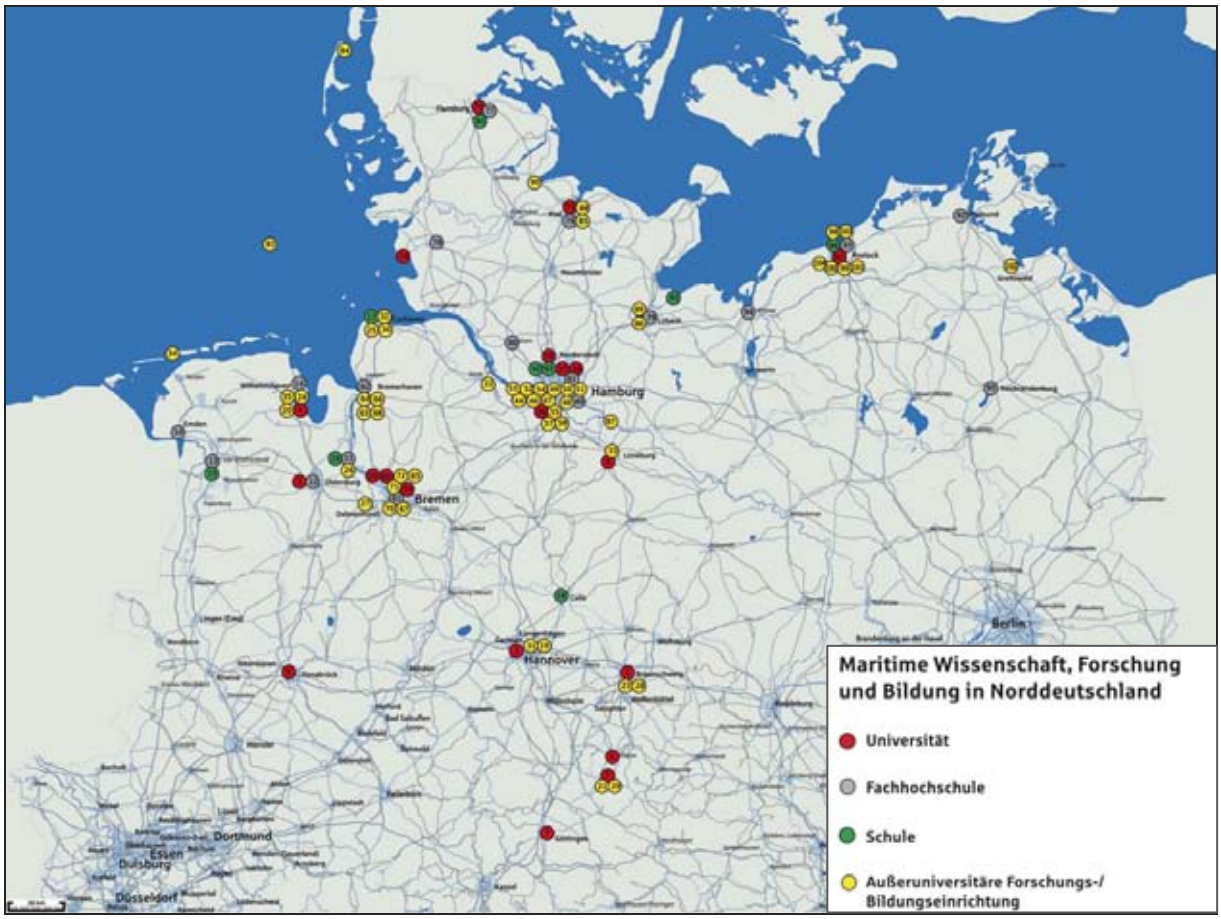
3.8 Maritime Forschung in Niedersachsen

Im Rahmen einer deskriptiven Darstellung wird in diesem Abschnitt ein erster Überblick über die öffentliche Forschungslandschaft in Niedersachsen gegeben. In Kapitel 5 werden die öffentlichen FuE-Aktivitäten des Landes im nationalen Kontext vertiefend analysiert, um Rückschlüsse über spezifische Stärken und Schwächen zu erlangen.

3.8.1 Überblick

Die Karte (vgl. Abbildung 3.8.1.1) zeigt die geografische Verteilung der universitären sowie außeruniversitären Wissenschaftseinrichtungen mit maritimem Bezug. Im Land Niedersachsen finden sich 67 wissenschaftliche Einrichtungen mit maritimen Forschungskompetenzen - die Mehrzahl davon an den Hochschulen des Landes. Für die Maritime Wirtschaft sind dabei vor allem die Universitätsstandorte in Hannover, Braunschweig, Oldenburg und Clausthal-Zellerfeld sowie die Fachhochschulen[29] Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth und Emden/Leer von Bedeutung.

Abb. 3.8.1.1: Maritime Wissenschaft-, Forschungs- und Bildungseinrichtungen[30]



Quelle: NORD/LB 2009

Die übrigen wissenschaftlichen Institutionen sind außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Zu dieser heterogenen Gruppe zählen sowohl Forschungseinrichtungen, Landes- und Bundeseinrichtungen, Forschungsgemeinschaften, Stiftungen und Vereine.

[29] Das Gesetz zur Entwicklung der Fachhochschulen in Niedersachsen vom 18. Juni 2009 sieht die Auflösung der Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven (OOW) zum 31. August 2009 sowie die Errichtung von zwei eigenständigen Fachhochschulen zum 1. September 2009 vor. Die bisherigen Aufgaben werden standortbezogen aufgeteilt auf die Fachhochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth und die Fachhochschule Emden/Leer.

[30] Eine Legende zur Kartendarstellung befindet sich im Anhang

Für die Hochschuleinrichtungen und die außeruniversitäre Forschung gilt gleichermaßen, dass die maritimen wissenschaftlichen Potenziale häufig in Querschnittsbereichen und angrenzenden Disziplinen versteckt liegen (z.b. Elektrotechnik, Mechanik). Für eine erste Bewertung der Forschungskompetenzen werden die Einrichtungen in zwei Gruppen dargestellt: Zum Kernbereich werden Institutionen gezählt, die in einem oder mehreren maritimen Forschungsfeldern kontinuierlich aktiv sind. Um die maritimen Forschungspotenziale im Land möglichst vollständig zu erfassen, wurde eine zweite Gruppe gebildet, die lediglich temporär und am Rande an maritimen Projekten arbeitet.

Tabelle 3.8.1.1: Überblick der maritimen Forschungseinrichtungen in Niedersachsen

Forschungskategorie	Maritime Forschungsaktivitäten		
	Kernbereich	Randbereich	Summe
Hochschuleinrichtungen	24	24	48
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	13	6	19
Summe	**37**	**30**	**67**

Quelle: Eigene Erhebungen

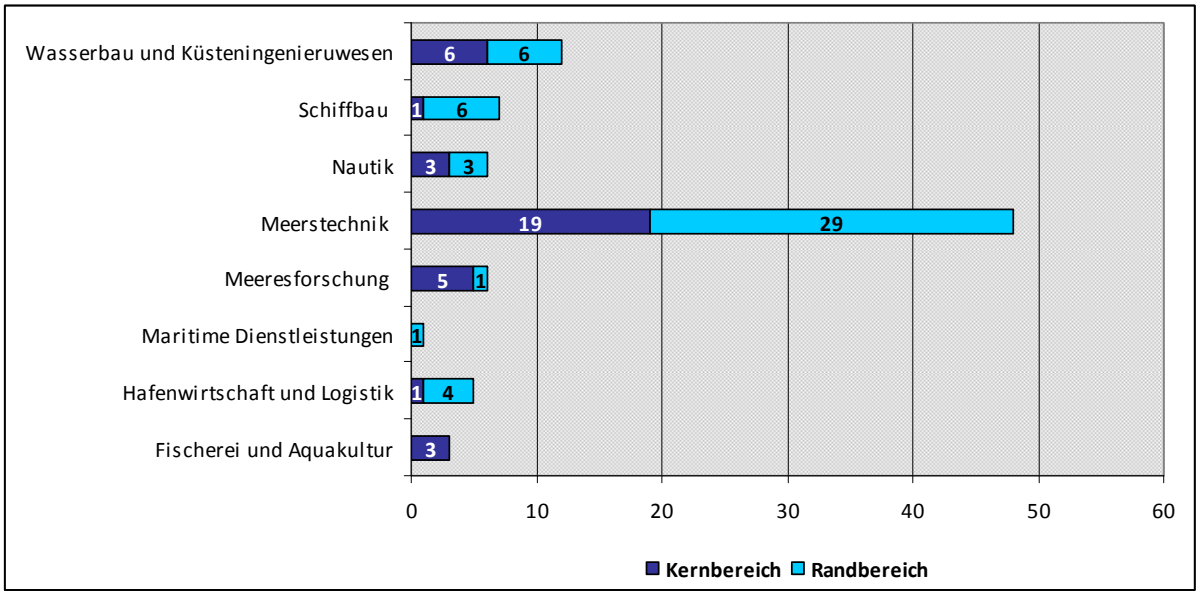
Nach dieser Einteilung zählen 37 Institutionen zu den maritimen Kerneinrichtungen und 30 Institute zum wissenschaftlichen Randbereich (siehe Tabelle 3.8.1.1). Mit Blick auf die Abdeckung von maritimen Technologiefeldern ist Niedersachsen relativ breit aufgestellt.

3.8.2 Forschungsfelder

Die Bandbreite der Forschungsfelder erstreckt sich über sämtliche zu untersuchende maritime Segmente. Dabei stechen die Forschungskapazitäten im Bereich der Meerestechnik mit insgesamt 48 Nennungen (davon 19 aus dem Kernbereich) in Niedersachsen, aber auch die nautische Ausbildung mit einer relativ hohen Anzahl besonders hervor. Abbildung 3.8.2.1 zeigt die Verteilung der Aktivitäten auf die verschiedenen maritimen Forschungsfelder.

Die stark ausgeprägten Forschungsfelder Meerestechnik, Schifffahrt und Meeresforschung werden in den folgenden Unterabschnitten gesondert dargestellt.

Abb. 3.8.2.1: Wissenschaftliche Einrichtungen in maritimen Forschungsfeldern



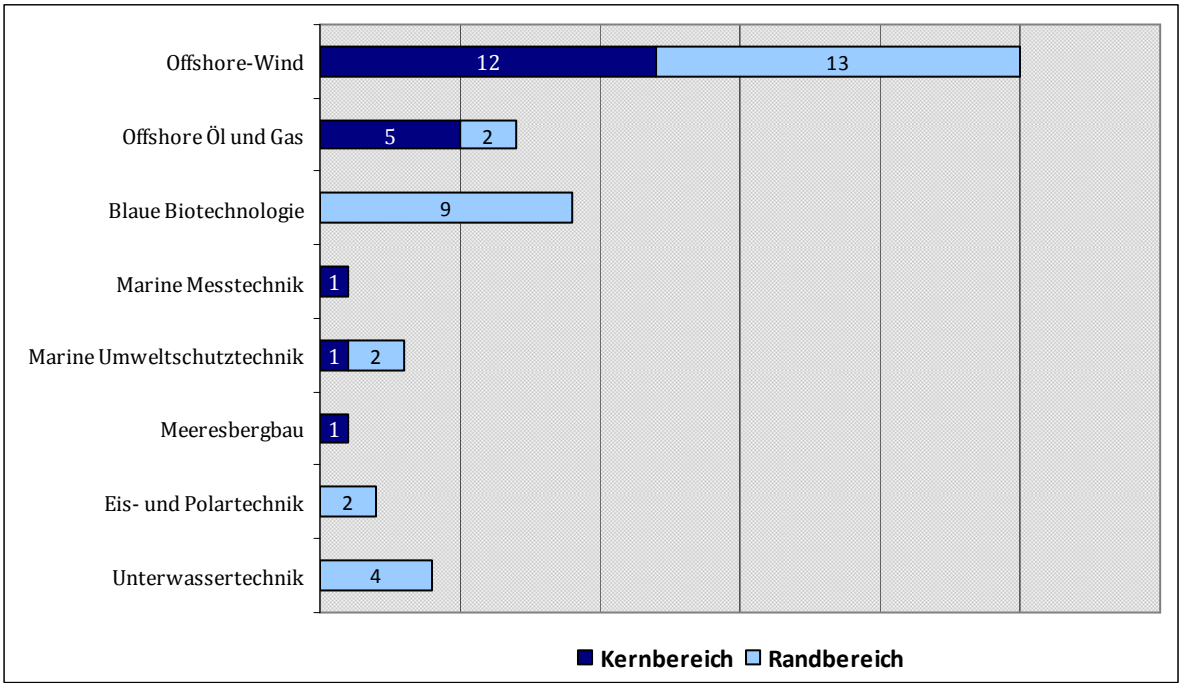
Quelle: Eigene Erhebungen, Mehrfachnennungen möglich

In einigen maritimen Segmenten ist die Forschungstiefe in Niedersachsen im Vergleich zu anderen Küstenanrainerländern aber auch weniger stark ausgeprägt (vgl. auch Kapitel 5.4.2). Das erklärt sich vor allem aus der geografischen Nähe zu den Stadtstaaten Bremen und Hamburg. Im Schiffbau führt die Aufgabenverteilung zwischen den Ländern zu einer Konzentration der Forschung in Hamburg. In Niedersachsen gibt es daher nur relativ wenig öffentliche schiffbauliche Forschung- und Entwicklung. Zu nennen sind hier u.a. der Fachbereich Technik der Fachhochschule Emden/Leer und das CFK-Valley Stade/Nordenham. Ebenso finden sich in Niedersachsen nur geringe wissenschaftliche Forschungskapazitäten im Bereich der maritimen Dienstleistungen und der hafenaffinen Logistik.

Meerestechnik

Korrespondierend zur heterogenen Struktur der Meerestechnik ergibt sich auch eine komplexe Wissenschaftslandschaft. Insgesamt 49 Institute sind auf einem oder mehreren Technologiefeldern der Meerestechnik aktiv. Viele wissenschaftliche Kompetenzen liegen versteckt in Querschnittsfeldern – etwa in der Werkstoffforschung oder der Anlagen- und Prozesstechnik – und angrenzenden Disziplinen. Das erklärt auch die große Anzahl von Instituten im maritimen Randbereich (siehe Abbildung 3.8.2.2).

Abb.3.8.2.2: Wissenschaftliche Einrichtungen in der Meerestechnik



Quelle: Eigene Erhebung, Mehrfachnennungen möglich

Eine Ausnahme zu der sonst eher kleinteiligen Forschungsstruktur in der Meerestechnik ist die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe mit Sitz in Hannover. Die Bundeseinrichtung betreibt in verschiedenen Kernbereichen der Meerestechnik (Gas- und Ölreserven, Gashydrate, Meeresbergbau, CO_2-Einlagerung) Grundlagenforschung und prüft die regionale und weltweite Verfügbarkeit von Energierohstoffen. Aktuell werden im Rahmen des Verbundprojektes „Geopotenzial Deutsche Nordsee“ grundlegende Geoinformationen über den strukturellen Aufbau des Nordseeraums gesammelt. Diese Informationen sind grundlegend für die mögliche weitere Entwicklung in der Energiewirtschaft und dem Umweltschutz.

Traditionell besitzt die TU-Clausthal insbesondere Kompetenzen auf dem Gebiet der Rohstoff- und Materialwissenschaften. In enger Kooperation mit der Wirtschaft entwickelt das Institut für Erdöl- und Erdgastechnik der TU innovative Technologien im Bereich der Submarinen Bohrtechnik. Eine weitere international renommierte Einrichtung im Bereich der angewandten Pump- und Fördertechnik ist mit dem Institut für Mehrphasenprozesse an der Universität Hannover ansässig.

Ein wesentlicher Schwerpunkt der maritimen Forschung liegt in der Offshore-Windenergie. In Niedersachsen konnten insgesamt 25 Einrichtungen (zwölf davon aus dem Kernbereich) identifiziert werden, die an Forschungsprojekten im Bereich der Offshore-Windenergie beteiligt sind. Während in Süd- und Westdeutschland Windforschung häufig im Bereich der eigentlichen Maschine (Getriebe, Lager, Generatoren) in den Feldern Maschinenbau und Elektrotechnik stattfindet, stehen in Niedersachsen Offshore-relevante Fragestellungen im Fokus (IWR 2008). Herausragende Forschungskompetenzen bestehen in den Themenfel-

dern Tragstrukturen, Windphysik und Energiemeterologie. Hinzu wird zu Fragen der Netzintegration sowie der ökologische Verträglichkeit der Windenergie geforscht.

Ein wesentlicher Entwicklungstreiber für die Offshore-Windenergie ist der deutschlandweit einzigartige Hochschulverbund ForWind, ein Zusammenschluss von ingenieurwissenschaftlichen Instituten der Universitäten Hannover, Oldenburg und Bremen. Während in Oldenburg vor allem an naturwissenschaftlichen Forschungsfragen wie den Wechselwirkungen von Wind und Meer, der Lebensdauer von Bauteilen und der Netzintegration geforscht wird, richtet sich der Fokus der hannoverschen Forscher auf die Tragstrukturen von Offshore-Windanlagen. Künftig werden die wissenschaftlichen Kapazitäten an den Standorten Hannover und Oldenburg mit rund 17 Mio. Euro stark ausgebaut. An den Universitäten Hannover und Oldenburg sollen zwei neue Fraunhofer-Projektgruppen etabliert werden. An der Universität Hannover wird zusätzlich eine neue Professur für Windenergieforschung geschaffen, die die Leitung des neuen Fraunhofer-Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) in Bremerhaven übernehmen wird. Damit wird die Region Nordwest das Zentrum der Windenergieforschung in Deutschland.

Spezielle Einrichtungen auf dem Gebiet der sogenannten Blauen Biotechnologie finden sich vorwiegend an den Universitäten Göttingen und Braunschweig. Ergänzend dazu sind im Raum Hannover/Braunschweig/Göttingen mit dem Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) und der Deutschen Stammsammlung für Mikroorganismen und Zellkulturen (DSMZ) bedeutende Großforschungseinrichtungen mit übergreifenden biotechnologischen Kompetenzen angesiedelt.

Meeresforschung

Mit dem Institut für Chemie und Biologie des Meeres (ICBM) der Universität Bremen und der angegliederten Forschungsstation Terramare, dem Forschungsinstitut Senckenberg und dem Institut für historische Küstenforschung beschäftigen sich gleich mehrere Einrichtungen mit der küstenbezogenen Flachmeerforschung und der Untersuchung von marinen Ökosystemen. Besondere auch international anerkannte Stärken der niedersächsischen Einrichtungen liegen vor allem im Bereich der interdisziplinären Grundlagenforschung sowie im Bereich angewandte Umweltforschung und Küstensystemforschung.

Die Meeresforschung ist ein zentraler Wissenschaftsbereich für eine nachhaltige Entwicklung. Daher erhalten die Einrichtungen seit einigen Jahren eine umfassende Unterstützung durch das Land. Ein Zeichen der Anerkennung des Ausbaus der Meeresforschung in Niedersachsen ist die Benennung Wilhelmshavens als Heimathafen des Nachfolgers des Forschungsschiffes „SONNE". Wesentliche Forschungsfelder des Schiffes werden Klimawandel, marine Ressourcen, Tiefseebiodiversität sowie Geodynamik und Georisiken sein.

Das ICBM beabsichtigt, eine Arbeitsgruppe zur Umweltbiochemie im BioTechnologie Zentrum in Wilhelmshaven anzusiedeln. Die im Zentrum tätigen Mitarbeiter werden nach erster Schätzung mit 5 bis 8 Personen beziffert. Mit der Ansiedlung soll die Attraktivität des Zentrums und des Standorts für die Maritime Wirtschaft erhöht werden.

Unter dem Dach des Hanse-Wissenschaftskollegs in Delmenhorst findet ein intensiver Wissensaustausch auch mit internationalen Forschern zu verschiedenen meeresbezogenen Themen statt. Die meereswissenschaftlichen Forschungseinrichtungen der Länder Bremen und Niedersachsen haben sich im Kompetenznetzwerk „Nordwest-Verbund Meeresforschung“ zusammengeschlossen. Dieser Verbund dient zum einen der weiteren Bündelung der Forschungspotenziale, zum anderen der Weiterentwicklung der Meeresforschungstechnik. Dabei sollen insbesondere auch Transferprojekte mit der Wirtschaft angestoßen werden.

Schifffahrt

Wissenschaftliche Potenziale auf dem Gebiet der nautischen Technik sind an den Seefahrtsstandorten in Leer und Elsfleth vorhanden. Im Rahmen einer Public Private Partnership zwischen der ehemaligen Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven, der Stadt Elsfleth, dem Land Niedersachsen und der Beluga Shipping GmbH wurde kürzlich auf dem „Maritimen Campus Elsfleth“ ein Zentrum für angewandte maritime Forschung eröffnet. Neben der Entwicklung von neuen Simulations- und Trainingssystemen zur Weiterbildung in der Schifffahrt, sollen in Zukunft, in enger Zusammenarbeit mit der Wirtschaft, die Forschungsfelder Schiffbau und Systemtechnik, maritime Infrastruktur und Logistik sowie Umweltschutz, Meeres- und Klimaforschung bearbeitet werden. Ebenfalls in der Entstehung befindet sich das Maritime Kompetenzzentrum in Leer, das künftig die infrastrukturellen Voraussetzungen für durchzuführende Forschungsvorhaben verbessern soll. Das Kompetenzzentrum ist mit einem Navigationslabor sowie mit einem modernen Schiffsführungssimulator ausgestattet.

Wasserbau und Küsteningenieurwesen

Mit insgesamt 12 Nennungen ist der Bereich „Wasserbau und Küsteningenieurwesen“ in Niedersachsen vor allem durch verschiedene Universitätsinstitute in Hannover und Braunschweig hervorragend abgedeckt. Zur besseren Koordinierung der Küstenforschung wurde mit dem Forschungszentrum Küste (FZK) eine Einrichtung geschaffen, die das wissenschaftliche Know-how der Region besser koordinieren und bündeln soll. Das FZK ist mit einem deutschlandweit einzigartigen Wellenkanal ausgestattet, der den Forschern die Simulation von Wellen und Seegang ermöglicht. Neben den unmittelbar betreffenden Fragestellungen zum Küstenschutz wird der Wellenkanal verstärkt für Tests im Zusammenhang mit der Offshore-Windenergie genutzt.

Fischerei und Aquakultur

Forschung im Bereich der Fischerei und der marinen Aquakultur findet in Niedersachsen vor allem am Fischereistandort Cuxhaven statt. Neben einer Außenstelle des Instituts für Fischereiökologie (IFÖ) hat dort auch das Institut für Fische und Fischereierzeugnisse seinen Sitz. Die Landeseinrichtung, die dem Fischkompetenzzentrum Nord angehört, führt lebensmitteltechnische Untersuchungen durch und betreibt Forschung und Entwicklung im Bereich der Aquakultur.

Fazit

Mit Ausnahme des Instituts für Chemie und Biologie des Meeres sind in Niedersachsen im Vergleich zu anderen Küstenanrainerländern keine großen originär maritimen Forschungseinrichtungen vorhanden. Auch finden sich nur wenige größere Einrichtungen mit maritimen Bezug wie die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR). Die maritime Forschungslandschaft im Untersuchungsraum kann als dezentral, kleinteilig und hoch diversifiziert beschrieben werden. Die Kompetenzen liegen häufig versteckt in Instituten, die nicht auf den ersten Blick als maritim zu erkennen sind. Für die Leistungsstärke der maritimen Wissenschaft im Land spricht, dass es zahlreiche kleinere, überregional bedeutende Institute mit spezifischen maritimen Kompetenzen gibt. So verfügt zum Beispiel das Institut für Erdöl- und Erdgastechnik in Clausthal-Zellerfeld über internationale Reputation im Bereich Offshore-Öl und Gas. Aufgrund der fehlenden Zentraleinrichtungen in Niedersachsen, haben sich größere Verbundnetzwerke zur Bündelung der maritimen Kompetenzen herausgebildet. Zu nennen sind hier vor allem das Zentrum für Windenergieforschung (ForWind) oder das Forschungszentrum Küste.

Die Forschungslandschaft in Niedersachsen sollte allerdings im Zusammenhang mit den angrenzenden Agglomerationen betrachtet werden. Ballungsräume wie die Stadtstaaten Hamburg und Bremen zeichnen sich durch einen hohen Besatz von universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen aus. Größere Forschungseinrichtungen wie das Alfred-Wegener-Instiut (AWI) in Bremerhaven oder die TU Hamburg-Harburg sind von überregionaler Bedeutung. Vor allem zu Einrichtungen aus Bremen bestehen zahlreiche Verflechtungsbeziehungen z.B. im Rahmen des Nord-West-Verbundes Meeresforschung oder zu dem Forschungszentrum ForWind.

3.9 Aus- und Weiterbildung in der Maritimen Wirtschaft

Die Suche nach qualifizierten Fach- und Führungskräften stellt die Maritime Wirtschaft vor große Herausforderungen. Bereits heute ist ein Fachkräfteengpass vor allem bei Ingenieuren und technischen Fachkräften spürbar. Durch das steigende Qualifikationsniveau, die demographische Entwicklung und die stagnierende Qualifikationsentwicklung wird sich der Mangel an Höherqualifizierten mittel- bis langfristig weiter verschärfen (IAB 2007) Aus diesem Grund wird das Thema Qualifizierung in einem gesonderten Kapitel untersucht. In diesem Abschnitt sollen zunächst die wesentlichen maritimen Ausbildungs- und Qualifizierungsangebote im Untersuchungsgebiet überblickartig dargestellt werden. In Kapitel 6 werden die nachfrageseitigen Personalbedarfe und die Qualifikationserfordernisse in der Maritimen Wirtschaft vertiefend untersucht.

3.9.1 Allgemeines Ausbildungsangebot in Niedersachsen

Der überwiegende Teil der Arbeitskräfte in der Maritimen Wirtschaft hat eine Ausbildung ohne expliziten maritimen Hintergrund absolviert. In die Untersuchung wurden daher neben spezifisch maritimen Ausbildungsgängen (Nautik, Schiffbau etc.) auch solche Qualifizierungsangebote erfasst, die wichtiges Grundlagenwissen für die verschiedenen Tätigkeits- und Berufsfelder in der Maritimen Wirtschaft vermitteln. Insgesamt konnten im Rahmen einer Bottom-Up-Recherche 15 Hochschulen, 3 Berufsakademien sowie 64 Einrichtungen der beruflichen Erstausbildung (Berufsbildende Schulen/Fachschulen) identifiziert werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich das allgemeine Bildungsangebot ständig verändert und nur unscharf im Sinne der Maritimen Wirtschaft abzugrenzen ist.

Ein Kennzeichen der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen ist der hohe Anteil an industriell geprägten Betrieben. Den niedersächsischen Berufsbildenden Schulen kommt bei der Ausbildung von metall- und elektrotechnischen Berufsfeldern wie Konstruktionsmechaniker, Mechatroniker oder Elektroniker daher eine wesentliche Rolle zu.

Im akademischen Bereich sind vor allem ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Studienangebote (Maschinenbau, Elektrotechnik, Produktionstechnik, Geophysik, Biochemie etc.) von hoher Relevanz für die Maritime Branche. Im Ländervergleich weist Niedersachsen eine überdurchschnittliche hohe Zahl von Absolventen in den Ingenieurwissenschaften in Relation zu allen Ingenieuren auf (Bildungsmonitor 2008). Insgesamt 11 Hochschulen bieten ingenieurwissenschaftliche Studienangebote an. Von herausragender Bedeutung für die Ausbildung des Ingenieurnachwuchses sind dabei die Universitäten in Hannover, Braunschweig und Clausthal – seit 2009 in der Niedersächsischen Technischen Hochschule zusammengeschlossen – sowie die Fachhochschulen Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth und Emden/Leer. Alarmierend ist allerdings die Entwicklung der Absolventenzahlen aus in-

genieurwissenschaftlichen Studiengängen. Während die Zahl der niedersächsischen Absolventen von 1534 in 2000 leicht auf 1503 in 2007 zurückging, stieg die Zahl bundesweit um 21 % (Statistisches Bundesamt 2009a).

3.9.2 Maritime Aus- und Weiterbildungseinrichtungen

Neben allgemeinen Qualifizierungsangeboten im gewerblich-technischen Bereich, bieten niedersächsische Einrichtungen spezifisch maritim ausgerichtete Aus- und Weiterbildungsangebote an, die im folgenden Abschnitt dargestellt werden (siehe Tabelle 3.9.2.1)

Tabelle 3.9.2.1: Niedersächsische Ausbildungseinrichtungen mit maritimen Angeboten

Einrichtung	Ausbildungsgänge/Studiengänge
Fachhochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth	„Nautik"; „Seeverkehr- und Hafenwirtschaft";" Internationales Transportmanagement", „Maritimes Management", „Meerestechnik" (in Planung)
Fachhochschule Emden/Leer	„Nautik", „Maschinenbau und Design" und „Schiff- und Reedereimanagement" (in Planung); Fachschulgänge Nautik
Universität Oldenburg	(Marine)Umweltwissenschaften; „Windenergietechnik- und management"
Technische Universität Clausthal	„Petroleum Engineering" (Master); Energie und Rohstoffe (Bachelor); Energie- und Rohstoffversorgungstechnik (Master)
Private Fachhochschule Göttingen	„Verbundwerkstoffe" (Bachelor of Engineering oder Master of Science)
Universität Hannover	"Bauingenieurwesen" (Schwerpunkt Wasserbau und Küsteningenieurwesen)
Staatliche Seefahrtsschule Cuxhaven	Ausbildung von Schiffsoffizieren für die Handelsschifffahrt Ausbildung zum Schiffsbetriebstechnische(r) Assistent/in zum Schiffsbetriebstechniker, Schiffsbetriebstechnische(r) Assistent/in zum Nautiker der Hochseefischerei; Schiffsbetriebstechnische(r) Assistent/in zum Nautiker - für alle Fahrtgebiete
Berufsbildende Schulen Cuxhaven	Fachkraft für Hafenlogistik; Offshore-Wind spezifische Fortbildungen
Berufsbildende Schulen Soltau	Ausbildung zum Fischwirt
Justus-v.Liebig-Schule	Ausbildung zum Fischwirt
Berufsbildende Schulen für den Landkreis Wesermarsch	Schiffsmechaniker/in; Bootsbauer/in
Bohrmeisterschule Celle	Aus- und Weiterbildungsgänge im Bereich Bohrtechnik
Private Schweißerschule Papenburg	Schweiß-Schulungen
Berufsbildende Schule Alfeld (Leine)	Konstruktionsmechaniker/-in Metall- u. Schiffbautechnik
Axel-Bruns-Schule Berufsbildende Schulen II Celle	Konstruktionsmechaniker/-in Metall- u. Schiffbautechnik
Berufsbildende Schule II Emden	Konstruktionsmechaniker/-in Metall- u. Schiffbautechnik
Berufsbildende Schulen Goslar-Baßgeige/Seesen	Konstruktionsmechaniker/-in Metall- u. Schiffbautechnik
Berufsbildende Schule der Region Hannover	Konstruktionsmechaniker/-in Metall- u .Schiffbautechnik
Berufsbildende Schulen Meppen Gewerbl. und kaufm. Fachrichtung	Konstruktionsmechaniker/-in Metall- u. Schiffbautechnik
Berufsbildende Schulen des Landkreises Nienburg/Weser	Konstruktionsmechaniker/-in Metall- u. Schiffbautechnik
Berufsbildende Schulen des Landkreises Osnabrück	Konstruktionsmechaniker/-in Metall- u. Schiffbautechnik
Berufsbildende Schulen Walsrode	Konstruktionsmechaniker/-in Metall- u. Schiffbautechnik
Berufsbildende Schulen Lüchow	Konstruktionsmechaniker/-in Metall- u. Schiffbautechnik
Berufsbildende Schulen II Leer	Schifffahrtskaufmann/frau

Quelle: Eigene Erhebungen

Akademische Ausbildung

In Niedersachsen werden von sechs Hochschulen Studiengänge mit direktem Bezug zur Maritimen Wirtschaft angeboten:

- Für die Rekrutierung des maritimen Fachpersonals ist die Fachhochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth in der Region eine zentrale Ausbildungseinrichtung (vgl. auch Kapitel 6). Am Fachbereich Seefahrt in Elsfleth können Studenten zwischen den maritimen Studiengängen „Nautik", „Seeverkehrs- und Hafenwirtschaft" sowie „Internationales Transportmanagement" wählen. Hinzu kommt zum Wintersemester 2009/10 der Masterstudiengang „Maritimes Management". Am Standort Wilhelmshaven ist ein Studiengang „Meerestechnik" in Kooperation mit der Universität Oldenburg geplant.
- Ebenfalls von hoher Relevanz ist die Fachhochschule Emden/Leer Das Institut für Seefahrt in Leer bildet im Rahmen des Studiengangs „Seefahrt" nautische Schiffsoffiziere und Kapitäne aus. Von großer Bedeutung für die regionale Schiffbauindustrie ist zudem der Standort Emden mit dem Studiengang „Maschinenbau und Design". In Kooperation mit den vor Ort ansässigen Werften kann der Studiengang auch im Praxisverbund als Duales Studium absolviert werden.
- Wesentliche Lehr und- Forschungsschwerpunkte der Universität Oldenburg sind die Felder Meeres- und Küstenforschung sowie regenerative Energien. Im Rahmen des Bachelor-Studiengangs „Umweltwissenschaften" und den Masterstudiengängen „Marine Umweltwissenschaften" und „Mikrobiologie" werden an der Universität naturwissenschaftliche Grundlagen im Bereich Meeresforschung vermittelt. Außerdem bietet die Hochschule international ausgerichtete Aufbaustudiengänge (Postgraduate Programme Renewable Energy und European Master in Renewable Energy) sowie den weiterbildenden Studiengang „Windenergietechnik und -management" im Bereich Windenergie an.
- Von hoher Relevanz für die Öl und Gasindustrie (Offshore) ist der Hochschulstandort Clausthal. Die Technische Universität Clausthal bietet ein breites Spektrum an Studienmöglichkeiten auf dem Gebiet der Rohstoff- und Materialwissenschaften (u.a. Energie und Rohstoffe, Petroleum Engineering, Energie- und Rohstoffversorgungstechnik).
- Initiiert durch das Kompetenznetz CFK-Valley Stade werden im Rahmen von dualen Studiengängen an der privaten Fachhochschule Göttingen Ingenieure im Bereich der Faserverbundtechnologie ausgebildet. Neben der Flugzeugbauindustrie werden Fa-

serverbund-Ingenieure vor allem im Schiffbau und beim Bau von (Offshore-)Windenergieanlagen benötigt.

- Als einzige Hochschule in Deutschland bietet die Universität Hannover im Rahmen des Studiengangs Bauingenieurwesen einen Vertiefungsschwerpunkt „Wasserbau und Küsteningenieurwesen“ an.

Neben den Hochschulen sind auch die Berufsbildenden Schulen und die seefahrtbezogenen Fachschulen für die Ausbildung von Fachkräften in der Maritimen Wirtschaft von hoher Relevanz.

Berufliche Ausbildung

Das Bildungsangebot niedersächsischer Schulen umfasst maritime Berufe wie Bootsbauer (BBS Brake), Fischwirt (BBS Hannover und Soltau) oder Schiffsmechaniker (BBS Brake). Die Ausbildung zum Konstruktionsmechaniker im Bereich Metall- und Schiffbautechnik ist an sechs Berufsbildenden Schulen möglich. An den Seefahrtschulen in Cuxhaven und Leer können Abschlüsse in den Bereichen Nautik und Schiffsbetriebstechnik erworben werden. Weitere relevante Fachschulen für Betriebe des Schiffbaus und der Offshore-Industrie finden sich in Papenburg (private Schweißerschule) und in Celle (Bohrmeisterschule)

Berufliche Fort- und Weiterbildung

Nur ein geringer Anteil der in den maritimen Branchen tätigen Mitarbeiter hat eine maritime Erstausbildung absolviert. Für die Maritime Wirtschaft sind daher zielgruppenspezifische und passgenaue Weiterbildungsmaßnahmen von zentraler Bedeutung (vgl. dazu Kapitel 5). Das maritime Weiterbildungsangebot ist dabei durch große Heterogenität gekennzeichnet, was sowohl in den verschiedenen Anbietertypologien als auch in der Themenauswahl und der Anbietungsform zum Ausdruck kommt. Neben zahlreichen privatwirtschaftlichen Trägern, bieten auch öffentliche Bildungseinrichtungen sowie Verbände und Kammern maritime Weiterbildung an.

Das Angebotsspektrum reicht von fachspezifischen Tagungen und Seminaren über nautisches Sicherheitstraining, technisch-gewerbliche Fortbildungen (z.B. Schweißlehrgänge) bis hin zur berufsbegleitenden Weiterqualifizierung in Form von Zusatzausbildungen.

Mit Blick auf die maritimen Teilbranchen dominieren vorwiegend Fort- und Qualifizierungsangebote für die Bereiche Seeschifffahrt und (Offshore-)Windenergie. Zertifizierte Sicherheitslehrgänge werden u.a. von der AG Ems Business Services, dem Maritime Safety Training Institute, dem Trainingszentrum MS Emsstrom sowie der Seefahrtschule Leer und den Berufsbildenden Schulen für den Landkreis Wesermarsch angeboten. Von besonderer Bedeutung für die Seeschifffahrt sind zudem die Schiffsführungssimulatoren in Elsfleth und

Leer, an denen zukünftige Kapitäne den nautischen und technischen Schiffsbetrieb simulieren können.

Mit der Entwicklung der Offshore-Windwirtschaft expandiert auch der Markt für windspezifische Weiterbildung. Zu den wichtigen Anbietern gehört das Deutsche Windenergie-Institut (DEWI), das seine Angebote vor allem auf Ingenieure und Führungskräfte aus der Windbranche ausrichtet. Daneben werden auch von den Universitäten Hannover und Oldenburg sowie von ForWind windspezifische Weiterbildungskurse angeboten. Auf dem „Maritimen Campus Elsfleth“ soll zudem in Kürze ein Offshore-Simulator in Betrieb genommen werden.

Für gewerbliche Fachkräfte werden derzeit in Cuxhaven unter dem gemeinsamen Dach des „Kompetenzzentrums Offshore“ von verschiedenen öffentlichen Bildungseinrichtungen Aus-, Fort- und Weiterbildungen angeboten. Vor dem Hintergrund der spezifischen Qualifikationsanforderungen in der Offshore-Branche, zielen die Weiterbildungsmaßnahmen dabei vor allem auf eine Anpassung der Erstausbildung ab, z.B. in den Bereichen Schweißtechnik, Steuerungstechnik oder Oberflächenbeschichtung.

3.9.3 Fazit

Besondere Stärken bestehen in Niedersachsen vor allem in der nautischen Ausbildung von Kapitänen und Schiffsoffizieren (vgl. dazu auch Kapitel 5). Im Vergleich zu anderen Küstenländern ist das maritime Studienangebot im Kernbereich relativ gering ausgeprägt. Insgesamt waren in Niedersachsen im Jahr 2007 nur 740 Studenten in maritimen Studiengängen eingeschrieben (vgl. Bundesamt für Statistik 2008). Allerdings werden die maritimen Studienangebote von den Nachbarländern – insbesondere von Hamburg und Bremen – sinnvoll ergänzt. So findet in Hamburg die Schiffsingenieurausbildung statt, während die Hochschulen in Bremen vor allem naturwissenschaftliche und meerestechnische Studienangebote vorhalten. Zur Deckung des Fachkräftebedarfs von Betrieben der Meerestechnik sowie des Schiffbaus und der Zulieferindustrie spielt vor allem die ingenieurwissenschaftliche Ausbildung eine tragende Rolle. Niedersachsen ist dabei mit der Universität Hannover und den technischen Universitäten in Braunschweig und in Clausthal breit aufgestellt. Vor dem Hintergrund eines künftig weiter wachsenden Bedarfs an Hochqualifizierten in den kommenden Jahren, müssen die Studienkapazitäten weiter ausgeweitet sowie die vorhandenen Studienplätze besser ausgelastet werden (vgl. dazu auch Kapitel 5). Die Schaffung der Niedersächsischen Technischen Hochschule (NTH) ist dabei ein Schritt, die Attraktiviät der niedersächsischen Studienstandorte zu erhöhen. Die ingenieurwissenschaftliche Hochschulausbildung in Niedersachsen hat im Vergleich zu anderen Bundesländern erheblich ungünstigere Vorrausetzungen, um auf eine vermehrte Bereitstellung reagieren zu können (Gehrke, Heine 2008). Die Gründe liegen vor allem in der ungünstigen Entwicklung der Studienanfänger- und Absolventenzahlen sowie in den hohen Abbruch- und Fachwechselquoten. Hinzu kommt

die Tatsache, dass Niedersachsen eine negative Wanderungsbilanz bei den Absolventen aufweist. Das bedeutet, mehr niedersächsische Absolventen sind in anderen Bundesländern beschäftigt, als Absolventen aus anderen Ländern in Niedersachen.

4. Vernetzung der Maritimen Wirtschaft im Land Niedersachsen

Eine wesentliche Voraussetzung für die Existenz eines maritimen Clusters sind intensive Verflechtungsbeziehungen zwischen Betrieben und Wissenschaftseinrichtungen. Allein die räumliche Konzentration dieser Akteure ist noch keine hinreichende Bedingung, um von einem funktionsfähigen Cluster zu sprechen (Krätke 2002, S. 108; Brandt 2008). Ein Cluster ist mehr als die Summe seiner Teile. Diese spezifischen Effekte können jedoch erst hervorgebracht werden, wenn intensive Verflechtungsbeziehungen zwischen den beteiligten Unternehmen und Instituten zustande kommen und erst dann kann auch von einem intakten Cluster die Rede sein.

Ein wesentliches Kennzeichen von Innovationsprozessen sind Interaktivität und Arbeitsteiligkeit. Eine ausgeprägte Arbeitsteilung entlang der Wertschöpfungskette ermöglicht es den Betrieben, sich auf ihre Kernkompetenzen zu konzentrieren. Zudem werden durch eine intensive Zusammenarbeit der Akteure auch reichhaltige Wissensflüsse generiert, die eine wichtige Voraussetzung für die Entstehung von Innovationen darstellen. Innovationen basieren auf starken Rückkopplungsprozessen und erfordern somit intensive Verflechtungsbeziehungen zwischen unterschiedlichen Akteuren. Dabei sind insbesondere jüngere Branchen auf eine Einbettung in regionale Wissensflüsse angewiesen. Innovationsnetzwerke entstehen in der Regel zur Reduzierung von Technik- und Marktunsicherheiten, zum Erwerb komplementärer technischer Kompetenzen sowie zur Erzielung von Synergieeffekten, die sich aus dem Zusammenfügen komplementärer Kompetenzen mit dem Ziel der Differenzierung gegenüber Wettbewerbern ergeben (vgl. Koschatzky 2005, S. 53). Neben intensiven Verflechtungsbeziehungen auf regionaler Ebene, kommt dabei auch einer ausgeprägten überregionalen und internationalen Vernetzung eine zentrale Bedeutung zu. Durch diese Vernetzung erweitern sich die Optionen der Arbeitsteilung und der Generierung von innovationsrelevanten Inputs, wodurch die Wettbewerbsfähigkeit eines Clusters und der mit ihm verbundenen Betriebe maßgeblich erhöht wird.

Im Folgenden werden daher die Intensität und das Ausmaß der Vernetzungsstrukturen innerhalb der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen mit Hilfe der Netzwerkanalyse vertiefend untersucht.

4.1 Relevanz und Aufbau der Netzwerkanalyse

Die Analyse der räumlichen Konzentration von Betrieben eines Wirtschaftsbereichs sowie von spezialisierten Bildungs- und Forschungseinrichtungen ist eine häufig gewählte Methode zur Identifikation regionaler Clusterpotenziale. Die Qualität der regionalen Vernetzungsstrukturen bleibt dabei unberücksichtigt. Das Ausmaß und die Intensität der Verflechtungsbezie-

hungen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft innerhalb einer Region sind jedoch ein wesentlicher Bestimmungsgrund für die wirtschaftliche Entwicklungsdynamik und Wettbewerbsfähigkeit. Mit Hilfe der Methodik der Netzwerkanalyse ist ein Einblick in Clusterstrukturen möglich, die sonst unbekannt bleiben. Das Potenzial von Netzwerkanalysen liegt in der Möglichkeit der Identifizierung spezifischer Stärken oder auch Schwachstellen bzw. Defizite der regionalen Vernetzungsstrukturen. Die Intensität, das Ausmaß und die Struktur der Vernetzungen von wissenschaftlichen Einrichtungen und Unternehmen einer Region zu erfassen und diesbezügliche Vergleiche zwischen verschiedenen Segmenten, Clusterformationen oder auch Branchenschwerpunkten einer Region durchzuführen, sind damit eine besonders aktuelle Herausforderung für die Analyse von regionalen Clusterpotenzialen.

Zur Erfassung der bestehenden Verflechtungsbeziehungen der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen wurde eine Netzwerkanalyse der maritimen Betriebe sowie Bildungs- und Forschungseinrichtungen durchgeführt. Mit Hilfe der Netzwerkanalyse können nicht nur die Vernetzungsstrukturen innerhalb der Maritimen Wirtschaft sichtbar gemacht werden. Über die Erfassung der Kooperationsbeziehungen der maritimen Betriebe und Forschungseinrichtungen ist auch eine Annäherung an die Wertschöpfungszusammenhänge innerhalb des maritimen Clusters möglich. Die Netzwerkanalyse soll Antworten auf folgende zentrale Fragestellungen geben:

1. Wie sind die verschiedenen Segmente der Maritimen Wirtschaft untereinander verflochten und wie ist die Vernetzungsqualität innerhalb einzelner Segmente ausgeprägt?
2. Welches sind die Stärken und Schwachstellen (z.B. Lücken) im regionalen Netzwerk der Maritimen Wirtschaft?
3. Wer sind die strategischen Akteure des maritimen Clusters?
4. Welcher Stellenwert kommt den regionalen Wissenschafts- und Bildungseinrichtungen innerhalb des maritimen Clusters zu?
5. Wo befinden sich die zentralen Schnittstellen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft?
6. Welchen Betrieben kommt aufgrund ihrer Wertschöpfungsverflechtungen eine herausragende Bedeutung innerhalb des maritimen Clusters zu (z.B. Technologietreiber)?
7. Welches sind die besonders wettbewerbsfähigen Betriebe innerhalb des Clusters?
8. Wie sind die einzelnen niedersächsischen Teilregionen in das Maritime Cluster eingebunden? Existieren ausgeprägte teilregionale Subcluster?
9. Wie stark sind die maritimen Betriebe sowie Bildungs- und Forschungseinrichtungen mit anderen deutschen Zentren der Maritimen Wirtschaft verflochten?
10. Wie stark sind die internationalen Kooperationsbeziehungen ausgeprägt?

Im Bereich der Maritimen Wirtschaft wurde bereits eine Netzwerkanalyse für die Metropolregion Hamburg durchgeführt (vgl. NORD/LB, MR, EBP 2009a). Die Ergebnisse dieser Analyse werden als Referenzraum für die nachfolgende Analyse der Vernetzungsstrukturen in Niedersachsen genutzt.

Im Rahmen der Befragung der Betriebe sowie der Bildungs- und Forschungseinrichtungen wurde die für die Netzwerkanalyse erforderliche Datengrundlage gewonnen. Dort sind die Betriebe und Institute nach ihren wichtigsten Kooperationspartnern in den Segmenten, Schiffbau, Schiffbauzulieferer, Meerestechnik, Reedereiwirtschaft, maritime Dienstleistungen, Hafenwirtschaft und -logistik sowie Fischereiwirtschaft befragt worden. Darüber hinaus erfolgte eine Erhebung der bedeutendsten Kooperationen zu Aus- und Weiterbildungsträgern sowie Wissenschaftseinrichtungen. Von den rund 543 befragten Betrieben haben insgesamt 334 an der Befragung teilgenommen. Dies entspricht einer Rücklaufquote von rund 62 % (vgl. Tabelle 4.1.1.). Bei der Befragung der Bildungs- und Forschungseinrichtungen konnte mit 37 von 63 Einrichtungen eine Beteiligung von 58,7 % erzielt werden. Im Rahmen der Netzwerkanalyse konnten über die Benennung der Kooperationspartner zusätzlich zu den insgesamt 371 antwortenden Betrieben und Instituten weitere 235 Akteure in der Region erfasst werden. Somit konnten insgesamt 606 Akteure in die Netzwerkanalyse einbezogen werden. Auf der Basis dieser Ergebnisse kann ein sehr weit reichendes Bild der Vernetzung der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen erzeugt werden.

Tab. 4.1.1: Rücklaufquoten in einzelnen Segmenten der Maritimen Wirtschaft

Segment	Stichprobe	Anzahl der erhaltenen Antworten	Rücklaufquote
Reedereiwirtschaft	85	63	74,1 %
Maritime Dienstleister	99	64	64,6 %
Schiffbau	18	16	88,9 %
Bootsbau	11	9	81,8 %
Schiffbauzulieferer	115	56	48,7 %
Hafenwirtschaft	95	69	72,6 %
Meerestechnik	80	37	46,3 %
Fischereiwirtschaft	21	9	42,9 %
Wasserbau	19	11	57,9 %
Summe Betriebe	**543**	**334**	**61,5 %**
Wissenschaftliche Einrichtungen	**63**	**37**	**58,7 %**

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Bei der Erfassung der bestehenden Kooperationsbeziehungen[31] wurde zwischen folgenden Intensitätsstufen der Zusammenarbeit unterschieden:

- **langfristigen strategischen Geschäftsbeziehungen:** Diese über einen längeren Zeitraum (mehrjährig) angelegte Kooperationsbeziehung dient der Erzielung nachhaltiger Wettbewerbsvorteile. Die Zusammenarbeit basiert auf einem intensiven Wissensaustausch zwischen den Kooperationspartnern (z.B. Forschungs- und Entwicklungspartnerschaften, langfristige Lieferverträge, langfristige Dienstleistungsverträge).
- **punktuellen Kooperationen zur Bearbeitung von Einzelthemen:** Dabei handelt es sich in der Regel um eine längerfristige, bereits eingespielte Zusammenarbeit, bei der zur Erzielung bestimmter Problemlösungen fallweise auf ausgewählte Geschäftspartner zurückgegriffen wird (z.B. Einzel-Aufträge für spezifische Problemlösungen). Auch diese Form der Kooperation basiert auf Vertrauen und beinhaltet einen zeitlich begrenzten, aber dennoch intensiven Wissensfluss.
- **Kooperationen im Bereich Ausbildung/Qualifizierung:** Diese Form der Zusammenarbeit dient insbesondere der Generierung und der Vermittlung von Wissen und Fertigkeiten mit dem Ziel, das Humankapital zu erhöhen. Dazu zählt beispielsweise auch das im Rahmen einer betrieblichen Ausbildung, einem Praktikum oder Trainee-Programm gewonnene Erfahrungswissen („learning by doing“), das nicht ohne weiteres kodifiziert und damit ausgetauscht werden kann.

Es können eine Vielzahl von Indikatoren herangezogen werden, um die regionalen Vernetzungsstrukturen zu beschreiben und zu bewerten. Im Mittelpunkt dieser Analyse stehen die folgenden Indikatoren:

[31] Bei Kooperationen handelt es sich grundsätzlich um eine freiwillige Form der Zusammenarbeit zwischen mehreren rechtlich und wirtschaftlich selbständigen Unternehmen bzw. Institutionen, die auf einer schriftlichen oder mündlichen Kooperationsvereinbarung basiert. Die Zusammenarbeit ist systematisch, zweckorientiert und auf die Erreichung eines gemeinsamen Zieles ausgerichtet. Reine Markttransaktionen haben im Unterschied zu Kooperationen über deren Abschluss hinaus kein weitergehendes Ziel, während bei Kooperationen Ziele vereinbart werden, die über die Transaktionsebene hinausgehen. Bei reinen Markttransaktionen bleiben die Marktteilnehmer zudem weitgehend anonym, während Kooperationen ein Partnerauswahlprozess sowie eine umfangreiche Verhandlung zugrunde liegen. Auf dem Markt besteht zudem zwischen dem Käufer und dem Verkäufer über die Transaktion hinaus kein Bindungsgrad, während Kooperationen über einen längeren Zeitraum angelegt sind. Nicht zuletzt erfolgt auf dem Markt die Koordination über den Preis, während bei der Kooperation Vereinbarungen zur Koordination getroffen werden (vgl. Müller 2006).

Tab. 4.1.2: Übersicht über die im Rahmen der Netzwerkanalyse verwendeten Indikatoren

Indikator	Definition	Interpretation
Netzgröße	Anzahl der Akteure in einem Wirtschaftsbereich	
Vernetzungs-Dichte	Anzahl der nach Intensitätsgrad bewerteten Kooperationsbeziehungen dividiert durch die Anzahl der befragten Akteure im Teilnetz	Die Dichte gibt Auskunft über Ausmaß bzw. Intensität der Netzwerkbeziehungen. Eine hohe Dichte weist auf ein hohes Maß an Interaktionen und Wissensaustausch hin
Zentralisierung	Summe der nach Intensitätsgrad bewerteten Kooperationsbeziehungen der 5 zentralsten Akteure	Eine hohe Zentralisierung bedeutet, dass das Netz von einigen zentralen Akteuren dominiert wird
Kohäsion	Gibt die Anzahl der unverbundenen Netzwerkkomponenten an (geringe Zahl zeigt hohe Kohäsion an)	Eine hochgradige Kohäsion ist gegeben, wenn das Netz keine Lücken und keine insularen Teilnetze ohne Verbindung untereinander aufweist
Zentrale Akteure	Auflistung der Akteure mit der höchsten Anzahl der nach Intensitätsgrad bewerteten Kooperationsbeziehungen	Gibt Auskunft über den Grad der Einbindung zentraler Akteure innerhalb des Netzes
Isolierte Akteure	Akteure ohne regionale Verbindungen zu Wissenschaftseinrichtungen oder Unternehmen	Isolierte Akteure deuten auf Schwachstellen in der Vernetzung hin
Verbindungsgrad zur regionalen Wirtschaft	Anteil der von den befragten Akteuren genannten Partner-Unternehmen in der Region an der Gesamtzahl der Akteure	Ein hoher Wert ist ein Kennzeichen für einen hohen Anteil anwendungsorientierter Forschungs- und Entwicklungskooperationen
Verbindungsgrad zur regionalen Wissenschaft	Anteil der von den befragten Akteuren genannten Wissenschaftseinrichtungen in der Region an der Gesamtzahl der Akteure	Ein hoher Wert steht für einen intensiven Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Dies begünstigt die wirtschaftliche Nutzung des in der Region erzeugten Wissens
Überregionaler Verbundenheitsgrad	Anteil der Akteure mit überdurchschnittlich starken Verbindungen ins übrige Bundesgebiet an allen befragten Akteuren	Durch die Verbindungen ins übrige Bundesgebiet besteht die Möglichkeit, an der Forschung und Entwicklung anderer Regionen zu partizipieren
Internationaler Verbundenheitsgrad	Anteil der Akteure mit überdurchschnittlich starken internationalen Verbindungen an allen befragten Akteuren	Eine hohe internationale Ausrichtung ermöglicht es den regionalen Akteuren, an der internationalen Forschung und an internationalen Trends zu partizipieren

Quelle: NORD/LB 2009

4.2 Regionale Vernetzungsstrukturen und Wertschöpfungssystem innerhalb des maritimen Clusters Niedersachsen

Die Maritime Wirtschaft in Niedersachsen besteht aus einem zusammenhängenden regionalen Netzwerk. Das Netzwerk der Maritimen Wirtschaft ist insgesamt sehr dicht, d.h. die Kooperationsbeziehungen der regionalen Akteure sind untereinander stark ausgeprägt. Ein Vergleich mit dem maritimen Cluster in der Metropolregion Hamburg zeigt, dass die Kooperationsbeziehungen innerhalb Niedersachsens trotz größerer räumlicher Distanzen fast genau so stark ausgeprägt sind wie innerhalb der Metropolregion Hamburg, wo sich die Clusteraktivitäten zu einem Großteil auf die Freie und Hansestadt Hamburg konzentrieren.

Von den rund 900 innerhalb Niedersachsens erfassten Kooperationsbeziehungen entfällt rund die Hälfte auf die höchste Intensitätsstufe der Zusammenarbeit (langfristige strategische Kooperationsbeziehungen). Die punktuelle Kooperation zur Bearbeitung von Einzelthemen trifft in rund 33 % aller Vernetzungsbeziehungen zu. Die Zusammenarbeit im Bereich der Ausbildung macht rund 18 % aller Kooperationsbeziehungen aus. Diese Ergebnisse zeigen, dass der überwiegende Teil der Akteure intensiv miteinander vernetzt ist.[32] Es gibt jedoch zahlreiche Betriebe und Institute, die nicht oder nur schwach in das Gesamtnetz eingebunden sind. 83 befragte Akteure gaben an, dass sie über keinerlei Kooperationsbeziehungen verfügen.[33]

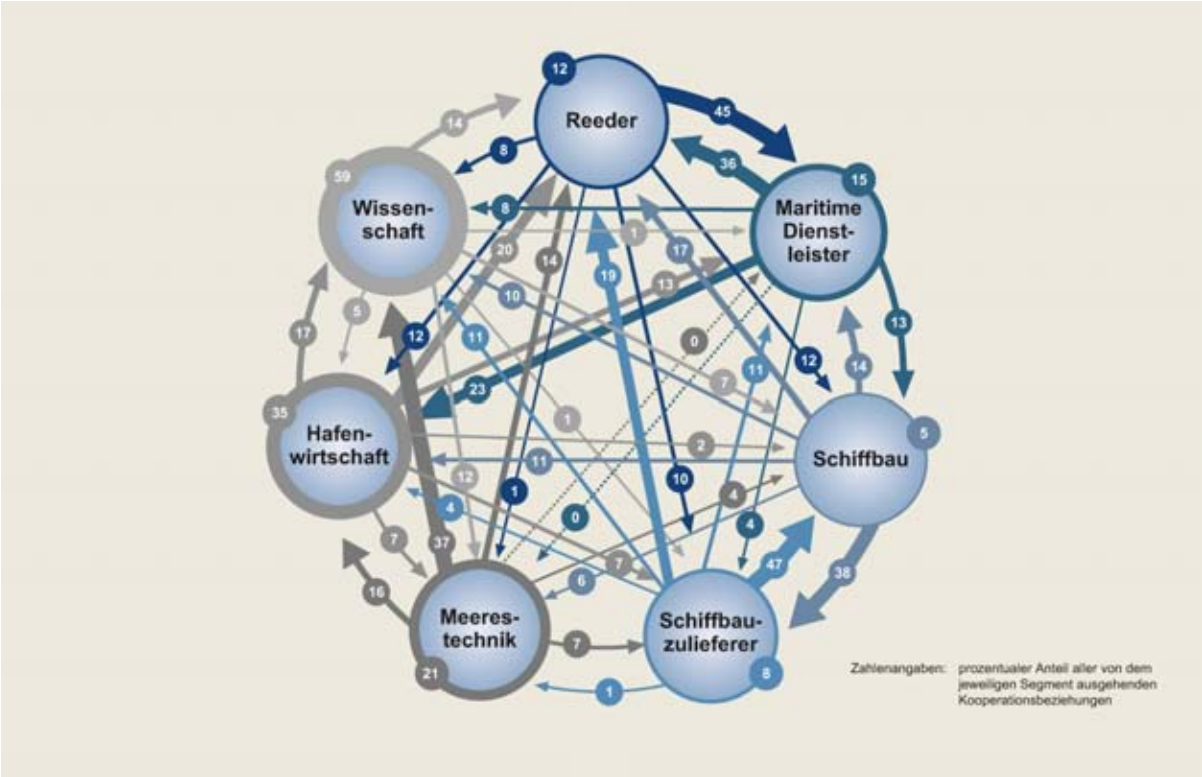
Mit Hilfe der Netzwerkanalyse konnten ausgeprägte Vernetzungsstrukturen in allen Kernsegmenten der Maritimen Wirtschaft identifiziert werden. Lediglich die Bereiche Fischereiwirtschaft sowie Wasserbau/Küsteningenieurwesen weisen kaum Kooperationsbeziehungen auf. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Geschäftsbeziehungen in diesen Wirtschaftsbereichen selten über reine Markttransaktionen hinausgehen. Diese beiden Segmente sind nur extrem schwach mit der übrigen Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen vernetzt und können daher in der weiteren Netzwerkanalyse vernachlässigt werden.

In Abbildung 4.2.1a sind die Verflechtungsbeziehungen innerhalb des Clusters der Maritimen Wirtschaft ausgehend von den einzelnen Segmenten der Maritimen Wirtschaft dargestellt. Die von den Reedern ausgehenden Kooperationsbeziehungen entfallen beispielsweise zu 12 % auf die Zusammenarbeit mit anderen niedersächsischen Reedereibetrieben (horizontale Kooperationen). Deutlich stärker ausgeprägt sind die Kooperationsbeziehungen auf vertikaler Ebene zu den maritimen Dienstleistern (45 % aller Kooperationsbeziehungen der Reeder). Die Kooperationsbeziehungen der Reeder zu den Werften und den Hafengesellschaften (jeweils 12 %), zu den Schiffbauzulieferern (10 %) sowie zu den Wissenschaftseinrichtungen (8 %) und den Betrieben der Meerestechnik (1 %) fallen deutlich geringer aus.

[32] Anzumerken ist jedoch, dass bei Mehrfachnennungen stets der höchste Wert der Zusammenarbeit erfasst wurde. Dies bedeutet, dass eine langfristige strategische Kooperation oftmals auch eine Kooperation im Bereich Ausbildung beinhalten kann.

[33] Dabei gilt jedoch zu bedenken, dass einige dieser Unternehmen ihre Kooperationspartner aus Geheimhaltungsgründen nicht nennen.

Abb. 4.2.1a: Das Cluster der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen



Quelle: NORD/LB 2009

Insgesamt werden in der Darstellung die grundsätzlich bestehenden Wertschöpfungsverflechtungen der Maritimen Wirtschaft sichtbar. Auf den ersten Blick zeigt sich, dass nahezu alle Kernsegmente der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen wechselseitig miteinander verflochten sind. Es existieren vielfältige Querbeziehungen zwischen den einzelnen Wertschöpfungsstufen, so dass weniger von einer Wertschöpfungskette, der ein linearer Produktionszusammenhang zugrunde liegt, als vielmehr von einem ganzen Wertschöpfungssystem gesprochen werden kann.

Charakteristisch für das Cluster der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen sind vor allem die stark ausgeprägten Wertschöpfungszusammenhänge der **Schifffahrt und des Schiffbaus**. Die **Reeder** sind intensiv mit den regionalen **Dienstleistungsbetrieben** vernetzt (z.B. Schiffsmakler, Schiffsfinanzierer). Die maritimen Dienstleister sind wiederum untereinander nur schwach vernetzt (15 % aller Kooperationsbeziehungen). In der Metropolregion Hamburg war dieser Wert hingegen doppelt so stark ausgeprägt (vgl. Abbildung 4.2.2). Dies ist auf den in Niedersachsen insgesamt eher schwachen Besatz mit maritimen Dienstleistungen zurückzuführen.

Maritime Wirtschaft in Niedersachsen – eine Auswertungsalternative

In Abbildung 4.2.1a wurden die Kooperationsbeziehungen innerhalb des niedersächsischen Clusters ausgehend von den einzelnen Segmenten der Maritimen Wirtschaft dargestellt (z.B. Summe aller Kooperationsbeziehungen der Reeder = 100 %). Auf diese Weise konnte die relative Bedeutung eines Segments aus Sicht eines anderen Segments aufgezeigt werden. Danach entfallen beispielsweise 45 % aller Kooperationsbeziehungen der Reeder auf die maritimen Dienstleister. Die Reedereiwirtschaft ist demzufolge in hohem Maße auf die Zusammenarbeit mit maritimen Dienstleistungsbetrieben angewiesen. Diese Darstellungsform ermöglicht es, die Wertschöpfungszusammenhänge approximativ zu erfassen. Die Grafik gibt jedoch keine Auskunft über den tatsächlichen Anteil der Verflechtungsbeziehungen zwischen zwei Segmenten an den gesamten Kooperationsbeziehungen innerhalb des Clusters.

Abb. 4.2.1b: Das Cluster der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen

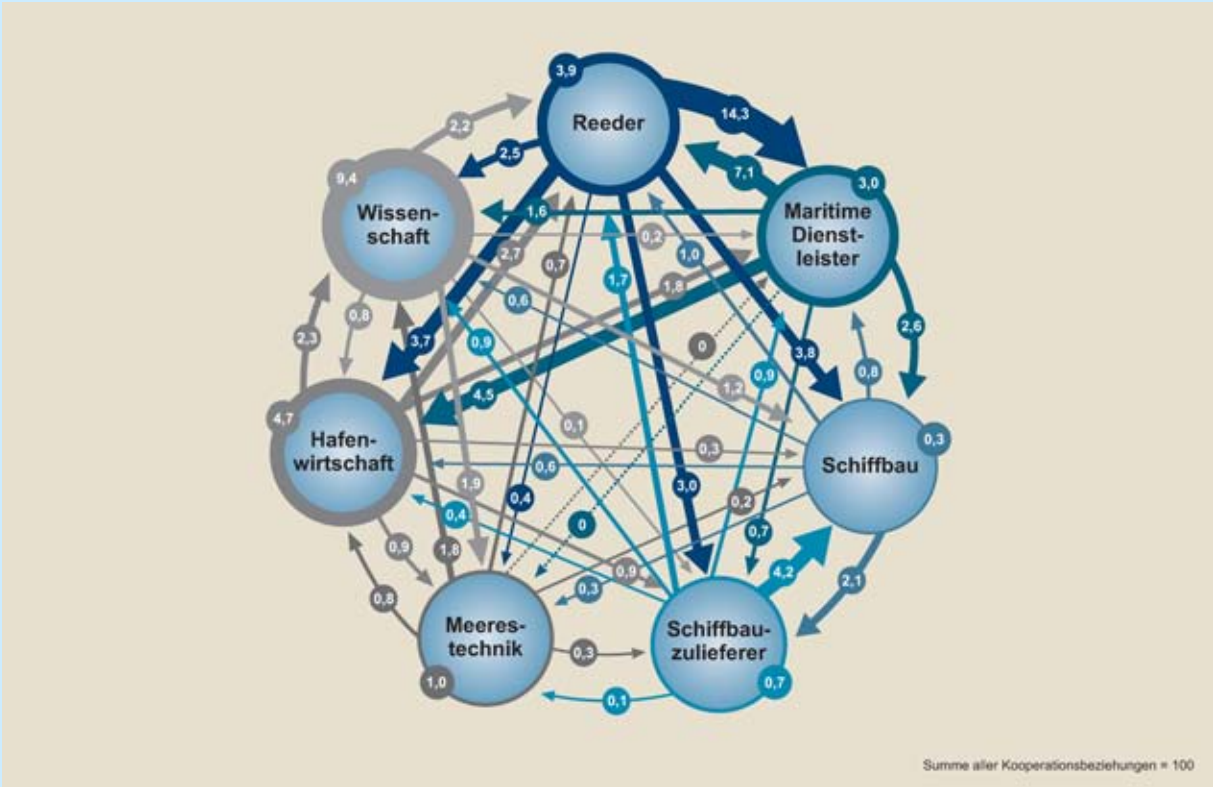
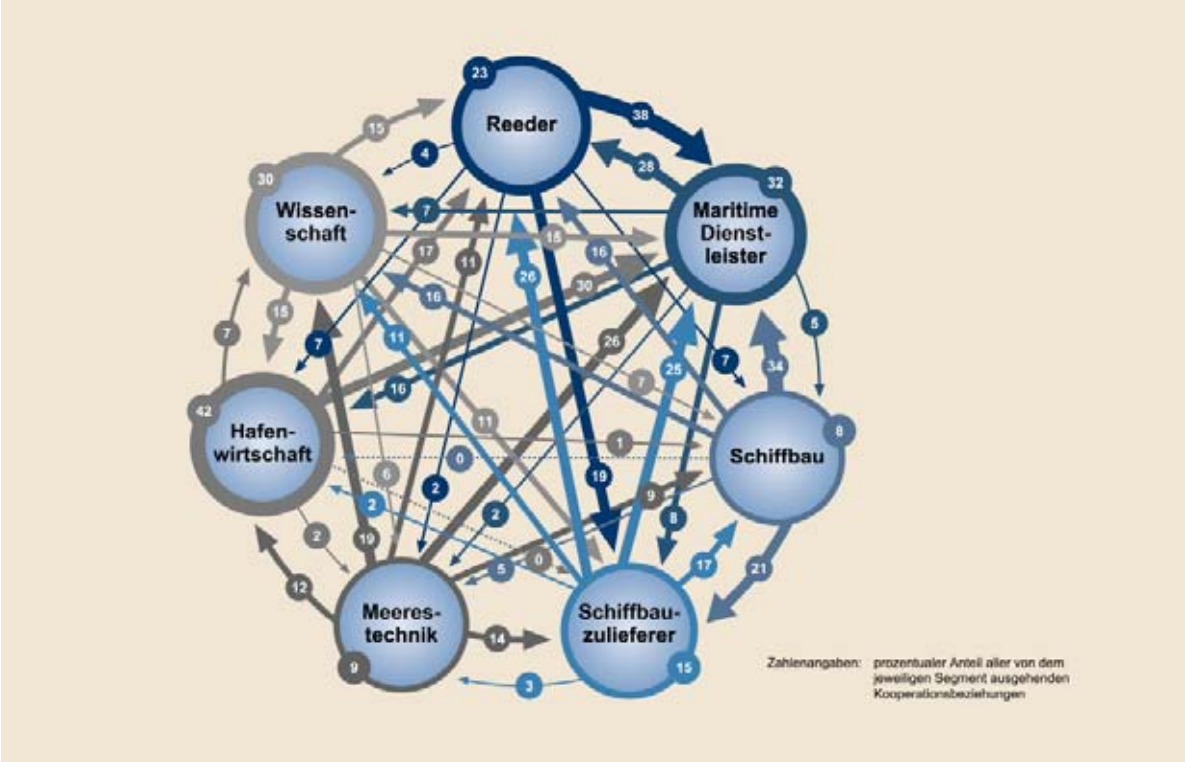


Abbildung 4.2.1b zeigt daher eine alternative Darstellung der Verflechtungsbeziehungen der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen (Summe aller erfassten Kooperationsbeziehungen = 100). Hiernach existieren die meisten Kooperationsbeziehungen innerhalb des Clusters zwischen den Reedern und den maritimen Dienstleistern (14,3 sowie 7,1 % aller Kooperationen). Fast 10 % aller Verflechtungsbeziehungen entfallen auf die Zusammenarbeit der Wissenschaftseinrichtungen untereinander. In dieser Darstellung kommen diejenigen Segmente besser zur Geltung, die auch absolut gesehen stark vertreten sind. Dies gilt insbesondere für die Reedereiwirtschaft, die innerhalb des niedersächsischen Clusters der Maritimen Wirtschaft eine dominante Stellung einnimmt.

Zudem existieren intensive Vernetzungsbeziehungen zwischen den **Werften** und den **Schiffbauzulieferern** (47 bzw. 38 %). Die Werftbetriebe greifen dabei auf eine gemeinsame regionale Zuliefererbasis zurück. In der Metropolregion Hamburg zeichnet sich hingegen ein anderes Bild ab (vgl. Abbildung 4.2.2): Dort verfügen die Schiffbauzulieferer über engere Kooperationsbeziehungen zu den Reedern (26 %) als zu den regionalen Werftbetrieben (17 %). Dies ist u.a. darauf zurückzuführen, dass der Schiffbau in der Metropolregion Hamburg im Vergleich zu anderen norddeutschen Bundesländern wie Niedersachsen oder Schleswig-Holstein relativ schwach aufgestellt ist. Eine wesentliche Ursache dieser starken Verbindung zwischen den Schiffbauzulieferern und den Reedern in der Metropolregion Hamburg liegt darüber hinaus in der starken Exportorientierung der Schiffbauzulieferer. Obwohl Schiffsneubauten verstärkt im Ausland gefertigt werden, stammen einzelne Komponenten der Schiffsproduktion zu einem hohen Anteil von deutschen Zulieferern. Die Reeder übernehmen somit offensichtlich eine zentrale Vermittlungsfunktion im Exportgeschäft der Schiffbauzuliefererindustrie. Die Schiffbauzulieferer in der Metropolregion Hamburg weisen dabei eine stärkere Exportorientierung auf (48 %) als die niedersächsischen Schiffbauzuliefer-Betriebe (43 %).

Abb. 4.2.2: Das Cluster der Maritimen Wirtschaft in der Metropolregion Hamburg



Quelle: NORD/LB 2009

Die niedersächsischen Werften sind, ähnlich wie in Hamburg, untereinander lediglich schwach vernetzt. Dies ist sowohl auf die Spezialisierung der regionalen Werftbetriebe als auch auf Konkurrenzmotive zurückzuführen. Neben den starken Verflechtungsbeziehungen

zu den Schiffbauzulieferern verfügen die regionalen Werften über Kooperationen mit den Reedern und maritimen Dienstleistern sowie vereinzelt mit Wissenschaftseinrichtungen, Betrieben der Meerestechnik sowie der Hafenwirtschaft.

In Niedersachsen ist zudem die Achse zwischen den Betrieben der **Meerestechnik** und den Wissenschaftseinrichtungen stark ausgeprägt. Die Kooperationen mit den Wissenschaftseinrichtungen haben ihre Motivation im hohen Technologiegehalt der Meerestechniken. Die Betriebe der Meerestechnik sind darüber hinaus noch mit den Reedern sowie der Hafenwirtschaft in nennenswerter Weise verflochten. Dieser sehr heterogene Wirtschaftsbereich bündelt unterschiedliche industrielle und technische Disziplinen und liefert innovative Lösungen zur nachhaltigen Nutzung der Meeresräume.

Nicht zuletzt kommt auch den regionalen **Bildungs- und Forschungseinrichtungen**, die in hohem Maße untereinander kooperieren, aber auch Verflechtungsbeziehungen zu allen Kernsegmenten der Maritimen Wirtschaft aufweisen, eine zentrale Rolle innerhalb des Clusters zu. Sie führen sowohl Grundlagen- als auch anwendungsorientierte Forschung durch und sind daher ein zentraler Kooperationspartner der regionalen Betriebe bei Forschungs- und Entwicklungsprojekten. Zudem bilden sie spezialisierte und qualifizierte Nachwuchskräfte aus. Der Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte vor Ort kommt aufgrund des hohen regionalen Bedarfs ein zentraler Stellenwert zu.

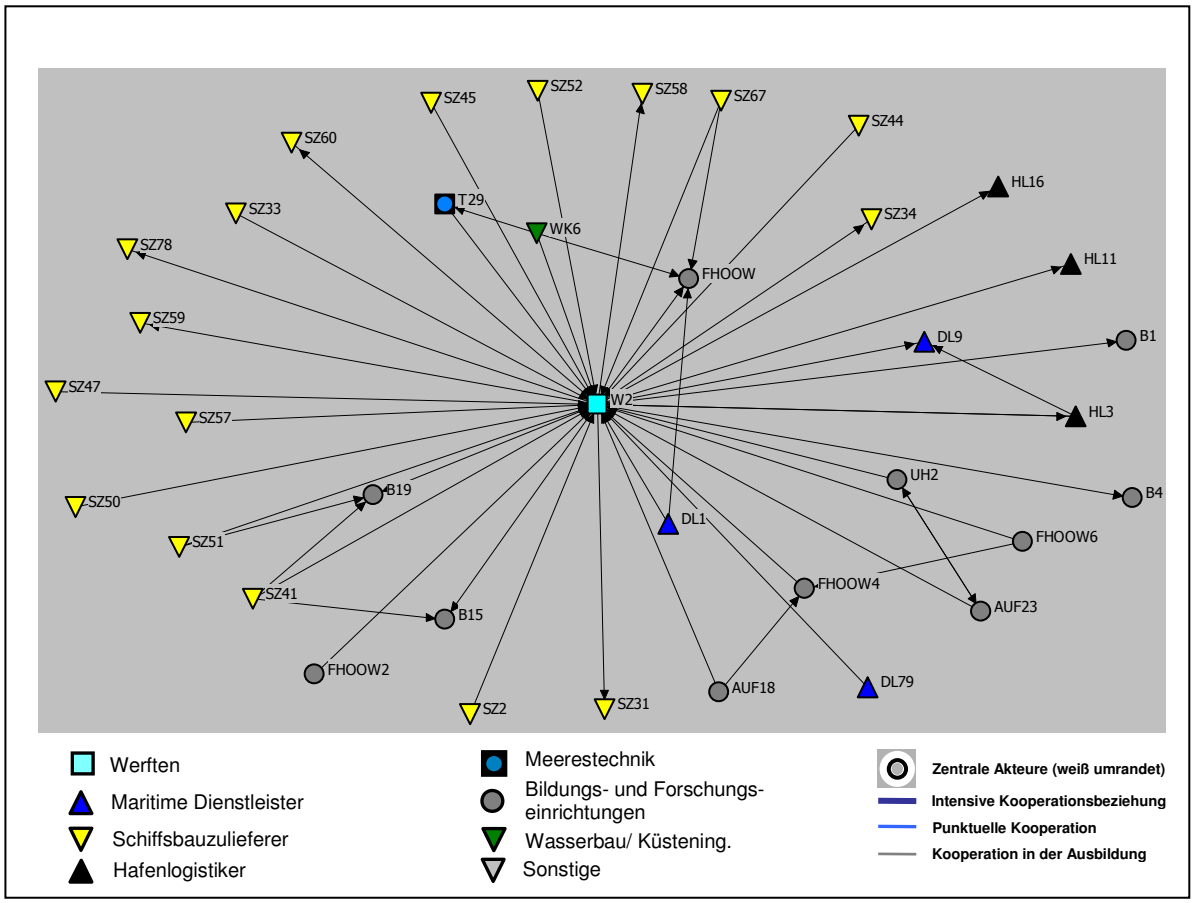
Insgesamt zeigt die Analyse der Verflechtungsbeziehungen, dass es sich bei der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen um ein intaktes Cluster handelt, das noch über unausgeschöpfte Potenziale verfügt: Es existieren intensive Austauschbeziehungen auf allen Ebenen des maritimen Wertschöpfungssystems. Dennoch lassen sich Netzwerklücken sowie zahlreiche isolierte Akteure identifizieren, die Anknüpfungspunkte für ein zukünftiges Clustermanagement bieten.

Innerhalb des maritimen Clusters stechen mehrere **zentrale Netzwerkknoten** hervor, die in besonderer Weise mit anderen maritimen Akteuren der Region verflochten sind. Die Kenntnis dieser Akteure ist besonders relevant, wenn es um die Implementierung politischer Maßnahmen und die Umsetzung von Projekten im Rahmen des Clustermanagements geht. Sie nehmen eine Multiplikatorenfunktion wahr, da sie in ihren eigenen Netzwerkzusammenhängen wichtige Kommunikationsleistungen für regionale Vernetzungsprojekte erbringen können. Da es sich bei diesen strategischen Akteuren zumeist um renommierte Unternehmen und Forschungseinrichtungen handelt, geht von ihrer Beteiligung eine zusätzliche, nicht zu unterschätzende Signalwirkung aus.

Der mit Abstand größte Netzwerkknoten ist die **Meyer Werft GmbH.** In Abbildung 4.2.3 ist das Beziehungsnetz der Werft dargestellt. Das Papenburger Unternehmen besitzt eine umfangreiche regionale Zuliefererbasis, zu der es intensive Austauschbeziehungen pflegt. Ne-

ben den im Rahmen der Netzwerkanalyse erhobenen Kooperationsbeziehungen führt die Werft zudem rein geschäftliche Transaktionen mit zahlreichen weiteren Schiffbauzulieferer-Betrieben der Region durch, die hier jedoch nicht erfasst wurden. Die Werft verfügt darüber hinaus vielfältige Kooperationsbeziehungen zu der Fachhochschule Oldenburg/Wilhelmshaven/Elsfleth, der Fachhochschule Emden/Leer, zur Leibniz-Universität Hannover, zu zwei außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie einigen Berufsbildenden Schulen im räumlichen Umfeld. Nicht zuletzt wird auch mit einigen maritimen Dienstleistern sowie Hafenlogistikern kooperiert.

Abb. 4.2.3: Beziehungsnetz der Meyer Werft in Papenburg



Quelle: NORD/LB 2009

Fasst man die Vernetzungsaktivitäten der bisherigen **Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven (FH OOW)** mit ihren Standorten in Oldenburg, Elsfleth, Emden, Leer und Wilhelmshaven zusammen, stellt die FH – mit fast doppelt so vielen Kooperationsbeziehungen wie die Meyer Werft – sogar den größten Netzwerkknoten innerhalb des maritimen Clusters in Niedersachsen dar. Mit ihren Schwerpunkten u.a. in den Bereichen Seefahrt, Wirtschaft, Maschinen- und Anlagenbau, Logistik, Umwelttechnik sowie Bauwesen und Geoinformation stellt die Fachhochschule einen zentralen Kooperationspartner für alle Kernsegmente der Maritimen Wirtschaft dar.

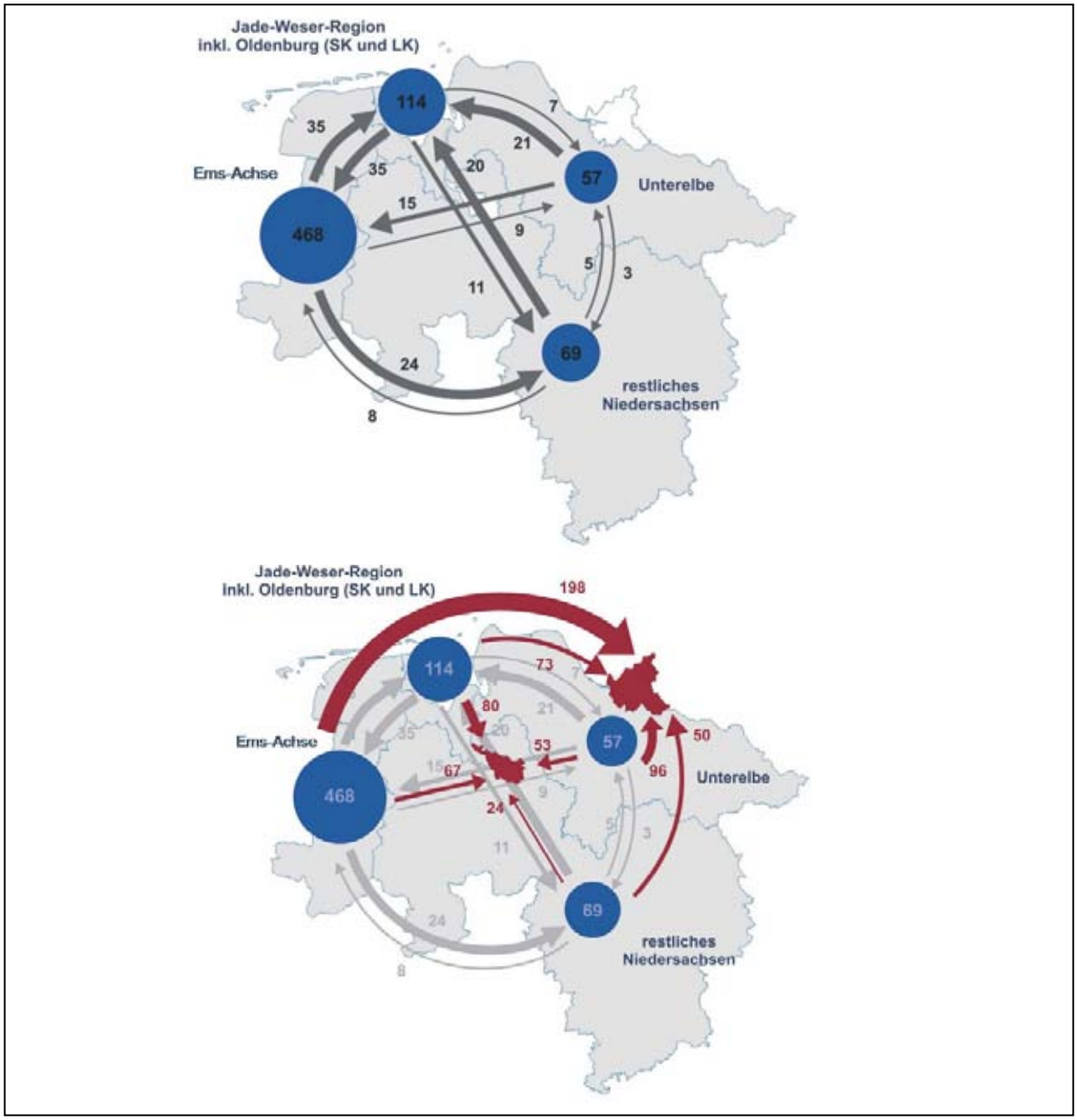
Weitere Netzwerkknoten innerhalb des Clusters sind neben der bisherigen FH Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven und der Meyer Werft auch die Briese Schifffahrts- GmbH & Co KG in Leer, die Nordseewerke in Emden, die Reederei Norden-Frisia AG sowie Rhenus AG. Ein weiterer bedeutender Akteur ist darüber hinaus auch die Reederei Hartmann, die nicht nur innerhalb Niedersachsens, sondern auch überregional und international gut vernetzt ist. Das Maritime Cluster in Niedersachsen weist eine recht hohe Zentralisierung auf, d.h. einige zentrale Akteure nehmen aufgrund ihrer vielfältigen Verflechtungsbeziehungen eine besonders herausragende Stellung innerhalb des regionalen Netzwerks ein. Im Vergleich zum maritimen Cluster der Metropolregion Hamburg, in dem der Germanische Lloyd und die TU Hamburg-Harburg zu den zentralen Netzwerkkonten zählen, weist das niedersächsische Cluster eine etwas dezentralere Struktur auf. Eine hohe Zentralität kann zwar einerseits als positiv bewertet werden, da eine größere Problemlösungskapazität besteht und Innovationsimpulse sich schneller über das Beziehungsnetz ausbreiten. Andererseits kann dies aber auch eine erhöhte Störanfälligkeit bewirken, da wirtschaftliche Schwierigkeiten zentraler Akteure an verbundene Clusterfirmen weitergereicht werden können.

4.3 Regionale Vernetzungsstrukturen und Wertschöpfungssystem innerhalb einzelner niedersächsischer Teilräume

Die einzelnen niedersächsischen Teilräume sind auf unterschiedliche Weise in das regionale Cluster eingebunden. Insbesondere entlang der Küstenlinie sowie der großen Wasserstrassen Elbe, Weser und Ems haben sich verschiedene räumliche Kristallisationskerne der Maritimen Wirtschaft herausgebildet. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um die Wirtschaftsräume Ems-Achse, die Jade-Weser-Region (inkl. Stadt und Landkreis Oldenburg)[34] sowie die Region Unterelbe. In Abbildung 4.3.1 ist die Vernetzung innerhalb und zwischen diesen einzelnen niedersächsischen Teilräumen dargestellt. Nimmt man das übrige Niedersachsen als vierte Teilregion hinzu, zeigt sich, dass alle Teilregionen wechselseitig miteinander verflochten sind. Auffällig ist dabei das besondere Gewicht der Region Ems-Achse, wo nicht nur der Großteil der maritimen Akteure konzentriert ist, sondern auch die meisten Kooperationsbeziehungen vorzufinden sind. Bemerkenswert ist zugleich, dass diese Region auch deutlich mehr Kooperationsbeziehungen nach Hamburg und Bremen aufweist, als die übrigen niedersächsischen Teilräume. Hier spiegelt sich die Bedeutung der Ems-Achse als drittbedeutendster Standort der Maritimen Wirtschaft in Deutschland nach Hamburg und Bremen wider (vgl. Kapitel 2). Im Rahmen des zukünftigen Clustermanagements empfiehlt es sich, zu prüfen, ob durch eine stärkere Vernetzung zwischen einzelnen Teilräumen ggf. noch zusätzliche Synergiepotenziale freigelegt werden können.

[34] Da die maritimen Betriebe und Institute der Stadt und des Landkreises Oldenburg über intensive Austauschbeziehungen zu Akteuren des benachbarten Jade-Weser-Raums verfügen, wurden sie zu einer gemeinsamen Region zusammengefasst.

Abb. 4.3.1: Vernetzung zwischen einzelnen Teilregionen Niedersachsens (absolute Anzahl der Kooperationsbeziehungen)



Quelle: NORD/LB 2009

Die Clusterstrukturen in den einzelnen Regionen Niedersachsens sind sehr unterschiedlich ausgeprägt. In einigen Teilräumen des Landes haben sich eigene Subcluster herauskristallisiert. Im Folgenden werden daher die Wertschöpfungsaktivitäten in den drei Kernregionen noch einmal näher dargestellt.

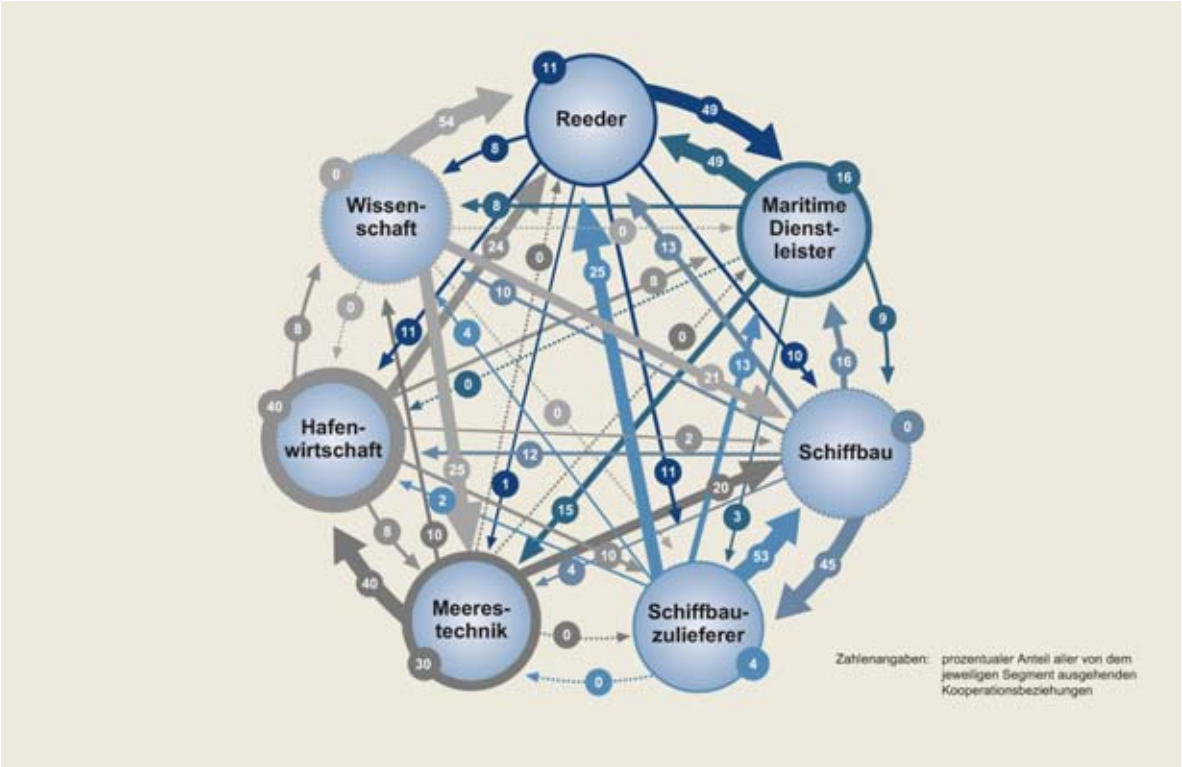
Wirtschaftsraum Ems-Achse

Prägnant für die Clusterstrukturen in der Region Ems-Achse sind die klassischen Wertschöpfungszusammenhänge zwischen den Reedern und den maritimen Dienstleistern auf der einen und den Werften und ihren Schiffbauzuliefern auf der anderen Seite (vgl. Abbildung

4.3.2). Darüber hinaus existiert auch eine Kooperationsachse zwischen den Schiffbauzulieferern und den Reedern. Die Reeder ordern zwar zunehmend im Ausland, einzelne Komponenten der Schiffsproduktion stammen aber zu einem hohen Anteil von deutschen und damit nicht zuletzt von den regionalen Zulieferern.

Ein weiteres Charakteristikum für die Clusterstrukturen in der Region Ems-Achse ist die enge Verzahnung der Bildungs- und Forschungseinrichtungen mit den Reedern. Dahinter verbirgt sich im Wesentlichen die Seefahrtsschule in Leer sowie das Institut für Seefahrt der Fachhochschule Emden/Leer, die vor allem im Bereich Ausbildung/Qualifizierung eng mit den regionalen Reedern kooperieren, aber auch vereinzelt langfristige strategische Kooperationsbeziehungen unterhalten. Nicht zuletzt weisen die Bildungs- und Forschungseinrichtungen auch vielfältige Kooperationsbeziehungen zu den Betrieben der Meerestechnik auf.

Abb. 4.3.2: Das Cluster der Maritimen Wirtschaft in der Region Ems-Achse



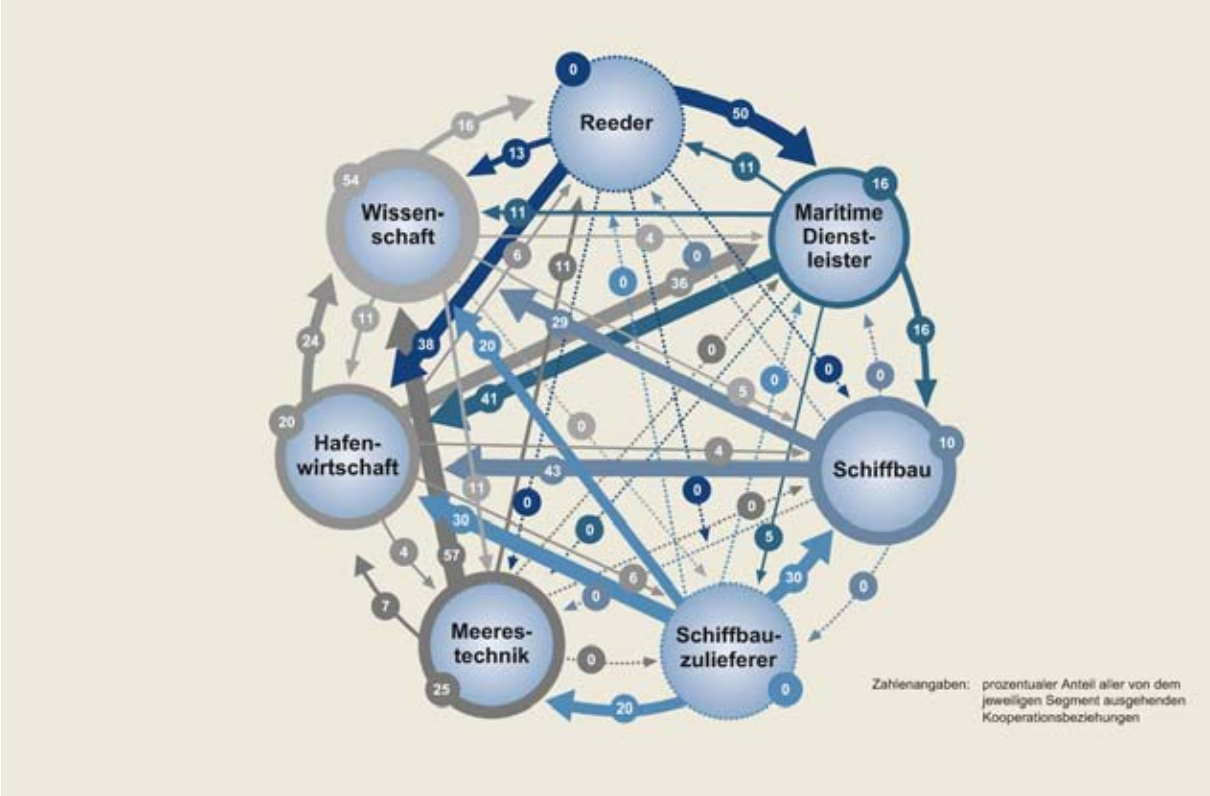
Quelle: NORD/LB 2009

Jade-Weser-Raum

Im Jade-Weser-Raum zeigt sich hingegen ein deutlich anderes Bild: Dort sind die Reeder und maritimen Dienstleister sowie die Werften und Schiffbauzulieferer in besonderem Maße auf die regionale Hafenwirtschaft ausgerichtet (vgl. Abbildung 4.3.3). Dies unterstreicht das Selbstverständnis von Wilhelmshaven als Hafenstandort. Zudem kooperieren die Bildungs- und Forschungseinrichtungen in hohem Maße untereinander. Mit dem Zentrum für Wind-

energieforschung ForWind, dem Deutschen Windenergie Institut (DEWI), dem Maritimen Forschungszentrum Elsfleth, dem Deutschen Zentrum für marine Biodiversitätsforschung, dem Institut für Chemie und Biologie des Meeres der Universität Oldenburg sowie dem Institut für historische Küstenforschung etc. sind in der Region zahlreiche namhafte Forschungseinrichtungen vertreten, die von den Betrieben der Meerestechnik, den Reedern sowie den Werften und Schiffbauzulieferern in Anspruch genommen werden.

Abb. 4.3.3: Das Cluster der Maritimen Wirtschaft im Jade-Weser-Raum



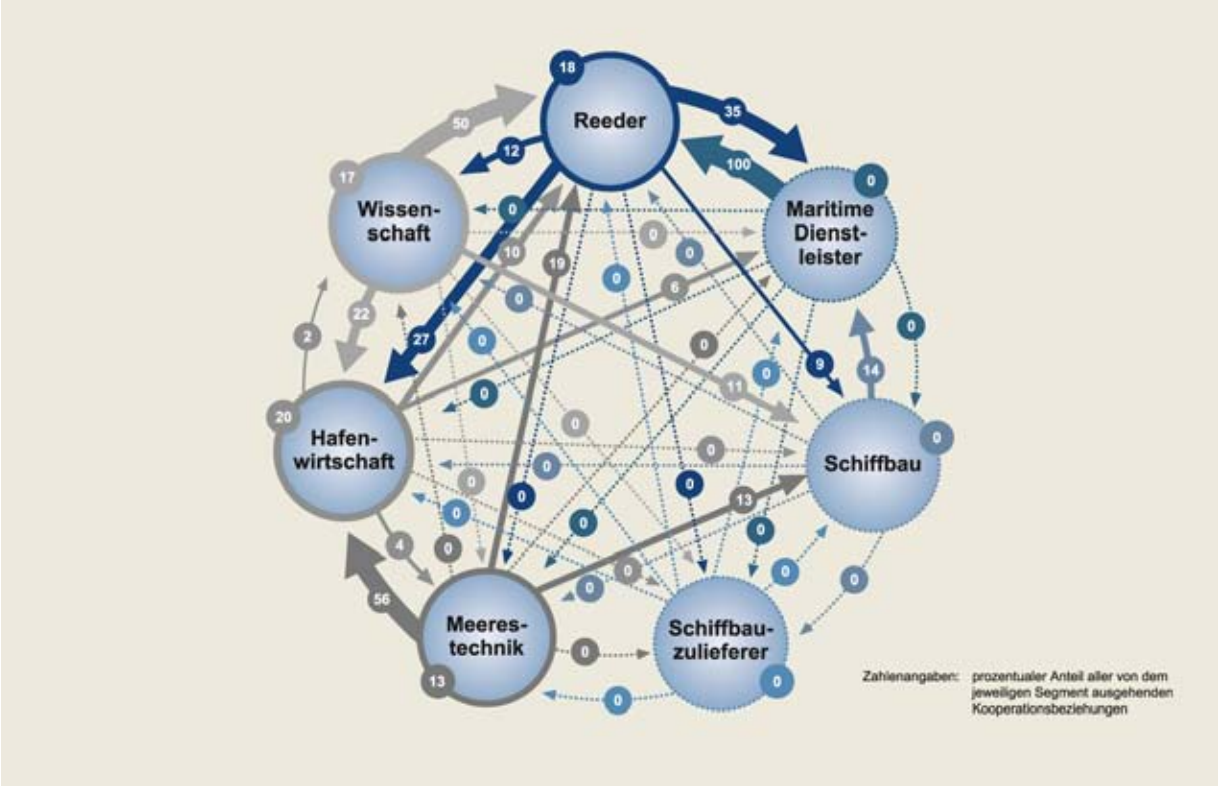
Quelle: NORD/LB 2009

Wirtschaftsraum Unterelbe

Anders als in der Region Ems-Achse sowie im Jade-Weser-Raum ist es aufgrund der geringen Anzahl der erfassten Kooperationsbeziehungen nicht möglich, fundierte Aussagen zu den Clusterstrukturen im Wirtschaftsraum Unterelbe zu treffen. Die Akteure in der Region selbst sind relativ schwach vernetzt (Abbildung 4.3.4). Sie verfügen jedoch über deutlich stärkere Kooperationsbeziehungen zur Freien und Hansestadt Hamburg. Die Kooperationsbeziehungen zu Akteuren der Hansestadt sind doppelt so stark ausgeprägt wie innerhalb der Region selbst (vgl. Abbildung 4.3.1). Die Unterelbe stellt für sich genommen keinen eigenen

Clusterraum dar, sondern sollte vielmehr im Kontext der Metropolregion Hamburg betrachtet werden.

Abb. 4.3.4: Das Cluster der Maritimen Wirtschaft in der Region Unterelbe



Quelle: NORD/LB 2009

4.4 Regionale Vernetzungsstrukturen in einzelnen Kernsegmenten

Im Folgenden werden die Vernetzungsstrukturen innerhalb einzelner Kernsegmente der Maritimen Wirtschaft vertiefend beleuchtet. Durch diese Untergliederung kann eine detailliertere Darstellung der Vernetzungsstrukturen innerhalb der Maritimen Wirtschaft Niedersachsens vorgenommen werden. Es werden die Besonderheiten und Unterschiede in der Vernetzungsqualität und -struktur der einzelnen Wirtschaftsbereiche herausgearbeitet. Dabei werden Aussagen zu den in Tabelle 4.4.1 aufgeführten Indikatoren getroffen.

Tab. 4.4.1: Vergleich der Vernetzungsqualitäten in einzelnen Segmenten der Maritimen Wirtschaft

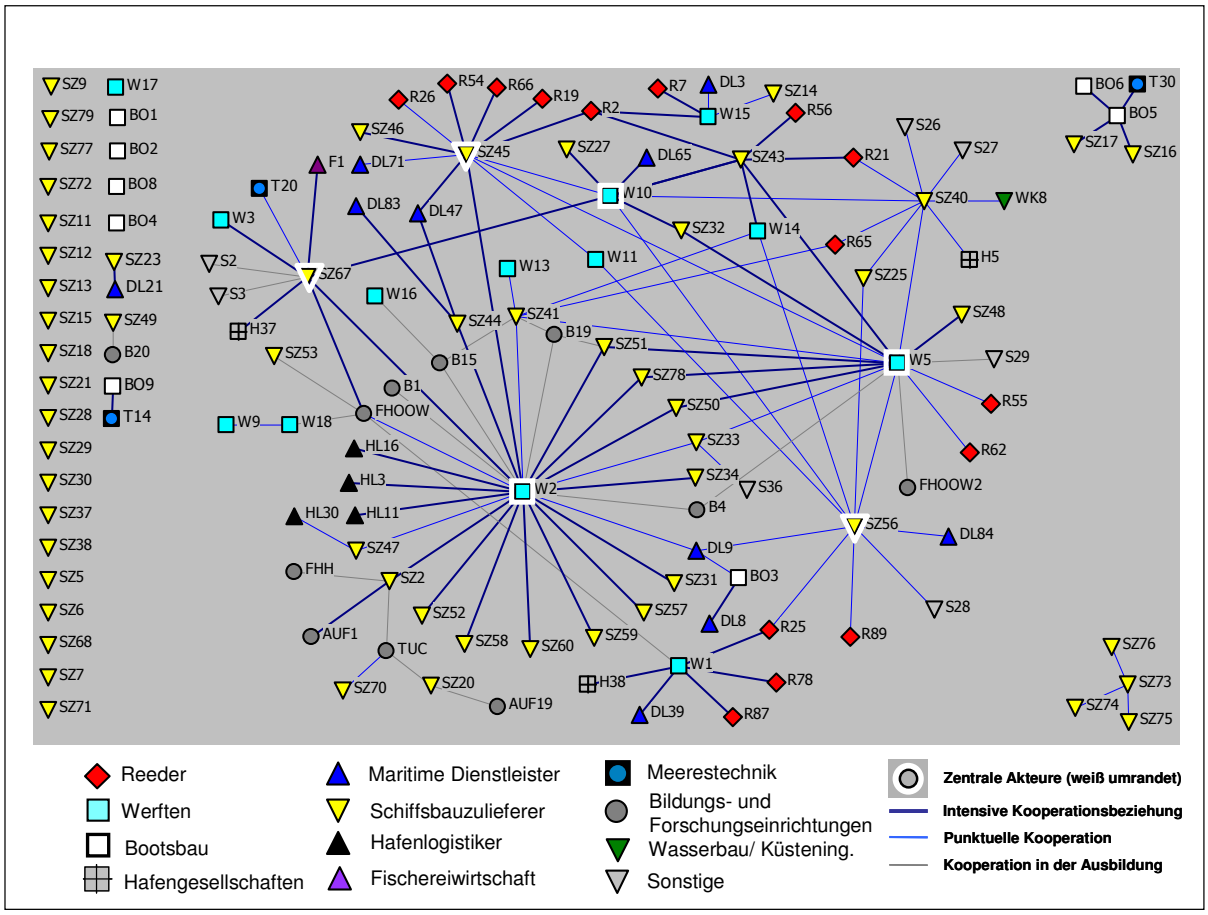
Indikator	Werften und Schiffbauzu-lieferer	Reeder und Dienst-leister	Meeres-technik	Wissen-schaft	Maritime Wirt-schaft insge-samt
Netzgröße (Anzahl Akteure)	148	281	75	121	622
Vernetzungs-Dichte	7,5	15,5	4,8	14,9	12,0
Zentralisierung	174	285	57	139	345
Kohäsion (Anzahl Netzkomponenten)	31	22	25	13	100
zentrale Akteure	6	13	0	5	25
isolierte Akteure	25	19	12	5	83
Verbindungsgrad zur regionalen Wirtschaft	91	93	37	51	46
Verbindungsgrad zur regionalen Wissen-schaft	9	8	16	24	6
Überregionaler Ver-bundenheitsgrad	22	39	22	73	27
Internationaler Ver-bundenheitsgrad	12	28	14	39	19

Quelle: Eigene Berechnungen

4.4.1 Regionale Vernetzungsstrukturen der Werften und Schiffbauzulieferer

In Abbildung 4.4.1.1 ist das regionale Netzwerk der Schiffbauindustrie dargestellt. Es basiert auf den von den befragten Werften und Schiffbauzulieferern gemachten Angaben zu ihren wichtigsten Kooperationspartnern. Das Netzwerk umfasst insgesamt 148 Akteure. Die Schiffbauindustrie weist insgesamt eine unterdurchschnittliche Vernetzungsdichte auf (rund 7,5 %). Dies ist insbesondere auf die vergleichsweise hohe Anzahl an Schiffbauzulieferern zurückzuführen, die über keinerlei Kooperationsbeziehungen innerhalb Niedersachsens verfügen. Im Rahmen eines Clustermanagements sollte daher geprüft werden, ob es sinnvoll ist, diese isolierten Akteure stärker in das regionale Netzwerk der Schiffbauindustrie einzubinden. Auf diese Weise können ggf. zusätzliche Synergieeffekte freigelegt werden (siehe auch Projekt „Zuliefernetzwerk Schiffbau an der Ems-Achse“, Kapitel 9.2.2).

Abb. 4.4.1.1: Regionale Vernetzung der Werften und Schiffbauzulieferer



Quelle: NORD/LB 2009

Das Netzwerk besteht dennoch aus einer großen, eng verbundenen Netzkomponente, in der sechs stark vernetzte zentrale Akteure hervortreten, die in besonderer Weise mit anderen maritimen Akteuren verflochten sind. Innerhalb des Netzwerks dominieren die langfristigen strategischen Geschäftsbeziehungen (45 % aller Verbindungen). Bei einem Drittel der Kooperationsbeziehungen handelt es sich um punktuelle Kooperationsbeziehungen, die fallweise organisiert werden und der Bearbeitung spezifischer Problemlösungen dienen. Bei 18 % aller Kooperationen handelt es sich um eine Zusammenarbeit im Bereich Ausbildung.

Zu den **strategischen Akteuren** des Netzwerks zählen die Meyer Werft in Papenburg sowie die Nordseewerke in Emden. Darüber hinaus nehmen u.a. auch die drei Schiffbauzulieferer Neuenhauser Kompressorenbau, Hydraulik-Pneumatik-Kontor Jade sowie De Vries Feuerlöscher- und Seenottechnik eine zentrale Position innerhalb des Netzwerks ein.

Bei der Betrachtung der Netzwerkstrukturen wird deutlich, dass die niedersächsischen Werften über eine **gemeinsame Zuliefererbasis** verfügen. Es existieren beispielsweise sechs Zulieferer, die sowohl mit der Meyer Werft als auch mit den Nordseewerken kooperieren. Die Firma Neuenhauser Kompressorenbau arbeitet sogar mit vier niedersächsischen Werften

eng zusammen. Die Schiffbauzulieferer fungieren dabei oftmals nicht nur als Teillieferant, sondern auch als Partner bei Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten.

Die Werften und Schiffbauzulieferer kooperieren nicht selten auch mit Reedereien. Die Reeder sind neben Werft- und Zulieferbetrieben zentrale Impulsgeber für die Optimierung bzw. Entwicklung neuer Schiffstypen. Sie stellen sehr spezielle und komplexe Anforderungen an den Schiffsraum für Transportvorgänge unterschiedlichster Güterarten und setzen somit wichtige Anreize für Forschungsaktivitäten und die Fortentwicklung des Produktspektrums im Schiffbau. Aufgrund ihrer Nachfrage stellen die Reedereibetriebe einen wichtigen Impulsgeber innerhalb des maritimen Clusters dar.

Die Schiffbauindustrie weist eine geringere **überregionale und internationale Ausrichtung** auf, als die Maritime Wirtschaft insgesamt. Lediglich ein Fünftel der Betriebe verfügen über überdurchschnittlich starke Kooperationsbeziehungen ins übrige Bundesgebiet sowie ins Ausland. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um die herausragenden Unternehmen der niedersächsischen Werftindustrie. Die insgesamt vergleichsweise geringe überregionale und internationale Ausrichtung ist insbesondere auf die Schiffbauzulieferer zurückzuführen, die überwiegend mit den niedersächsischen Werften kooperieren.

Eine Betrachtung der regionalen und überregionalen bzw. internationalen Vernetzung der befragten Betriebe in Kombination mit zentralen Kennziffern wie Innovations-, Export- und Akademikerquote sowie Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten ermöglicht es, besonders **wettbewerbsfähige Betriebe** innerhalb des regionalen Clusters zu identifizieren. Die Kenntnis dieser Akteure ist im Rahmen des Clustermanagements von zentraler Bedeutung, da sie in besonderer Weise in die regionalen und überregionalen Wissensströme eingebunden sind und ihnen als Impulsgeber ein zentraler Stellenwert für die zukünftige Entwicklungsdynamik der Maritimen Wirtschaft zukommt. Die auf diese Weise identifizierten Werften und Schiffbauzulieferer können innerhalb des Clusters die Funktion eines **Technologietreibers** (Push-Funktion) übernehmen. Zu den besonders wettbewerbsfähigen Werften zählen u.a. die Meyer Werft, die Abeking & Rasmussen Schiffs- und Yachtwerft, die Nordseewerke sowie die Lürssen Werft. Als besonders wettbewerbsfähige Schiffbauzulieferer konnten mittels dieser Methodik u.a. GEA Ecoflex GmbH, Global Davit GmbH Survival- & Deck Equipment, MFH Marine- und Faserverbundtechnik Haring GmbH & Co. KG, Volkswagen Marine, Rolf Janssen Elekrotechnische Werke GmbH, Aerzener Maschinenfabrik GmbH sowie JOVYATLAS Elektrische Umformtechnik GmbH identifiziert werden.

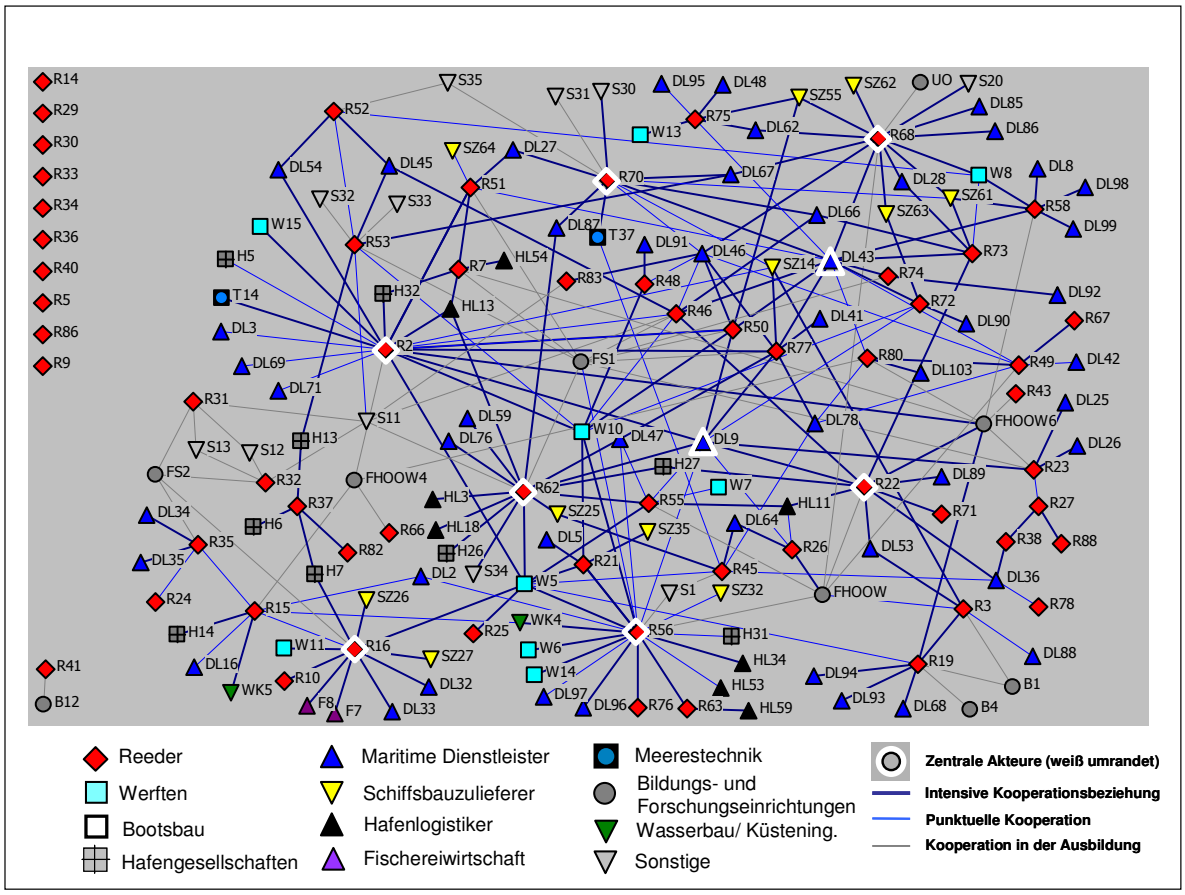
4.4.2 Regionale Vernetzungsstrukturen der Reeder und maritimen Dienstleister

Das Segment der Reeder und maritimen Dienstleister umfasst mit einer Netzgröße von 281 Akteuren fast die Hälfte des gesamten maritimen Clusters in Niedersachsen. Aufgrund der Größe des Netzwerks sind in Abbildung 4.4.2.1 lediglich die Kooperationsbeziehungen ausgehend von den niedersächsischen Reedern exemplarisch dargestellt. Die Reeder und Dienstleister weisen von allen Kernbereichen der Maritimen Wirtschaft die höchste Vernetzungsdichte auf (15,5 %). Das Zentrum des Netzwerks besteht aus einer großen, eng verbundenen Netzkomponente, in der dreizehn stark vernetzte zentrale Akteure hervortreten, die in besonderer Weise in die regionalen Geschäftsbeziehungen eingebunden sind. Zu den zentralen Akteuren dieses Segments zählen sechs Reedereien sowie sieben maritime Dienstleister. Zu diesen **strategischen Akteuren** gehören u.a. die Briese Schifffahrts GmbH, die Reederei Norden-Frisia, die Emder Schlepp Betrieb GmbH, Otto Wulf Tauch- und Bergungsunternehmen, die Hermann Buss GmbH sowie die Harener Reeder Thekla Schepers und Hermann Lohmann Schiffs- und Industriebedarf e.K. Darüber hinaus ist auch die Reederei Hartmann zu nennen, die nicht nur innerhalb Niedersachsens, sondern auch überregional und international gut vernetzt ist.

Unterstrichen wird die ausgeprägte Vernetzung durch die Tatsache, dass mehr als die Hälfte der Verbindungen aus strategischen Kooperationen bestehen, die von den punktuellen Kooperationsbeziehungen (28 %) und Kooperationen in der Ausbildung (18 %) gefolgt werden. Dennoch existieren 19 Betriebe, die keinerlei Verbindungen zu anderen Akteuren der Region aufweisen.

Die Reeder verfügen über Geschäftsbeziehungen zu allen relevanten Segmenten der Maritimen Wirtschaft. Am stärksten sind sie jedoch mit den maritimen Dienstleistern verflochten, auf deren Leistungen sie in besonderer Weise angewiesen sind (z.B. Schiffsausrüstung, Schiffsfinanzierung, Schiffsklassifizierung). Darüber hinaus weisen die Reeder aber auch zahlreiche Kooperationsbeziehungen zur maritimen Industrie auf. Die Reeder sind neben Werft- und Zulieferbetrieben zentrale Impulsgeber für die Optimierung bzw. Entwicklung neuer Schiffstypen. Sie stellen sehr spezielle und komplexe Anforderungen an den Schiffsraum für Transportvorgänge unterschiedlichster Güterarten und setzen somit wichtige Anreize für Forschungsaktivitäten und die Fortentwicklung des Produktspektrums im Schiffbau. Sie fungieren dabei nicht nur als Auftraggeber der Werften und Schiffbauzulieferer, sondern sie arbeiten auch eng mit der maritimen Industrie und Forschung zusammen, um gemeinsam neue Problemlösungen zu entwickeln.

Abb. 4.4.2.1: Regionale Vernetzung der Reeder



Quelle: NORD/LB 2009

Das regionale Netzwerk weist zudem eine hohe Zentralisierung auf, d.h. die zentralen Akteure nehmen aufgrund ihrer vielfältigen Verflechtungsbeziehungen eine besonders herausragende Stellung innerhalb des Segments ein. Dies ist einerseits positiv anzusehen, da sich Innovationsimpulse schneller über das Beziehungsnetz ausbreiten können. Andererseits kann dies aber auch dazu führen, dass sich wirtschaftliche Schwierigkeiten zentraler Akteure auf verbundene Clusterfirmen durchschlagen.

Fast 40 % aller befragten Reeder und Dienstleister verfügen über überdurchschnittlich viele Verbindungen ins übrige Bundesgebiet sowie ins Ausland. Während die maritimen Dienstleister eher auf die Maritime Wirtschaft innerhalb Niedersachsens ausgerichtet sind, sind es vor allem die Reeder, die starke **überregionale und internationale Verflechtungsbeziehungen** aufweisen. Die Abwicklung internationaler Transportvorgänge setzt ausgeprägte Geschäftsbeziehungen mit dem Ausland voraus. Zudem greifen die niedersächsischen Reeder in hohem Maße auch auf die am Standort Hamburg angesiedelten hoch spezialisierten maritimen Dienstleister (z.B. Schiffsklassifizierung, -finanzierung und -versicherung) zurück.

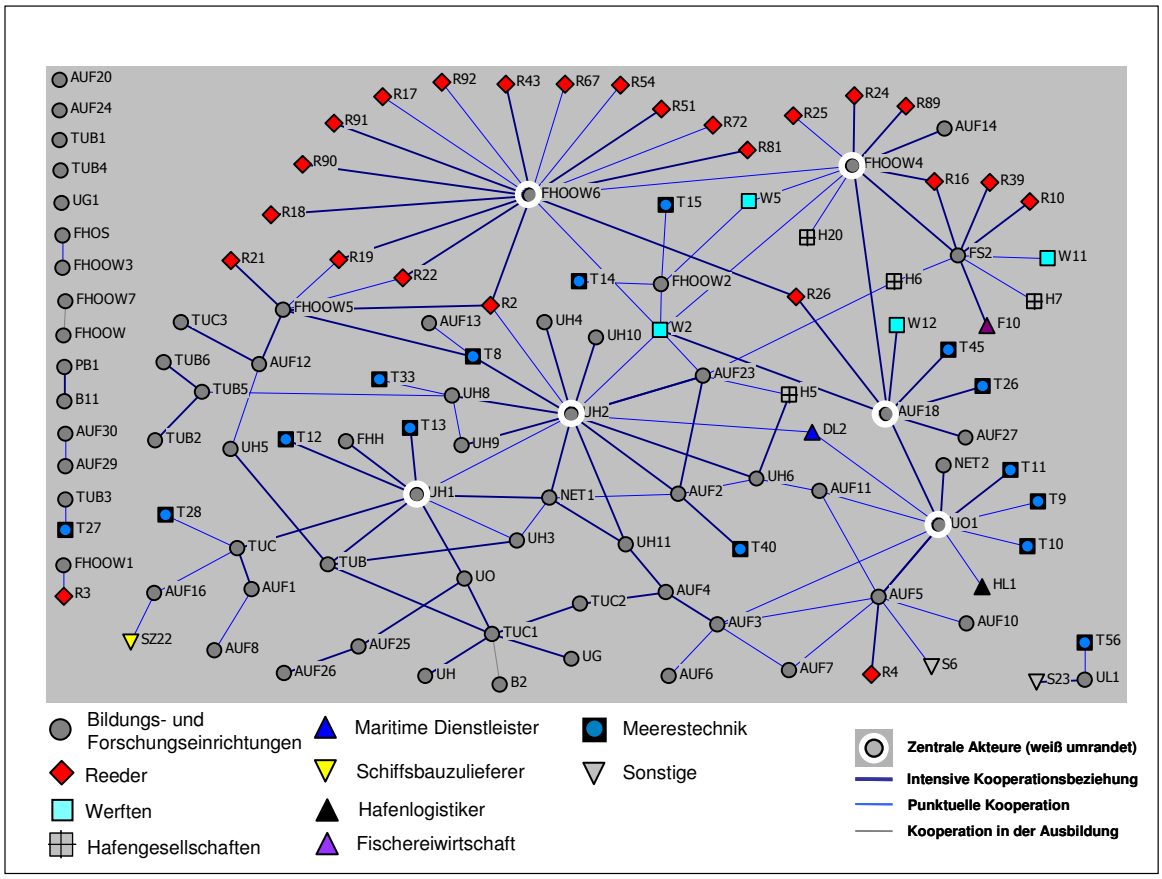
Zu den besonders **wettbewerbsfähigen Betrieben** – gemessen an ihrer regionalen und überregionalen bzw. internationalen Vernetzung in Kombination mit zentralen Kennziffern wie Innovations-, Export- und Akademikerquote sowie Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten – zählen u.a. die Phoenix Reederei, die Kapitän Manfred Draxl Schifffahrts GmbH & Co. KG, die Reederei Deymann Management GmbH & Co. KG, die H. Schepers Bereederungs GmbH & Co. KG, die Hartmann Schiffahrts GmbH & Co. KG sowie die Briese Schiffahrts GmbH & Co. KG. Die Reedereibetriebe nehmen aufgrund ihrer Nachfrage nach verbesserten bzw. neuen Schiffstypen die Funktion eines **Technologietreibers** innerhalb des maritimen Clusters wahr (Pull-Funktion). Ihnen ist ein größerer Einfluss auf die Dynamik des maritimen Clusters zuzusprechen als Segmenten der Angebotsseite wie z.B. dem Schiffbau (Push-Funktion) (vgl. Wijnolst/Jenssen/Sødal 2003, S. 163). Die Reeder spielen somit für den industriellen Kernbereich des maritimen Clusters eine zentrale Rolle. Auch im Bereich maritimer Dienstleistungen lassen sich anhand der oben genannten Kriterien besonders wettbewerbsfähige Unternehmen identifizieren. Dazu zählen u.a. die Unternehmen Manitewec Crane Group Germany GmbH, Peter Meyer Project Management, Adviser GmbH, Matheja Consult, abh INGENIEUR-TECHNIK GMBH sowie Jan Luiken Oltmann Gruppe GmbH & Co. KG.

4.4.3 Regionale Vernetzungsstrukturen der Bildungs- und Forschungseinrichtungen

Das regionale Netzwerk der Bildungs- und Forschungseinrichtungen umfasst insgesamt 121 Akteure. Die Wissenschaftseinrichtungen weisen insgesamt eine überdurchschnittliche Vernetzungsdichte auf (rund 14,9 %). Das Zentrum des Netzwerks besteht aus einer großen, eng verbundenen Netzkomponente, in der sechs stark vernetzte zentrale Akteure hervortreten, die in besonderer Weise in die regionalen Geschäftsbeziehungen eingebunden sind (vgl. Abbildung 4.4.3.1).

Zu diesen sechs **strategischen Akteuren** zählen mit dem Institut für Seefahrt in Leer sowie dem Fachbereich Seefahrt in Elsfleth zwei Einrichtungen der bisherigen Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven, die über eine Vielzahl an Kooperationsbeziehungen, insbesondere zu den niedersächsischen Reedern verfügen. In Abbildung 4.4.3.2 und 4.4.3.3 sind die Beziehungsnetze dieser beiden Wissenschaftseinrichtungen exemplarisch dargestellt. Dabei zeigt sich, dass sich die Kooperationspartner des Instituts für Seefahrt in Leer überwiegend innerhalb des Landkreises bzw. der übrigen Ems-Achse und nur vereinzelt im übrigen Bundesgebiet sowie im Ausland befinden. Das Institut ist somit stark in der Region verankert und übernimmt eine starke Impulsgeberfunktion für die regionale Reedereiwirtschaft (vgl. NORD/LB, NIW 2007; Brandt, Dickow 2007, S. 112ff.).

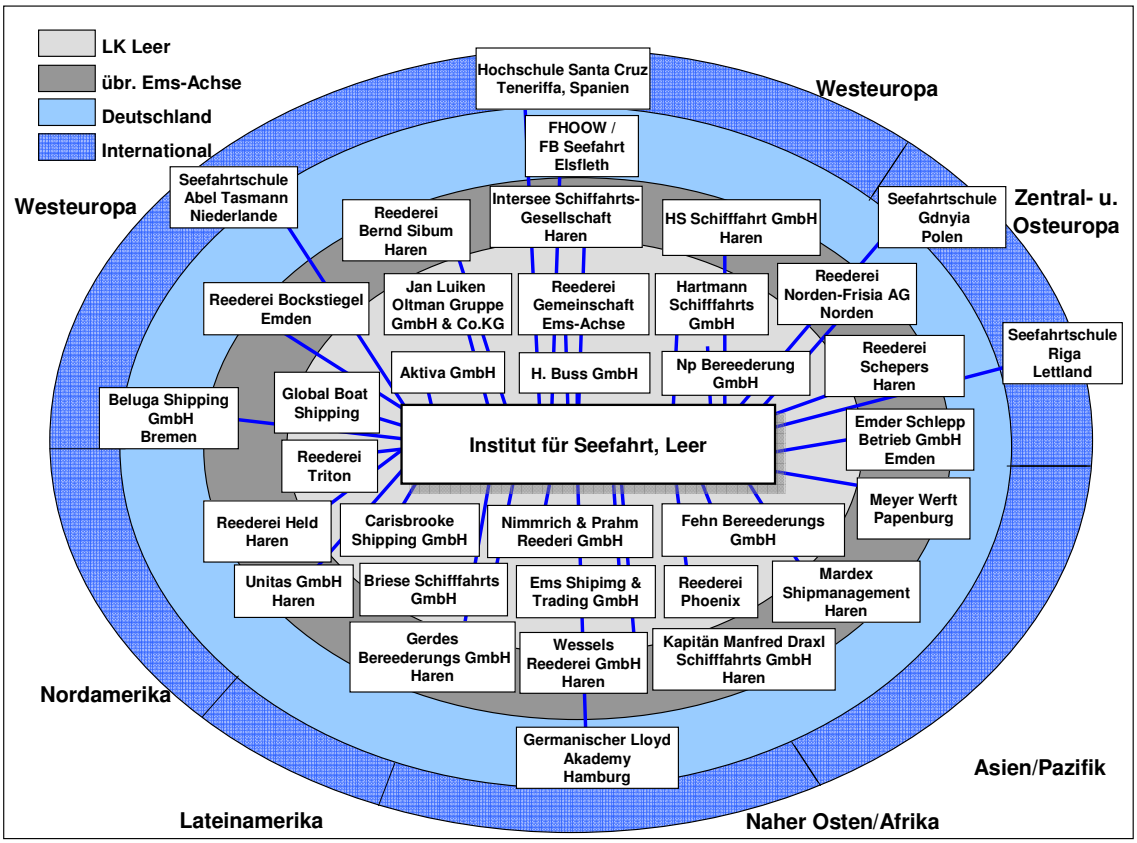
Abb. 4.4.3.1: Regionale Vernetzung der Bildungs- und Forschungseinrichtungen



Quelle: NORD/LB 2009

Der Fachbereich Seefahrt in Elsfleth verfügt hingegen lediglich über eine geringe Anzahl an Kooperationspartnern im räumlichen Umfeld (LK Wesermarsch sowie Jade-Weser-Region). Dies ist auf den schwachen Besatz mit Reedereibetrieben in der Region zurückzuführen. Die Kooperationspartner des Fachbereichs haben ihren Sitz zu einem Großteil in den maritimen Zentren Hamburg, Bremen sowie in der Ems-Achse. Dies ist ein Beleg für die große Bedeutung des Fachbereichs für die gesamte Maritime Wirtschaft in Deutschland. Als größter Ausbildungsstandort für Nautiker in der Bundesrepublik stellt der Fachbereich in Elsfleth einen Leuchtturm der nationalen maritimen Verbundwirtschaft dar.

Abb. 4.4.3.2: Egonetz des Instituts für Seefahrt in Leer der FH Emden/Leer)

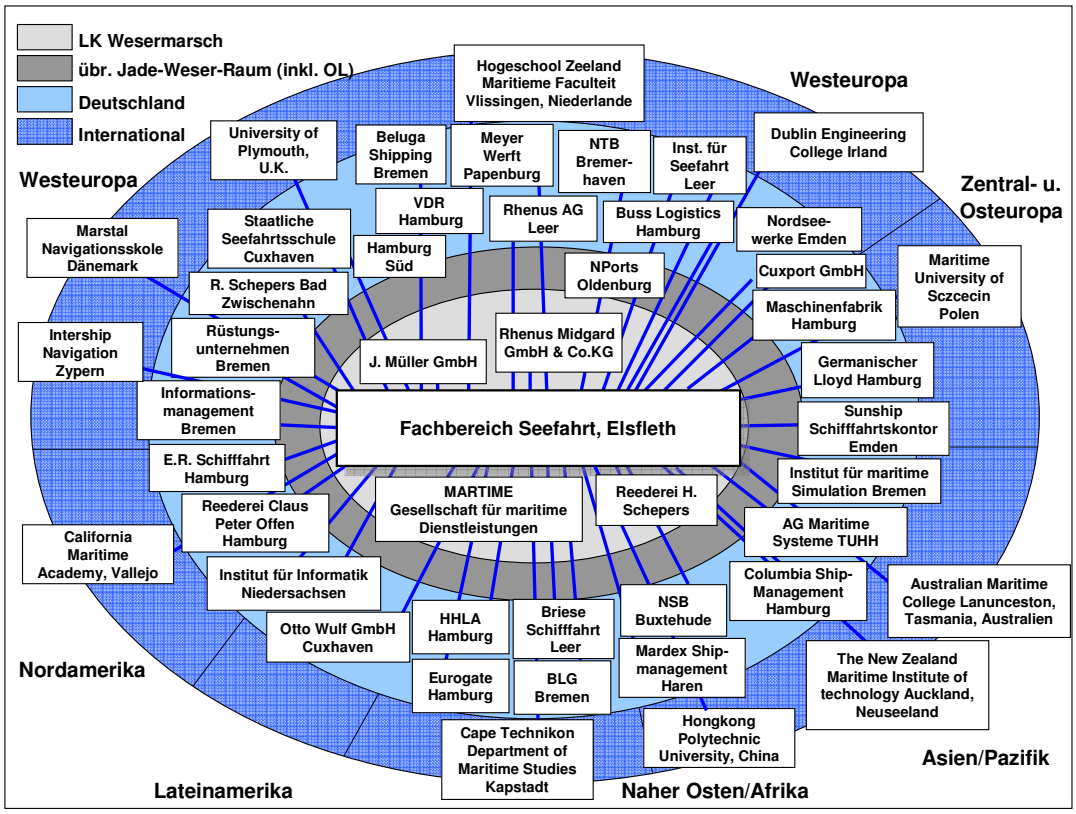


Quelle: NORD/LB 2009

Ein weiterer zentraler Akteur unter den befragten Bildungs- und Forschungseinrichtungen ist das Maritime Forschungszentrum in Elsfleth, das kürzlich seine Arbeit aufgenommen und eine Vielzahl von Forschungsprojekten mit Partnern im übrigen Bundesgebiet sowie im Ausland initiiert hat (vgl. Abbildung 4.4.3.4). Das Forschungszentrum zielt darauf ab, eine Brücke zwischen Maritimer Wirtschaft und Wissenschaft zu schlagen. Dabei sollen konkrete Fragestellungen aus der Praxis wissenschaftlich untersucht und weiterentwickelt werden. Das Forschungszentrum übernimmt somit eine zentrale Schnittstellenfunktion beim Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft.

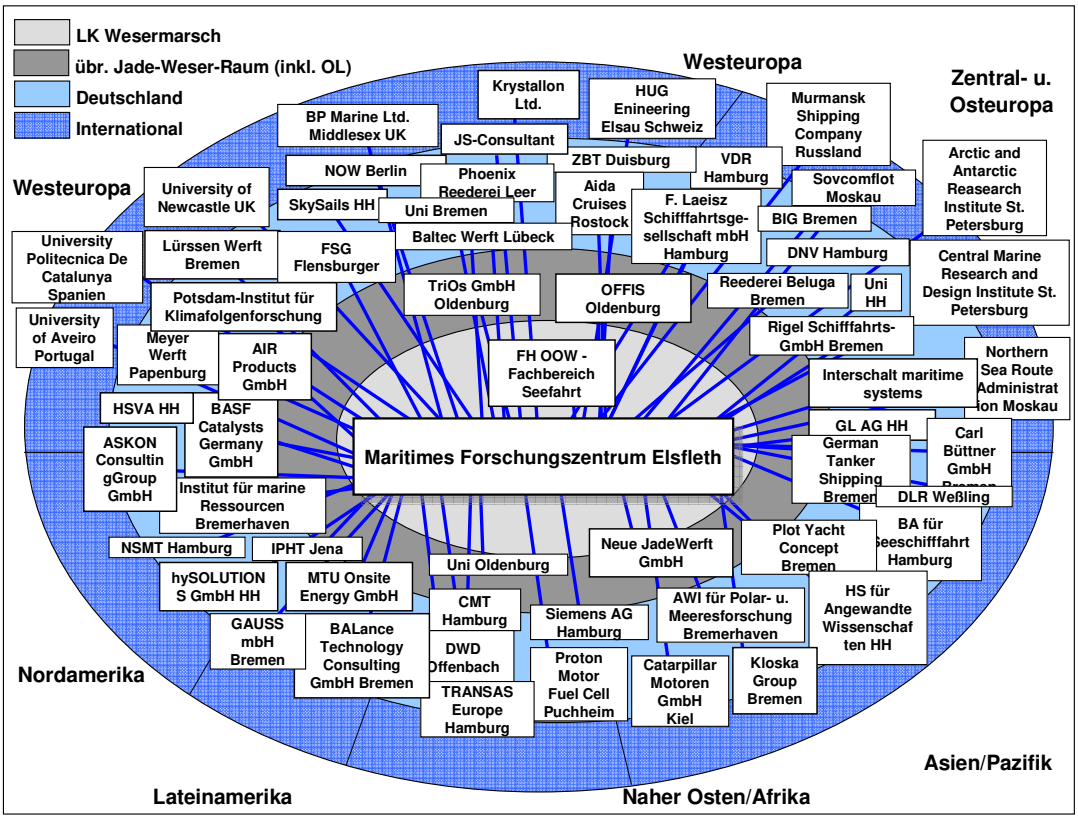
Zudem sind unter den strategischen Akteuren mit dem Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik sowie dem Institut für Statik und Dynamik zwei Einrichtungen der Leibniz-Universität Hannover vertreten. Eine weitere Forschungseinrichtung, die in besonderer Weise in das regionale maritime Netzwerk eingebunden ist, ist nicht zuletzt auch das Institut für Chemie und Biologie des Meeres der Universität Oldenburg.

Abb. 4.4.3.3: Egonetz des FB Seefahrt in Elsfleth der FH Wilhelmshaven/ Oldenburg/ Elsfleth



Quelle: NORD/LB 2009

Abb. 4.4.3.4: Egonetz des Maritimen Forschungszentrums Elsfleth (Stand Febr. 2009)



Quelle: NORD/LB 2009

Die niedersächsischen Wissenschaftseinrichtungen sind in hohem Maße untereinander vernetzt. Weitere Kooperationspartner der Bildungs- und Forschungseinrichtungen sind darüber hinaus vor allem Betriebe der Meerestechnik, Reeder und sowie die Hafenwirtschaft. Die Zusammenarbeit mit regionalen Werften und Schiffbauzulieferern ist hingegen äußerst gering. Dies ist u.a. auf die fehlende Schiffbauforschung in Niedersachsen zurückzuführen.

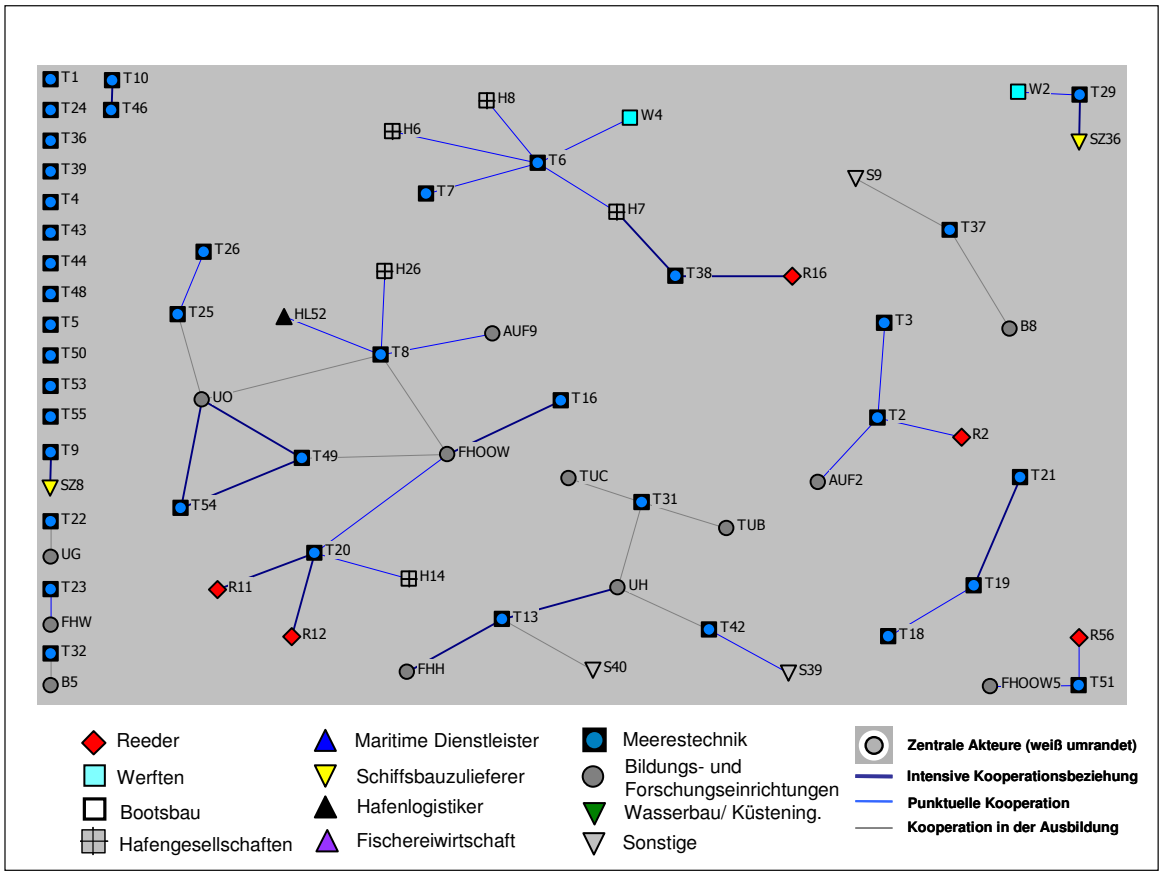
Die Wissenschaftseinrichtungen weisen eine starke Außenorientierung auf: 80 % der befragten Akteure verfügen im Vergleich zur gesamten Maritimen Wirtschaft über **überdurchschnittliche Kooperationsbeziehungen ins übrige Bundesgebiet oder ins Ausland**. Innerhalb Deutschlands wird dabei insbesondere mit anderen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen an den Standorten Hamburg und Bremen sowie mit Betrieben der Meerestechnik in Hamburg zusammengearbeitet.

Innerhalb des maritimen Clusters lassen sich zahlreiche Betriebe identifizieren, die mit Hochschulen oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten. Diese Betriebe beschäftigen i.d.R. deutlich mehr Mitarbeiter, die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten durchführen, als andere Betriebe des Netzwerks. Offenkundig verfügen diese Betriebe über eine hinreichende Absorptionskapazität, um die Wissensressourcen von außerbetrieblichen Forschungseinrichtungen nutzen zu können (vgl. Reinhard 2001, S. 33). Diese Akteure nehmen somit eine wichtige **Schnittstellenfunktion zwischen Wirtschaft und Wissenschaft** wahr.

4.4.4 Regionale Vernetzungsstrukturen der Meerestechnik

Das Netzwerk der Meerestechnik umfasst eine Größe von 75 Akteuren. Auf den ersten Blick zeigt sich jedoch, dass es sich bei diesem Segment nicht um ein zusammenhängendes Netzwerk handelt (vgl. Abbildung 4.4.4.1). Das Netzwerk weist zwölf isolierte Akteure sowie eine Vielzahl an insularen Teilnetzen auf. Die Netzwerkdichte beträgt lediglich 5 %. Dieser geringe Vernetzungsgrad kann zum Teil darauf zurückzuführen sein, dass es sich bei der Meerestechnik um eine junge Branche handelt. Zudem wird hier die Bedeutung der Meerestechnik als Querschnittsbranche, die für sich genommen kaum Clusterstrukturen aufweist, sichtbar.

Abb. 4.4.4.1: Regionale Vernetzung in der Meerestechnik



Quelle: NORD/LB 2009

Die Branche ist aufgrund ihres Technologiegehalts in hohem Maße auf Kooperationspartner aus dem wissenschaftlichen Bereich angewiesen. Darüber hinaus wird vereinzelt mit Reedern, Hafengesellschaften, Werften und Schiffbauzulieferern zusammengearbeitet. Im Vergleich zu den übrigen maritimen Segmenten ist der Anteil der langfristigen strategischen Kooperationsbeziehungen (30 %) vergleichsweise gering. In diesem Segment dominieren hingegen die punktuellen Kooperationsbeziehungen (43 %). Zudem steht bei rund einem Drittel der Kooperationsbeziehungen die Ausbildung im Vordergrund.

Rund ein Drittel der befragten Betriebe verfügt über überdurchschnittlich starke Kooperationsbeziehungen ins übrige Bundesgebiet oder ins Ausland. Die Meerestechnik liegt dabei im Durchschnitt der Maritimen Wirtschaft insgesamt.

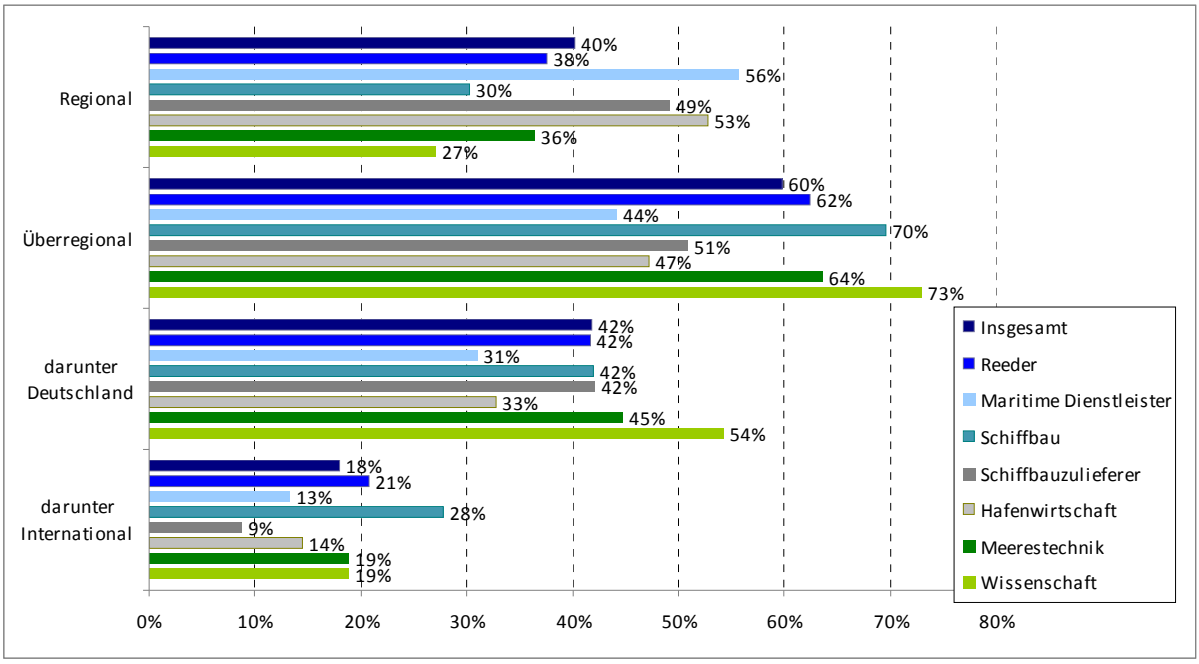
Besonders **wettbewerbsfähige Betriebe** im Bereich der Meerestechnik sind – gemessen an ihrer regionalen und überregionalen bzw. internationalen Vernetzung in Kombination mit zentralen Kennziffern wie Innovations-, Export- und Akademikerquote sowie Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten – u.a. die Sea & Sun Technology GmbH, die Hydromod Service GmbH, die anemos-jacob GmbH, die OceanWaveS GmbH, Nexans Deutschland Industries

sowie die GEO-data, Gesellschaft für Logging-Service mbH. Diese Akteure können in besonderer Weise eine **technologietreibende Funktion** innerhalb des Clusters übernehmen.

4.5 Überregionale und internationale Verflechtungsbeziehungen der Maritimen Wirtschaft

Neben einer gut ausgeprägten Vernetzung auf regionaler Ebene sind vor allem auch internationale Verflechtungsbeziehungen von entscheidender Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit des niedersächsischen maritimen Clusters. Nur durch ausgeprägte überregionale und internationale Kooperationen können die maritimen Betriebe und Wissenschaftseinrichtungen an der internationalen Forschung sowie an internationalen Trends teilhaben. Bei einer zu starken lokalen Ausrichtung der Kooperationsbeziehungen besteht überdies das Risiko, dass Akteure aufgrund von Lock-In-Effekten (Einkapselungen) einen Teil ihrer Wettbewerbsfähigkeit einbüßen.

Abb. 4.5.1: Räumliche Verteilung der Vernetzungsbeziehungen der Maritimen Wirtschaft und Wissenschaft (in %)



Quelle: NORD/LB 2009

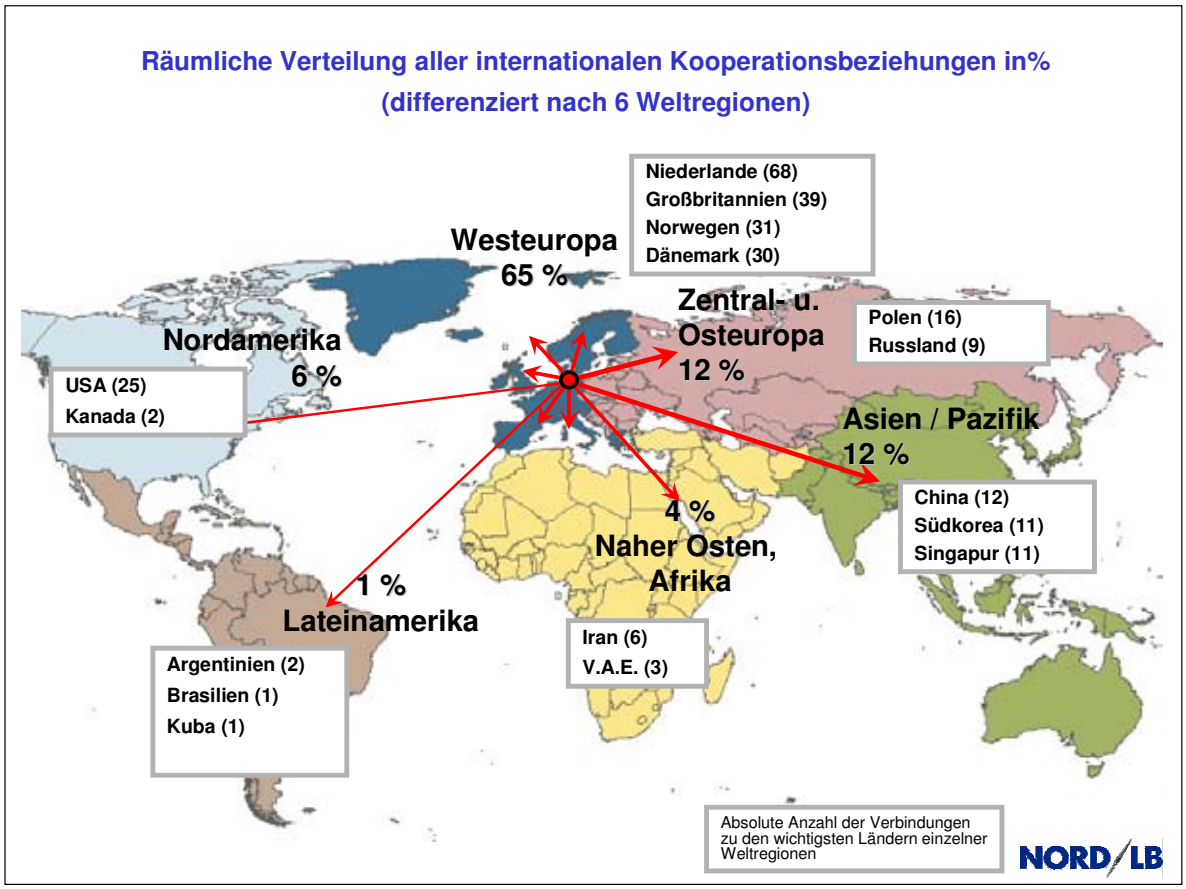
In Abbildung 4.5.1 ist die räumliche Ausrichtung der Kooperationsbeziehungen der Maritimen Wirtschaft – sowohl insgesamt als auch auf der Ebene einzelner Segmente – dargestellt. Dabei zeigt sich, dass rund 40 % aller Kooperationsbeziehungen der Maritimen Wirtschaft innerhalb Niedersachsens (regional) stattfinden, und 60 % aller erfassten Verbindungen überregional ausgerichtet sind (übriges Bundesgebiet sowie Ausland). Die überregionalen

Kooperationsbeziehungen entfallen zu zwei Drittel auf Partner im nationalen Rahmen der Bundesrepublik Deutschland und zu einem Drittel auf Kooperationspartner aus dem Ausland. Das Maritime Cluster in Niedersachsen weist somit eine hohe Außenorientierung auf.

Innerhalb der einzelnen Segmente der Maritimen Wirtschaft gibt es leichte Unterschiede hinsichtlich der räumlichen Verteilung der Kooperationsbeziehungen: Die maritimen Dienstleister verfügen beispielsweise über einen hohen Anteil an Kooperationspartnern innerhalb Niedersachsens. Dies ist darauf zurückzuführen, dass diese Dienstleistungen von der Vielzahl maritimer Betriebe innerhalb des Landes in Anspruch genommen werden. Auch die Hafenwirtschaft greift zur Bewältigung logistischer Prozesse in hohem Maße auf Kooperationspartner aus der Region zurück. Überdurchschnittlich starke Kooperationsbeziehungen ins übrige Bundesgebiet sowie ins Ausland weisen vor allem die Werften auf. Die Schiffbauzulieferer und Auftraggeber der regionalen Werften sind über das ganze Bundesgebiet sowie insbesondere über den gesamten norddeutschen Küstenraum verteilt. Zudem greifen die regionalen Werften insbesondere auch auf die hochleistungsfähigen Dienstleistungen (z.B. Klassifizierung und Finanzierung von Schiffen, Ingenieurdienstleistungen, Seerecht) sowie die Forschungseinrichtungen (z.B. Schiffbauforschung) in der Metropolregion Hamburg zurück. Auch die niedersächsischen Wissenschaftseinrichtungen verfügen über ausgeprägte Kooperationsbeziehungen ins übrige Bundesgebiet. Dabei wird vor allem mit anderen Bildungs- und Forschungseinrichtungen in den Bundesländern Hamburg und Bremen zusammengearbeitet. Vielfältige Kooperationsbeziehungen ins übrige Bundesgebiet sowie z.T. ins Ausland, weisen nicht zuletzt auch die Betriebe der Meerestechnik auf. Diese kooperieren insbesondere mit Wissenschaftseinrichtungen sowie mit anderen Betrieben der Meerestechnik, um frühzeitig an globalen Entwicklungstrends sowie an der internationalen Forschung zu partizipieren.

Nach ihren Anteilen sind die regionalen, nationalen und internationalen Verbindungen der Region insgesamt gut „ausbalanciert“, d.h. die regionalen Akteure haben Zugang zum Know-how in anderen Regionen der Bundesrepublik und im internationalen Raum, und sie selbst übertragen ihre Kenntnisse und Innovationsimpulse in andere Regionen im nationalen und internationalen Maßstab. In Abbildung 4.5.2 ist dargestellt, wie sich die internationalen Kooperationsbeziehungen auf einzelne Weltregionen verteilen. Die Ausrichtung der internationalen Kooperationsbeziehungen zeigt ein deutliches Übergewicht zugunsten Westeuropas (65 % aller Kooperationsbeziehungen); dabei sind insbesondere die Kooperationsbeziehungen zu den Niederlanden stark ausgeprägt. Mit deutlichem Abstand folgen die Verbindungen nach Asien/Pazifik sowie Zentral- und Osteuropa (jeweils 12 %). Nordamerika, Lateinamerika sowie der Nahe Osten/Afrika spielen hingegen lediglich eine untergeordnete Rolle.

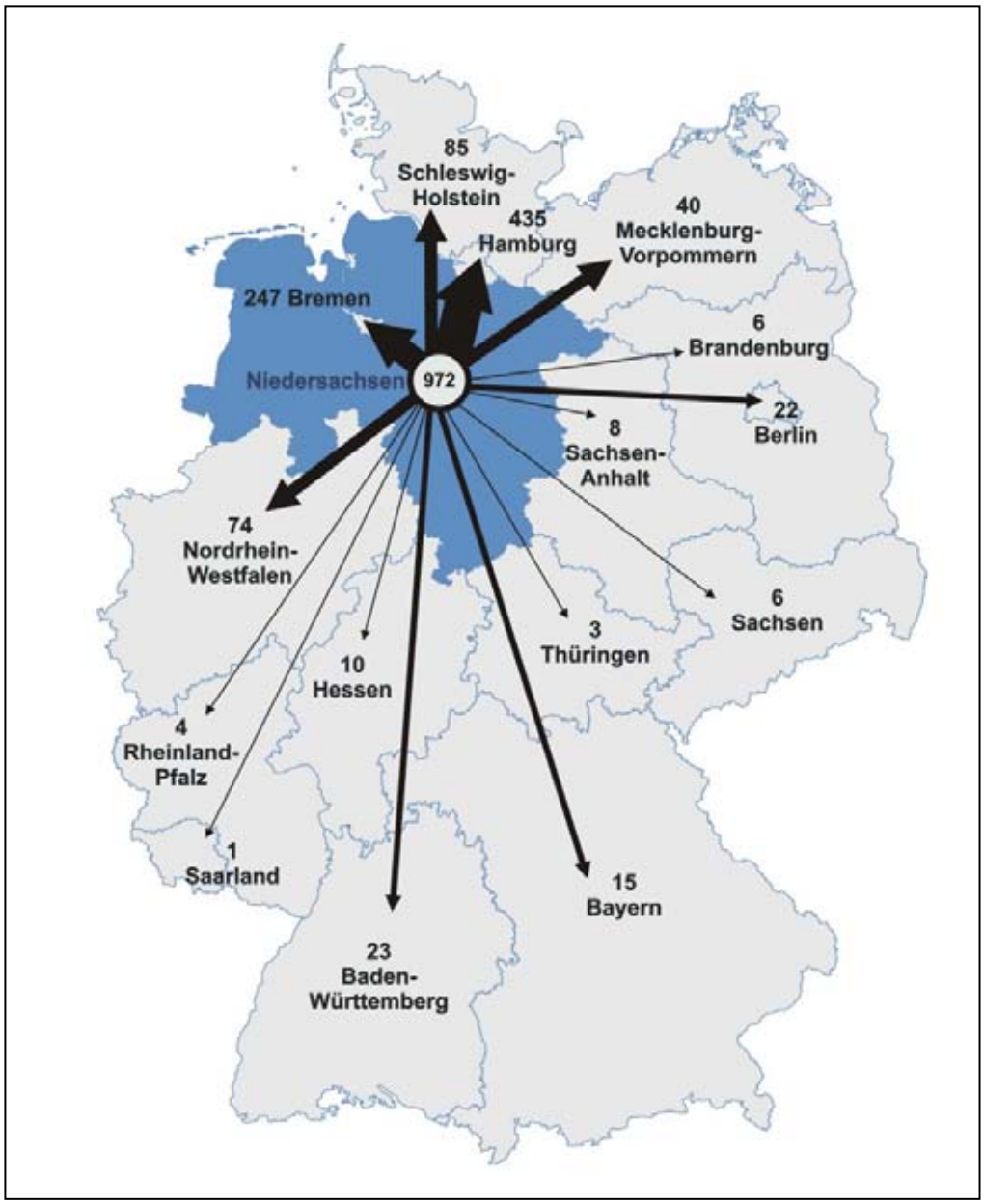
Abb. 4.5.2: Geografische Ausrichtung der internationalen Kooperationsbeziehungen



Quelle: NORD/LB 2009

Innerhalb Deutschlands existieren starke Verflechtungsbeziehungen zwischen den norddeutschen Bundesländern (vgl. Abbildung 4.5.3). Zentrale Kooperationsachsen existieren insbesondere zu Hamburg sowie Bremen. In etwas abgeschwächter Form existieren auch Kooperationsbeziehungen zu Betrieben und Instituten in Schleswig-Holstein, Nordrhein-Westfalen sowie Mecklenburg-Vorpommern. Diese gewachsenen Netzwerkstrukturen lassen eine gemeinsame Koordination und Arbeitsteilung in der Clusterpolitik zwischen den norddeutschen Ländern sinnvoll erscheinen (vgl. Kapitel 9).

Abb. 4.5.3: Verbindungen der Maritimen Wirtschaft und Wissenschaft ins übrige Bundesgebiet (nach Bundesländern)



Quelle: NORD/LB 2009

4.6 Formelle und informelle Netzwerke

Berufs- bzw. branchenspezifische Verbände und Vereinigungen konstituieren formelle und informelle Netzwerke, die im Prozess der Clusterbildung und -weiterentwicklung wichtige Funktionen übernehmen können. Sie bieten ihren Mitgliedern zum einen den Rahmen für den gegenseitigen Austausch und ermöglichen den Kontakt von bislang noch kaum oder gar nicht in Kooperationsbeziehungen eingebundenen Akteuren mit den aktiven Teilnehmern des Clusters. Zum anderen fördern sie die Entstehung von Vertrauen zwischen den Protagonisten. Vertrauen spielt in der wissensbasierten Ökonomie nicht nur als Grundlage für den Transfer insbesondere von implizitem Wissen eine entscheidende Rolle (vgl. Sukowski 2002,

S. 64f; Genosko 1999, S. 318), sondern begünstigt auch die Entstehung von Kooperationen (vgl. Schubert/Fürst/Rudolph/Spieckermann 2001, S. 12f.). Derartige Netzwerke sind also für die Genese und Stabilität eines Clusters von großer Bedeutung und müssen daher in der Analyse der Vernetzungsstrukturen mit berücksichtigt werden.

In Niedersachsen sind zahlreiche Netzwerke vertreten, welche die Entstehung und den Ausbau von Vernetzungsstrukturen innerhalb des maritimen Clusters begünstigen. Die maritimen Netzwerke bestehen einerseits aus informellen Netzwerken, die auf persönlichen Bindungen und einem verstrauensvollen Austausch der Akteure im Rahmen inoffizieller Treffen basieren, sowie andererseits aus formellen Netzwerken, die berufsfachlich und professionell in Form von Verbänden, Vereinigungen und Gemeinschaften organisiert und in denen die Modalitäten der Mitgliedschaft durch eine Satzung geregelt sind. Unter den formellen Netzwerken nehmen die sozialen Netzwerke (z.B. die Nautischen Vereine) eine Sonderrolle ein. Dabei handelt es sich im Gegensatz zu den Verbänden, Vereinigungen und Gemeinschaften um weit verzweigte und lose gekoppelte Personenvereinigungen ohne große Hierarchien zur Bearbeitung von Sachfragen.

Diese Akteurskonstellationen haben insbesondere auf regionaler Ebene die Funktion, das gegenseitige Vertrauen der Netzwerkakteure für die Bildung von Kooperationen herzustellen oder auszubauen und Unsicherheiten einzelner Netzwerkpartner abzubauen. Zudem geben sie den Akteuren die Gelegenheit des formellen und informellen Austauschs fachlicher oder kultureller Art, z.B. zu projektbezogenen Fragestellungen oder fachbezogenen Themen sowie zur Bündelung von Interessen zur Stärkung ihrer gemeinsamen Verhandlungsposition, die ein Akteur alleine nicht erlangen könnte. Oftmals fungieren sie regional auch als Ersatz für unzureichende oder gar fehlende institutionelle Entscheidungsstrukturen oder als Mobilisierer, um Akteure zu Gunsten gemeinsamer regionaler Belange aus ihrer sektoralen, bzw. lokalegoistischen Perspektive wegzubewegen. Darüber hinaus tragen die Netzwerke durch ihre Forumsfunktion sowohl zur Identifizierung gemeinsamer Fragestellungen als auch zur Festlegung neuer Handlungskorridore bei (vgl. Schubert/Fürst/Rudolph/Spieckermann 2001, S. 12).

Die Aktivitäten dieser formellen Netzwerke bilden das gesamte Spektrum von der Koordinierung von Konferenzen, Vorträgen und Messen über die Durchführung von Workshops, Arbeitskreissitzungen und Fachgesprächen bis hin zu Veröffentlichungen von Magazinen oder der Beratung der Mitglieder bei konkreten Projekten ab. Nicht zuletzt profitieren die Mitglieder von den exzellenten Kontakten der Vereinigungen zu hochrangigen Vertretern aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft sowie der teilweise auch international ausgerichteten Netzwerkaktivitäten.

Im Rahmen dieser Studie wurde eine Bestandsaufnahme der formellen, maritimen Netzwerke durchgeführt. Es wurden 41 maritime Verbände, Vereinigungen und Gemeinschaften sowie drei Kammern innerhalb Niedersachsen identifiziert. Die Tabelle im Anhang (Tabelle 12.1) bildet das Spektrum der formellen maritimen Netzwerke in Niedersachsen ab.

Zu den bedeutendsten Netzwerken der **Reedereiwirtschaft** in Niedersachsen zählen folgende Verbände:

- Der **Deutsche Nautische Verein von 1868 e.V**. bildet die Spitze der Nautischen Gemeinschaft mit seinen 20 regionalen Vereinen. Die größte regionale Vereinigung ist der **Nautische Verein Cuxhaven e.V.** Weitere regionale Vereine sind u.a. der **Nautische Verein zu Emden e.V.** sowie der **Nautische Verein Niederelbe e.V.** Das Interesse der Vereine liegt in der Förderung allgemeiner Angelegenheiten der Handelsschifffahrt und des Seewesens. Dies erfolgt hauptsächlich über Gesprächsrunden und Seminare. Insgesamt vertritt der Deutsche Nautische Verein von 1868 e.V. 4.600 Mitglieder.
- **Reedereigemeinschaft Leer:** Ziel der Reedereigemeinschaft ist ein verbesserter Informationsaustausch zwischen den Reedern und eine gemeinsame Vertretung nach außen.
- Auch die **Interessengemeinschaft Harener Reeder e.V.** verfolgt ähnliche Ziele wie die Reedereigemeinschaft Leer.
- **VDR:** Der **Verband Deutscher Reeder e. V.** – als bedeutendste wirtschafts- und sozialpolitische Interessenvertretung der deutschen Reedereiwirtschaft – richtet für seine 240 Mitgliedsunternehmen mehrmals im Jahr Kommissionen zur Bearbeitung von Sachthemen ein, führt Seminare durch und veranstaltet Ausbildungsmessen sowie eine Wanderausstellung zur Nachwuchsrekrutierung. Darüber hinaus informiert der VDR seine Mitglieder durch das monatlich erscheinende Magazin „Deutsche Seeschifffahrt“ über aktuelle Themen aus diesem Bereich. Der VDR hat seinen Sitz in der Hansestadt Hamburg, stellt aber auch für niedersächsische Mitglieder ein wichtiges Netzwerk dar.

Die niedersächsische **Schiffbauindustrie**, bestehend aus den Werften und Schiffbauzulieferbetrieben, ist in verschiedenen Verbänden bzw. Netzwerken organisiert:

- Der **Verband für Schiffbau und Meerestechnik e.V. (VSM)** organisiert als politische und wirtschaftliche Interessenvertretung der Schiffbau- und Schiffbauzulieferindustrie diverse regelmäßig tagende Arbeitskreise, Ausschüsse und fachbezogene Gremien. Darüber hinaus gibt er mehrere Publikationen, in Form von Jahresberichten, eines

Magazins und eines Mitglieder-Newsletters heraus. Der VSM hat seinen Sitz in der Hansestadt Hamburg, stellt aber auch ein wichtiges Netzwerk für die niedersächsische Schiffbauindustrie dar.

- Der **Verband deutscher Ingenieure e.V.** bietet Weiterbildungsmöglichkeiten für verschiedenste ingenieurtechnische Disziplinen in Form von Kongressen, Tagungen, Seminaren und firmeninternen Veranstaltungen. Seinen Hauptsitz hat der VDI in Düsseldorf. In Hannover ist der Landesverband Niedersachsen als direkte Vertretung vor Ort lokalisiert.
- Im **Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbau e.V.** existiert seit 1972 die Arbeitsgemeinschaft Schiffbau und Offshore-Zulieferindustrie. Der Verband bietet praxisorientierte Seminare, Informationsveranstaltungen und einen Newsletter an. Der VDMA arbeitet bundesweit und ist mit regionalen Geschäftsstellen vertreten. Die für Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen zuständige Vertretung hat ihren Sitz in der Hansestadt Hamburg.
- Die 1899 gegründete **Schiffbautechnische Gesellschaft e.V.** mit Sitz in Berlin hat es sich zur Aufgabe gemacht, Schiffstechniker, Reeder und andere mit der Schiffahrt und der Schiffstechnik in Beziehung stehende Kreise des In- und Auslandes, zur Erörterung und Förderung technisch-wissenschaftlicher und praktischer Aufgaben der Schiffs- und Meerestechnik zusammenzuführen.

Als bedeutendstes Netzwerk der niedersächsischen **Hafenwirtschaft** ist die Interessengemeinschaft **Seaports of Niedersachsen** zu nennen, die acht niedersächsische Seehäfen mit einer Vielzahl von Hafenumschlagsbetrieben und anderen Logistikdienstleistern vertritt. Sie dient zur Kommunikation von Netzwerkpartnern, der Beratung von Kunden zur Optimierung der Transportkette und zur Vertretung der Mitglieder auf internationalen Messen. Hinzu kommen diverse kleinere Zusammenschlüsse einzelner hafenaffiner Unternehmen direkt vor Ort wie z.B. die **Hafenwirtschaftsgemeinschaft Cuxhaven e.V.**, die **Hafenwirtschaftsgemeinschaft Wilhelmshaven** sowie die kürzlich gegründete **Hafengemeinschaft „Seehafen Stade e.V.“**. Zudem ist auch die **Hafenbautechnische Gesellschaft** mit Sitz in Hamburg zu erwähnen, die sich u.a. mit wissenschaftlichen und praktischen Fragen in den Bereichen Planung und Bau von Häfen, Hafenanlagen und -einrichtungen, Betrieb von Häfen und Umschlagsanlagen, sowie Planung, Bau und Betrieb von See- und Binnenwasserstraßen befasst.

Die mit der Hafenwirtschaft direkt verflochtene **Logistikbranche** wird z.B. durch die **Logistikinitiative Niedersachsen** vertreten, welche nicht nur für die maritimen Logistikdienstleister, sondern für die gesamte niedersächsische Logistikbranche ein Forum bietet. Ziel der Initiative ist die Unterstützung und Gestaltung des Logistikportals Niedersachsen durch eine verstärkte Zusammenführung und Zusammenarbeit der logistikaffinen Akteure in Niedersachsen.

Als bedeutender Akteur im Bereich der **Meerestechnik** ist u.a. **ForWind**, das gemeinsame Zentrum für Windenergieforschung der Universitäten Hannover und Oldenburg zu nennen. ForWind verbindet wissenschaftliches Know-How mit industrienaher Forschung und bietet auch Beratung im Bereich Windenergie an. Es werden Vortragsreihen und Workshops veranstaltet, um aktuelle und neue Ergebnisse in der Öffentlichkeit, Politik und Wirtschaft zu publizieren. Darüber hinaus kommt auch dem **Center of Maritime Technologies (CMT) e.V.** eine zentrale Bedeutung zu. Ziel des Vereins, der auf Initiative der Maritimen Wirtschaft (Verband für Schiffbau und Meerestechnik e.V., Forschungszentrum des Deutschen Schiffbaus e.V.), der Wissenschaft (Technische Universität Hamburg-Harburg) und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gegründet wurde, ist die Stärkung von Forschung, Entwicklung und Innovation im maritimen Bereich durch Förderung der Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen maritimen Akteuren, zwischen Industrie und Wissenschaft sowie im Rahmen des Europäischen Forschungsraumes. Eine weitere zentrale Einrichtung im Bereich der Meerestechnik ist die **Gesellschaft für Maritime Technik e.V. (GMT)**. Sie vertritt die Interessen deutscher Unternehmen und Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Meerestechnik und maritimen Technik gegenüber der Öffentlichkeit und den politischen Entscheidungsträgern. Zu den Hauptaufgaben der GMT zählt die Initiierung, Förderung und Koordinierung von nationalen und internationalen Forschungs- und Entwicklungsprojekten an der Schnittstelle zwischen Wirtschaft, Forschung und Anwendung. Zudem etabliert sich derzeit auch der **„Nordwest-Verbund Meeresforschung“**, ein Zusammenschluss der niedersächsischen und bremischen Meeresforschungseinrichtungen, als Initiator für Transferprojekte zwischen Wissenschaft und Wirtschaft im Bereich Meeres(forschungs)technologien.

Neben den bereits genannten branchenorientierten Netzwerken existieren in Niedersachsen zahlreiche weitere, auch übergreifende Netzwerke, von denen hier nur einige beispielhaft genannt werden:

- **Die Initiative Maritimer Standort Nordwest:** Diese Initiative stellt eine länderübergreifende Interessenvertretung der Maritimen Wirtschaft im Nordwesten gegenüber Öffentlichkeit, Wirtschaft und Politik dar. Als Initiatoren treten u.a. verschiedene Industrie- und Handelskammern auf.

- **Ems Dollart Region:** Die Ems Dollart Region ist ein grenzübergreifender Zweckverband der grenznahen Kommunen mit Sitz in den Niederlanden. Als Ziel kann die Förderung der Verständigung zwischen Deutschen und Niederländern verstanden werden. Dies erfolgt über die Betreuung und Förderung verschiedenster Projekte aus den Bereichen Kultur, Wirtschaft etc. Die Finanzierung erfolgt über Mitgliederbeiträge und EU Fördermittel.

Darüber hinaus existieren verschiedene **Transfereinrichtungen**, die einerseits den technisch-wissenschaftlichen Austausch und andererseits die Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft fördern. Zudem finden zahlreiche Kooperations- und Netzwerkbeziehungen innerhalb der Maritimen Wirtschaft auf informeller Ebene, ohne fest installierte Intermediäre, statt. Hierzu zählen beispielsweise lose Unternehmerstammtische oder von der Wirtschaftsförderung angeregte Denkfabriken zu auswählten Themen.

Insgesamt zeigt sich, dass die in Niedersachsen etablierten formellen und informellen Netzwerke wichtige Plattformen des fachlichen und persönlichen Austausches und der Kooperation darstellen sowie der Anbahnung von Geschäftsbeziehungen dienen. Um ihre Potenziale noch besser ausschöpfen zu können, gilt es, diese Netzwerke in das Clustermanagement des Bundeslandes einzubinden. Das zukünftige Clustermanagement sollte auf den bisherigen Strukturen aufbauen und dabei die Aktivitäten der Netzwerke und ihrer Akteure gezielt mit einbeziehen (vgl. Kapitel 9).

4.7 Schlussfolgerungen aus der Netzwerkanalyse für ein Clustermanagement

Die Ergebnisse der Netzwerkanalyse liefern eine wichtige Informationsgrundlage für die Implementierung eines Clustermanagements, das zur gezielten Weiterentwicklung der in Niedersachsen identifizierten Clusterstrukturen erforderlich ist. Anhand der zu Beginn des Kapitels gestellten Fragen werden im Folgenden die wesentlichen Ergebnisse der Netzwerkanalyse zusammenfassend dargestellt sowie erste strategische Schlussfolgerungen abgeleitet:

- Die Maritime Wirtschaft in Niedersachsen stellt ein **intaktes Cluster** dar: Es existieren intensive Austauschbeziehungen auf allen Ebenen des maritimen Wertschöpfungssystems. Die Vernetzungsqualität innerhalb einzelner Segmente der Maritimen Wirtschaft ist jedoch recht unterschiedlich: Über intensive Verflechtungsbeziehungen innerhalb der Region verfügen insbesondere die Reeder und maritimen Dienstleister sowie die Bildungs- und Forschungseinrichtungen. In der regionalen Schiffbauindustrie sowie der Meerestechnik sind die Kooperationsbeziehungen hingegen etwas schwächer ausgeprägt. Die Vernetzung zwischen den regionalen Akteuren – insbesondere in diesen beiden industriellen Kernbereichen – kann im Rahmen eines in-

nerhalb Niedersachsens zentral koordinierten Clustermanagements gezielt gefördert werden (vgl. Kapitel 9).

- Das Maritime Cluster weist zudem noch **unausgeschöpfte Potenziale** auf: In allen Segmenten der Maritimen Wirtschaft – und dabei insbesondere im Bereich der Schiffbauzulieferindustrie – lassen sich **isolierte Akteure sowie unverbundene Netzkomponenten** identifizieren, die Anknüpfungspunkte für ein zukünftiges Clustermanagement bieten. Ihre Integration bietet die Möglichkeit, das Know-how dieser Akteure regional besser zugänglich zu machen. Eine derartige Einbeziehung von isolierten Akteuren macht vor allem dann Sinn, wenn es sich beispielsweise um maritime Betriebe handelt, die ansonsten stark überregional und international vernetzt sind. Gelingt die Integration dieser Akteure in das regionale Netzwerk, dann eröffnet sich auch ein Zugang für weitere Betriebe und Institute zu diesen Kompetenzen. Im Einzelfall kann es jedoch auch gute Gründe dafür geben, dass eine Vernetzung nicht zustande kommt. Um die isolierten Akteure in das regionale Netzwerk einzubinden, ist fallweise zu prüfen, ob mögliche Kooperationshemmnisse existieren und wie diese abgebaut werden können. Ein geeigneter Ansatz zur Schließung von Netzwerklücken ist darüber hinaus die Förderung von Kooperationen, z.B. durch den Aufbau von Kooperationsplattformen oder die gezielte Vermittlung passender Kooperationspartner. Zudem besteht auch die Möglichkeit, identifizierte Netzwerklücken durch die planmäßige Ansiedlung bzw. Gründung von neuen Kooperationspartnern zu schließen.

- In allen Segmenten der Maritimen Wirtschaft konnten mit Hilfe der Netzwerkanalyse **zentrale Akteure** identifiziert werden, denen aufgrund ihrer starken Verflechtungsbeziehungen eine strategische Bedeutung zukommt. Die Kenntnis dieser Akteure ist von besonderer Bedeutung, wenn es um die Implementierung politischer Maßnahmen und die Umsetzung von Projekten im Rahmen des Clustermanagements geht. Ihnen kommt dabei die Rolle von Multiplikatoren und Promotoren zu. Daher gilt es, diese Akteure bei der Planung von Clusterprojekten frühzeitig mit einzubeziehen und als wichtige Partner zu gewinnen.

- Den regionalen **Bildungs- und Forschungseinrichtungen** kommt innerhalb des maritimen Clusters eine zentrale Bedeutung zu. Sie dienen nicht nur als Know-how-Lieferanten und Kooperationspartner bei Forschungs- und Entwicklungsprojekten, sondern bilden qualifizierte sowie spezialisierte Nachwuchskräfte für die regionale Maritime Wirtschaft aus. Die Fachhochschulen Oldenburg/Wilhelmshaven/Elsfleth und Emden/Leer übernehmen Schlüsselfunktionen an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft innerhalb des niedersächsischen maritimen Clusters.

Mit ihren Schwerpunkten u.a. in den Bereichen Seefahrt, Wirtschaft, Maschinen- und Anlagenbau, Logistik, Umwelttechnik sowie Bauwesen und Geoinformation ist die Fachhochschule ein zentraler Kooperationspartner für alle Kernsegmente der Maritimen Wirtschaft. Darüber hinaus hat sich u.a. auch das Maritime Forschungszentrum Elsfleth zum Ziel gesetzt, den Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft im Rahmen praxisbezogener Forschungsprojekte zu fördern. Die Forschungseinrichtung übernimmt somit eine wichtige Schnittstellenfunktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Die Netzwerkanalyse ergab zudem, dass Betriebe, die mit Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen kooperieren, in der Regel selbst auch über Forschungs- und Entwicklungskapazitäten verfügen. Auch diese Betriebe übernehmen eine wichtige Funktion an der **Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft**. Für ein zukünftiges Clustermanagement ist die Kenntnis dieser Schnittstellen von zentraler Bedeutung, da über diese Kanäle der entscheidende Wissenstransfer zwischen Maritimer Wirtschaft und Wissenschaft erfolgt und die jeweiligen Betriebe und Institute das erlangte Know-how an ihre Kooperationspartner innerhalb des Netzwerks weitergeben.

- Eine Betrachtung des regionalen und überregionalen bzw. internationalen Vernetzungsgrads der befragten Betriebe in Kombination mit zentralen Kennziffern wie Innovations-, Export- und Akademikerquote sowie Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten ermöglicht es, besonders **wettbewerbsfähige Betriebe** innerhalb des regionalen Clusters zu identifizieren. Die Kenntnis dieser Akteure ist im Rahmen des Clustermanagements von zentraler Bedeutung, da sie in besonderer Weise in die regionalen und überregionalen Wissensströme eingebunden sind und ihnen als Impulsgeber ein zentraler Stellenwert für die zukünftige Entwicklungsdynamik der Maritimen Wirtschaft zukommt. Die auf diese Weise identifizierten Werften, Schiffbauzulieferer sowie maritimen Dienstleister und Betriebe der Meerestechnik, können innerhalb des Clusters die Funktion eines **Technologietreibers** (Push-Funktion) übernehmen. Auch die identifizierten Reeder können aufgrund ihrer Nachfrage nach verbesserten bzw. neuen Schiffstypen eine technologietreibende Funktion wahrnehmen (Pull-Funktion). Ihnen ist ein größerer Einfluss auf die Dynamik des maritimen Clusters zuzusprechen als Segmenten der Angebotsseite wie z.B. dem Schiffbau. Die Reeder spielen somit für den industriellen Kern des maritimen Clusters eine zentrale Rolle.

- Das Cluster der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen weist mehrere **räumliche Kristallisationskerne** auf: Insbesondere entlang der Küstenlinie sowie der großen Wasserstrassen Elbe, Weser und Ems haben sich verschiedene Zentren der Maritimen Wirtschaft herausgebildet. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um die Wirt-

schaftsräume Ems-Achse, die Jade-Weser-Region (inkl. Stadt und Landkreis Oldenburg) sowie die Landkreise des Wirtschaftsraumes Unterelbe. Nimmt man das übrige Niedersachsen als weitere Teilregion hinzu, zeigt sich, dass alle Teilregionen wechselseitig miteinander verflochten sind. Auffällig ist dabei das besondere Gewicht der Region Ems-Achse, wo nicht nur der Großteil der maritimen Akteure konzentriert ist, sondern auch die meisten Kooperationsbeziehungen vorzufinden sind. Hier spiegelt sich die Bedeutung der Ems-Achse als drittbedeutendster Standort der Maritimen Wirtschaft in Deutschland nach Hamburg und Bremen wider. Im Rahmen des zukünftigen Clustermanagements empfiehlt es sich dennoch zu prüfen, ob durch eine stärkere Vernetzung zwischen einzelnen Teilräumen ggf. noch zusätzliche Synergiepotenziale freigelegt werden können.

- Die Maritime Wirtschaft ist nicht nur innerhalb Niedersachsens gut vernetzt, sie weist auch zahlreiche **Kooperationsbeziehungen ins übrige Bundesgebiet sowie ins Ausland** auf. Diese Außenorientierung der maritimen Betriebe und Institute ist von entscheidender Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit des maritimen Clusters. Nur durch ausgeprägte überregionale und internationale Kooperationen können die maritimen Akteure an der internationalen Forschung sowie an internationalen Trends teilhaben. Bei einer zu starken lokalen Ausrichtung der Kooperationsbeziehungen besteht das Risiko, dass Akteure aufgrund von Lock-In-Effekten (Einkapselungen) einen Teil ihrer Wettbewerbsfähigkeit einbüßen. Die hohe Außenorientierung kann ggf. durch die Ausrichtung von nationalen oder internationalen Kongressen zu maritimen Zukunftsthemen in der Region sowie die Teilnahme an Messen noch verstärkt werden.

- Die niedersächsische Maritime Wirtschaft weist eine **starke Kooperationsachse nach Bremen sowie insbesondere nach Hamburg** auf. Dies trägt der Tatsache Rechnung, dass Hamburg das Zentrum maritimer Dienstleistungen (z.B. Klassifikationsgesellschaften, Schiffsfinanzierer, Seerecht) ist. In deutlich abgeschwächter Form existieren auch Kooperationsbeziehungen zu Betrieben und Instituten in Schleswig-Holstein, Nordrhein-Westfalen sowie Mecklenburg-Vorpommern. Diese gewachsenen Verflechtungsstrukturen lassen eine gemeinsame Koordination und Arbeitsteilung der norddeutschen Bundesländer hinsichtlich ihrer Clusterpolitik im Bereich der Maritimen Wirtschaft als sinnvoll erscheinen (vgl. Kapitel 9).

- Innerhalb Niedersachsens existieren zahlreiche **formelle und informelle Netzwerke** der Maritimen Wirtschaft. Diese Institutionen tragen mit ihren Netzwerkaktivitäten (z.B. Konferenzen, Vorträge, Messen, Workshops und Fachgesprächen) dazu bei, die maritimen Akteure der Region zusammenzubringen und bieten ihnen die Mög-

lichkeit des formellen und informellen Austauschs fachlicher oder kultureller Art. Diese institutionalisierten Netzwerke sind somit eine wichtige Plattform für die Anbahnung und Intensivierung von Kooperationen. Das zukünftige Clustermanagement sollte daher auf den bisherigen Strukturen aufbauen und die bisherigen Aktivitäten der Netzwerke und ihrer Akteure gezielt mit einbeziehen.

5. Innovationsfähigkeit der Maritimen Wirtschaft

5.1 Einleitung

Durch die aktuelle konjunkturelle Situation verschlechtern sich auch die Rahmenbedingungen für Innovation, Forschung und Entwicklung in den Unternehmen – auch in der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen. Zum einen ist durch die Bankenkrise und durch schrumpfende Unternehmensgewinne die Finanzierung von Innovationsaktivitäten in den Unternehmen zunehmend schwieriger geworden. Zum anderen erschwert die zurückhaltende Nachfrage auf den Märkten die Einführung neuer oder verbesserter Produkte. Gleichzeitig entstehen durch die veränderten Marktbedingungen aber auch Chancen, die sich den Unternehmen bieten. Durch rückläufige Kapazitätsauslastung werden Personalressourcen frei, die für Innovationsaktivitäten eingesetzt werden können (vgl. Rammer 2009). In der derzeitigen Situation ist es allerdings notwendig, dass durch öffentliche Mittel Finanzierungshemmnisse der Unternehmen bei FuE-Vorhaben beseitigt werden.

Denn unbestritten ist, dass die Investition in Innovationen, Forschung und Entwicklung ein entscheidender Unternehmensparameter für internationale Wettbewerbsfähigkeit, Produktivität und Wachstum ist (vgl. Legler/Krawczyk 2009). Die Anforderungen, Möglichkeiten und Erfolge im Innovationsprozess differieren dabei zwischen den einzelnen Segmenten der Maritimen Wirtschaft erheblich. Die Darstellung der Innovationsperformance der Unternehmen der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft erfolgt anhand der Befragungsergebnisse zu den Innovationsindikatoren. Dabei wird zunächst ein einführendes Kapitel die Innovationsaktivitäten und -erfolge der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen insgesamt und der einzelnen Segmente im Vergleich im Überblick darstellen, bevor auf Besonderheiten, Kernkompetenzen und technologische Spezialitäten in den einzelnen Segmenten der Maritimen Wirtschaft eingegangen wird. Dort wo es möglich ist, werden gesamtwirtschaftliche Zahlen für Deutschland als Vergleichsmaßstab herangezogen.[35]

Abschließend erfolgt eine Analyse der maritimen (öffentlichen) Forschungsinfrastruktur, in der Schwerpunkte und Spezialitäten der maritimen Forschung in Niedersachsen, aber auch Lücken im Forschungsportfolio dargestellt werden. In diesem Zusammenhang erfolgt auch eine Auswertung zur öffentlichen Forschungsförderung in maritimen Forschungsfeldern in Niedersachsen.

[35] Insbesondere aus der Innovationserhebung des ZEW für Deutschland (vgl. Aschhoff et al. 2009).

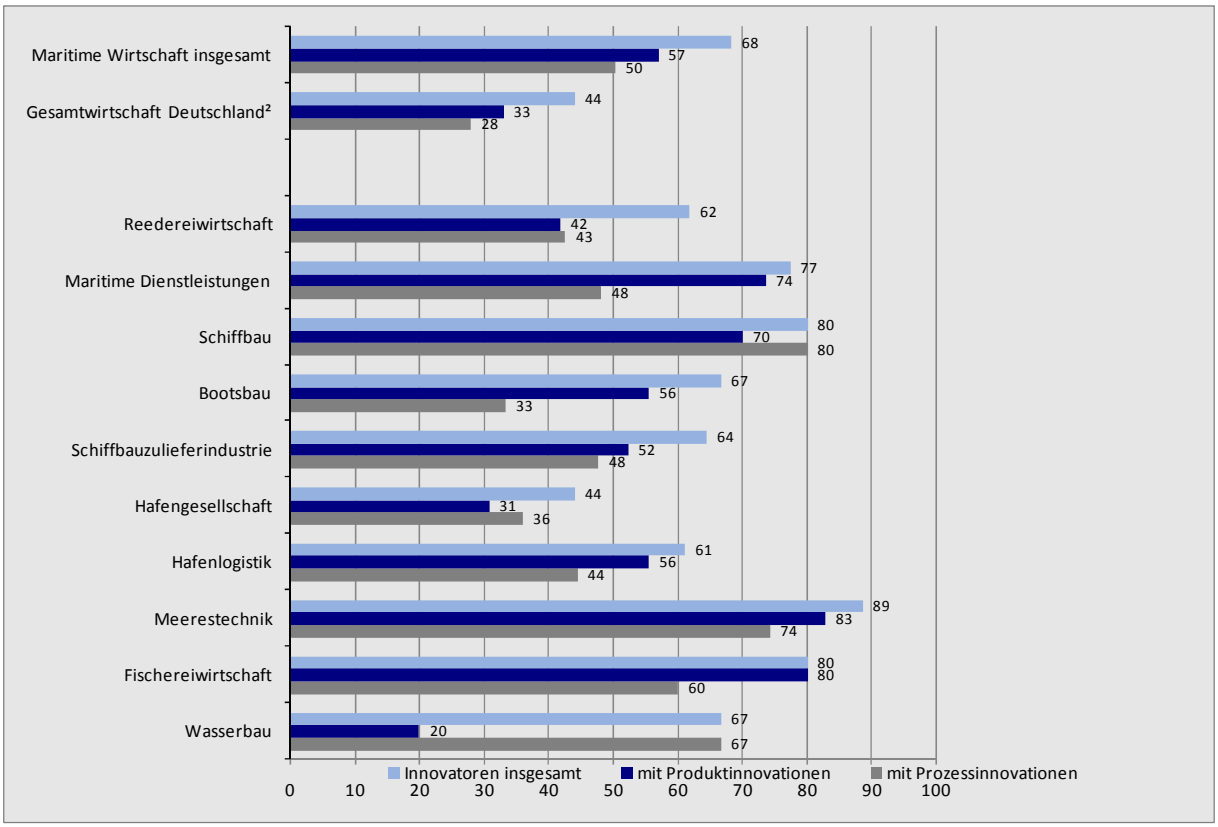
Forschung und experimentelle Entwicklung (FuE) sind Aktivitätenmit dem Ziel, vorhandenes Wissen zu erweitern und neue allgemeingültige Erkenntnisse zu gewinnen, neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden oder neue Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren auf experimentelle Weise zu entwickeln oder durch wesentliche Änderungen weiterzuentwickeln (Wissenschaftsstatistik 2007, OECD 2002). Eine „**gelegentliche" FuE**-Beteiligung von Unternehmen ist durch anlassbezogene FuE-Aktivitäten charakterisiert, die nach Ablauf eines FuE-Projektes enden. Im Unterschied dazu haben Unternehmen, die „**kontinuierlich" FuE** betreiben, stetige FuE-Aktivitäten, die meist in Verbindung mit eigenen FuE-Abteilungen und **FuE-Personal** stehen, die explizit für diese Zwecke eingesetzt werden. **FuE-Aufwendungen** beinhalten alle durch die oben beschriebenen Arbeiten entstehenden Kosten des Unternehmens, die insbesondere Personal-, Sachkosten und Anlageinvestitionen des Unternehmens (**interne FuE**) sowie Kosten für FuE-Dienstleistungen externer Einrichtungen (**externe FuE**) beinhalten.

Innovationen sind neue oder merklich verbesserte Produkte oder Dienstleistungen, die auf den Markt gebracht wurden oder neue oder merklich verbesserte Prozesse oder Verfahren, die in den betrieblichen Ablauf eingeführt wurden (OECD 1997). Wesentlich ist dabei die Beurteilung aus Sicht der Unternehmen, ob Produkte, Dienstleistungen, Prozesse oder Verfahren für das Unternehmen neu oder merklich verbessert sind, auch wenn diese bereits von anderen Unternehmen eingeführt wurden. **Innovationsaufwendungen** unterscheiden sich daher zu FuE-Aufwendungen darin, dass sie auch alle weiteren Kosten beinhalten, die im Zuge einer Markteinführung von Produktinnovationen bzw. Einführung von Prozessinnovationen in Betriebsabläufe entstehen (ggf. FuE, Anlagen, Software, Patente/Lizenzen, Design, Produktgestaltung, Weiterbildung, Marketing etc.).

5.2 FuE- und Innovationsaktivitäten der Maritimen Wirtschaft Niedersachsens im Überblick

Zwei von drei Betrieben der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen haben in den Jahren 2004 bis 2007 eine Innovation eingeführt. Damit liegt die Innovatorenquote der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen über dem bundesdeutschen Durchschnitt, der – auf Basis der Innovationserhebung 2008 des ZEW (vgl. Aschhoff et al. 2009) – bei etwa 45 % Innovatoren unter den Unternehmen in Deutschland liegt. Mit 76 % haben mehr Unternehmen Produktinnovationen auf den Markt gebracht als Unternehmen Prozessinnovationen eingeführt haben (50 %; vgl. Abbildung 5.2.1).

Abb. 5.2.1: Innovatoren[1)] in der Maritimen Wirtschaft Niedersachsens 2007 nach Segmenten (in % aller Unternehmen)



1) Unternehmen, die zwischen 2004 und 2007 eine Produkt- oder Prozessinnovation eingeführt haben.

2) Ergebnisse der Innovationserhebung 2008 des ZEW.

Quelle: Unternehmensbefragung Maritime Wirtschaft Niedersachsen, eigene Berechnung; ZEW Mannheimer Innovationspanel, Innovationsbefragung 2008

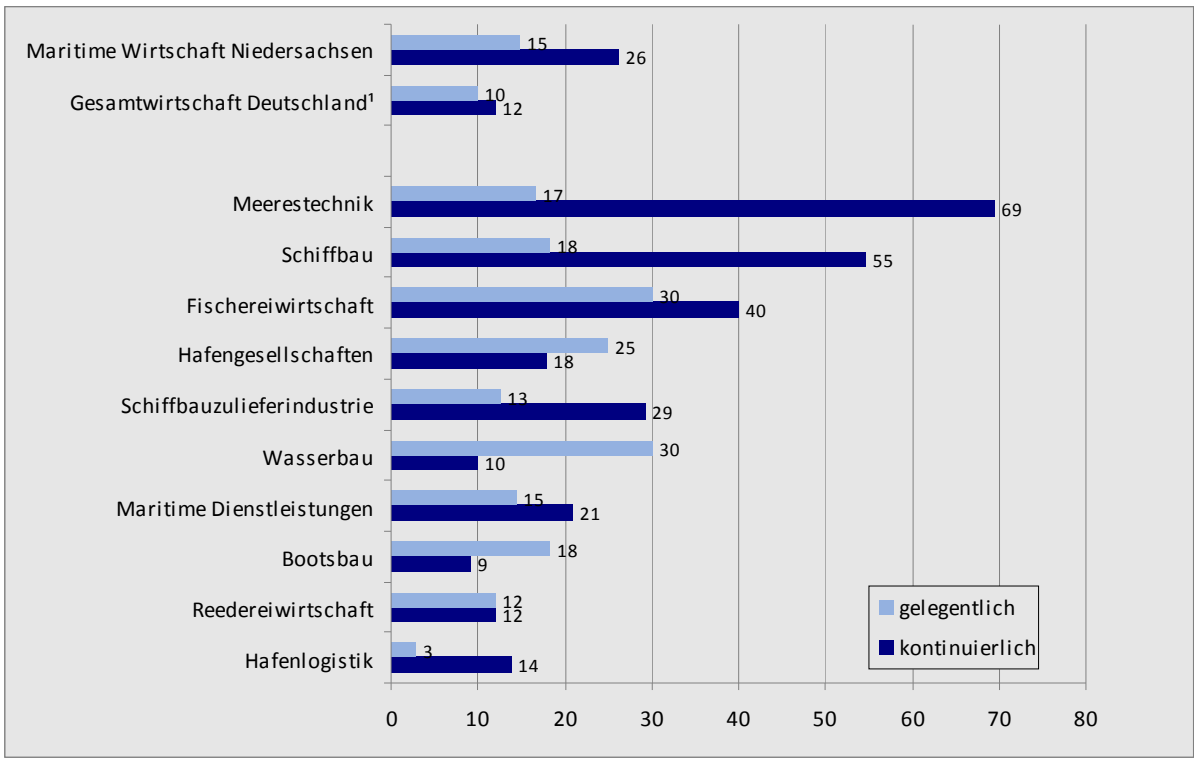
Das Innovationsverhalten sowie die Bedeutung von Produkt- und Prozessinnovationen variieren innerhalb der Segmente der Maritimen Wirtschaft Niedersachsens deutlich. Mit einer Innovatorenquote von nahezu 90 % liegt die Meerestechnik an der Spitze der maritimen Segmente in Niedersachsen. Unternehmen dieses Segments kommen vor allem aus Branchen, für die Innovationsaktivitäten ein entscheidender Wettbewerbsparameter darstellt: IuK- und Nachrichtentechnologie, Elektronik, Instrumenten- und Maschinenbau sowie Biotechnologie sind Bereiche, die auch im bundesdeutschen Vergleich ähnlich hohe Innovatorenquoten aufweisen (vgl. Aschhoff et al. 2009). Auch der Schiffbau, die Fischereiwirtschaft und die maritimen Dienstleistungen weisen einen überdurchschnittlichen Anteil an innovativen Unternehmen auf.

Generell überwiegen bei den Innovatoren Unternehmen mit Produktinnovationen. In der Maritimen Wirtschaft Niedersachsens ist vor allem in der Meerestechnik, in der Fischereiwirtschaft, bei maritimen Dienstleistungen und im Schiffbau der Anteil von Produktinnovatoren

überdurchschnittlich. Doch nicht in allen Segmenten dominieren die Produktinnovatoren auch. Gerade im Schiffbau, wo die Prozessinnovatoren überwiegen, können Kosten- und somit Wettbewerbsvorteile insbesondere über effizientere Produktionsprozesse erzielt werden. Gleiches gilt auch für Reedereien, Hafengesellschaften und für den Wasserbau.

Zwei Drittel der innovierenden Unternehmen führen Innovationsaktivitäten unter Einsatz eigener Forschungs- und Entwicklungsleistungen (FuE) durch. Bezogen auf alle Unternehmen der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen haben insgesamt 41 % in den Jahren 2004 bis 2007 FuE-Projekte realisiert. Dies ist weit mehr als im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt in Deutschland (23 %; vgl. Abbildung 5.2.1).

Abb. 5.2.2: FuE-Beteiligung der Unternehmen der Maritimen Wirtschaft 2007 nach Segmenten (in % aller Unternehmen)



[1]) Ergebnisse der Innovationserhebung 2008 des ZEW

Quelle: Unternehmensbefragung Maritime Wirtschaft Niedersachsen, eigene Berechnung. – ZEW Mannheimer Innovationspanel, Innovationsbefragung 2008.

Jedes vierte Unternehmen der Maritimen Wirtschaft betreibt kontinuierlich FuE-Aktivitäten, im Bundesdurchschnitt ist dies nur jedes achte. Weitere 15 % haben nur anlassbezogen („gelegentlich“) FuE betrieben. Die Unterschiede der FuE-Beteiligung in den einzelnen Segmenten, insbesondere in der kontinuierlichen FuE-Beteiligung, zeigt die unterschiedliche

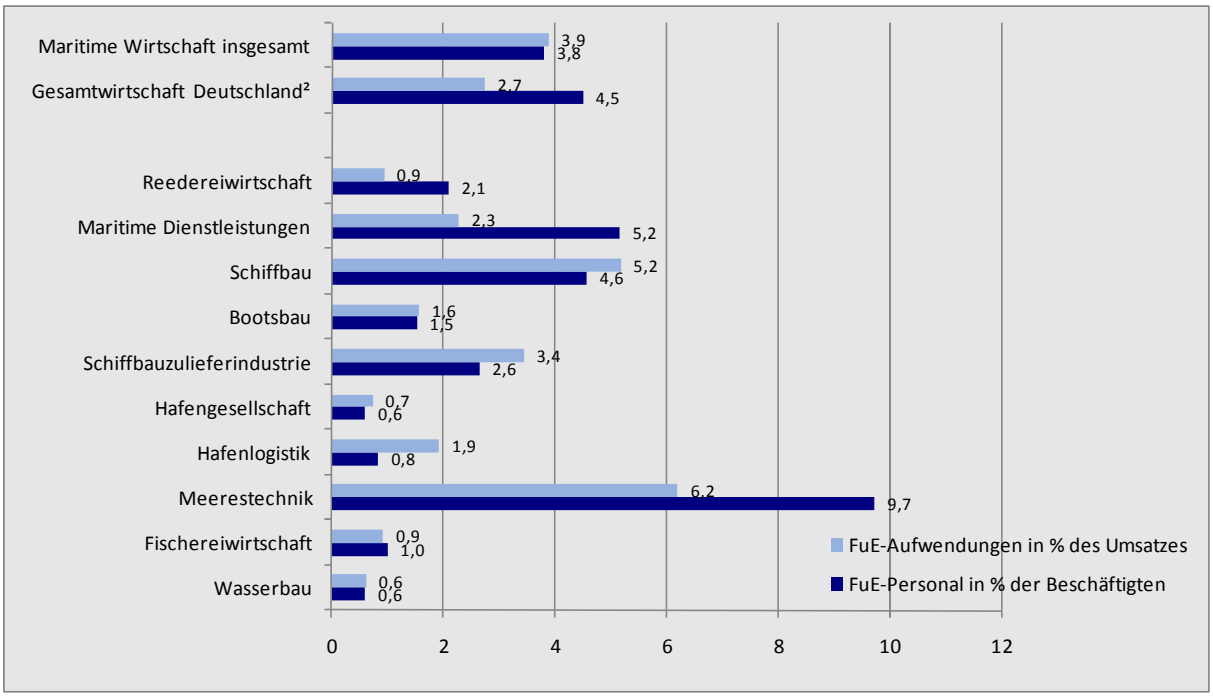
Bedeutung von FuE als Wettbewerbsfaktor. Eine hohe Bedeutung von kontinuierlicher FuE ist insbesondere in den Segmenten der Maritimen Wirtschaft zu beobachten, die zum großen Teil aus dem verarbeitenden Gewerbe kommen: allen voran ist dies die Meerestechnik, gefolgt vom Schiffbau, der Fischereiwirtschaft und der Schiffbauzulieferindustrie.

In den mehr dienstleistungsorientierten Segmenten spielt FuE eine eher untergeordnete Rolle, gleichwohl Segmente wie die Reedereiwirtschaft und die maritimen Dienstleistungen zu den wissensintensiven Bereichen der Wirtschaft gehören, die einen überdurchschnittlichen Akademikeranteil an den Beschäftigten aufweisen (vgl. Kapitel 3). FuE ist in Dienstleistungsunternehmen schwerer zu identifizieren und Innovationsaktivitäten hängen in diesem Sektor oft weniger stark von FuE-Aufwendungen ab als in der Industrie. Dies wird deutlich im Vergleich des relativen Einsatzes von Finanzmitteln und Personal für FuE. Der Anteil des FuE-Personals an den Beschäftigten der Reedereiwirtschaft und der maritimen Dienstleister in Niedersachsen liegt weit über ihrem Anteil der FuE-Aufwendungen am Umsatz der Segmente (vgl. Abbildung 5.2.3). Nach der Meerestechnik (9,7 %) sind die maritimen Dienstleister sogar das Segment mit dem zweithöchsten relativen Personaleinsatz bei FuE (5,2 %), ihnen folgt der Schiffbau mit 4,2 %. Insgesamt ist die FuE-Personalintensität der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft mit 3,8 % geringer als im Bundesdurchschnitt (4,5 %)[36].

FuE wird in der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft vergleichsweise kapitalintensiv durchgeführt. Knapp 4 % ihrer Umsätze verwenden die Unternehmen für FuE. Als gesamtwirtschaftlichen Vergleichswert können hier nur die Innovationsaufwendungen für Deutschland herangezogen werden, die vom ZEW für 2007 erhoben wurden. Diese beinhalten mehr Kostenpositionen des Innovationsprozesses als die reinen FuE-Aufwendungen (vgl. Kasten oben). Dennoch sind sie in Deutschland im Jahr 2007 mit 2,7 % der Umsätze der Unternehmen niedriger als die FuE-Ausgabenintensität der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft. Auch bei diesem Indikator zeigt sich, dass wiederum die industrieorientierten Segmente der Maritimen Wirtschaft – Meerestechnik, Schiffbau und Schiffbauzulieferindustrie – mit Anbietern aus FuE-intensiven Branchen besonders forschungsintensiv produzieren. Bootsbauer, Hafengesellschaften und Hafenlogistiker, aber auch der Wasserbau und Fischereiwirtschaft betreiben FuE lediglich mit einem geringen finanziellen und personellen Aufwand.

[36] Hier liegt nur ein Vergleichswert für 2005 vor. 2006 und 2007 ist die Zahl des FuE-Personals nach (vorläufigen) Angaben des Stifterverbandes noch einmal gestiegen. Der Anstieg fällt stärker aus als das Beschäftigungswachstum in den Jahren 2006 und 2007, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die FuE-Personalintensität in Deutschland weiter angestiegen ist.

Abb. 5.2.3: FuE-Intensitäten[1] in der Maritimen Wirtschaft Niedersachsens 2007 nach Segmenten



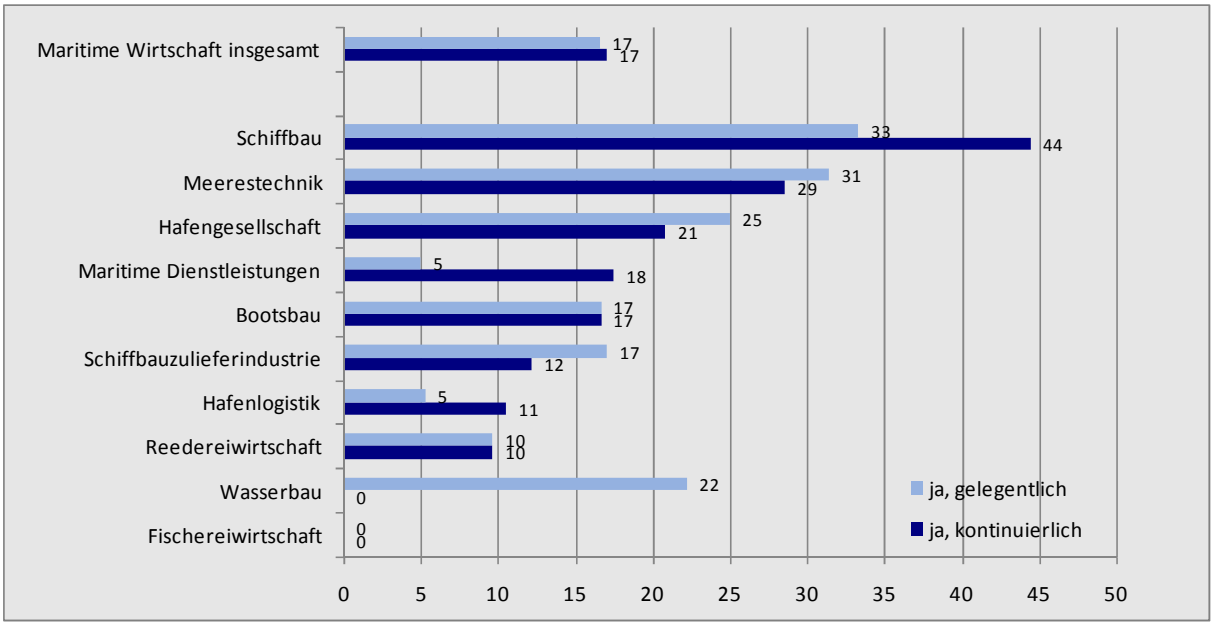
1) FuE-Ausgabenintensität (FuE-Aufwendungen in % des Umsatzes) und FuE-Personalintensität (FuE-Personal in % der Beschäftigten).

2) Dargestellt sind zum einen die Innovationsintensität (Anteil der Innovationsaufwendungen an den Umsätzen) nach der Innovationsbefragung 2008 des ZEW sowie die FuE-Personalintensität im Jahr 2005 nach der FuE-Erhebung der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband.

Quelle: Unternehmensbefragung Maritime Wirtschaft Niedersachsen, eigene Berechnung. – ZEW Mannheimer Innovationspanel, Innovationsbefragung 2008. – FuE-Erhebung 2005 der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.

Insgesamt ein Drittel der FuE-Aufwendungen der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen werden für externe FuE-Dienstleistungen ausgegeben. In Deutschland beträgt dieser Anteil in der Wirtschaft insgesamt knapp 20 % (vgl. WSV 2008). Jedes dritte Unternehmen vergibt FuE-Aufträge an externe Unternehmen oder Einrichtungen, etwa die Hälfte davon kontinuierlich (vgl. Abbildung 5.2.4). Zum einen bedienen sich die forschungsintensiven Segmente der Maritimen Wirtschaft wie die Meerestechnik als auch der Schiffbau häufiger externer Dienstleister bei FuE-Projekten, sowohl kontinuierlich als auch gelegentlich. Zum anderen sind es auch die Segmente, für die FuE nur eine geringe Bedeutung hat wie beispielsweise Hafengesellschaften, Bootsbau oder Wasserbau. Entsprechende Infrastruktur ist aufgrund seltener FuE-Aktivitäten in den Unternehmen kaum vorhanden, so dass diese auf FuE-Dienstleister zurückgreifen müssen.

Abb. 5.2.4: Externe FuE-Aktivitäten der Unternehmen der Maritimen Wirtschaft Niedersachsens 2007 nach Segmenten



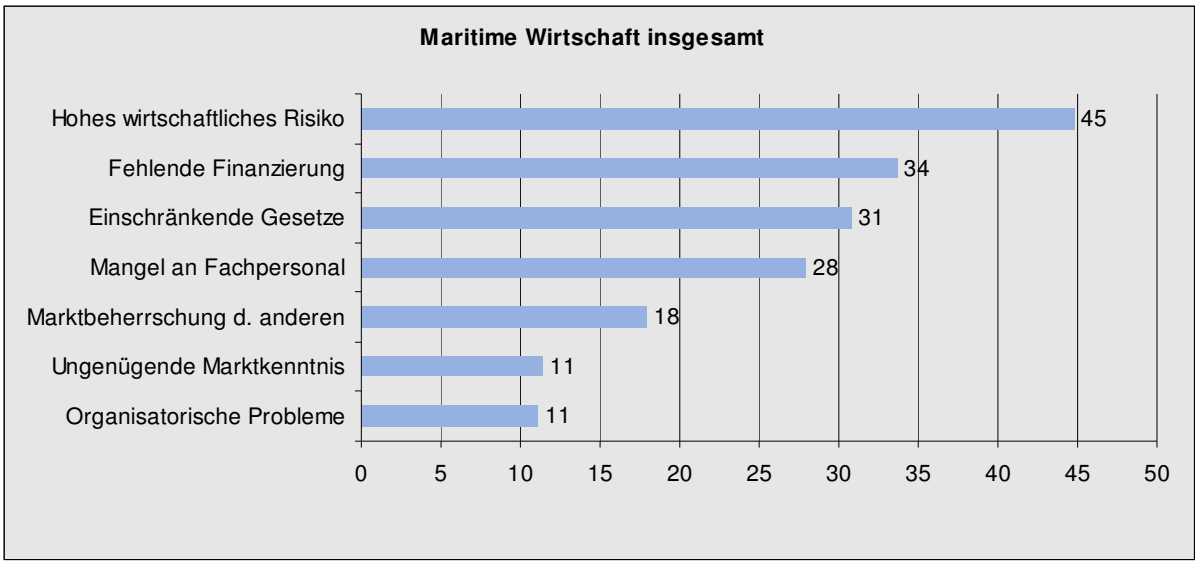
Quelle: Unternehmensbefragung Maritime Wirtschaft Niedersachsen, eigene Berechnung

Die FuE-Aufwendungen der niedersächsischen Hafengesellschaften entfallen zu rund 90 % auf externe FuE-Aufträge, bei der Meerestechnik und bei den Reedern sind es noch gut die Hälfte der gesamten FuE-Aufwendungen, bei den maritimen Dienstleistern noch ein Viertel.
Die insgesamt positive Innovationsperformance der Maritimen Wirtschaft Niedersachsens darf nicht darüber hinweg täuschen, dass die Unternehmen auch hemmenden Faktoren gegenüberstehen, die Innovationsprojekte gefährden oder diese von vorneherein verhindern. Für fast die Hälfte der niedersächsischen maritimen Unternehmen ist dies vor allem das hohe wirtschaftliche Risiko, dass bei Innovationsprojekten eingegangen wird bzw. dass die Unternehmen davon absehen lässt, Innovationsaktivitäten durchzuführen (vgl. Abbildung 5.2.5). In diesem Zusammenhang steht auch das Problem der Finanzierung von Innovationsprojekten, das von jedem dritten Unternehmen genannt wurde. Dieses Hemmnis wird sich angesichts der aktuellen Situation auf den freien Finanzmärkten durchaus noch verstärken. Im Gegensatz zum wirtschaftlichen Risiko, das die Unternehmen von Innovationsaktivitäten zurück hält, ist die Finanzierung von Innovationen ein Feld, in dem wirtschaftspolitisch interveniert werden kann.

Dies ist auch für einschränkende Gesetze und Mangel an Fachpersonal zutreffend, die von jeweils rund 30 % der Unternehmen als Hemmnis genannt wurden. Auch hier können flankierende wirtschaftpolitische Maßnahmen helfen, die Hemmnisse abzubauen. Weniger beeinflussende Hemmnisfaktoren sind für die Maritime Wirtschaft insgesamt die Marktbeherrschung durch Wettbewerber, ungenügende Marktkenntnisse oder organisatorische Proble-

me. Dies kann in den einzelnen Segmenten der Maritimen Wirtschaft aufgrund der spezifischen sektoralen Zusammensetzung und Betriebsgrößenstrukturen durchaus unterschiedlich ausfallen. Vor allem in kleinen und mittleren Unternehmen können diese drei Hemmnisfaktoren von größerer Bedeutung sein und sind im Rahmen der KMU-Förderung ein entscheidender Hebel, um allein die Beteiligung von kleinen und mittleren Unternehmen an Innovationsprozessen zu verbreitern.

Abb. 5.2.5: Innovationshemmnisse der Unternehmen der Maritimen Wirtschaft Niedersachsens insgesamt 2007 (Nennungen in % aller Unternehmen)



Quelle: Unternehmensbefragung Maritime Wirtschaft Niedersachsen, eigene Berechnung

Ansätze liefern auch die zahlreichen Landesinitiativen, mit denen das Bundesland Niedersachsen wissenschaftliche und unternehmerische Kompetenzen in Technologiebereichen bündelt, die zukunftsfähig sind und neue Marktpotenziale bieten. Maritimen Bezug haben hier vor allem die

- Logistikinitiative Niedersachsen
- Landesinitiative Mikrosystemtechnik
- Landesinitiative Neue Materialien
- Landesinitiative Brennstoffzelle
- Telematikinitiative Niedersachsen
- Landesinitiative Satellitennavigation Niedersachsen (Galileo)

Auf die Anknüpfungspunkte in den einzelnen Teilbereichen der maritimen Wirtschaft wird in den folgenden Kapiteln zu den maritimen Segmenten eingegangen.

5.3 Innovationen und Innovationsfähigkeit in den Segmenten der Maritimen Wirtschaft

5.3.1 Schiff- und Bootsbau

Der Schiffbau zählt derzeit zu den innovativsten Wirtschaftszweigen innerhalb der gesamten Maritimen Wirtschaft. Infolge des verschärften internationalen Wettbewerbsgeschehens lastet auf den Betrieben der Branche ein erhöhter Inventions- und Innovationsdruck, der diesen eine permanente Verbesserung ihrer Fertigungsmethoden und Weiterentwicklung der schiffbaulichen Möglichkeiten abverlangt. Entsprechend hoch gestaltet sich der Innovationsinput einzelner Schiffbaubetriebe und insbesondere derer, die im Neubausegment tätig sind. Deutliche Unterscheide sind in diesem Kontext zwischen dem Schiff- und Bootsbau zu erkennen, wobei im Bootsbau erheblich geringere Innovationsaktivitäten stattfinden. Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sind dabei für den betrieblichen Erfolg der Bootsbauer von untergeordneter Relevanz. Angesichts der sehr unterschiedlichen Strukturen erfolgt somit auch hier eine Trennung zwischen beiden Teilbereichen bei der Betrachtung des Innovationsverhaltens und der Innovationsfähigkeit.

Schiffbau

Aus der Befragung der niedersächsischen Werften geht hervor, dass derzeit 75 % der Betriebe Ausgaben für Forschung und Entwicklung tätigen. Die Mehrheit der Schiffbauunternehmen (55 %) betreibt dabei kontinuierliche FuE-Arbeit zur Verbesserung ihrer Produktionsbedingungen und immerhin noch 20 % der Werften geben an, gelegentlich einen Innovationsinput zu leisten. Die Ergebnisse der Betriebsbefragung zeigen, dass die durchschnittlichen Aufwendungen der Schiffbauer 5,2 % ihres Gesamtumsatzes betragen. Mit Blick auf die gesamte Maritime Wirtschaft ist der durchschnittliche prozentuale Anteil des Investitionsvolumens zudem nur in der Meerestechnik höher. Angesichts der teilweise sehr hohen Umsätze der Werftbetriebe, sind die absoluten FuE-Ausgaben die höchsten aller maritimen Branchen. Innerhalb der vergangenen drei Jahre haben sich zudem in fast jedem zweiten Unternehmen die Investitionen für FuE erhöht. Dem Entwicklungstrend der Aufwendungen folgend ist daher auch in Zukunft mit eher steigenden FuE-Ausgaben zu rechnen. Darüber hinaus sind derzeit etwa 240 Mitarbeiter im niedersächsischen Schiffbau mit FuE-Aufgaben betraut, dies entspricht einem Anteil von 4,6 % an der Gesamtbelegschaft. Es sind vor allem die größeren Werftbetriebe, die eigene FuE-Abteilungen unterhalten. Besonders stark aufgestellt ist in diesem Zusammenhang die Papenburger Meyer Werft.

Die Analyse des Innovationsinputs bedarf angesichts der äußerst heterogenen Betriebsstrukturen in der Werftindustrie jedoch einer genaueren Betrachtung. Besonders größere Werften, wie die Meyer Werft in Papenburg, die Emder Nordseewerke, Abeking & Rasmussen oder

die Lürssen Gruppe, die maßgeblich im Neubausegment aktiv sind, weisen gerade im Vergleich zu reinen Schiffsreparaturbetrieben wie z.B. der Turbo-Technik Reparatur-Werft GmbH deutlich höhere FuE-Aufwendungen auf.

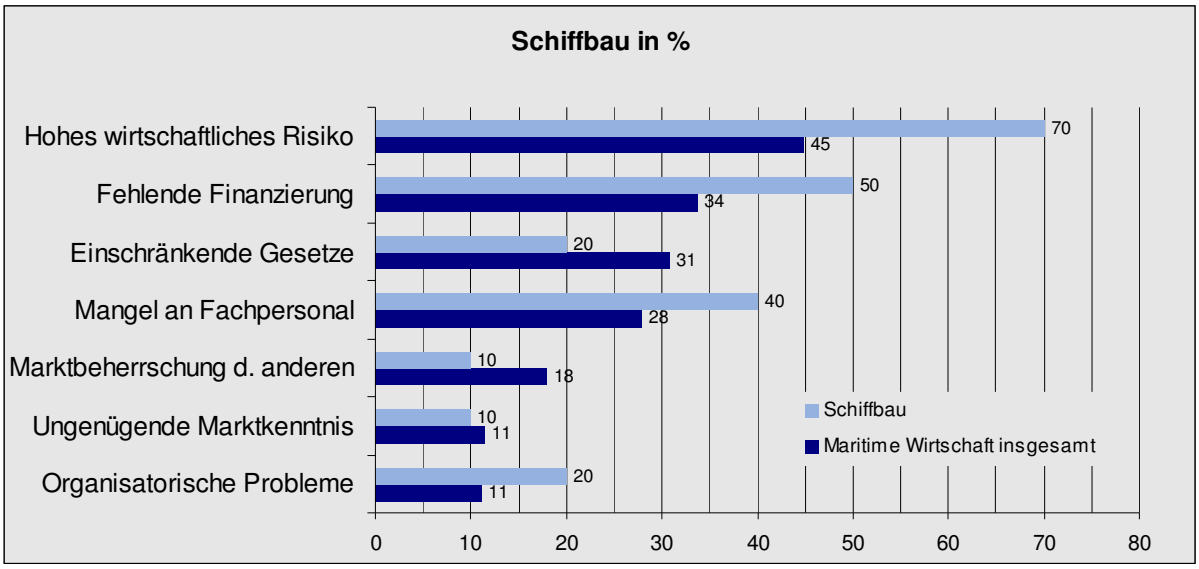
Die Resultate der betrieblichen FuE-Anstrengungen zeigen sich darüber hinaus in der erfolgreichen Markteinführung von neuen bzw. verbesserten Produkten oder Prozessen der Werften. Bei der überwiegenden Mehrheit (80 %) der Werften führten die FuE-Aufwendungen zu Produkt- und Prozessinnovationen, wobei verbesserte Prozesse in der Produktion hierbei leicht die Produktinnovationen überwiegen. Nur eine Minderheit von 20 % der Werften hat in den vergangenen drei Jahren keine Innovationen hervorgebracht.

Im Rahmen des Innovationsprozesses ist die Forschung- und Entwicklung in der Schiffbauindustrie in hohem Maße durch Vernetzung gekennzeichnet. Umfangreiche Innovationskooperationen finden entlang von Wertschöpfungsketten mit Zulieferbetrieben und wissenschaftlichen Einrichtungen statt. Nahezu alle Schiffbaubetriebe (knapp 80 %) vergeben FuE-Aufträge an externe Dienstleister, die in den Innovationsprozess eingebunden werden. Der Umfang der Aufträge an Externe beträgt ca. ein Achtel der gesamten FuE-Ausgaben der Schiffbaubetriebe. Zu den häufigsten Kooperationspartnern der Werften zählen Schiffbauversuchsanstalten und weitere wissenschaftliche Institute, insbesondere aus der Materialforschung.

Die Schiffbaubranche sieht sich allerdings auch mit einer Reihe hemmender Faktoren konfrontiert, die das Innovationsverhalten der Betriebe negativ beeinflussen. Das derzeit größte Innovationshemmnis stellt nach Aussage der Betriebe die Unabwägbarkeit der zukünftigen Entwicklung dar. Für mehr als zwei Drittel der Werften ist dies das größte Risiko, denn gerade vor dem Hintergrund der weltweiten Wirtschafts- und Finanzmarktkrise sind noch weitere Umbrüche in der Werftindustrie zu erwarten. Jedes zweite Unternehmen beurteilt außerdem die mangelnde Unterstützung bei der Innovationsfinanzierung als die größte Barriere in der Forschung und Entwicklung. Zusätzlich wird das Fehlen von geeignetem Fachpersonal von 40 % der Werften als Innovationshemmnis eingestuft. Insbesondere der Mangel an Schiffbauingenieuren stellt die Betriebe vor erhebliche Schwierigkeiten.

Intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit leistet unbestritten einen wichtigen Beitrag zur Aufrechterhaltung der Wettbewerbsposition der niedersächsischen Schiffbauindustrie. Langfristig werden sich gerade im Neubausegment nur jene Betriebe gegenüber der starken internationalen Konkurrenz behaupten können, die ihre Innovationsleistungen auf einem konstant hohen Niveau halten. Produkt- und Prozessbereiche, in die hohe FuE-Anstrengungen fließen, sind die Fertigungs- und Betriebseffizienz der Schiffsneubauten, die Umwelttechnik sowie eine verbesserte Prozessorganisation bei der Planung und Beschaffung.

Abb. 5.3.1.1: Innovationshemmnisse im niedersächsischen Schiffbau



Quelle: Unternehmensbefragung Maritime Wirtschaft Niedersachsen, eigene Berechnung

Optimierungspotenziale im Fertigungsbereich bieten beispielsweise verbesserte Antriebstechnologien in Verbindung mit neuartigen Außenhautanstrichen der Schiffsrümpfe oder neue Laserschweißtechniken, die zu Materialeinsparungen und Gewichtsreduktion bei den Schiffen führen. Diese erhöhen nicht nur die Umweltfreundlichkeit, sondern auch den Energieeinsatz von Schiffen und senken deren Betriebsaufwand. Einem permanenten Anpassungs- und Innovationsdruck unterliegen auch die Produktionsabläufe. Zur Verminderung von Reibungsverlusten entlang der vertikalen Wertschöpfungskette, bedarf es einer präzisen Abstimmung an den Schnittstellen zwischen Werft und Zulieferbetrieben. Prozessoptimierungsvorteile bestehen hierbei noch bei einer besseren Einbeziehung der vorgelagerten Zulieferbetriebe in die konkrete Bedarfsplanung und -steuerung der Werft. Durch gezielte Innovationskooperationen und Qualifizierungsmaßnahmen von Partnern im Umfeld der Werften, lassen sich die regionalen Fühlungsvorteile zusätzlich erhöhen, qualitativ hochwertige Standards definieren und langjährige Geschäftsverbindungen aufbauen.

Innovationsfelder, die zukünftig eine größere Bedeutung im Schiffbau gewinnen könnten, liegen im Bereich von Leichtbaustoffen. Kohlefaserverbundwerkstoffe (CFK) sind Arbeitsmaterialien, die den Schiffbau, ähnlich wie den Flugzeugbau, revolutionieren könnten. Momentan spielen diese Werkstoffe aber noch eine eher untergeordnete Rolle, da die Schiffbaulichen Möglichkeiten des konventionellen Werkstoffs Stahl noch lange nicht ausgereizt sind und weitere Effizienzgewinne erwarten lassen.

Neue Impulse für das Innovationsgeschehen im Schiffbau können nicht zuletzt durch das derzeit im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie laufenden Projektes „e4ships“ generiert werden. e4ships zielt darauf ab,

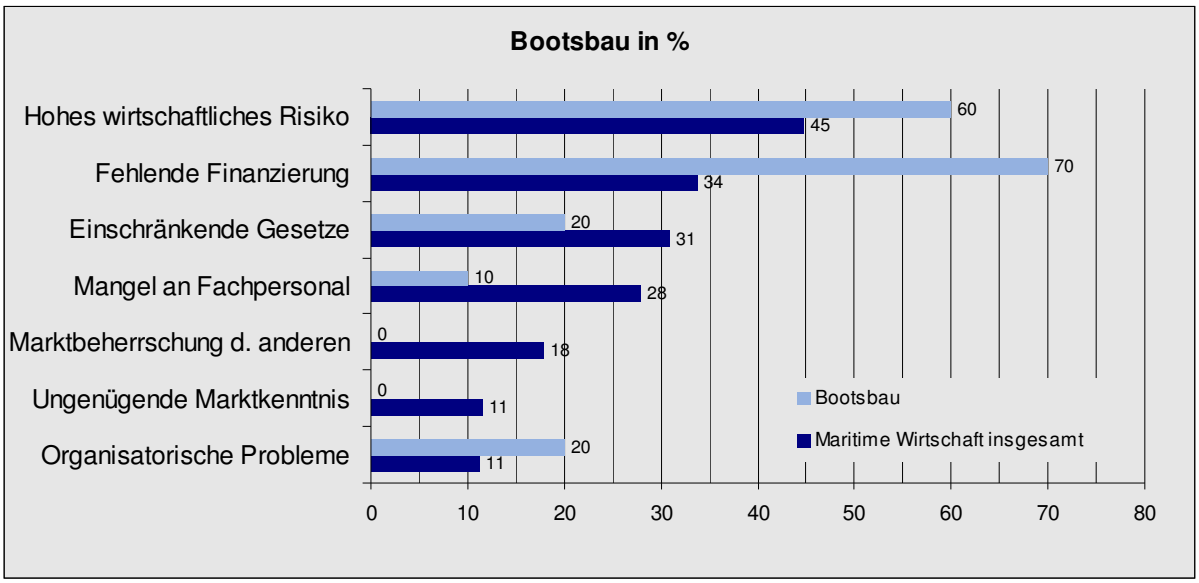
die Energieversorgung an Bord von Schiffen zu verbessern. Zum Einsatz werden Hochtemperatur- und PEM-Brennstoffzellen kommen, die eine Reduzierung sowohl der Abgasemissionen als auch des Brennstoffeinsatzes ermöglichen sollen.

Bootsbau

Klare Unterschiede zum Innovationsverhalten im Schiffbau zeigen sich dagegen bei den Bootsbaubetrieben. Gerade in Bezug auf das Investitionsvolumen für Forschung und Entwicklung, wenden rund drei Viertel der Betriebe keine finanziellen Mittel auf. Der absolute Anteil der FuE-Aufwendungen ist daher auch der niedrigste unter den maritimen Branchen. Zudem werden FuE-Aktivitäten, wenn überhaupt, nur gelegentlich betrieben.

Unregelmäßige FuE-Anstrengungen sowie ein äußerst geringer Mitteleinsatz für FuE schließen Innovationsleistungen im Bootsbau jedoch nicht grundsätzlich aus. Rund zwei Drittel der Bootsbauer haben in den letzten drei Jahren Neuerungen in ihrem Betrieb hervorgebracht. Viele Bootsbaubetriebe profitieren möglicherweise von der Innovationsdiffusion bzw. adaptieren neue Produkte und Verfahren aus dem Umfeld der größeren Werften. Anstöße werden dabei weniger gezielt initiiert, sondern ergeben sich eher durch spezifische Kundenwünsche. Für den Bootsbau stellen darüber hinaus ebenso wie für den Schiffbau, eine mangelnde Ausstattung mit Finanzmitteln zur Innovationsfinanzierung und die allgemeinen Risiken der zukünftigen Entwicklung in der Branche, die wesentlichen Hemmnisfaktoren für die Durchführung von Innovationsaktivitäten dar.

Abb. 5.3.1.2: Innovationshemmnisse im niedersächsischen Bootsbau



Quelle: Unternehmensbefragung Maritime Wirtschaft Niedersachsen, eigene Berechnung

Bewertung der Innovationsfähigkeit des niedersächsischen Schiffbaus

Das Gros der niedersächsischen Werften ist verstärkt in Spezial- und Nischensegmenten des Schiffbaus tätig. Gegenüber der Produktion standardisierter Schiffstypen zeichnen sich diese durch technologie- und ausrüstungsintensive Produktreihen aus, die höchste Ansprüche an die ingenieurwissenschaftlichen Kompetenzen der Betriebe stellen. Gerade im Kreuzfahrt-, Yacht- und Marineschiffbau sind eine hohe Spezialisierung sowie ein sehr ausgeprägtes Innovationsverhalten der Werften zu verzeichnen. Viele der Betriebe haben sich mit ihrem Know-how und der überzeugenden Qualität ihrer Produkte einen internationalen Spitzenplatz innerhalb ihres Schiffbausegments erarbeitet. Für den niedersächsischen Schiffbau stellt die Qualität der Produkte bislang den entscheidenden Wettbewerbsvorteil insbesondere gegenüber der asiatischen Konkurrenz dar. Dennoch wurden in einigen Werftbetrieben aufgrund der guten Auslastungssituation und der begrenzten FuE-Ressourcen die FuE-Aktivitäten in den letzten Jahren teilweise zurückgestellt. Hingegen ist durch die aktuelle Situation abnehmender Werftauslastungen mit frei werdenden Kapazitäten für Forschung und Entwicklung in den Betrieben zu rechnen. In diesem Zusammenhang ist die finanzielle Unterstützung von FuE-Aktivitäten durch staatliche Förderprogramme jedoch eine entscheidende Voraussetzung.

Das unternehmerische Anforderungsprofil der Reparatur- und Instandhaltungsbetriebe weist gegenüber dem Neubausegment grundlegende Abweichungen auf. Für diese Betriebe stehen andere Wettbewerbsfaktoren wie eine hohe Mobilität und Flexibilität der Ingenieure und Monteure für den weltweiten Einsatz sowie Termintreue und eine starke Kundenbindung im Vordergrund. Gerade im Reparaturbereich besteht oftmals ein erheblicher Zeitdruck, denn Zeit ist ein zentraler Kostenfaktor in der Seeschifffahrt und die Werften sind generell mit sehr kurzen Vorlaufzeiten konfrontiert. Daher fokussieren sich die Innovationsaktivitäten dieser Betriebe vor allem auf die erhöhten Anforderungen in ihren Planungs- und Organisationsvorgängen.

5.3.2 Schiffbauzulieferer

Die Innovationsaktivitäten der Schiffbauzulieferer stehen im engen Zusammenhang mit den technologischen Anforderungen im Schiffbau. Die Werften sind die wichtigsten Impulsgeber für Innovationen in der Zulieferindustrie. Mit der Verringerung der Fertigungstiefe der Werften im Schiffbau sind neben Produktionsprozessen auch zunehmend Innovationsaktivitäten auf die Zulieferbetriebe übertragen worden.

Knapp zwei Drittel aller Schiffbauzulieferer Niedersachsens haben in den letzten drei Jahren Innovationen eingeführt. Die Innovatorenquote liegt damit etwa im Durchschnitt der Mariti-

men Wirtschaft in Niedersachsen (68 %). Dabei sind Produkt- und Prozessinnovationen fast gleichbedeutend: Jedes zweite Unternehmen ist mit einer Produktinnovation auf den Markt gekommen, der Anteil der Prozessinnovatoren liegt nur knapp darunter.

Kernkompetenzen der Zulieferer liegen vor allem in der Erstellung von Betriebsanlagen und Infrastrukturen auf engstem Raum. Insofern sind Entwicklungsaktivitäten der Schiffbauzulieferer oftmals auch in anwendungsorientierten und problemadäquaten Fertigungsfähigkeiten enthalten, die von den Betrieben selbst z.T. eher dem Produktions- als dem Innovationsprozess zugeordnet werden, der – ähnlich wie im Maschinenbau – oft auch Individuallösungen beinhaltet.

Für sehr viel weniger Betriebe sind auch explizite FuE-Aktivitäten Grundlage des Innovationsprozesses. Nur 40 % der Betriebe führen FuE-Aktivitäten durch, darunter allerdings knapp drei Viertel kontinuierlich. Die FuE-betreibenden Zulieferbetriebe wenden rund 3,4 % ihrer Umsätze für Forschung und Entwicklung auf. Dies ist nach der Meerestechnik und dem Schiffbau die dritthöchste FuE-Intensität, die in der Maritimen Wirtschaft Niedersachsens erzielt wird. Dabei spielt die Vergabe von FuE-Aufträgen an Externe kaum eine Rolle: Zwar vergeben gut die Hälfte der FuE-betreibenden Schiffbauzulieferer auch Aufträge an externe FuE-Dienstleister, sie wenden dafür aber lediglich 2 % ihrer FuE-Ausgaben auf. In den letzten drei Jahren haben sich die FuE-Ausgaben der Schiffbauzulieferer um knapp 6 % erhöht, allerdings wird diese Erhöhung nur von einem Viertel der FuE-betreibenden Unternehmen getragen, die anderen haben ihre FuE-Aufwendungen in diesem Zeitraum nicht erhöht.

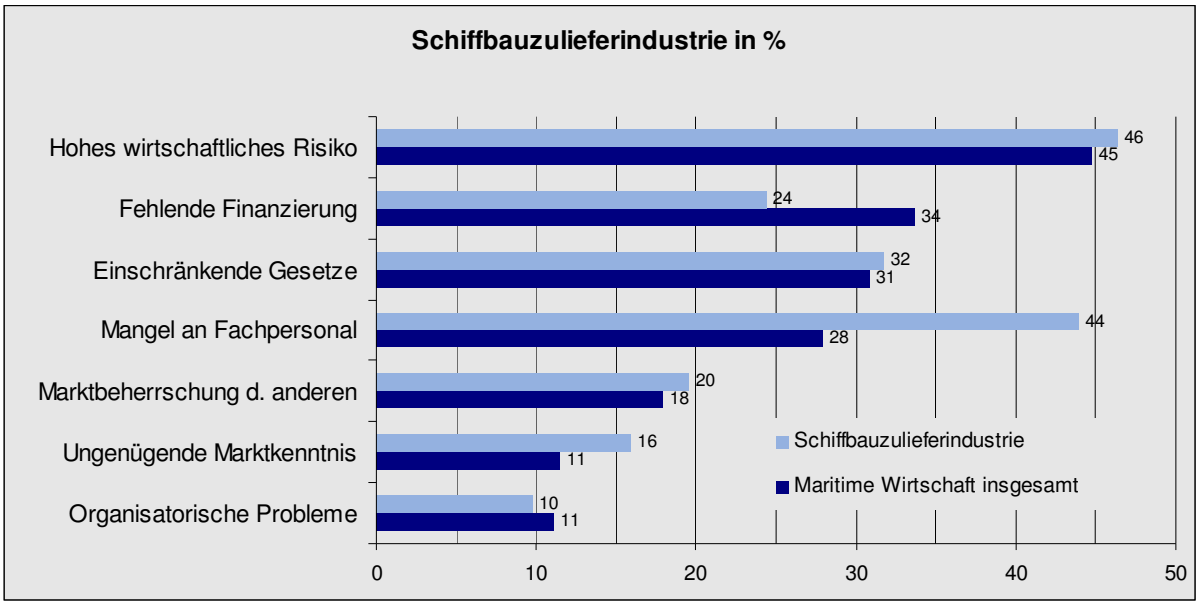
Dies ist insbesondere auf zwei Ursachen zurückzuführen:

- Viele Schiffbauzulieferbetriebe wären auf Grund der guten konjunkturellen Situation der letzten drei Jahre finanziell durchaus in der Lage gewesen, ihre Investitionen in FuE-Projekte zu erhöhen. Jedoch standen auf Grund der guten Auslastung keine ausreichenden personellen Kapazitäten zur Verfügung
- Die Rekrutierung zusätzlichen Fachpersonals – für FuE-Aktivitäten in erster Linie Maschinebauingenieure, Verfahrenstechniker, Elektrotechniker – blieb meist aus, weil zum einen das Risiko einer Personalaufstockung auf Basis einer überdurchschnittlichen Auslastung gescheut wurde, zum anderen aber auf dem Arbeitsmarkt das Angebot an entsprechendem Fachpersonal knapp ist. Hier haben vor allem kleine und mittlere Unternehmen, wie sie in der Schiffbauzulieferindustrie vorherrschen, das Nachsehen, da diese meist ein geringeres Lohnniveau als große Unternehmen haben.

FuE Personalintensität – der Anteil des FuE-Personals an den gesamten Beschäftigten – in der Schiffbauzulieferindustrie in Niedersachsen ist mit 2,6 % unterdurchschnittlich. Der Man-

gel an Fachpersonal ist somit auch für gut 43 % der Schiffbauzulieferbetriebe Hemmnis bei der Durchführung von Innovationsprojekten. Lediglich im Schiffbau wurde dieses Innovationshemmnis in vergleichender Häufigkeit genannt (40 %)[37]. Für mehr Schiffbauzulieferbetriebe ist das wirtschaftliche Risiko ein Problem, welches die Innovationsaktivitäten hemmt (46 %; vgl. Abbildung 5.3.2.1). Abweichend vom Durchschnitt in der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft ist der überdurchschnittliche Anteil der Schiffbauzulieferbetriebe, für die fehlende Marktkenntnis ein Innovationshemmnis darstellt (16 %). Vor diesem Problem stehen vor allem kleine Betriebe, denen entsprechende Kapazitäten fehlen. Im Vergleich unterdurchschnittlich ist das Problem der Finanzierung von Innovationsaktivitäten: lediglich jeder vierte Schiffbauzulieferbetrieb gibt dies als Innovationshemmnis an In der Maritimen Wirtschaft insgesamt ist das Finanzierungsproblem für jedes dritte Unternehmen ein hemmender Grund.

Abb. 5.3.2.1: Innovationshemmnisse der niedersächsischen Schiffbauzulieferbetriebe



Quelle: Unternehmensbefragung Maritime Wirtschaft Niedersachsen, eigene Berechnung

Aktuelle und zukünftige technologische Herausforderungen bestehen vor allem in den Bereichen Ressourceneffizienz, Umweltschutztechnik und Sicherheitstechnik. Dahinter stehen Lösungen in den Technologiefeldern Werkstofftechnik, Umformtechnik, Oberflächentechnik, Antriebstechnik und Elektronik – Felder, in denen die niedersächsischen Schiffbauzulieferbetriebe schon heute über besonderes technologisches Know-how verfügen. Der Einsatz neuer Materialien (beispielsweise CFK) und deren Stoffeigenschaften stehen dabei ebenso im Fo-

[37] Dennoch haben die Schiffbauzulieferbetriebe und der Schiffbau die geringste Quote von nicht ausgebildeten Mitarbeitern in der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft (6 bzw. 4 %). Dies macht die hohen Anforderungen dieser Branchen an das Personal noch einmal sehr deutlich.

kus von FuE- und Innovationsaktivitäten wie Oberflächen- und Antriebstechnik zur Verbesserung der Fahreigenschaften von Schiffen und der Reduzierung des Kraftstoffverbrauches. Mit der Landesinitiative „Nano und Materialinnovationen Niedersachsen“ existiert eine Einrichtung, die im, für die Schiffbauzulieferindustrie bedeutenden Bereich Nanomaterialien, Leichtbau und Oberflächentechnik, den Technologietransfer zwischen Industrie und Forschung fördert. Dies ist insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen der Schiffbauzulieferindustrie von Bedeutung, denen oftmals ein Zugang zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen der Werkstoff-, Umform- und Oberflächentechnik fehlt. Dass maritime Anwendungfelder erhebliche wirtschaftliche Potenziale für neue und innovative Materialien besitzen, zeigt sich nicht zuletzt darin, dass sich die Landesinitiative mit ihrem zweiten Symposium explizit auf den Bereich maritime Anwendungen, Schiffbau und regenerative Energien fokussiert.

Das technologische Know-how der Schiffbauzulieferer findet zunehmend Anwendung in der Erstellung von Offshore-Anlagen. Dies sollte Bestrebung zukünftiger Innovationsaktivitäten der Zulieferer in Niedersachsen sein, vorhandene Technologien problemadäquat auf neue Anwendungsfelder zu übertragen.

Einige Schiffbauzulieferer Niedersachsens reagieren auf die aktuelle konjunkturelle Situation mit einer Konzentration freier Personalkapazitäten auf neue Innovationsaktivitäten, um sich mit Produkt- und Prozessinnovationen technologisch und wettbewerblich leistungsfähiger zu positionieren und sich neue maritime Bereiche wie die Offshore- oder Unterwassertechnik zu erschließen.

5.3.3 Meerestechnik

Die niedersächsische wie die deutsche Meerestechnik ist insgesamt stark auf internationale Märkte ausgerichtet. Der internationale Markterfolg gründet sich dabei auf hohe FuE-Aktivitäten und viele Innovationen. Im Folgenden werden die FuE-Aktivitäten und die Innovationsfähigkeit der niedersächsischen Meerestechnik untersucht. Dabei werden zunächst die Befragungsergebnisse (s. oben) zur gesamten Meerestechnik dargestellt. Die Analyse wird vertieft durch die Diskussion der zentralen Innovationen in den derzeit wichtigsten meerestechnischen Feldern. Anschließend werden mit der maritimen Sicherheitstechnik und der Blauen Biotechnologie zwei ausgewählte Innovations- und Zukunftsfelder der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen dargestellt.

5.3.3.1 FuE und Innovationen in der niedersächsischen Meerestechnik

Auf der Inputseite des Innovationsprozesses zeichnet sich die Meerestechnik in Niedersachsen durch einen sehr hohen Anteil von Unternehmen mit Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten aus. Zwei von drei Unternehmen (69 %) betrieben nach eigenen Angaben in den letzten drei Jahren vor der Befragung kontinuierlich FuE, lediglich 14 % melden hier überhaupt keinen Aktivitäten. Damit verbunden sind hohe Ausgaben für diese Funktion (6,2 % der Umsätze) und ein hoher Anteil von Beschäftigten mit Forschungs- und Entwicklungsaufgaben (9,7 % aller Mitarbeiter). Auch der hohe Anteil von Akademikern (34 %, ohne Abbildung, insbesondere Ingenieure) und ausgebildeten Facharbeitern als weitere wichtige Voraussetzung für die Innovationsfähigkeit korrespondiert damit.

Von hohem Niveau aus sind die FuE-Aufwendungen in den letzten drei Jahren insgesamt noch leicht gestiegen: Drei Viertel der antwortenden Unternehmen geben gleich gebliebene Ausgaben, ein Viertel gestiegene Aufwendungen an. Ein Rückgang von FuE-Aufwendungen wurde in keinem Fall gemeldet.

Mit 60 % der Unternehmen fragt ein hoher Anteil der FuE-Betreibenden in der Meerestechnik auch Forschungsdienstleistungen von Dritten nach. Knapp die Hälfte davon (also knapp 30 % aller Antwortenden) tun dies sogar kontinuierlich. Nur im Schiffbau finden sich höhere externe Bezüge bei der FuE. Die meerestechnischen Unternehmen sind damit nicht nur ein wichtiger Nachfrager von FuE-Dienstleistungen, sondern scheinen auch gut an externe Wissensquellen und -netzwerke angebunden zu sein.

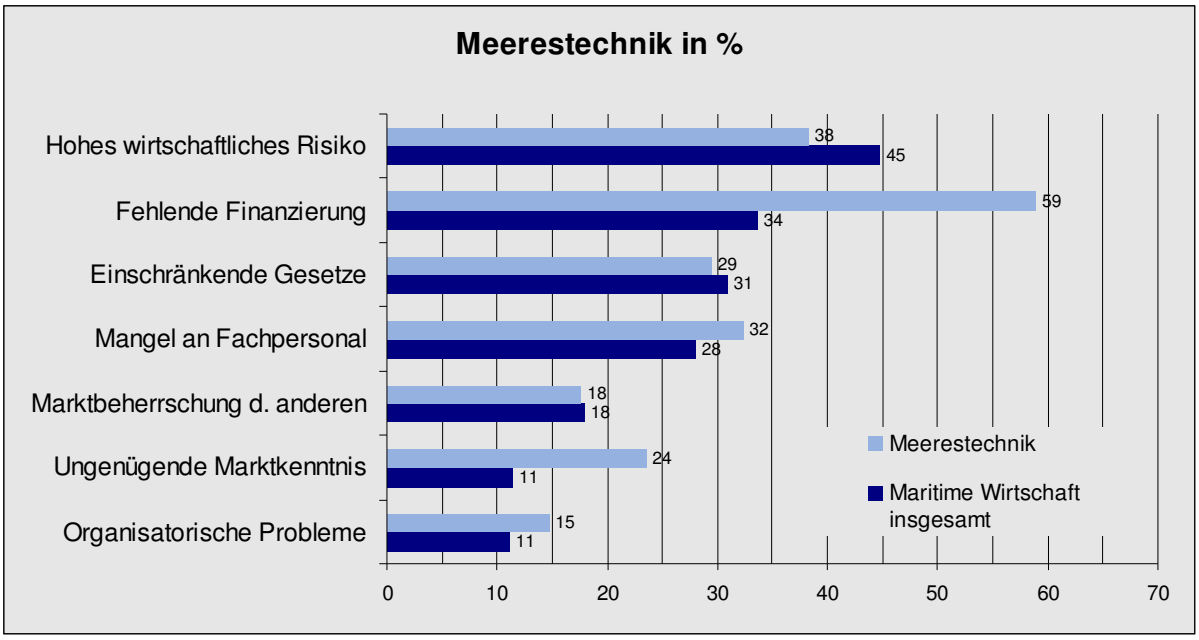
Die gute Situation auf der „Inputseite“ des Innovationsprozesses spiegelt sich bei der Meerestechnik in sehr guten Innovationsergebnissen. Knapp 90 % der Unternehmen (31 von 35 Antwortenden) haben zwischen 2005 und 2008 Innovationen umgesetzt. Gut 80 % haben dabei Produktinnovationen am Markt eingeführt, knapp 75 % (auch) Prozessinnovationen umgesetzt. Damit ist die Meerestechnik das innovationsstärkste Segment der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen[38].

Bei ausgeprägten Innovationsaktivitäten melden mehr Unternehmen der Meerestechnik Innovationshemmnisse als im Durchschnitt der Maritimen Wirtschaft. Unterschiede zeigen sich vor allem bei den fehlenden Finanzierungsmöglichkeiten, die für knapp 60 % der Unternehmen (20 von 34 Antworten) ein Problem darstellen. Dieses bedeutendste Innovationshemmnis für die Meerestechnikbetriebe in Niedersachsen wird in der gesamten Maritimen Wirtschaft „nur“ von einem Drittel der Unternehmen genannt. Auch die „Marktbeherrschung durch andere Unternehmen“ und die „mangelnde Akzeptanz von Innovationen und ungenügende Kenntnisse über angestrebte Märkte“ werden als Hemmnisse häufiger genannt. Da-

[38] Zentrale Themen der Innovationsprozesse werden im nächsten Abschnitt skizziert.

gegen werden „wirtschaftliches Risiko und hohe Innovationskosten“ weniger oft als in der Maritimen Wirtschaft insgesamt genannt, wo sie das größte Hemmnis nach den Finanzierungsproblemen darstellen.

Abb. 5.3.3.1.1: Innovationshemmnisse der niedersächsischen Meerestechnik



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Befragungsergebnisse

Die spezifischen Innovationshemmnisse spiegeln die Markt- und Unternehmensstrukturen in der Meerestechnik in Niedersachsen und Deutschland gut wider: Die überwiegend kleinbetriebliche Struktur führt zu Größennachteilen etwa an Kreditmärkten, bei der Informationsbeschaffung und -verarbeitung oder bei der Markterschließung. Gleichzeitig fehlen in der Offshore-Produktion von Öl und Gas große Unternehmen als „market opener“. Die trotz dieser strukturellen Hemmnisse ausgeprägten Innovationsaktivitäten erklären sich durch die hohe Technologieintensität der Meerestechnik einerseits und sind andererseits ein deutlicher Hinweis auf die technologische und unternehmerische Leistungsfähigkeit der niedersächsischen Unternehmen.

5.3.3.2 Innovationen und Innovationsfähigkeit in zentralen Feldern

Geringe Fallzahlen verbieten eine detaillierte Auswertung der Befragung in einzelnen meerestechnischen Feldern. Für die beiden zentralen Bereiche – die Zulieferer für die Offshore-Förderung von Öl und Gas und die Offshore-Windwirtschaft – können aber die zentralen Innovationen und die Anforderungen aufgezeigt werden. Grundlage sind Expertengespräche und Literaturanalyse.

Offshore-Windwirtschaft

Die Gewinnung von Energie aus Wind in Offshore-Anlagen im Meer ist an sich als Innovation zu sehen. Dabei werden einerseits bestehende Technologien auf hoher See eingesetzt, andererseits sind ganz neue Produkte und Dienstleistungen notwendig, um diese Anwendung zu ermöglichen. So ist z.B. die Errichtung der Anlagen nicht mit dem Aufbau von Landanlagen zu vergleichen (HY10 2007). Die Herausforderungen bestehen auch darin, die technischen Lösungen kostengünstig umzusetzen (WAB 2006). Nach Aussagen der Experten ist zum derzeitigen Zeitpunkt von besonderer Bedeutung, das inzwischen recht breite theoretische Wissen durch Erfahrungen aus den Pilotprojekten und ersten kommerziellen Projekten zu ergänzen.

Eine wesentliche Entwicklung für die effiziente Nutzung der hohen Windenergie auf See sind leistungsfähige Anlagen der 5 MW-Klasse und ihre korrosionsresistenten Komponenten (Getriebe, Generatorkühlung). Die deutschen Anlagenhersteller sind bei großen Anlagen (5 MW und mehr) derzeit Technologieführer. Neben den norddeutschen Anlagenherstellern haben auch west- und süddeutsche Maschinenbauer erheblichen Anteil an dieser Innovation. Die Weiterentwicklung und Optimierung großen Windturbinen ist weiterhin ein zentrales Innovationsfeld in der Offshore-Windwirtschaft.

Eine Neuentwicklung von Offshore-Bauwerken war auch für die feste Gründung der Anlagen in größerer Wassertiefe notwendig, wobei partiell auf Erfahrungen mit anderen Offshore-Bauwerken (Gas-/Ölindustrie) zurückgegriffen werden kann. Hier sind verschiedene Konzepte entwickelt worden. Die nächste Herausforderung stellt nach Expertenmeinung die Serienfertigung der massiven Fundamente einschließlich der Logistik dar. Ein Bereich sind dabei z.B. Fortschritte in der Schweißtechnik oder im Korrosionsschutz. Insgesamt scheint Bedarf an betrieblichen Innovationen zu bestehen, um die Prozesse und die Automatisierung in der Serienproduktion von Anlagen wie auch von Komponenten zu optimieren.

Ein breites Innovationsfeld bieten die Errichtung und der Betrieb der Anlagen auf See. Grundsätzliches Ziel ist dabei, direkte Arbeiten an der Anlage auf hoher See zu vermeiden, um Kosten zu sparen und Risiken zu minimieren. Einzelne Bereiche sind hier die Errichtungslogistik einschl. der Spezialschiffe, Service- und Wartungskonzepte oder condition monitoring Systeme. Von allen Experten werden die hohen logistischen Anforderungen beim Betrieb, aber auch bei der Errichtung der Anlagen hervorgehoben. Die Anforderungen beziehen sich nicht nur auf den Seebereich, sondern auch auf die landseitige Logistik (Gerdes et al. o.J.). Für die Optimierung der verschiedenen logistischen Konzepte besteht dabei Bedarf an einer wissenschaftlichen Begleitung und Fundierung.

Offshore-Produktion von Gas und Öl

Die Offshore-Produktion von Erdöl und Erdgas stellt weltweit einen sehr großen Markt mit Produkten und Dienstleistungen aus nahezu allen Industriebranchen dar. Die Anforderungen an Qualität, Zuverlässigkeit und Sicherheit sind ausgesprochen hoch. Die Anlagen und Komponenten sind zumeist individuelle Einzellösungen. Dementsprechend sind der technologische Standard, die technische Entwicklungen und die Innovationen außerordentlich vielfältig. Im Folgenden werden einige ausgewählte Entwicklungen mit besonderem Potenzial und/oder besonderer Bedeutung für Niedersachsen skizziert:

- Zunehmende Wassertiefen und kleinere Reservoirs haben die Produktionstechnik verändert. Floatingstrukturen und Direktbohrungen ersetzen große und schwere Plattformen. Zudem haben die bestehenden Anlagen inzwischen ein hohes Durchschnittsalter erreicht. Aufgrund von Investitionsstaus in Zeiten niedriger Ölpreise und des derzeit sehr hohen Auslastungsgrades besteht ein hoher Wartungs- und Erneuerungsbedarf. Für einen höheren Nutzungsgrad und für die Erschließung kleinerer, verteilter Reservoirs sind Innovationen in der Bohrtechnik von zentraler Bedeutung (s.u.).
- Erkundung und Gewinnung von Öl und Gas verschieben sich in schwer zugängliche Tiefwasser- und eisbedeckte Gebiete. Dies erfordert neue, technisch anspruchsvollere Fördertechniken bei hohen sicherheitstechnischen und ökologischen Anforderungen. Hier besteht nach Expertenaussagen ein Engpass bei wissenschaftlichem Know-how und ingenieurwissenschaftlicher und -technischer Expertise. Zentrales Element bei der Tiefwasserförderung ist nach Expertenaussagen die Pumptechnik („flow assurance is cash assurance“). Nach der Bohrung selbst muss sichergestellt sein, dass die Öl-Gas-Gemische zuverlässig und kontinuierlich an die Oberfläche gelangen.
- Künftig wird der Anteil von Gas aufgrund der verfügbaren Ressourcen wachsen. Zudem bestehen bei höheren Preisen Potenziale und Innovationschancen in der Nutzung des Begleitgases bei der Ölförderung. Die Entwicklung ist u.a. durch die Fortschritte bei der Gasverflüssigung (LNG) getrieben. Innovationsfelder sind u.a. die Verarbeitung und der Transport (LNG-Schiffe, Offshore-Verflüssigung, Offshore-Terminals).

Im breiten Spektrum der Technologien und Innovationen für die Offshore-Industrie finden sich in Niedersachsen einige wesentliche technologische Stärken:

- Insbesondere in Celle sind eine ganze Reihe von Unternehmen ansässig, die Dienstleistungen und Produkte in der Bohrtechnik anbieten. Schwerpunkte sind die Durchführung von Bohrungen, mehr noch aber die Entwicklung von bohrtechnischen Verfahren und Lösungen. Im Bereich der Tiefbohrtechnik sind die bestehenden technologischen Kompetenzen und die Unternehmensballung nach Expertenaussagen europaweit einmalig. Alle großen Servicegesellschaften der Ölindustrie sind in Celle oder der näheren Region mit Niederlassungen vertreten. Baker Hughes – eine der weltweit größten Servicegesellschaften mit einem Schwerpunkt auf die Bohrtechnik und Bohrdienstleistungen – baut in Celle ein Technologiezentrum auf, welches das einzige Zentrum dieser Art außerhalb von Houston, USA ist.

  Mit der Richtbohrtechnologie steigen Reichweite, Einsatzbereich und Genauigkeit von Bohrungen. Damit wird der Nutzungsgrad der erschlossenen Quellen nahezu verdoppelt; gleichzeitig wird es möglich, auch unkonventionelle Reservoirs zu erschließen. Damit können auch Ressourcen genutzt werden, deren Erschließung früher unwirtschaftlich gewesen wäre. Die Entwicklung ist durch den Einsatz von hitzebeständiger Elektronik zur Messung, Datenübertragung und Steuerung möglich geworden. Bis Anfang der 90er Jahre war Bohrtechnik vor allem ein mechanisches Entwicklungsfeld. Seitdem hat die Mikroelektronik die Technik und die geforderten Kompetenzen (Elektroniker, Informatiker) deutlich verändert.

  Als zentrale Innovationen in diesem Feld sollen z.B. die Hitze- und Erschütterungsbeständigkeit insbesondere der elektronischen Komponenten (ASICs) verbessert werden. Zudem sollen in Kooperation mit der Stahlindustrie Werkstoffe (legierte Edelstähle) entwickelt werden, die den hohen mechanischen und chemischen Anforderungen des Tiefbohrens entsprechen.
- Besonders für die wachsende Förderung in tiefer See stellt die Pumptechnik das Herzstück dar. Mit der Bornemann GmbH ist einer der weltweit führenden Anbieter von Multiphasenpumpen – neben anderen Unternehmen dieser Branche – in Niedersachsen ansässig. Mit den Schraubenspindelpumpen können Gemische aus Öl, Gas und Beimengen aus großen Wassertiefen gefördert und weitergeleitet werden. Damit wird nicht nur eine zusätzliche Separationsstufe am Bohrloch in großer Meerestiefe unnötig, es kann auch das Abfackeln separierter Gase vermieden werden. Der Einsatz der Pumpen kann zudem den Einsatz von Plattformen und Schiffen überflüssig machen, wenn die Gemische über Pipelines direkt an Land gefördert werden.

  Ziele der Weiterentwicklung der Technologie sind die Energieübertragung, Steuerung und Leistungsfähigkeit der Pumpensysteme.

Innovationsfeld Maritime Sicherheitstechnik

Sicherheitsfragen betreffen mit steigender Bedeutung fast alle Bereiche der Maritimen Wirtschaft. Ozeane und Wasserstraßen als wichtigste Transportwege des Welthandels sind eine wesentliche Grundlage für ökonomische Aktivitäten weltweit und somit quasi Basisinfrastruktur der Globalisierung. Als solche führt ihre Bedeutung auch zu einer Aufwertung von Sicherheitsaspekten, die mehr und mehr zum harten Standortfaktor im internationalen Wettbewerb werden können (VDI/VDE-IT 2009). Die Aufwendungen für die maritime Sicherheit weltweit wurden im Jahr 2005 (bis zum Jahr 2010) auf insgesamt rund 21 Mrd. Euro geschätzt (MC 2008).

Spektrum und Technologien

Die potenziellen Schutzobjekte maritimer Sicherheitstechnologien umfassen in Anbetracht der Diversität der Maritimen Wirtschaft ein breites Spektrum, das von den Hafeninfrastrukturen, Wasserstraßen und dem Küstenmeer über Schiffe, ihre Ladung und die Besatzung bis hin zu Offshore-Anlagen und Transportkettensystemen reicht (dsn 2007). Dabei wird grundsätzlich unterschieden zwischen den Anwendungsfeldern „maritime security“, bei dem es um den Schutz eines Objektes vor dem unberechtigtem Zugriff oder Missbrauch Dritter (z.B. im Fall von Piraterie oder terroristischen Übergriffen) geht und der „maritime safety“, die im Sinne der technischen Ablauf- oder Betriebssicherheit eher den Schutz vor solchen Gefahren oder Störfällen umfasst, die z.B. vom Transport eines Gutes selbst ausgehen. Statt vorsätzlicher äußerer Gewaltanwendung sind hier eher Naturkatastrophen, menschliches oder technisches Fehlverhalten oder Unfälle die Gefahrenquelle. Aufgrund von Synergieeffekten und der verstärkten Nachfrage nach Systemlösungen, wird es in der Zukunft tendenziell zu einer Konvergenz von Security- (z.B. Gefahrstofferkennung) und Safety-Aspekten (z.B. Brandschutz) kommen (VDI/VDE-IT 2009).

Die technologischen Herkunftsbereiche von Sicherheitssystemen sind entsprechend des breiten Anwendungsspektrums sehr vielfältig und reichen von Grundlagen- und Querschnittstechnologien wie der Mikrosystem-, IuK-, Elektro, Mess- und Energietechnik bis hin zu Spezialtechnologien wie der Satelliten-, Funk-, Ortungs-, Röntgen- und Übertragungstechnik.
Das Spektrum potenzieller Anwender ist ebenso divers und umfasst Reedereien und Werften (Schiffssicherheit, Schiffsausrüstung, etc.), Hafenbetreiber (Hafenüberwachung, Ladungskontrolle, etc.), die Offshore-Industrie (Schutz von Anlagen, etc.), Logistikunternehmen (Störanfälligkeit in Transportketten, Rückverfolgbarkeit, etc.), die Marine (Revierüberwachung, Seeraumüberwachung, etc.) und öffentliche Einrichtungen wie Sicherheitsbehörden oder den Katastrophenschutz. Wesentliche Triebfedern von maritimen Sicherheitstechnolo-

gien und -dienstleistungen sind dabei vor allem Sicherheitsvorschriften, Gesetze und internationale Regularien wie z.B. der so genannte ISPS-Code (International Ship and Port Security Code) oder auch das Automatische Schiffsidentifizierungssystem (AIS) (VDI/VDE-IT 2009). Auf der anderen Seite beeinflussen und ermöglichen technologische Innovationen und Neuerungen wiederum rechtliche und politische Entscheidungen.

Potenziale in Niedersachsen

Die Anbieter und Hersteller sicherheitstechnischer Lösungen sind statistisch gesehen keine eigenständige Branche. Als Querschnittstechnologie der Meerestechnik gehen maritime, sicherheitstechnische Unternehmenskompetenzen im Rahmen dieser Untersuchung stark in anderen Teilbranchen der Meerestechnik (Hydrographie, Offshore-Technik, Umwelttechnik) oder den Schiffbauzulieferbetrieben (Schiffsausrüstung, -elektronik und -navigation) auf.

So wurde lediglich ein kleineres Unternehmen in Niedersachsen in der Teilbranche der marinen Verkehrs- und Überwachungstechnik identifiziert, das Dienstleistungen im Bereich Funk- und Satellitenkommunikation anbietet. Durch eine Schlagwortsuche in der Unternehmensdatenbank und die Analyse des im Rahmen der Befragung ermittelten Produktportfolios konnten insgesamt weitere zehn Unternehmen der Meerestechnik identifiziert werden, die potenziell sicherheitsrelevante Teilprodukte herstellen. Als Tätigkeiten wurden Umweltüberwachung, Herstellung von Mess- und Navigationsgeräten, Ausrüstung mit Sensorik und Peilung in tiefen Gewässern genannt.

Unter den niedersächsischen Forschungseinrichtungen weist zudem das OFFIS – Institut für Informatik als An-Institut der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg – u.a. Kompetenzen im Bereich der Sicherheitstechniken auf, wobei maritime Anwendungen hier bisher nur am Rande eine Rolle spielen. Teils im Verbund mit anderen niedersächsischen Einrichtungen ist das OFFIS an einer Reihe von Anwendungen und Projekten im Logistik- und Verkehrsbereich beteiligt. Es werden IT-Lösungen z.B. zur Lenkung von Güterströmen und Transportsystemen sowie zur Verhinderung von Unfällen entwickelt. Im Vordergrund stehen also vor allem Aspekte der „Safety“. Das OFFIS ist zusammen mit einigen anderen niedersächsischen Akteuren einer von über 40 Partnern in der Clusterinitiative „Mobile Autonome Systeme“ (Metropolregion Bremen-Oldenburg), die u.a. ein Anwendungsfeld in der Schifffahrt und Meerestechnik sowie der maritimen Logistik hat. Die Leadpartner und der Großteil der Akteure der Initiative sind im Bundesland Bremen ansässig.

Wie in anderen Bundesländern und auf Bundesebene insgesamt dürfte die Herstellerstruktur für Komponenten der maritimen Sicherheit in Niedersachsen überwiegend klein- und mittel-

ständig ausgeprägt sein. Die Systemintegratoren und Komplettanbieter für große und integrierte Sicherheitslösungen (z.B. für Häfen) sind meist industrielle Technologieunternehmen wie Bosch, Siemens und EADS, teils aber auch anwendende Großunternehmen aus anderen Bereichen wie z.B. der Logistikkonzern Schenker, der Sicherheitstechniken zur Seefrachtcontainerüberwachung entwickelt (Küchle 2008).

Vor dem Hintergrund fehlender Systemintegratoren in Niedersachsen ist eine Profilierung des Themas von der Anbieterseite aus nur im Rahmen eines detailschärferen Analysedesigns möglich. Zudem weisen die im Feld der Sicherheitstechnik identifizierten Akteure (z.B. das OFFIS) nur am Rande Bezüge zu *maritimen* Anwendungsfeldern auf und betätigen sich bereits vor allem in der vom Land Bremen aus gesteuerten Clusterinitiative „Mobile Autonome Systeme“.

Von der Bedarfs- und Anwenderseite und aus Sicht des Landes Niedersachsen definiert, sind die zentralen Themen zur maritimen Sicherheit:

- der Umwelt- und Küstenschutz sowie
- die Sicherheit von Infrastrukturen und Transportketten.

Angesichts des breiten Spektrums der niedersächsischen Werften, könnte eine regionale Nachfrage nach spezifischen maritimen Sicherheitslösungen auch aus der Schiffbau- und Werftindustrie vorhanden sein.

In Anbetracht der Vielzahl an Häfen im Land, der Bedeutung Niedersachsens als Hinterland für die beiden größten deutschen Seehäfen Hamburg und Bremerhaven sowie mit Blick auf den JadeWeserPort in Wilhelmshaven als künftiger Tiefwasserhafen liegt es nahe, beim Thema Sicherheit von Infrastruktur vor allem hafenrelevante Aspekte und die Überwachung logistischer Prozessketten zu betrachten. Insbesondere im Zuge des Neubaus des JadeWeserPorts als internationalen Containerumschlagplatz bestehen Möglichkeiten, umfassende und ganzheitliche Sicherheitssysteme nach dem neuesten Stand von Anforderung und Technik zu entwickeln und anzuwenden. Dabei kann es um sicherheitsrelevante Lösungen zur Gefahrenabwehr gehen, mit Blick auf die Wettbewerbsfähigkeit jedoch auch um das reibungslose und sichere Management der Transport- und Logistikketten vom und ins Hinterland.

Angesichts bestehender Initiativen in Bremen, teils unter Beteiligung niedersächsischer Akteure, sollte eine Profilierung des Themas von niedersächsischer Seite aus entweder an den bereits bestehenden Themenfeldern der Clusterinitiative „Mobile Autonome Systeme“ ausgerichtet werden, oder sich klar von diesen abgrenzen.

Innovationsfeld Blaue Biotechnologie

Das forschungsintensive Innovationsfeld „Blaue Biotechnologie“ wird in der politischen Diskussion als Zukunftsfeld mit vielen wirtschaftlichen Anwendungen und Potenzialen gesehen. Im Folgenden werden nach einer kurzen Beschreibung des Begriffs die aktuelle Situation in Niedersachsen und die grundsätzlichen Potenziale der Blauen Biotechnologie beschrieben.

Definition und Anwendungsfelder

Die Europäische Kommission überträgt in ihrer Definition die Biotechnologie-Definition der OECD auf den marinen Bereich. Demnach umfasst der blaue biotechnologische Sektor die Entwicklung von wissenschaftlichen und technischen Methoden und ihre Anwendung auf marine Organismen zur Herstellung von Gütern und zur Bereitstellung von Dienstleistungen (Europäische Kommission 2006).

Die Blaue Biotechnologie ist im Gegensatz zur roten, weißen oder grünen Biotechnologie kein Anwendungsfeld, sondern definiert sich über die Herkunft der marinen Stoffe aus dem Meer. Blaue Biotechnologie als „unsichtbares“ Segment kann sich in sämtlichen biotechnologischen Anwendungsfeldern wiederfinden. Sie greift dabei auf Methoden und Erkenntnisse verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen wie der Meereskunde, der Biologie und Chemie sowie der Genetik und der Medizin zurück.

Vor dem Hintergrund der einschlägigen Literatur und der Expertengespräche lässt sich die Blaue Biotechnologie in drei Arbeitsfelder unterteilen:

- Als Kernbereich gilt die systematische Suche nach Naturstoffen aus marinen Organismen zur wirtschaftlichen Nutzbarmachung. Dazu gehören u.a Bakterien und Pilze, Mikro- und Makroalgen oder Schwämme und Nesseltiere. Die Naturstoffe sind z.B. Träger von Enzymen, Vitaminen oder Fettsäuren oder haben toxische Wirkungen. Marine Stoffe werden vor allem im medizinisch-pharmazeutischen Bereich eingesetzt, so z.B. bei der Entwicklung von antibakteriellen und antiviralen Medikamenten oder zur Bekämpfung von Krebserkrankungen. Ein weiterer Anwendungsbereich ist die Entwicklung von neuartigen Lebensmitteln, die mit Hilfe von marinen Zusatzstoffen einen gesundheitsfördernden Nutzen erzielen sollen. Im Wesentlichen handelt es sich um Chitin von Krebstieren, Omega 3 und andere Fettsäuren aus Fischöl oder Alginat sowie Karrageen und andere Bestandteile von Algen. Weitere Einsatzmöglichkeiten bestehen in der Kosmetik, bei der Entwicklung von Biofoulings und Biopestiziden oder in der Wasserstoffproduktion.
- Ein zweiter Bereich sind biotechnologische Verfahren in der Aquakultur. Sie werden eingesetzt, um die Produktion zu erhöhen oder um Fische an neue artfremde Lebensbedingungen anzupassen. Mit den Verfahren sollen Fische gezüchtet, die Fut-

terverwertung verbessert oder die Resistenz gegenüber Krankheitserregern erhöht werden. Ein wichtiges Marksegment ist die Entwicklung von Impfstoffen für Fische.

- Ein dritter Zweig der Blauen Biotechnologie umfasst die Diagnostik und die Biosensorik. Mit Hilfe von Biosensoren und Diagnostik lassen sich z.B. die Wasserqualität analysieren, Krankheitserreger in Aquakulturanlagen identifizieren oder der Gesundheitszustand von Fischen überprüfen.

Status Quo international und national

Obwohl die Ressourcen des Meeres hohes Marktpotenzial in unterschiedlichen Bereichen versprechen, gibt es im privatwirtschaftlichen Sektor nur einige wenige Unternehmen, die sich auf die Blaue Biotechnologie spezialisiert haben (Europäische Kommission 2006, S.7.) Im Vergleich zu den USA ist die gesamte Biotechnologiebranche in Deutschland noch sehr jung. Wie in allen Bereichen der Biotechnologie sind amerikanische Forschungszentren und Unternehmen auch im marinen Feld weltweit führend (CIRCA 2005, S. 18).

Bei der systematischen Suche nach marinen Wirkstoffen zur Krebsbekämpfung ist das spanische Unternehmen Pharmamar führend. Als einziges deutsches Unternehmen entwickelt und vermarktet die Biotecmarin GmbH aus Mainz Arzneimittel aus marinen Wirkstoffen. Aufgrund des hohen Kapitalbedarfs betreiben vor allem die großen Pharma- und Chemieunternehmen marine Wirkstoffforschung. BASF arbeitet derzeit an einem präventiven Mittel zur Vermeidung von Herzkreislauferkrankungen. Dabei werden Rapspflanzen mit Genen von Algen kombiniert, um daraus vorbeugende Omgea 6-Fettsäuren auf dem Feld herstellen zu können. Weiterhin beschäftigen sich in Deutschland einige kleinere Unternehmen mit der kommerziellen Mirko- und Makroalgenzucht (z.B BlueBiotec Int. GmbH oder O'Well GmbH).

Auf dem Gebiet der Fischgesundheit und der kommerziellen Fischzucht spielen deutsche Unternehmen bislang kaum eine Rolle Der Markt für Fischimpfstoffe wird durch große Pharmaunternehmen wie Intervent, Novartis, Schering Plough und Alpharma bestimmt, die in der Vergangenheit kleine spezialisierte Unternehmen aufgekauft haben. Die führenden Unternehmen aus dem Bereich „kommerzielle Aquakultur" kommen vor allem aus Norwegen (MarineHarvest, SalmoBreed, Aquagen) sowie aus Kanada (AQUABounty) und Großbritannien (LandCatch).

Die wesentlichen Forschungskompetenzen finden sich in Deutschland an den klassischen meeresbiologischen Einrichtungen der Küstenländer. Daneben befassen sich aber auch Forschergruppen aus anderen Bundesländern mit der Blauen Biotechnologie (so z.B. an der Universität Stuttgart oder Mainz). Die überwiegende Zahl der Forschungsprojekte konzent-

riert sich sowohl national als auch international auf den medizinisch-pharmazeutischen Bereich.

Potenziale in Niedersachsen

2007 gab es in Niedersachsen insgesamt 36 dezidierte Biotechnologieunternehmen mit 430 Beschäftigten (biotechnologie.de 2008). Rund drei Viertel der Unternehmen konzentrieren sich dabei auf den Agglomerationsraum Hannover-Braunschweig-Göttingen, der ergänzt durch die hervorragende Forschungsinfrastruktur zu den fünf wichtigsten Biotechnologieregionen Deutschlands gehört (Ernst & Young 2005). Aufgrund des geringen Bestandes und der schwierigen Abgrenzung werden die Unternehmen der Blauen Biotechnologie in genannter Studie wie auch in anderen relevanten Branchenstudien nicht explizit ausgewiesen.

Daher wurde im Rahmen des Gutachtens eine eigene Primärerhebung durchgeführt. Die Untersuchung ergab, dass sich von den 36 Biotechnologieunternehmen in Niedersachsen, kein Unternehmen direkt der Blauen Biotechnologie zuordnen lässt. Im Rahmen einer Primärerhebung aus dem Unternehmensverzeichnis der Maritimen Wirtschaft und aus eigenen Recherchen konnten jedoch insgesamt sechs Klein- und Kleinstunternehmen identifiziert werden, die sich bei Verwendung einer breiten Begriffsabgrenzung mit Blauer Biotechnologie beschäftigen.

Der Fokus der Unternehmen liegt im Allgemeinen auf der Gewässeranalyse, biologischen Antifoulinganstrichen sowie der Kultivierung von Mikro- und Makroalgen. Der geringe Unternehmensbesatz verdeutlicht, dass sich die Branche in einer jungen Entwicklungsphase befindet.

Wissenschaft

Um die Wirkstoffe für industrielle Produktionsverfahren und umweltschonende Technologien nutzbar zu machen, müssen zunächst wesentliche Grundlagen der Meeresorganismen erforscht werden. Niedersachsen verfügt dabei über eine breit aufgestellte interdisziplinäre Forschungsinfrastruktur. Die Forschungsschwerpunkte in Niedersachsen liegen vor allem im Bereich der mikrobiologischen Grundlagenforschung. Wissenschaftliche Kompetenzen auf den Gebieten Meeresforschung, Mikro- und Molekularbiologie, Naturstoffchemie, Biologie, Pharmakologie und Biotechnologie finden sich an den Universitäten Göttingen, Oldenburg, Hannover und Braunschweig, an der Fachhochschule Emden sowie an den außeruniversitären Forschungseinrichtungen Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung, Sammlung von Mikroorganismen und Zellen (beide in Braunschweig) und der Medizinischen Hochschule Hannover. Hinzu kommen mehrere Einrichtungen aus Bremen und Bremerhaven (z.B. das

Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie), die mit den niedersächsischen Instituten zum Teil eng vernetzt sind. Folgende Forschungsthemen werden aktuell behandelt:

- Das Institut für Mikrobiologie und Genetik an der Universität Göttingen leitet das Kompetenznetzwerk für Genomforschung. Dieses besteht aus 14 Forschungseinrichtungen und fünf industriellen Partnern und verfolgt das Ziel, genetische Informationen von marinen Bakterien zu entschlüsseln. Zuletzt wurde das Erbgut, des aus heißen unterseeischen Quellen stammenden Bakteriums „Thermus thermophilus", entschlüsselt.
- Ein weiteres Projekt niedersächsischer Forschungseinrichtungen ist die Genomanalyse der sogenannten Roseobacter-Bakterien. Merkmal dieser bislang wenig erforschten Bakteriengruppe ist ihre hohe Anpassungsfähigkeit.
- Die Bereiche Aquakultur sowie Diagnostik und Biosensoren spielen in Niedersachsen mit Blick auf laufende Forschungsprojekte und hinsichtlich wirtschaftlicher Verwertung eine untergeordnete Rolle.

Die Aktivitäten der Einrichtungen sind in den vergangenen Jahren allerdings insgesamt rückläufig. Nur wenige Einrichtungen betreiben intensive und kontinuierliche Forschung. Ein Grund dafür könnte das Auslaufen des niedersächsischen Forschungsschwerpunkts „Meeresbiotechnologie" in 2003 sein.

Langfristige Potenziale und Innovationen

Eine ältere Studie (Foresight Marine Panel 2005a, S. 19.) schätzt das weltweite Marktvolumen der Blauen Biotechnologie auf rund 2,4 Mrd. $. Davon entfällt rund ein Drittel auf die USA.

In Europa wird die marine Biotechnologie vor allem in Deutschland, Frankreich, Großbritannien und Norwegen gefördert (ebenda, S.43). Verglichen mit der terrestrischen Biotechnologie besitzt die Blaue Biotechnologie in Hinblick auf das Investitionsvolumen eine untergeordnete Rolle.

Für die Blaue Biotechnologie werden insbesondere in der Lebensmittelchemie, in der Medizin und in der Kosmetik, aber auch in der Chemieindustrie mittel- bis langfristig große Wachstumspotenziale prognostiziert (Foresight Marine Panel 2005b, S.13). Die positiven Erwartungen beruhen vor allem darauf, dass ein Großteil der Meeresorganismen bislang unerforscht ist und die Meeresumwelt über einen evolutionären Vorsprung verfügt. Hoffnungen und Erwartungen begründen sich vor allem aus der biologischen und physiologischen Vielfalt:

- 32 der 34 Stämme aller Lebewesen kommen im Meer vor, davon 13 Stämme ausschließlich dort.
- Viele Meeresorganismen leben und gedeihen in extremen Lebensräumen, wie heißen, sauerstoffarmen Quellen am Meeresgrund, oft unter hohem Druck oder im Meereis, was sie zu hervorragenden Lieferanten strukturell interessanter Naturstoffe macht.
- Der lange Überlebenskampf hat zu ausgereiften, biotechnologisch interessanten Mechanismen geführt: zur Verteidigung (Antifouling, Toxine), zum Schweben in der Wassersäule (Bio-Treibstoffe), zur Wahrnehmung (Biosensoren) und allgemein zum Überleben in lebensfeindlichen Umgebungen (Methan- und Schwefelkreisläufe).

Neuere Forschungen richten sich auf pharmazeutische, biomedizinische sowie generell bio- und verfahrenstechnische Anwendungen. Sie könnten z.B. zu umfassenden Innovationen in der chemischen Industrie (Stichwort Bioraffinerie) führen. Große Potenziale liegen auch darin, dass biotechnologische Prozesse unter ressourcenschonenden Bedingungen stattfinden und sich in Kreisläufen führen lassen.

Im Fokus der Forschung stehen gegenwärtig extremophile Organismen. Diese zumeist einzelligen Mikroorganismen entwickeln spezielle Enzyme und andere Stoffe, die es ihnen ermöglichen, unter extremen Umweltbedingungen z.B. unter starkem Druck, hohen oder tiefen Temperaturen oder in salzhaltiger Umgebung überleben zu können. Aufgrund dieser Eigenschaften sehen Experten vielfältige Anwendungsmöglichkeiten vor allem für industrielle Prozesse aber auch für medizinische Anwendungen.

Trotz der großen Innovationspotenziale ist der Einsatz von Enzymen mariner Mirkoorganismen in der Biotechnologie bislang noch eine Randerscheinung. Nach Expertenschätzung stammt lediglich ein Prozent der biotechnologisch verwendeten Enzyme von marinen Mikroorganismen. Vor allem die Erforschung der Tiefsee befindet sich noch in der Anfangsphase. Zudem bestehen Schwierigkeiten bei der Anwendung herkömmlicher Test- und Entwicklungsmethoden. Künftig könnte die Züchtung im Labor möglich sein, so dass auf den kostspieligen Einsatz von Schiffen und Unterwassertechnik verzichtet werden kann. Das bis dato zurückhaltende Interesse der Wirtschaft an der marinen Biotechnologie liegt nach Expertenaussage aber auch darin begründet, dass man viele biotechnologische Prozesse mittels terrestrischer Stoffe durchführen kann.

Aber nicht nur Mikroorganismen im Ozean sind für Anwendungen der Blauen Biotechnologie interessant. Niedersachsen ist aufgrund der geografischen Nähe prädestiniert für die Erforschung von marinen Naturstoffen aus der Nordsee und dem Wattenmeer. Innovationsfelder sind z.B. die beiden folgenden Bereiche:

- Aus dem Chitin von Nordseekrabben kann der Stoff Chitosan gewonnen werden, der sich für eine Reihe von Einsatzmöglichkeiten eignet – etwa als Geruchsfilter in der Gewässerreinigung oder bei der Ölbekämpfung. Auch im Kosmetikbereich und als Nahrungsergänzungsmittel bestehen Anwendungsmöglichkeiten. In Niedersachsen bearbeitet das Emder Institut für Umwelttechnik seit Jahren dieses Arbeitsgebiet. Dort wurde zuletzt eine Zahnpasta aus Chitosan entwickelt, die durch ein ostfriesisches Unternehmen regional vertrieben wird.
- Als Kohlenstofffixierer und Sauerstofflieferanten spielen die Cyanobakterien (Blaualgen) eine wichtige Rolle in den Ozeanen. Die Mikroorganismen bieten daher auch biotechnologisches Potenzial, das derzeit von einer Arbeitsgruppe aus Niedersachsen und Bremen analysiert wird.

Fazit: Breites Innovationsfeld, hoher FuE-Aufwand

Die Ausführungen haben die Breite und Diversität der Blauen Biotechnologie nur anreißen können. Die Umsetzung der vielfältigen Stoffe in wirtschaftliche Anwendungen (Innovation) ist bisher nur in wenigen Einzelfällen geschehen. Konkrete Aussagen zu den Potenzialen können daher im Rahmen des Gutachtens kaum getroffen werden. Insgesamt scheint für die „Blaue Biotechnologie“ noch viel Grundlagenforschung notwendig, um überhaupt fundiert einzelne Entwicklungschancen zu identifizieren.

Den großen Innovationspotenzialen der Nutzung von marinen Naturstoffen steht ein hoher Aufwand für die Entwicklung eines marktfähigen Produkts gegenüber. Dies gilt vor allem für pharmazeutische Anwendungen, die besonders lukrativ sind. Die Kosten für Produktentwicklung und Testverfahren liegen häufig im dreistelligen Millionenbereich. Dieser Aufwand kann nur von großen kapitalstarken Unternehmen getragen werden.

Daneben werden aber auch für kleinere spezialisierte Unternehmen Chancen gesehen, sich auf den Märkten zu positionieren, etwa bei der Herstellung von marinen Naturstoffen als Proben und Ausgangsstoffe der Forschung und Entwicklung von Anwendungen. Ebenso bietet die Blaue Biotechnologie im wachsenden Wellness- und Kosmetikbereich Chancen – etwa bei der Aufbereitung von Extrakten mariner Organismen. Der Einstieg in den Kosmetiksektor ist bedeutend weniger aufwändig, als etwa in den Lebensmittelsektor oder den pharmazeutischen Bereich. In Schleswig-Holstein haben sich bereits einige Firmen auf diesen

Bereich konzentriert. Mit LaMerCosmetics in Cuxhaven gibt es auch ein Unternehmen in Niedersachsen (Kosmetika aus Meeresschlickextrakt).

Im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung in Niedersachsen ist eine interdiszplinäre Zusammenarbeit der wissenschaftlichen Einrichtungen – wie es z.B. im Nordwestverbund Meeresforschung geschieht – ein denkbarer Weg. Dabei sollte einerseits die Grundlagenforschung vorangetrieben werden, andererseits auch in Kooperation mit Unternehmen eine wirtschaftliche Anwendung gesucht werden.

5.3.4 Schifffahrt

Die maritime Logistik erweist sich generell als eine weniger FuE-intensive Branche innerhalb der Maritimen Wirtschaft. Wenngleich das Hervorbringen von Innovationen auch in der Schifffahrtsbranche einen wesentlichen Beitrag zum Erhalt und Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit leistet, erfolgt häufig keine permanente Forschungs- und Entwicklungsarbeit in den Betrieben. Eine kontinuierliche FuE wird laut den Untersuchungsergebnissen nur von 12 % der niedersächsischen Reedereien betrieben. Damit befindet sich die Schifffahrt innerhalb der betrachteten maritimen Branchen auf dem drittletzten Platz. Während weitere 12 % der Betriebe gelegentlich FuE-Aktivitäten betreiben, findet bei rund 75 % der Reedereien keinerlei gezielte Forschungsarbeit statt.

Das Investitionsvolumen der Reedereibetriebe für Forschung und Entwicklung beträgt durchschnittlich ca. 0,9 % ihres Gesamtumsatzes. Dabei ist die Höhe der Aufwendungen lediglich bei 20 % der befragten Betriebe in den drei vorangegangenen Jahren gestiegen, während sie sich bei knapp 80 % der Betriebe nicht wesentlich verändert hat. Mit einer signifikanten Erhöhung der FuE-Investitionen, ist daher auch in der Zukunft zunächst nicht zu rechnen. Neben den finanziellen Mitteln sind insbesondere die zur Verfügung stehen FuE-Mitarbeiter für den Innovationsprozess bedeutsam. Auch diese Kenngröße der Schifffahrtsbranche erweist sich gegenüber anderen maritimen Branchen als vergleichsweise gering. In der Reedereiwirtschaft werden im Durchschnitt 2,1 % der Belegschaft mit FuE-Aufgaben betraut. Auch in diesem Zusammenhang zeigte die Befragung, dass eine gezielte FuE-Arbeit nur in wenigen ausgewählten Betrieben stattfindet. Insgesamt gaben 8 % der befragten Reedereibetriebe an, ausgewiesenes Personal für die Forschung und Entwicklung vorzuhalten. Des Weiteren sind es zumeist genau diese Betriebe, die neben eigener FuE auch Forschungsaufträge an externe Dienstleister vergeben. Tendenziell sind strategische FuE-Leistungen sowie die Kooperation mit externen Partnern überwiegend bei den größeren Reedereien in Niedersachsen angesiedelt, wobei auch einige kleinere Betriebe ein verstärktes Engagement in der FuE aufweisen.

Trotz des relativ geringen Inputs in gezielte FuE, brachten fast zwei Drittel der Unternehmen innerhalb der letzten drei Jahre neue oder verbesserte Produkte bzw. Dienstleistungen auf den Markt oder führten neue Prozesse ein. Dabei liegt die Innovatorenquote mit 62 % nur geringfügig unter dem Wert der gesamten Maritimen Wirtschaft. Der Anteil an Produkt- und Prozessinnovationen ist mit jeweils ca. 42 % zudem sehr ausgeglichen. Aufgrund des sichtbar geringen Inputs für kontinuierliche FuE-Aktivitäten ist davon auszugehen, dass der Innovationsprozess bei den Reedereien weniger gezielt gesteuert wird (Konzeption-Umsetzung-Vermarktung). Eine stetige Verbesserung der angebotenen Produkte und Dienstleistungen geht vielmehr aus den spezifischen Anforderungen und Problemstellungen der Kunden hervor, die vor allem das Tagesgeschäft der Reedereien bestimmen. In diesem Zusammenhang spielen insbesondere die Optimierung logistischer Wertschöpfungsprozesse sowie die Entwicklung hin zum Komplettanbieter komplexer Transportlösungen und damit verbundener Dienstleistungen eine zentrale Rolle. Zahlreiche Reedereien fokussieren sich heute nicht mehr ausschließlich auf den Seetransport, sondern bieten ihren Kunden ein integriertes Leistungsspektrum entlang der gesamten logistischen Kette an, das einem kontinuierlichen Optimierungsprozess unterliegt.

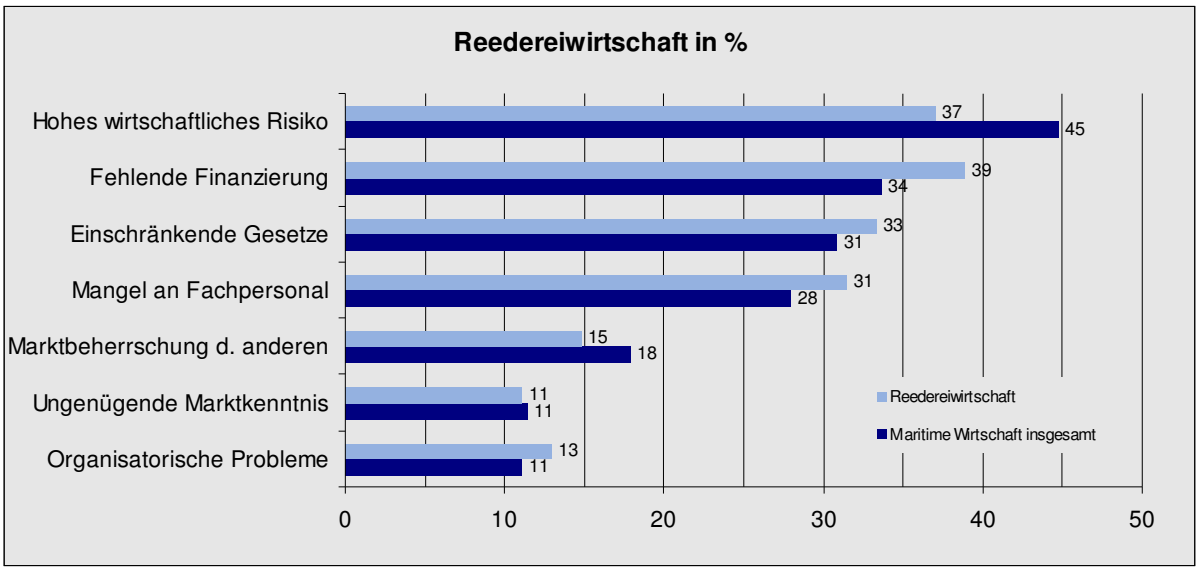
Wenngleich die unmittelbare Forschungsarbeit innerhalb der Schifffahrtsbranche eine eher untergeordnete Rolle spielt, so haben sich zahlreiche Reedereibetriebe dennoch als wichtige Impulsgeber für Innovationen in benachbarten maritimen Branchen und speziell im Schiffbau herausgebildet. Gerade mit Blick auf die stetige Fortentwicklung des Flottenbestandes sowie die Verbesserung des logistischen Dienstleistungsangebotes sind für den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit der Reedereien Innovationen in angrenzenden Bereichen der Seeschifffahrt erforderlich. Vor allem im Bereich des innovativen Schiffbaus sind technologische Neuerungen in besonderer Weise auch auf den Einfluss und die spezifischen Anforderungen der Reeder zurückzuführen, wobei dies eine enge Zusammenarbeit mit den Werften und Zulieferbetrieben sowie mit Ingenieurbüros voraussetzt. Dabei geht es u.a. um die Entwicklung moderner und flexibel einsetzbarer Schiffstypen, leistungsstarke und zugleich energieeffiziente Antriebstechniken oder den Einsatz neuer Materialien.

Darüber hinaus engagieren sich die Reedereien ebenso für die Fortentwicklung bedeutender Zukunftstechnologien auf dem Gebiet des maritimen Umweltschutzes, der maritimen Leit- und Sicherheitstechnik wie auch für den Einsatz modernster Satellitennavigationstechniken. Schließlich sind insbesondere die Reduzierung der Emissionen sowie die Verbesserung der Energieeffizienz infolge erhöhter internationaler Umweltstandards sowie steigender Treibstoffkosten zentrale Wettbewerbsfaktoren für die Schifffahrtsbranche.

Wie aus der Befragung der Betriebe hervorgeht, wird das Innovationsverhalten der niedersächsischen Reedereien darüber hinaus durch eine Reihe limitierender Einflussfaktoren gebremst. So sind es derzeit vor allem Finanzierungsschwierigkeiten in Zusammenhang mit der

zurückhaltenden Kreditvergabe des Bankensektors, die für 39 % der Betriebe das größte Innovationshemmnis darstellen. Neben dem allgemeinen Geschäftsrisiko in der Branche, das für 37 % der Betriebe als eine wesentliche Problematik benannt wird, schränkt insbesondere der Mangel an qualifiziertem Fachpersonal den Aktionsradius der Reedereien ein. Für rund ein Drittel der Betriebe erweist sich die Nachwuchsproblematik als ein gravierendes Hindernis im Hinblick auf die Weiterentwicklung ihres Leistungsspektrums. Hemmend wirkt sich nicht zuletzt auch die bestehende Bürokratie (Verwaltung, Gesetzgebung, etc.) auf die Innovationstätigkeit von zwei Dritteln der Reedereien aus.

Abb. 5.3.4.1: Innovationshemmnisse in der niedersächsischen Schifffahrt



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Befragungsergebnisse

5.3.5 Maritime Dienstleistungen

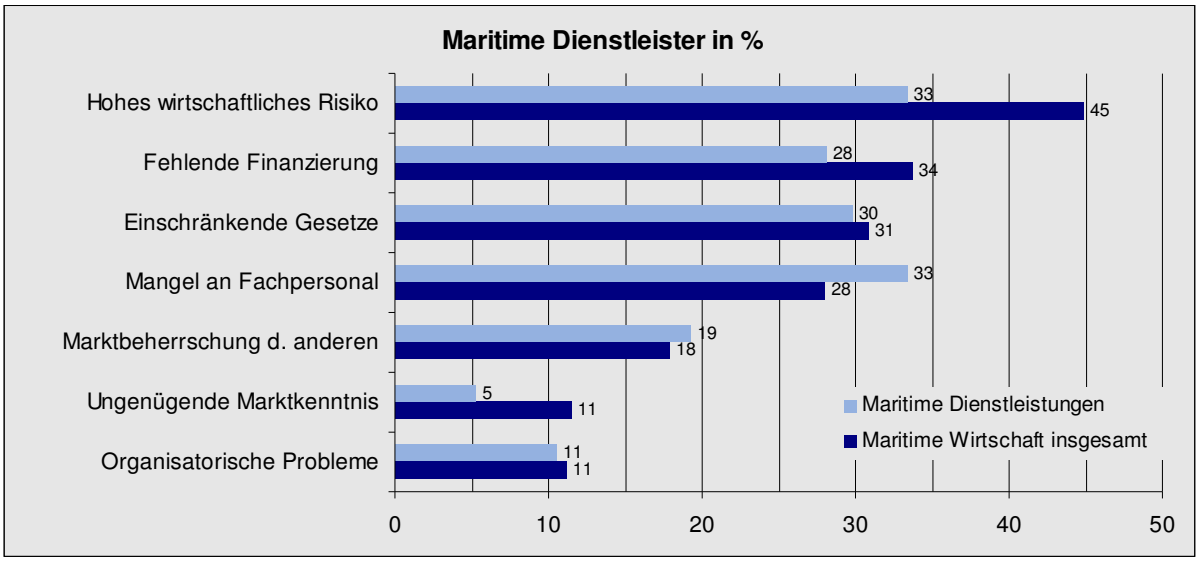
Die Definition von Innovationen und Innovationstätigkeiten ist bei dienstleistenden Tätigkeiten weniger eindeutig als beispielsweise bei Technologiegütern. Bislang sind die maritimen Dienstleistungen in Niedersachsen primär operativ im Auftrag von Schifffahrt und Hafenwirtschaft tätig. Diese werden in der Abwicklung ihrer Geschäftstätigkeiten professionell und spezialisiert unterstützt. Hierbei fokussieren Innovationen primär auf die Prozesse zur Erbringung von Dienstleistungen. Durch die enge Anbindung an die regionalen Reedereien sind Dienstleistungsangebote in optimaler Abstimmung auf Prozesse und Strukturen der Nachfrager möglich. Anderseits bestehen unternehmerische Abhängigkeiten und Beteiligungsverflechtungen, welche Umsatzvolumina sicherstellen und hemmend auf Innovationstätigkeiten wirken. Dass eine starke Orientierung am Heimmarkt stattfindet, zeigt sich in den geringen Exportquoten der mittelständischen Unternehmen. Eine Ausnahme bilden indessen die großen Schiffsfinanzierer und ausgewählte Emissionshäuser, welche rege auf nationalen

und internationalen Märkten tätig sind. Innovationen in diesen Bereichen bestehen im sog. Financial Engineering und im Umgang mit Risiken.

Die maritimen Dienstleister in Niedersachsen geben in Gesprächen an, künftig vermehrt in den Beratungsmarkt eintreten zu wollen. Damit wollen Broker, Wirtschaftsprüfer, Emissionshäuser u.ä. ihre Geschäftsfelder ausweiten. Künftig sollen nicht nur operative Tätigkeiten für die Schifffahrt und Hafenwirtschaft ausgeführt werden, sondern vermehrt strategische Fragestellungen im Auftragsverhältnis bearbeitet werden. Die entsprechenden Märkte sind jedoch bereits durch internationale Beraternetzwerke und Unternehmen besetzt, welche den deutschen maritimen Markt von der Metropolregion Hamburg aus bearbeiten. In der Bearbeitung strategischer Fragestellungen erweist sich ein zentraler Standort mit hoher Dichte an wissensintensiven Tätigkeiten als vorteilhaft. Standortvorteile und Erfahrungsvorsprung können die maritimen Dienstleister in Niedersachsen nur durch ein hohes Maß an Innovation kompensieren. Derzeit sind zwei Entwicklungen zu erkennen, welche als Aufhänger für erfolgreiche Innovationen dienen können:

- In Niedersachsen sind verschiedene Trainingszentren und Schifffahrtsimulatoren in Betrieb respektive im Aufbau. Simulatoren und verwandte Trainingsanlagen ermöglichen Prozesse und Logistikabläufe experimentell zu ermitteln sowie ein kostengünstiges Einüben entsprechender Vorgänge. Die Simulationsmöglichkeiten nehmen laufend zu, während noch kein adäquates Dienstleistungsangebot besteht, um diese vorhandenen Möglichkeiten vielfältig zu nutzen.
- Die zweite Möglichkeit ergibt sich aus der Entstehung des JadeWeserPorts bei Wilhelmshaven. Die Region und die beteiligten Bundesländer Niedersachsen und Bremen erhoffen sich vom JadeWeserPort einen wirtschaftlichen Wachstumsimpuls, welcher über die Seeschifffahrt und die Hafenwirtschaft hinausreicht. Die Aktivitäten rund um den JadeWeserPort lösen einen zusätzlichen Bedarf nach maritimen Dienstleistungen aus. Diesen neu entstehenden Markt können die niedersächsischen maritimen Dienstleister möglichst frühzeitig für sich besetzen. Hierzu sollten auf die spezifischen Eigenschaften des JadeWeserPorts und den erwarteten künftigen Güterumschlag abgestimmte Dienstleistungen entwickelt werden.

Abb. 5.3.5.1: Innovationshemmnisse bei maritimen Dienstleistern in Niedersachsen



Quelle: Unternehmensbefragung Maritime Wirtschaft Niedersachsen, eigene Berechnung

Die unternehmerischen Einschätzungen betreffend der Innovationshemmnisse weichen für die maritimen Dienstleister von der gesamten Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen ab. Wirtschaftliche Risiken und fehlende finanzielle Mittel stehen weniger deutlich im Vordergrund. Hingegen wird in der mangelnden Verfügbarkeit von Fachpersonal ein deutlich größeres Hemmnis als in der allgemeinen Einschätzung gesehen. Der Mangel an qualifiziertem Personal ist gleichauf mit den hohen wirtschaftlichen Risiken der Innovationstätigkeit und geht einher mit derzeit ungenügenden Marktkenntnissen und einer Marktbeherrschung. Dies trifft insbesondere in den vermehrt angestrebten Bereichen strategischer Unternehmensberatung zu, welche bislang hauptsächlich aus der Metropolregion Hamburg heraus erbracht werden.

5.3.6 Wasserbau / Küsteningenieurswesen

Der Wasserbau in Niedersachsen unterteilt sich in die traditionellen Tätigkeiten der Bauausführung sowie in wasserbauliche Dienstleistungen der Planung, Projektierung und Beratung. In den baulichen Tätigkeiten findet wenig Produktinnovation statt. Hingegen wird laufend an einer Weiterentwicklung der Prozesse gearbeitet. Primär geschieht eine Adaption neuer Verfahren und Technologien, welche nach eigenen Vorstellungen angepasst werden. Die hierfür aufgewendeten FuE-Mittel betragen allerdings einen geringen einstelligen Prozentanteil des Umsatzes.

Die hauptsächliche Innovationstätigkeit findet in den unzähligen kleinen Ingenieurunternehmen für Planung, Projektierung und Beratung statt. Diese kleinen Unternehmen haben ge-

ringe Forschungsetats, bilden aber die Mehrzahl des niedersächsischen Wasserbaus, weshalb die Innovationsquote überdurchschnittlich hoch ausfällt (siehe Abbildung 5.2.1).

Nicht bauliche Prozesse und Produkte, sondern das integrierte Küstenzonenmanagement (IKZM) ist von der hauptsächlichen Innovationstätigkeit betroffen. Im IKZM wird ein dynamischer, kontinuierlicher und iterativer Prozess initiiert, in dessen Rahmen Entscheidungen für eine nachhaltige Nutzung, Entwicklung und den Schutz der Küsten einschließlich ihrer Ressourcen getroffen werden (Innovationszentrum Niedersachsen, 2004: S. 23). Dabei geht es um die Steuerung eines räumlichen Umweltsystems. Hierzu werden Innovationen im Einsatz von Geoinformationssystemen, der Fernerkundung, bei automatischen Mess- und Informationsnetzen für Umweltdaten, Umweltmodellierungen als auch im Bereich Galileoanwendungen getätigt. In diesen Bereichen sind mehrere Forschungsinstitute in Niedersachsen in enger Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft und Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG tätig (Innovationszentrum Niedersachsen 2004, S. 23).

5.3.7 Fischereiwirtschaft

Die Fischereiwirtschaft in Niedersachsen hat sich in den vergangenen zwei Jahrzehnten in einem rasanten Strukturwandel befunden. Die Anzahl der Unternehmen sowie der Flottenbestand haben erheblich abgenommen. Die Strukturanpassung hat zu einer Modernisierung von Strukturen und Unternehmen geführt. Preissignale des Marktes haben vermehrt zur Erhöhung von Produktivität und Innovationstätigkeit beigetragen. Innovationen geschehen in der Fischerei vornehmlich im Bereich Technologieeinsatz und Produktionsprozesse. Die Schaffung neuer Technologien übersteigt jedoch die Innovationsfähigkeit und -kapazitäten der Fischerei. Vielmehr werden modernste Techniken adaptiert, im Kontext regionaler und betrieblicher Strukturen weiterentwickelt und optimal eingesetzt. Die Fischerei wird hierbei durch Mittel aus dem Strukturförderfonds der Europäischen Union und mittels der bundesdeutschen Fischereipolitik unterstützt.

In der Fischereiverarbeitung werden sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen getätigt. Prozessinnovationen erfolgen in der industriellen Fischverarbeitung zwecks Reduktion von Produktionskosten und Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit. Mit Produktinnovationen wird eine Anpassung an sich wandelnde Konsumentenbedürfnisse und Märkte vollzogen. Eine zunehmende Anzahl von Haushalten ist einerseits kaufkraftstark, will anderseits aber weniger Zeit zur Zubereitung von Nahrungsmitteln aufwenden. Die Fischverarbeitung entwickelt neue Produkte mit höherer Verarbeitungstiefe und versucht durch Prozessinnovationen, diese Verarbeitung kostengünstig zu halten und bei hoher Verarbeitungsqualität zu industrialisieren. Eine höhere Verarbeitungstiefe verhilft den Fischverarbeitern zu zusätzlicher Wert-

schöpfung. Dass diese Produktentwicklung mit entsprechender Prozessanpassungkontinuierlich anhält, zeigt sich im überdurchschnittlichen Anteil des Personals, welches zwecks Forschung und Entwicklung beschäftigt wird (siehe Abbildung 5.2.3).

Nur wenige Innovationstätigkeiten laufen in Niedersachsen bislang im Bereich von Aquakulturen und nachhaltiger Fischzucht. Aufgrund der Fangmengenbeschränkungen bei weiter steigender Nachfrage, werden Aquakulturen an Bedeutung gewinnen. Im Zuge eines nachhaltigen Fischereimanagements fördert die Europäische Union über den Europäischen Fischereifonds EFF Aquakulturen und deren nachhaltigen Betrieb (Flottenkommando der Marine, 2008: 6-3). Für Innovationstätigkeiten in Bezug auf nachhaltige Aquakulturen, bietet sich in Niedersachsen eine enge Zusammenarbeit mit dem Wasserbau und den Kompetenzträgern für integriertes Küstenzonenmanagement an.

5.4 Öffentlich geförderte maritime Forschung

Ein zentraler Faktor für die Innovations- und Leistungsfähigkeit der Maritimen Wirtschaft sind die Forschungsaktivitäten der Unternehmen und der wissenschaftlichen Einrichtungen. Die öffentliche Forschungs- und Innovationsförderung zielt darauf ab, diese Forschungsaktivitäten zu stärken. Neben dem Aufbau von wissenschaftlicher Infrastruktur oder der Auszeichnung von herausragenden Forschungsleistungen werden dazu vor allem konkrete Einzelvorhaben und Forschungskooperationen unterstützt.

Die Bundesregierung hat sich das Ziel gesetzt, Deutschland zu einem maritimen Hightech-Standort auszubauen und dazu die Forschungsförderung stark aufgestockt: Dabei übernehmen die norddeutschen Küstenländer einen Teil der Kofinanzierung.

- Von zentraler Bedeutung für die Maritime Wirtschaft ist das Bundesförderprogramm „Schifffahrt und Meerestechnik für das 21. Jahrhundert“, welches auf den vorwettbewerblichen Bereich abzielt. Bevorzugt gefördert werden industriegeführte Verbundvorhaben. Für den Förderzeitraum 2009 bis 2012 stehen insgesamt 103 Mio. Euro bereit.
- Weiterhin sollen die Programme „Innovativer Schiffbau sichert wettbewerbsfähige Arbeitsplätze“ (45 Mio. Euro im Zeitraum 2009-2012) sowie die 2008 neu geschaffene Förderhilfe „Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Maritimen Wirtschaft“ (5 Mio. Euro im Zeitraum 2008-2010) das Innovationsverhalten des deutschen Schiffbaus weiter unterstützen.
- Zur Realisierung der Offshore-Strategie hat der Bund seine Forschungsförderung auch im Bereich Windenergie weiter ausgebaut. Das Volumen des Förderprogramms

„Forschung und Entwicklung zur Stromerzeugung aus Windenergie“ betrug im Jahr 2008 rund 40 Mio. Euro und damit etwa das Vierfache des Vorläuferprogramms (BMU 2009).

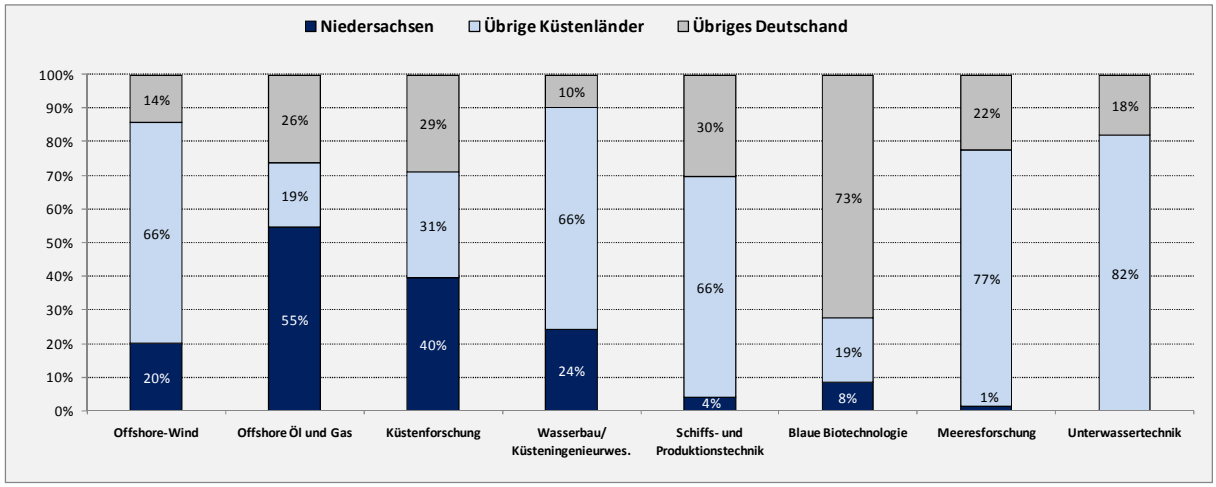
Die Akquisition von Mitteln aus öffentlichen Programmen ist ein wichtiger Indikator für die Qualität der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. Im Folgenden werden daher die Akquisitionserfolge der niedersächsischen Akteure für die maritimen Teilbranchen dargestellt. Die Verteilung der Fördermittel zeigt außerdem das spezifische Profil und die Stärken und Schwächen der öffentlichen maritimen Forschung in Niedersachsen auf.

5.4.1 Stärken und Schwächen der maritimen Forschung in Niedersachsen

Abbildung 5.4.1.1 zeigt die Verteilung der Bundesfördermittel der Jahre 2000 bis 2008 auf die verschiedenen Bereiche der Maritimen Wirtschaft. Als Empfänger sind die FuE-Akteure berücksichtigt – sowohl private Unternehmen als auch wissenschaftliche Einrichtungen. Dabei werden Niedersachsen, die übrigen Küstenländer und das übrige Bundesgebiet unterschieden.

Die im Förderkatalog des Bundes erfassten Mittel, dienen der Unterstützung von anwendungsorientierter Forschung wie auch von Grundlagenforschung. Bestimmte Wissenschaftsbereiche niedersächsischer Einrichtungen werben darüber hinaus auch Mittel für ihre Grundlagenforschung aus anderen Quellen (z.B. DFG) ein. So hat z.B. das Institut für Chemie und Biologie des Meeres (Universität Oldenburg) für eine Forschergruppe zur „BioGeoChemie des Watts“ etwa 7 Mio. Euro erhalten.

Abb. 5.4.1.1: Relative Verteilung der Bundesforschungsmittel auf die maritimen Forschungsfelder



Quelle: Eigene Berechnung auf Basis des Förderkatalogs des Bundes

Über alle Segmente haben die wissenschaftlichen Einrichtungen und forschenden Unternehmen der Küstenländer mit 74 % den größten Teil der gesamten Fördermittel akquirieren

können.[39] Auf niedersächsische Einrichtungen entfielen etwa 12 % dieser Mittel – also etwa ein Sechstel des Küstenländeranteils. Die Anteile schwanken in den einzelnen Segmenten stark.

Relativ gering ist der Anteil der Küstenländer und Niedersachsens bei der Forschung zur Blauen Biotechnologie (vgl. auch Kapitel 5.3.3.2). Die Forschung und Entwicklung orientiert sich in diesem Bereich eher bei den allgemeinen biotechnologischen Kompetenzen und bei starken Wissenschaftsstandorten.

Hohe Anteile werden in den Küstenländern dagegen beim Küsteningenieurswesen, bei der Offshore-Windenergie und bei der Unterwassertechnik realisiert.

Die niedersächsischen Akteure sind bei der Forschung zur Offshore-Produktion von Öl und Gas (über 50 % der Bundesmittel), der Küstenforschung (40 %) und dem Küsteningenieurwesen sowie bei der Forschung zur Offshore-Windenergie stark vertreten (vgl. dazu auch Kapitel 5.3.3.2).

Obwohl in Niedersachsen auf dem Gebiet der küstenbezogenen Flachmeerforschung und der marinen Umweltforschung hervorragende wissenschaftliche Kompetenzen existieren – etwa mit dem Institut für Chemie und Biologie des Meeres oder dem Forschungsinstitut Senckenberg – zeigt der Anteil an der Meeresforschung eine geringe Beteiligung niedersächsischer Einrichtungen. Der Großteil dieser Mittel wurde von den renommierten Großforschungseinrichtungen in Bremen und Schleswig-Holstein in Anspruch genommen.

Bei der Vergabe von öffentlichen Forschungsmitteln im Bereich Schiffs- und Produktionstechnik partizipieren niedersächsische Einrichtungen ebenfalls nur in einem geringeren Maße. Die wissenschaftlichen Kompetenzen finden sich vor allem in Hamburg, dem bundesweiten Zentrum für Schiffbauforschung. Mit der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH) oder der Hamburgischen Schiffbau-Versuchsanstalt (HSVA) sind dort bedeutende Kooperationspartner niedersächsischer Werften verortet.

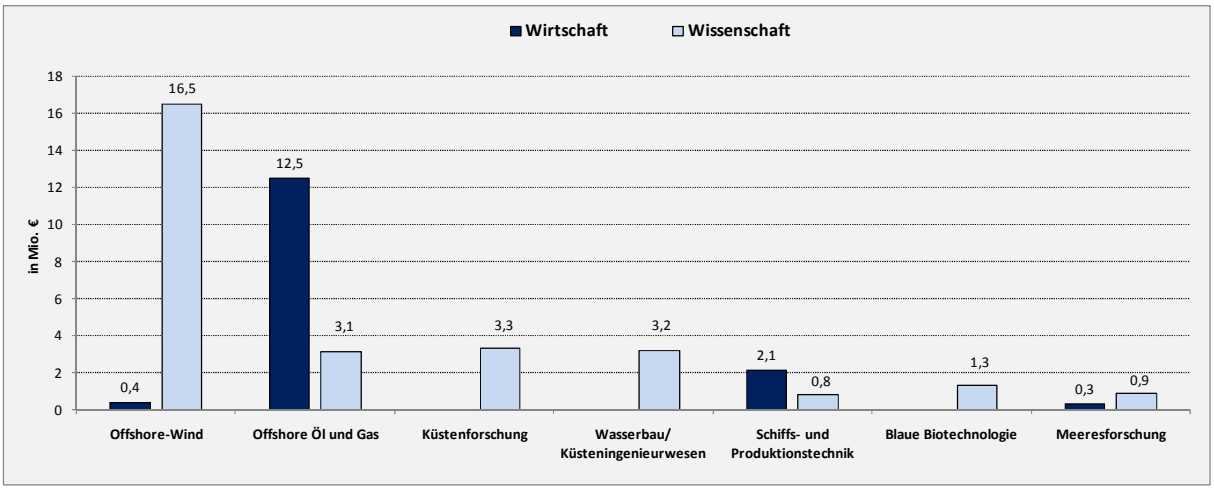
In Bezug auf die Förderhöhe der bewilligten Projekte zeigt sich, dass in Niedersachsen überwiegend kleine bis mittelgroße Vorhaben unter einer Million Euro gefördert wurden, während der Anteil der Großprojekte in Ländern wie Bremen oder Schleswig-Holstein deutlich höher liegt. Ein Grund dafür liegt sicherlich in den fehlenden Großforschungseinrichtungen und der dadurch eher kleinteilig geprägten Wissenschaftsstruktur im Untersuchungsraum.

[39] Stand: September 2008. Aufgrund des großen Konsortiums und der hohen Fördersumme wurde das Förderprojekt GITEWS (Einrichtung eines Tsunami-Frühwarnzentrums) bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

5.4.2 Thematische Schwerpunkte in Niedersachsen

Aus dem Vergleich der maritimen Forschungslandschaft in Niedersachsen mit den maritimen Forschungskompetenzen in anderen Ländern wird vor allem die zentrale Bedeutung der Offshore-Energiegewinnung (Öl, Gas und Wind) deutlich. Abbildung 5.4.2.1 zeigt die Verteilung der Fördermittel für Projekte in Niedersachsen, die in den Jahren 2000 bis 2008 gefördert wurden. Dabei wird nach Forschungsthemen (Offshore-Wind, Offshore-Öl und -Gas,…, -Meeresforschung) und nach Akteuren (wissenschaftliche Einrichtungen oder forschende Unternehmen) unterschieden.

Abb. 5.4.2.1: Verteilung der Fördermittel auf Forschungsthemen in Niedersachsen (in Mio. Euro)



Quelle: Eigene Berechnung auf Basis des Förderkatalogs des Bundes

Schwerpunkt der maritimen Forschung aus Bundesmitteln in Niedersachsen sind die beiden Bereiche Offshore-Windenergie und Offshore-Gewinnung von Öl und Gas. Zusammen wurden für wissenschaftliche Einrichtungen und Unternehmen in diesen Feldern rund 32 Mio. Euro öffentliche Mittel bereitgestellt (jeweils etwa 16 Mio. Euro). Dies entspricht einem Anteil von über 70 % der Bundesfördermittel. Im Vergleich dazu sind die eingeworbenen Mittel im Bereich der Meeresforschung (1,2 Mio. Euro, mit privater Beteiligung) und der Blauen Biotechnologie (1,3 Mio. Euro, nur wissenschaftliche Einrichtungen) sehr niedrig.

Die beiden dominierenden Segmente werden im Folgenden genauer betrachtet.

Offshore-Förderung von Gas und Öl

Die Erschließung submariner Öl- und Gasfelder stellt hohe Anforderungen an die benötigten Geräte, Systeme und Dienstleistungen. Bei der Entwicklung von entsprechenden techni-

schen Lösungen besteht ein erheblicher Forschungsbedarf. Auf dem Gebiet der Bohr- und Fördertechnik sowie der Weiterverarbeitung mariner Rohstoffe, verfügt Niedersachsen mit international renommierten Einrichtungen wie der Technischen Universität Clausthal oder der Universität Hannover über exzellentes Forschungs-Know-how.

Ein hoher Anteil der Forschungsförderung entfiel auf private Unternehmen. Dies begründet sich in der industriellen Ausrichtung des Förderprogramms „Schifffahrt und Meerestechnik für das 21 Jahrhundert“ und ist ein deutlicher Indikator für die technologische Leistungsfähigkeit dieses Segments in Niedersachsen. Ein wesentlicher Schwerpunkt ist die FuE in der Bohrtechnologie. Mit Firmen wie Nexans, Brugg Rohrsystem, der Baker Hughes Inteq GmbH und der Bornemann GmbH sind in Niedersachsen Branchenführer angesiedelt, die eigene Forschungskapazitäten vorhalten.

Die beiden erstgenannten Unternehmen sind an einem vom Bundeswirtschaftsministerium geförderten Projekt zur Entwicklung eines innovativen Offshore-LNG-Verladesystem beteiligt. Brugg Rohrsysteme forscht dabei an einem flexiblen Wellrohr mit größerem Durchmesser, Nexans entwickelt die dazugehörige Anschluss- und Kupplungstechnik. Weitere Partner sind die TU Berlin sowie IMPaC Offshore Engineering aus Hamburg.

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Mehrphasenprozesse in Hannover und weiteren Verbundpartnern aus der Wirtschaft, trägt die Bornemann GmbH die Federführung bei der "Entwicklung eines Mehrphasenpumpen-Aggregats für den Einsatz in seebedeckten und schwer zugänglichen Gebieten“. Die innovative Mehrphasenpumptechnologie soll es ermöglichen, Gemische aus Erdöl und Erdgas ohne die vorher übliche Komponententrennung direkt vom Meeresboden an Land zu pumpen. Bereits in den Vorjahren war das Konsortium in die Entwicklung eines Unterwasser-Pumpen-Projekts involviert.

Die Bornemann GmbH ist zudem Mitglied in einer Firmengruppe, die sich unter den Namen ISUP (Integrated Systems for Underwater Production of Hydro-carbons) formiert hat. Das Verbundprojekt entwickelt im Rahmen der Initiative „Go Subsea“ auf der Basis innovativer Ansätze neue Lösungsideen für den Aufbau und Betrieb einer Unterwasser-Produktionsanlage.

Ein weiterer wichtiger Akteur für den Bereich der Tiefsee-Bohrtechnik ist die Baker Hughes INTEQ GmbH. Als eines der weltweit führenden Serviceunternehmen der Erdöl und Erdgasindustrie errichtet Baker Hughes in Celle derzeit ein globales Technologiezentrum, in dem vor allem eine neue Generation von Tiefbohrsystemen entwickelt werden soll. Das Unternehmen kooperiert mit den Universitäten Clausthal, Hannover, Braunschweig und Göttingen sowie anderen Forschungseinrichtungen in Niedersachsen.

Offshore-Windwirtschaft

Der Bereich der Windforschung kennzeichnet sich durch einen hohen Grad der Interdisziplinarität. Wichtige Fachdisziplinen in der Windenergie sind u.a. die Windphysik, die Luft- und Raumfahrttechnik, der Maschinenbau, die Elektrotechnik oder das Bauingenieurwesen. Die sich daraus ergebenden windspezifischen Teildisziplinen liegen bundesweit verstreut. Während in Süd- und Westdeutschland Windforschung häufig im Bereich der eigentlichen Maschine (Getriebe, Lager, Generatoren) in den Feldern Maschinenbau und Elektrotechnik stattfindet, stehen in den norddeutschen Küstenländern Fragen der Gründung, der Aerodynamik und der Windphysik sowie Offshore-relevante Fragestellungen im Forschungsfokus.

Mit 16,5 Mio. flossen rund 30 % der Bundesmittel zum Ausbau der Offshore-Windenergie in niedersächsische Forschungseinrichtungen. Dies ist im Bundesländervergleich der mit deutlichem Abstand höchste Anteil. Von herausragender Bedeutung bei der Mittelakquisition war dabei das universitäre Windenergiezentrum ForWind. Zur Bündelung der vorhandenen Kompetenzen im Land wurde das Zentrum im Jahr 2003 von den Universitäten Hannover und Oldenburg gegründet. Die Universität Hannover deckt dabei mit dem Bauingenieurwesen und der Elektrotechnik die ingenieurwissenschaftliche Seite ab. Untersuchungsschwerpunkte sind u.a. die Einwirkungen von Wind, Strömung und Wellenlasten auf Offshore-Windenergieanlagen, neuartige Bauweisen von Gründungsstrukturen und Fragen zur Netzintegration. Von der Universität Oldenburg werden physikalisch-naturwissenschaftlichen Fragestellungen rund um die Windenergie bearbeitet. Arbeitsschwerpunkte sind insbesondere die Energiemeteorologie und die Turbulenzforschung. Das Windenergiezentrum beschäftigt zurzeit über 50 wissenschaftliche Mitarbeiter an über 10 Instituten. Mit dem Beitritt der Universität Bremen in den Forschungsverbund hat sich das Kompetenzzentrum weiter vergrößert. Zusammen mit dem neu gegründeten Fraunhofer Institut für Windenergieforschung IWES in Bremerhaven und den Universitäten Kassel entsteht ein Forschungscluster, dass die gesamte Wertschöpfungskette der Windenergie abdeckt. Insbesondere durch die enge Kooperation mit den Forschungseinrichtungen in Bremen ist in der Region ein auch international sehr wettbewerbsfähiges Forschungszentrum entstanden.

Die wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Aktivitäten in der Offshore-Windenergie sind inzwischen auch in einem Antrag beim Spitzencluster-Wettbewerb des BMBF gebündelt worden. Das Cluster “germanwind – Spitzencluster Windenergie aus der Nordwest-Region” hat sich für die Endrunde des diesjährigen Spitzencluster-Wettbewerbs des BMBF qualifiziert. Insgesamt beteiligen sich 87 Unternehmen und Institute aus dem Nordwesten an germanwind. Das Hauptziel des Clusters ist die Weiterentwicklung eines Windkraftwerks und seiner zentralen Bestandteile mit innovativen Konzepten.

6. Qualifizierungsbedarfe in der Maritimen Wirtschaft

Die Zukunftsfähigkeit und Innovationskraft der Maritimen Wirtschaft hängt in großem Maße von der Verfügbarkeit qualifizierten Personals ab. Der Markt weist schon heute bei bestimmten beruflichen Fähigkeiten Engpässe auf. Vor allem höher qualifizierte technische Fachkräfte sind häufig nicht mehr in ausreichendem Maße verfügbar. Auch wenn in der derzeitigen Wirtschaftskrise der Personalbedarf tendenziell niedrig ist, droht mittel- bis langfristig aufgrund der demographischen Entwicklung und dem anhaltenden Trend zur Wissensgesellschaft ein Fachkräftemangel vor allem im Bereich der Höherqualifizierten. Die Qualifizierungsaktivitäten der Maritimen Wirtschaft sowie das Vorhandensein regional ansässiger Ausbildungs- und Qualifizierungseinrichtungen nehmen vor diesem Hintergrund einen zentralen Stellenwert für die künftige Wettbewerbsfähigkeit der Maritimen Wirtschaft ein.

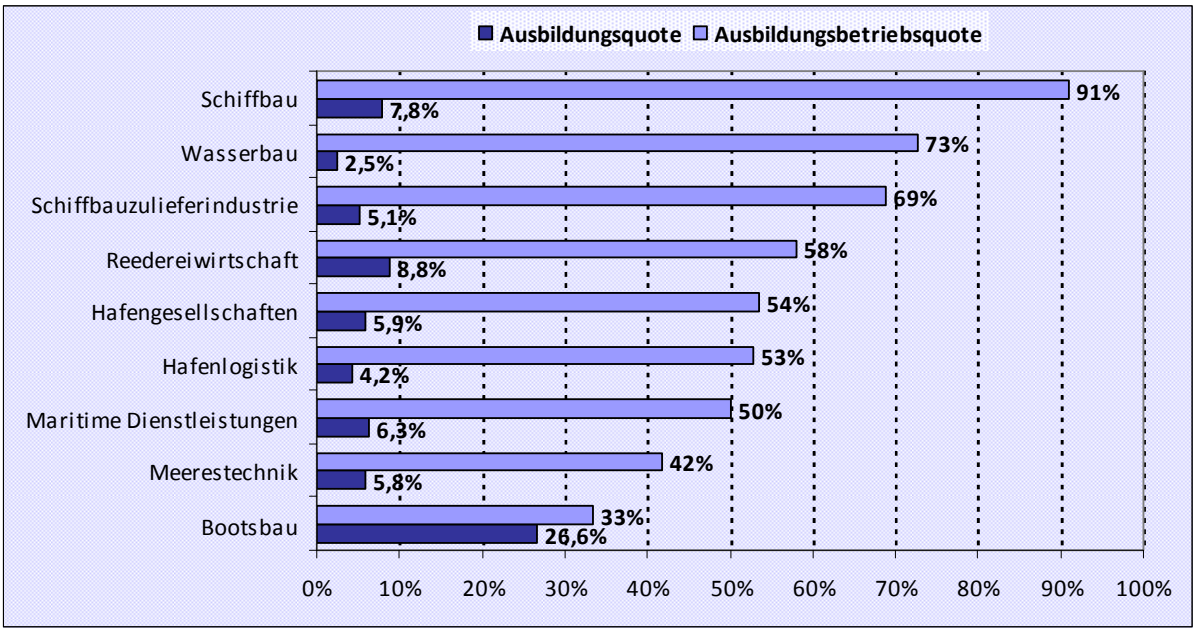
In diesem Kapitel sollen daher für zentrale Bereiche der Maritimen Wirtschaft die Personalbedarfe dargestellt sowie spezifische Qualifikationsanforderungen erläutert werden. In Abschnitt 6.1 werden zunächst auf Grundlage der Betriebsbefragung die Aus- und Weiterbildungsaktivitäten der Maritimen Wirtschaft ausgewertet. Um Aussagen über den künftigen Personalbedarf in den jeweiligen Einzelbrachen treffen zu können, erfolgt in Abschnitt 6.2 eine Analyse der Qualifikationsstruktur. Im Abschnitt 6.3 werden die Qualifizierungsbedarfe für ausgewählte Branchen vertiefend untersucht. Für jedes der ausgewählten maritimen Segmente erfolgt eine kurze Beschreibung der spezifischen Qualifikationsanforderungen, des künftigen Personalbedarf sowie der vorhandenen Aus- und Weiterbildungskapazitäten.

6.1 Aus- und Weiterbildungsaktivitäten der Maritimen Wirtschaft

Ausschlaggebend für die betriebliche Aus- und Weiterbildungsbereitschaft ist der Bedarf an qualifizierten Beschäftigten. Knapp die Hälfte der befragten Betriebe in Niedersachsen geht in den kommenden Jahren von einer steigenden Mitarbeiterzahl aus. Dabei entsteht eine starke Nachfrage nach Fachkräften, die sich auch in einer hohen Ausbildungsbeteiligung widerspiegelt:

Rund jedes zweite maritime Unternehmen (57 %) in Niedersachsen bildet eigene Fachkräfte aus. Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt der Gesamtwirtschaft (24 % im Jahr 2006) liegt die durchschnittliche Ausbildungsbetriebsquote, als Anteil der ausbildenden Betriebe an allen Betrieben, in der Maritimen Wirtschaft im Untersuchungsraum damit mehr als doppelt so hoch (BMBF 2008).

Abb. 6.1.1: Ausbildungsbetriebsquote und Ausbildungsquote der maritimen Segmente



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Befragungsergebnisse

Zwischen den maritimen Segmenten zeigen sich dabei erhebliche Unterschiede: Die mit Abstand höchste Ausbildungsbetriebsquote weist der Schiffbau aus (91 %). Weiterhin hoch liegt die Ausbildungsbeteiligung auch im Wasserbau und bei den Schiffbauzulieferern (siehe Abbildung 6.1.1). Eine vergleichsweise niedrige Ausbildungsbetriebsquote verzeichnet der eher kleinbetrieblich strukturierte Bootsbau. Für kleine Betriebe ist es sehr viel schwerer, einen Ausbildungsplatz bereitzustellen als für Großunternehmen. Die Ausbildungsbeteiligung steigt daher insgesamt mit wachsender Betriebsgröße deutlich an.[40]

Die Ausbildungsbetriebsquote berücksichtigt weder die Zahl der Auszubildenden noch die Zahl der Beschäftigten. Die tatsächliche Ausbildungsleistung spiegelt sich daher in der Ausbildungsquote, als Anteil der Auszubildenden an den Gesamtbeschäftigten, wider.

Mit einer Ausbildungsquote von 5,8 % liegt die Maritime Wirtschaft in Niedersachsen unter dem Bundesschnitt der Gesamtwirtschaft (6,5 %). Innerhalb der Maritimen Wirtschaft haben vor allem der Bootsbau (26,6 %), die Reedereiwirtschaft (8,8 %) und der Schiffbau 7,8 %) eine überdurchschnittliche Ausbildungsneigung. Die Unternehmen der Meerestechnik scheinen bei der Rekrutierung ihrer Fachkräfte überwiegend auf den Markt zurückzugreifen. Sowohl die Ausbildungsbetriebsquote als auch die Ausbildungsquote sind, gemessen am Bundesschnitt der Gesamtwirtschaft, relativ niedrig.

[40] Die Ausbildungsbetriebsquote im Bundesgebiet variiert von 16,9 % bei Kleinstunternehmen bis zu 90,5 % bei Unternehmen mit mehr als 50 Beschäftigten

Weiterbildung

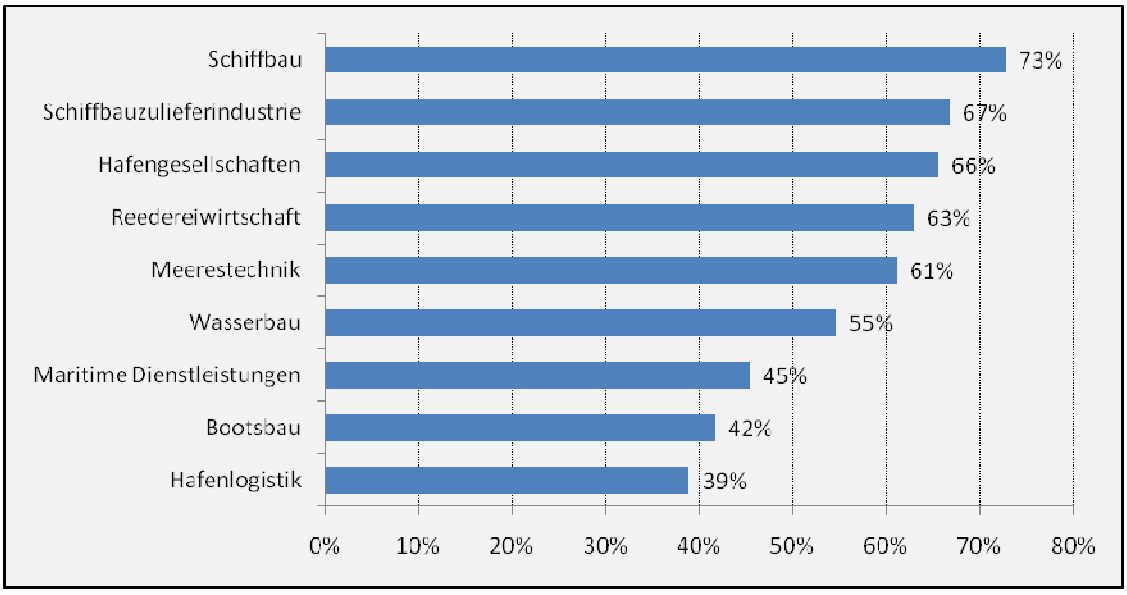
Die im Rahmen einer beruflichen Erstausbildung erworbenen Qualifikationen decken heute nicht mehr die Anforderungen eines gesamten Erwerbslebens ab. Lebenslanges Lernen und entsprechend kontinuierliche Weiterbildung werden immer wichtiger, um den wechselnden Anforderungen des Arbeitsmarktes gerecht zu werden. Von den befragten Unternehmen gaben 81 % an, interne oder externe Weiterbildung für ihre Mitarbeiter anzubieten. Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt (69,5 %) ist diese Quote leicht überdurchschnittlich.

Rund 56 % der befragten Betriebe gaben an, zusätzlich zum bereits durchgeführten Maßnahmenspektrum Weiterbildungsbedarf zu haben. Der Bedarf bei Betrieben mit einem hohen Anteil von Akademikern ist dabei sehr viel größer (93 %) als bei Unternehmen mit einem geringen Anteil von Hochqualifizierten (43 %).

Neben der Reedereiwirtschaft und den Hafengesellschaften würden vor allem die industriellen Segmente der Maritimen Wirtschaft noch zusätzliche Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen in Anspruch nehmen (vgl. Abb. 6.1.2).

Bei der Frage nach den inhaltlichen Schwerpunkten des Weiterbildungsbedarfs stehen berufsfachliche und branchenspezifische Kenntnisse (84 %) an oberster Stelle. Rund die Hälfte der Unternehmen sieht zudem einen großen Bedarf, die Sprachkenntnisse ihrer Mitarbeiter zu verbessern. Weitaus weniger genannt wurden allgemeine Kompetenzen wie z.B. betriebswirtschaftliche Kenntnisse oder IT-Kenntnisse.

Abb. 6.1.2: Anteile der Betriebe mit zusätzlichem Weiterbildungsbedarf in den einzelnen Segmenten

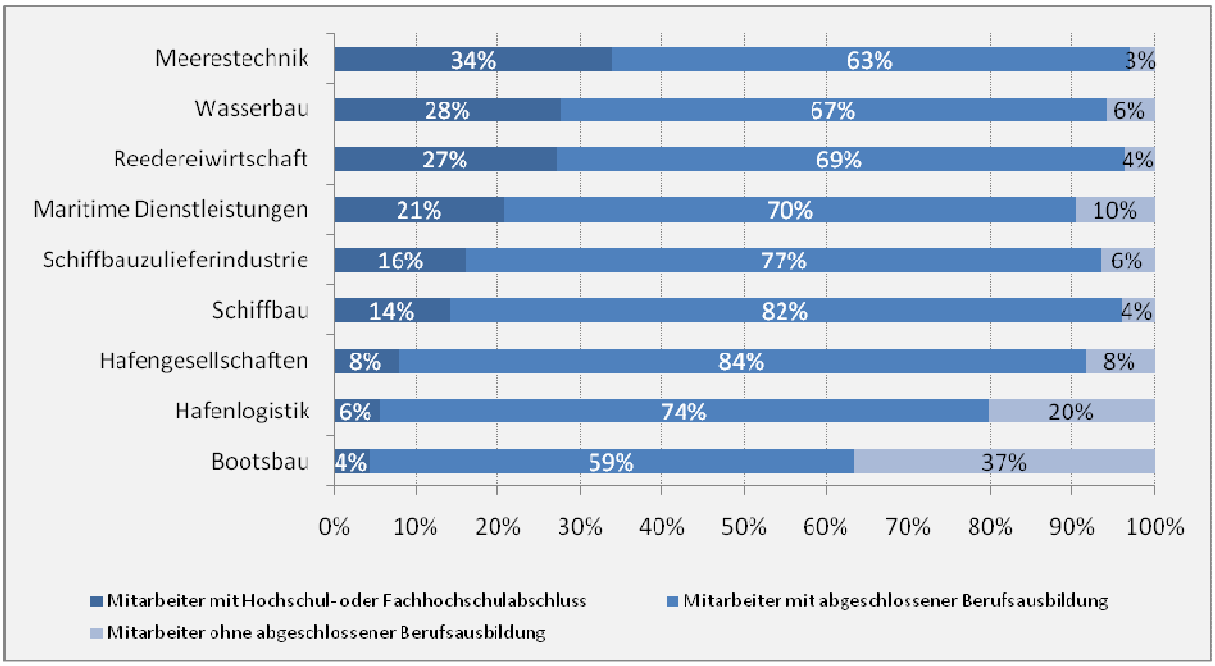


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Befragungsergebnisse

6.2 Qualifikationsstruktur in der Maritimen Wirtschaft

Der Anteil der Akademiker in den befragten Unternehmen in Niedersachsen liegt mit 21 % deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 10,1 % (vgl. Statistisches Bundesamt 2008). Die Mehrzahl (70 %) der Beschäftigten hat eine abgeschlossene Berufsausbildung. Der Anteil der Angelernten ohne berufliche Ausbildung liegt bei 9 %. Innerhalb der Maritimen Wirtschaft streuen die Qualifikationsprofile zum Teil erheblich. Der Akademikeranteil schwankt von etwa 4 % im Bootsbau bis rund 34 % in der Meerestechnik.

Abbildung 6.2.1: Qualifikationsstruktur in der Maritimen Wirtschaft



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der Befragungsergebnisse

Die Betriebe der Meerestechnik weisen erwartungsgemäß ein relativ hohes Qualifikationsniveau auf. Gut ein Drittel der Mitarbeiter verfügt über einen Hochschulabschluss, weitere 63 % haben eine abgeschlossene Berufsausbildung. Innerhalb der Meerestechnik zeigt sich ein heterogenes Qualifikationsprofil: Während der Windenergieanlagenbau stark industriell geprägt ist und dementsprechend einen hohen Bedarf an gewerblichen Facharbeitern hat, rekrutiert sich die Belegschaft der Bohrunternehmen (Offshore-Öl und Gas) zum großen Teil aus Ingenieuren.

Auch der Schiffbau weist eine überdurchschnittliche Akademikerquote auf. Obwohl der Großteil der Belegschaft noch immer aus gewerblichen Fachkräften besteht, ist der Ingenieuranteil in den vergangenen Jahren stark gestiegen (VDMA 2008).

Insgesamt zeigt sich, dass sich die Qualifikationsanforderungen in den unterschiedlichen Segmenten erheblich unterscheiden. Im Hinblick auf einen Fachkräfteengpass sind vor allem Branchen und Unternehmen betroffen, die ein hohes Qualifikationsniveau und damit einen

hohen Anteil von gut qualifizierten Fachkräften aufweisen. Im Folgenden sollen daher die Personalbedarfe für ausgewählte Bereiche vertiefend untersucht werden.

6.3 Personalbedarf in der Maritimen Wirtschaft

Auf Basis von Erhebungen stellen das ZEW und das Institut der deutschen Wirtschaft einen erheblichen Mangel bei Ingenieuren im Jahr 2007 in der Gesamtwirtschaft fest (IW Köln 2008). Dagegen geht das IAB von einem Mismatch-Problem aus, das auf eine verschlechterte Verhandlungsposition der Unternehmen gegenüber den potenziellen Bewerbern im konjunkturellen Aufschwung zurückzuführen ist. Wie groß die gesamtwirtschaftliche Ingenieurlücke tatsächlich ist, kann insbesondere vor dem Hintergrund des konjunkturellen Abschwungs nur schwer beziffert werden. Einigkeit herrscht jedoch darüber, dass der Ingenieurarbeitsmarkt kritisch einzustufen ist und sich der Wettbewerb um (hoch)qualifizierte Arbeitskräfte in Zukunft weiter verschärfen wird. Der technologische und wissensorientierte Strukturwandel führt zu einem weiteren Anstieg des Qualifikationsniveaus. Das Institut zur Zukunft der Arbeit (IZA) geht von einem zusätzlichen Bedarf von Hochqualifizierten in Deutschland von über zwei Mio. bis zum Jahr 2020 aus (IZA 2007). Nach den Ergebnissen aus einer Studie des NIW wird das Arbeitskräfteangebot insgesamt in Niedersachsen Mitte des nächsten Jahrzehnts sinken und sich die Alterstruktur der Erwerbsbevölkerung deutlich nach oben verschieben (NIW 2007). Diese Entwicklungen führen dazu, dass einer erhöhten Nachfrage nach Höherqualifizierten (Ingenieuren) ein abnehmendes Angebot gegenübersteht.

Für viele maritime Betriebe stellt die Rekrutierung von qualifiziertem Personal schon heute ein zentrales Problem dar. Aus einer älteren Befragung der IHK-Nord zum Fachkräftebedarf der Maritimen Wirtschaft geht hervor, dass jedes zweite Unternehmen das Fachkräfteangebot auf dem Arbeitsmarkt als mangelhaft einstuft (IHK Nord, 2007). Neben Schiffsoffizieren in der Seefahrt fehlten in der Vergangenheit häufig qualifizierte Ingenieure und höher qualifizierte technische Fachkräfte, die vor allem von meerestechnischen Betrieben sowie dem Schiffbau und der Zulieferindustrie nachgefragt werden.

Um einen drohenden Fachkräftemangel zu vermeiden, muss bestehenden Ungleichheiten zwischen dem Arbeitskräfteangebot und der Arbeitskräftenachfrage durch verstärkte und fachlich gezielte Ausbildungs- und Qualifizierungsaktivitäten entgegen gewirkt werden. Eine Schlüsselfunktion nehmen dabei die in räumlicher Nähe ansässigen Aus- und Weiterbildungseinrichtungen ein. In enger Abstimmung mit der Maritimen Wirtschaft sorgen die Bildungseinrichtungen für eine kontinuierliche Verfügbarkeit eines bedarfsgerecht ausgebildeten Fachkräftepotenzials.

Im folgenden Abschnitt wird für die Offshore-Windenergie, den Schiffbau und die Reedereiwirtschaft eine überblickartige Zusammenstellung der wichtigsten Aus- und Weiterbildungseinrichtungen gegeben.[41] Dazu werden für die ausgewählten Segmente die spezifischen Qualifikationsbedarfe beschrieben. Die Gegenüberstellung der Ausbildungskapazitäten einerseits und den Qualifikationsanforderungen andererseits, ermöglicht es, auf vorhandene Lücken und künftige Engpässe im niedersächsischen Bildungssystem hinzuweisen.

6.3.1 Offshore-Windwirtschaft

Die Windenergiebranche hat sich in Niedersachsen zu einem wichtigen industriellen Wirtschaftszweig entwickelt. Rund 5.000 direkte und viele weitere Tausend indirekte Arbeitsplätze hängen von der Windindustrie ab.[42] Mit den Ausbauplänen der Offshore-Windenergie soll sich die Zahl mittelfristig sogar verdoppeln. Insbesondere in den küstennahen, strukturschwachen Regionen Niedersachsens entwickelt sich die Offshore-Windindustrie zu einem zentralen Beschäftigungsmotor. Entlang der gesamten Wertschöpfungskette u.a. bei Herstellern von Anlagen, Projektbetreibern, Transport- und Logistikunternehmen, Schiffbau-, Stahlbau-, Betonbau- und Maschinenbauunternehmen oder Reedereien entstehen neue Arbeitsplätze mit unterschiedlichen Qualifikationsprofilen.

Wichtige regionale Wachstumskerne in Niedersachsen sind dabei die Offshore-Basishäfen Emden und Cuxhaven. In Emden ist die BARD-Engineering GmbH als Komplettanbieter von Offshore-Windenergieanlagen tätig. Das Unternehmen befindet sich laut eigenen Angaben in einer starken Expansionsphase und beschäftigt derzeit rund 600 Mitarbeiter.

Cuxhaven hat sich aufgrund der guten infrastrukturellen Voraussetzungen zum Stahlbauzentrum für Offshore-Windenergieanlagen entwickelt. Heute findet dort sowohl die Montage von kompletten Offshore-Windenergieanalgen (OWEA) als auch von Komponenten und einzelnen Bauteilen statt. Bis 2011 sollen allein durch die zwei ansässigen Anlagenbauer in Cuxhaven rund 1.000 neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Weitere Arbeitsplätze sollen durch die Weiterentwicklung des Offshore-Hafens in den Bereichen Service, Wartung und Instandhaltung von OWEA entstehen.

Die Schaffung neuer hochwertiger Industriearbeitsplätze kann in den strukturschwachen Küstenregionen einen qualifikationsorientierten Wandel herbeiführen. Gleichzeitig stellt der hohe Bedarf an Fachkräften die Regionen vor große Qualifizierungsherausforderungen. Viele Unternehmen suchen nach qualifiziertem Personal und nach Möglichkeiten, vorhandenes Personal zu schulen.

[41] Für einen Gesamtüberblick der maritimen Aus- und Weiterbildungslandschaft vgl. Kapitel 3.9.
[42] Positionspapier Windenergie

Entlang der Wertschöpfungskette bestehen unterschiedliche Qualifikationsprofile. Die Qualifikationsbedarfe werden für die Stufen untersucht, in denen ein erhöhter Bedarf an Fachkräften feststellbar ist. Namentlich sind das die Gründungstechnik und der Turmbau sowie die Kunststoff- und Faserverbundtechnik (vgl. Kapitel 3.3.4). Im weiteren Blickfeld stehen die Tätigkeitsfelder Service, Wartung und Reparatur von OWEA, die in Zukunft weitere Beschäftigungspotenziale für Niedersachen bieten.

Qualifikationsbedarfe

Gründungstechnik und Turmbau

Die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten setzt sich zu einem wesentlichen Anteil aus Facharbeitern der Berufsfelder Industriemechaniker, Konstruktionsmechaniker und Betonbauer zusammen. Ingenieure sind eher gering vertreten (in der Regel unter 10 %) und werden bevorzugt aus den Fachrichtungen Maschinenbau und Elektrotechnik rekrutiert (IAW 2005).

Der Bau von Gründungskörpern erfordert spezifische Fertigkeiten, die im Rahmen der dualen Ausbildung bislang nicht ausreichend vermittelt wurden. Das gilt vor allem für neue Schweißtechniken. Die Gründungskörper für Offshore-Windenergieanlagen müssen im Unterschied zu terrestrischen Anlagen wesentlich größeren Kräften widerstehen und sind daher höher, schwerer und leistungsstärker. Die hohen Ansprüche an die notwendigen Materialstärken erfordern neuartige Techniken wie „Schweißen unter Pulver“. Um die Statik und Belastungsprofile der Gründungskörper und Türme zu ermitteln, sind zudem neue Softwarekenntnisse zur rechnergestützten Analyse notwendig.

Faserverbundtechnik

Die Faserverbundtechnik kommt vor allem beim Bau von Rotorblättern zum Einsatz. Der Anteil von Hochschulabsolventen (Ingenieure aus allen Fachrichtungen sowie einige Chemiker) in diesen Unternehmen ist relativ gering. In der Fertigung sind hauptsächlich Un- und Angelernte beschäftigt. Ähnlich wie beim Flugzeugbau werden zum Bau der Rotorblätter glasfaserverstärkte oder kohlenfaserverstärkte Kunststoffe eingesetzt. Der einschlägige Ausbildungsberuf „Verfahrensmechaniker für Kunststoff und Kautschuktechnik“ wird den Anforderungen nicht gerecht. Daher müssen Kenntnisse in der Kunststoff- und Faserverbundtechnik über anschließende Fortbildungen vermittelt werden. Zusätzlich benötigen die eingesetzten Industriemechaniker und Holzfacharbeiter elektrotechnische und mechanische Grundkenntnisse, um Offshore-typische Problemstellungen zu lösen (IAW 2005).

Service, Wartung und Reparatur

Rund um die Wartung und Instandhaltung der OWEA bestehen mittelfristig weitere Beschäftigungspotenziale in Niedersachsen. Die eingesetzten Servicetechniker müssen Fachkenntnisse aus den Bereichen Mechanik, Elektrotechnik, Hydraulik und Faserverbundtechnik beherrschen und über Englisch- und IT-Kenntnisse verfügen. Ergänzend dazu müssen sie für den Offshore-Einsatz spezielle Sicherheitslehrgänge absolvieren, die den Übergang vom Boot zur Anlage, das Abseilen von der Gondel und Havarieübungen beinhalten.

Zusammenfassend lässt sich für die Personalsituation der niedersächsischen Offshore-Windbranche resümieren:

- Gewerbliche Fachkräfte dominieren: Das personelle Gerüst in den Bereichen Anlagen- und Maschinenbau sowie Gründungstechnik bilden gewerbliche Fachkräfte (Industriemechaniker, Betonbauer etc.). Diese grundlegenden Berufsprofile dienen häufig als Basisqualifikation. Sowohl mit Blick auf die Anzahl der verfügbaren Fachkräfte als auch hinsichtlich der erforderlichen Qualifikationen für die Fertigung von Offshore-Gründungs- und Turmelementen besteht schon heute ein Engpass im Elbe-Weserdreieck.
- Hoher Bedarf an Weiterbildungsmaßnahmen von bereits ausgebildeten Fachkräften: Die eingesetzten Verfahren und Materialstärken erfordern spezifisches Know-how, das in der gewerblichen Ausbildung bislang kaum vermittelt wird (z.B. Schweißtechniken).
- Ingenieurengpass: Der Ingenieuranteil liegt in den betrachteten Branchen unter 10 %. Dabei dominieren Ingenieure aus den Richtungen Maschinenbau und Elektrotechnik. Der geringe Anteil darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass schon heute einige Unternehmen massive Probleme haben, ausgeschriebene Stellen adäquat zu besetzen. Dieser Engpass könnte sich mittel- bis langfristig weiter verschärfen.
- Ingenieure benötigen Zusatzqualifikation: Da der Bau von Windkraftanlagen Fähigkeiten und Wissen aus den Bereichen Elektrotechnik, Mechanik und Aerodynamik vereint, benötigen Ingenieure aller Fachrichtungen zusätzliche windspezifische Kenntnisse.
- Servicetechniker mit Offshore-Kenntnissen: Techniker und Handwerker, die auf hoher See arbeiten, benötigen Grundkenntnisse in der nautischen Sicherheit. Qualifizierungsangebote aus den Bereichen Windenergie und Seeschifffahrt (maritime Kompetenzen) müssen zusammengeführt werden.

Aus- und Weiterbildungsangebote in Niedersachen

Im Hinblick auf die oben beschriebenen Qualifikationsanforderungen werden im Folgenden die Aus- und Weiterbildungsangebote niedersächsischer Institutionen dargestellt. Im Rahmen einer umfassenden Bestandsanalyse für die Bildungseinrichtungen in Niedersachsen wird außerdem auf die zentralen Bildungsangebote angrenzender Bundesländer hingewiesen.

Das Zentrum für Windenergieforschung ForWind der Universitäten Oldenburg, Hannover und Bremen übernimmt in Niedersachsen bei der Entwicklung akademischer Aus- und Weiterbildungsangebote eine zentrale Rolle. An der Universität Oldenburg wird ein weiterbildendes Studium „Windenergietechnik und -management“ angeboten. Der in dieser Form einzigartige Studiengang in Deutschland richtet sich an Berufstätige und vermittelt neben allgemeinen Fachkenntnissen im Bereich der Windenergie auch spezielles Wissen zu den Themen Offshore und Repowering. Die Universität Oldenburg bietet weiterhin international ausgerichtete Aufbaustudiengänge (Postgraduate Programme Renewable Energy und European Master in Renewable Energy) im Bereich Windenergie an.

Vorlesungen und Vertiefungen im Bereich Windenergie werden von der Fachhochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth, der technischen Universität Clausthal sowie von den Universitäten Hannover und Oldenburg angeboten. An der Universität Hannover soll ergänzend zu dem bisherigen Angebot ein Masterstudiengang "Windenergieingenieur" eingeführt werden. Überlegungen zu einem Studiengang „Meerestechnik“ mit mechatronischem Schwerpunkt laufen derzeit auch am Fachhochschulstandort Wilhelmshaven.

Weitere überregionale Hochschulangebote für die Windenergie finden sich an der Universität Stuttgart („Luft- und Raumfahrttechnik mit Schwerpunkt Windenergie“), an der Hochschule Bremerhaven (Studiengang „Maritime Technologien“) an der Hochschule Bremen (Studiengang „Zukunftsfähige Energiesysteme“) sowie an den Hochschulen in Schleswig Holstein (geplant ist ein hochschulübergreifendes Master-Studium „Wind Engineering“).

Die schulische Ausbildung von gewerblichen Fachkräften findet vorwiegend an den berufsbildenden Schulen statt. Bei den Unternehmen des Windenergieanlagenbaus dominieren klassische Ausbildungsberufe wie Konstruktionsmechaniker, Mechatroniker sowie verschiedene Elektroberufe, die an zahlreichen berufsbildenden Schulen in Niedersachsen erlernt werden können. Das gilt ebenso für die im Rotorblattbau eingesetzten Verfahrensmechaniker für Kunststoff- und Kautschuktechnik.

Weiterbildung

Der niedersächsische Weiterbildungsmarkt umfasst sowohl öffentliche Angebote insbesondere von Hochschulen (Uni Hannover/Uni Oldenburg), verbandliche Seminare als auch Angebote von privaten Anbietern.[43] Ein Großteil der Angebote zielt auf die Anpassung und Ergänzung der Erstausbildungen ab. Im engen Austausch mit den ansässigen Betrieben wurde in Cuxhaven kürzlich ein großes Qualifikationsprogramm zur Stärkung der Offshore-Windbranche gestartet. Unter dem Dach des Offshore-Kompetenzzentrums stellen verschiedene Bildungsinstitutionen ein breites Angebot von Aus- und Weiterbildung zur Verfügung.

Auch in Emden laufen entsprechende Fortbildungsmaßnahmen an. So bietet die Emder Ausbildungsgesellschaft arbeitslosen Malern, Tischlern oder Beschichtern spezielle Laminierschulungen an. Diese Weiterqualifizierung qualifiziert die Teilnehmer für den Einsatz in der Fertigung von Rotorblättern.

Mit Blick über die niedersächsischen Landesgrenzen hinweg nimmt das „Bildungszentrum für Erneuerbare Energien e.V." (BZEE) bei der Qualifizierung von gewerblichen Fachkräften im Windenergieanlagenbau eine herausragende Rolle ein. Die deutschlandweit einmalige Institution ermittelt in enger Zusammenarbeit mit der Windindustrie den Qualifikationsbedarf und erstellt praxisnahe Bildungsmaßnahmen, die in Kooperation mit anderen Bildungsträgern wie dem Berufsfortbildungswerk in Bremen umgesetzt werden. Neben der einjährigen Fortbildung zum Servicetechniker werden zahlreiche weitere Qualifizierungsmaßnahmen angeboten wie etwa die Verbundausbildung „Mechatroniker mit Zusatzqualifikation Windenergie".

Die zentralen Weiterbildungsthemen der privaten Anbieter fallen in die Bereiche „Technische Grundlagen der Windenergie" sowie „Wirtschaftlichkeitsberechnungen" und richten sich häufig an Beschäftigte der Windbranche z.B. Ingenieure, Planer und Projektentwickler. In Niedersachsen spielt dabei vor allem das Deutsche Windenergie-Insitut (DEWI) in Wilhelmshaven/Cuxhaven eine tragende Rolle.

Spezielle Offshore-Sicherheitskurse werden derzeit von der Seefahrtschule Cuxhaven, der Akademie für Windenergie, der WindGuard GmbH aus Bremerhaven sowie von der Bremer Gesellschaft für Angewandten Umweltschutz und Sicherheit im Seeverkehr mbH angeboten. Derartige Kurse sollen in Kürze auch am Standort Elsfleth auf dem Maritimen Campus angeboten werden. Ergänzend dazu entwickelt die BARD-Gruppe derzeit ein Offshore-Schulungszentrum mit zwei Nearshore-Windrädern in der Nähe von Emden.

[43] Siehe Liste im Anhang

Fazit

Um die positive Arbeitsplatzentwicklung der Offshore-Windenergiebranche zu sichern, ist die Qualifizierung von Fachkräften eine zentrale Voraussetzung. Aus der Bedarfsanalyse wurde sichtbar, dass vor allem gewerblich-technische Fachkräfte mit windspezifischen Zusatzqualifikationen fehlen. In Niedersachsen und Bremen laufen momentan in mehreren Regionen große Qualifizierungsinitiativen. Inwieweit diese Maßnahmen ausreichend sind, kann im Rahmen des Gutachtens nicht abschließend beantwortet werden. Die Qualifikationsbemühungen sind gerade in den eher strukturschwachen Regionen durch ein überregionales Standortmarketing zu ergänzen.

Insgesamt zeigt sich, dass in Niedersachsen ein breites Aus- und Weiterbildungsangebot vorhanden ist, das von Einrichtungen in Bremen und Schleswig-Holstein ergänzt wird. An zahlreichen maritimen Standorten wird derzeit über weitere Qualifizierungsangebote nachgedacht. Diese Aktivitäten gilt es grundsätzlich zu unterstützten. Gleichzeitig sollte genau geprüft werden, wo und in welchem Ausmaß spezifische Bedarfe bestehen. Dabei sollte enger Kontakt zu den Unternehmen gesucht werden, um bedarfsgerechte und effiziente Maßnahmen zu sichern. Mit dem Bildungsportal Windenergie[44], initiiert und erstellt durch die Windagentur Bremerhaven/Bremen e.V., wurden erste Schritte unternommen, eine bessere Übersichtlichkeit und mehr Transparenz auf dem Aus- und Weiterbildungsmarkt zu schaffen.

6.3.2 Schiffbau

Innerhalb der Maritimen Wirtschaft gehört der Schiffbau zu den Branchen mit dem höchsten Qualifikationsniveau. Der überwiegende Teil der Werftmitarbeiter hat einen gewerblich-technischen Beruf erlernt. Der Bedarf an qualifizierten Ingenieuren hat sich in den vergangenen 20 Jahren mehr als verdreifacht.[45] Die Akademiker-Quote liegt bei den niedersächsischen Werften je nach Größe zwischen 6 % und 26 %. Dabei dominieren vor allem Ingenieure der Fachrichtungen Schiffsmaschinenbau, Schiffbau- und Meerestechnik, Maschinenbau sowie Elektrotechnik.

Die Personalbedarfe des Schiffbaus wurden in der Vergangenheit durch sehr unterschiedliche Entwicklungen beeinflusst. War die Personalentwicklung der 1990er Jahre von Stellenabbau und Schließung einiger Werftbetriebe gekennzeichnet, erfuhr die Branche in den letzten Jahren aufgrund hoher Ordertätigkeiten einen starken wirtschaftlichen Aufschwung, der mit einer zunehmenden Nachfrage nach (hoch)qualifizierten Arbeitskräften einher ging. Davon profitierten bisher vor allem Mitarbeiter mit akademischem Hintergrund. Dem steigenden Bedarf steht jedoch kein hinreichendes Angebot der heimischen Arbeitsmärkte gegenüber,

[44] http://www.bildungsportal-windenergie.de
[45] vgl. http://www.ausbildung-plus.de/html/838_2415.php

so dass zahlreiche Werften in der Folge erhebliche Engpässe hinsichtlich der Verfügbarkeit (hoch)qualifizierter Arbeitskräfte meldeten. Schwierigkeiten bereiten den Werften dabei besonders die geringe Anzahl an Hoch- und Fachhochschulabsolventen[46] (vgl. BMWi 2009a: 6; IAW 2008). Erschwerend kommt für die Betriebe hinzu, dass hochqualifizierte Arbeitskräfte auch in benachbarten Branchen des Schiffbaus (Schiffbauzulieferindustrie, Meerestechnik, maritime Dienstleistungen) verstärkt nachgefragt und abgeworben werden.

Trotz der aktuellen Konsolidierungstendenzen als Folge der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise, ist der Bedarf an Akademikern in der Schiffbauindustrie unvermindert hoch. Das z.T. sehr ausrüstungs- und technologieintensive Produktportfolio der Betriebe stellt höchste ingenieurwissenschaftliche Anforderungen an die Belegschaft. Die unmittelbare Folge sind sowohl erhöhte Ansprüche an die Ausbildung der Mitarbeiter als auch ein kontinuierlicher Weiterbildungsbedarf sowie eine Verschiebung der Qualifikationsstrukturen zu Gunsten der Akademiker. Verstärkt werden die personellen Engpässe durch die Ausdünnung der jüngeren Alterskohorten und den Austritt älterer Arbeitnehmer aus dem Erwerbsleben. Dies wird im deutschen Schiffbau bis zum Jahr 2015 zu einem Ersatzbedarf von rund 20 % der Belegschaft, größtenteils Ingenieuren, führen (vgl. BMWi 2009a: 7).

Aufgrund der zyklischen Personalbedarfsentwicklung gestalten sich exakte Prognosen des künftigen Ingenieurbedarfs für die deutschen wie auch die niedersächsischen Werften als äußerst schwierig. Für die gesamte Maritime Wirtschaft wird momentan von einem jährlichen Bedarf an ca. 165 Ingenieuren aus den Fachrichtungen Schiffbau- und Meerestechnik ausgegangen, dem ein Angebot von knapp 90 Absolventen der Hoch- und Fachhochschulen gegenübersteht (vgl. BMWi 2009a: 11).

Durch die Einführung des Bachelor-Master-Systems ist voraussichtlich davon auszugehen, dass in den nächsten Jahren aufgrund „doppelter Absolventen-Jahrgänge“ deutlich mehr Studenten ihren Abschluss erlangen als bisher. Dieser Effekt bietet zunächst einen zeitlichen Puffer, dem jahrelangen Attraktivitätsverlust der Werftindustrie als Arbeitgeber entgegenzuwirken. Um dieser Problematik jedoch langfristig zu begegnen, stehen bereits heute Maßnahmen zur Verbesserung des Images der Branche sowie zur Erhöhung des Studieninteresses in den Bereichen Schiffbau und Meerestechnik im Fokus der Politik (vgl. BMWi 2009a: 17ff; IAW 2008).

Aufgrund der derzeitigen Situation sind auch die niedersächsischen Werften sehr daran interessiert, möglichst frühzeitig (hoch)qualifizierte Arbeitskräfte anzuwerben und an sich zu binden. Die Ausbildung von Fachkräften im eigenen Betrieb sowie die Beschäftigung von Studenten im Rahmen dualer Studiengänge bieten hier bereits gute Ansatzpunkte.

[46] Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.) 2009: Bericht der AG „Schiffbauliche Ausbildung und Forschung an Hochschulen“ zur 6. Nationalen Maritimen Konferenz am 29./30. März 2009 in Rostock. Berlin.

Qualifikationsbedarfe

Der Schiffbau als eine überaus technologieintensive Branche benötigt hoch qualifizierte Spitzenkräfte sowohl zur Sicherung des bestehenden Produktportfolios als auch zur Einführung innovativer Produkte und Prozesstechnologien. Im Wesentlichen konzentriert sich die Nachfrage auf ingenieurwissenschaftliche Abschlüsse sowie auf gewerblich-technische Ausbildungsberufe. Die Erschließung zusätzlicher Geschäftsfelder stellt zudem zusätzliche Qualifizierungsanforderungen an die Mitarbeiter, die über den klassischen Schiffbau hinausgehen.

Schiffsmaschinenbau & Schiffbau- und Meerestechnik

Im Mittelpunkt der mathematisch-naturwissenschaftlich ausgerichteten Studiengänge stehen der Erwerb von Wissen und praktischen Fähigkeiten rund um die Konstruktion von Schiffsmaschinen und schiffs- und meerestechnischen Komponenten. Vertieft werden dabei ingenieurwissenschaftliche Kompetenzen zum einen in der Konstruktion, technischen Mechanik und Werkstofftechnik von Schiffsmaschinenelementen und zum anderen in der Entwicklung, Konstruktion, Berechnung sowie Bewertung von schiffs- und meerestechnischen Bausegmenten. Zukünftige Schiffbauingenieure benötigen neben diesen grundlegenden Fachkenntnissen auch zunehmend außer- und überfachliche Qualifikationen. Außerfachlich steigt speziell der Bedarf an Projektmanagement-, Logistik- und Fremdsprachenkenntnissen, während im überfachlichen und persönlichen Bereich Kommunikations- und Präsentationstechniken wie auch Aspekte der Mobilität und interkulturellen Offenheit an Bedeutung gewinnen.

Gewerblich-technische Ausbildungsberufe

Im Hinblick auf das Spektrum der Ausbildungsberufe im Schiffbau dominieren gewerblich-technische Berufsfelder. An erster Stelle der Ausbildung steht hierbei der Beruf des Konstruktionsmechanikers mit den Richtungen Schiffbau, Schweißtechnik und Ausrüstungstechnik. Die Ausbildung umfasst den Umgang mit Metall- und Stahlbauteilen ebenso wie den Umgang mit spezifischen Maschinen der Metallbearbeitung bis hin zum Zusammenbau von Ausrüstungselementen. Einsatzgebiete sind hauptsächlich die Fertigung und Konstruktion von Schiff- wie auch Stahlsegmenten und deren Schweißverbindung sowie die Montage von Einrichtungs- und Ausrüstungsteilen. Des Weiteren haben sich die Berufsfelder der Industrie-, Anlagen- und Fertigungsmechaniker sowie Technischen Zeichner in der Schiffbauindustrie etabliert. Hier bestehen auf Grundlage der zur Anwendung kommenden CAD-Systeme zudem Möglichkeiten der Weiterbildung zum CAD-Konstrukteur und Mechatroniker.

Aus- und Weiterbildungsangebote in Niedersachen

Im Vergleich zu anderen norddeutschen Bundesländern verfügt das Land Niedersachsen nur in sehr geringem Umfang über entsprechende Hoch- und Fachhochschulangebote im Bereich Schiffbau. Eine akademische Ausbildung ist lediglich am Fachbereich Technik der Fachhochschule Emden/Leer im Rahmen des Studiengangs Maschinenbau und Design möglich. Dementsprechend sind die niedersächsischen Werften noch stärker gefordert, Absolventen von den (Fach-)Hochschulen in Hamburg, Rostock, Berlin, Duisburg, Bremen oder Kiel anzuwerben. Im Hinblick auf die dualen Studiengänge im Schiffbau arbeiten niedersächsische Werften eng mit verschiedenen akademischen Partnereinrichtungen zusammen. So kooperieren z.B. die Meyer Werft, die Nordseewerke und die Fr. Lürssen Werft mit den Fachhochschulen in Bremen bzw. dem Fachbereich Technik in Emden.
Darüber hinaus werden an insgesamt zehn niedersächsischen Hochschulen Ingenieure aus den Fachrichtungen Maschinenbau oder Elektrotechnik ausgebildet. Bezogen auf die Absolventenzahl (rund 1.200 im Jahr 2007) belegt Niedersachsen in der Ingenieursausbildung eine Spitzenposition und reiht sich deutschlandweit hinter Nordrhein-Westfalen, Bayern und Baden-Württemberg auf den vierten Rang ein (Statistisches Bundesamt 2008).
Die Berufsbildenden Schulen in Niedersachsen sind für die Nachwuchssicherung im Schiffbau ein zentraler Bestandteil. Von großer Bedeutung sind vor allem die metallverarbeitenden und elektrotechnischen Berufe wie Konstruktionsmechaniker, Zerspannungsmechaniker oder Industriemechaniker. Die speziell maritim ausgerichteten Ausbildungsberufe Bootsbauer sowie Konstruktionsmechaniker für Metall- und Schiffbautechnik werden u.a auch von der Emder Ausbildungsgesellschaft angeboten.

Die Schweißerschule in Papenburg bildet u.a. Schweißfachkräfte für den Einsatz im Schiffbau aus. Das Angebot der privaten Ausbildungsstätte umfasst verschiedene Schweißverfahren wie Gasschweißen, Lichtbogenhand-, Metall-Aktivgas-, Metall-Inertgas- und Wolfram-Inertgasschweißen sowie MIG-Löten und Brennschneiden. Darüber hinaus konnten im Untersuchungsraum insgesamt 23 weitere Fortbildungsstellen mit einem Angebot von schweißtechnischen Lehrgängen identifiziert werden.

Über die genannten Bildungsträger hinaus ist zudem in der Jade-Weser-Region ein Qualifizierungsnetzwerk für die Maritime Verbundwirtschaft gegründet worden, das neben dem Schiffbau auch für weitere maritime Branchen aktiv ist. „QualiMare“ ist ein Projekt der Wirtschaftsförderung Wesermarsch GmbH, das sich mit seinem Leistungsangebot an maritime Betriebe der Landkreise Wesermarsch, Friesland und der Stadt Wilhelmshaven richtet. Arbeitsschwerpunkte werden dabei sowohl in der Vermittlung und der Personalentwicklungsberatung als auch in der Initiierung neuer Qualifizierungskonzepte und der Durchführung gewerblicher Schulungen gesetzt.

Fazit

Die Sicherung der Verfügbarkeit (hoch)qualifizierter Arbeitskräfte sowie die kontinuierliche Weiterbildung des Personals sind für die Zukunftsfähigkeit der niedersächsischen Schiffbauindustrie von strategischer Bedeutung. Diese wird derzeit besonders durch den akuten Mangel an Ingenieuren und Facharbeitskräften beeinträchtigt. Als Reaktion auf die personellen Engpässe wurde bislang vor allem auf die Erhöhung der Ausbildungskapazitäten in den Betrieben sowie an den (Fach-)Hochschulen gesetzt. Hier sind insbesondere die kürzlich errichteten schiffbau-affinen Studiengänge an den Fachhochschulen Stralsund und Flensburg von großer Relevanz. Den Werften bieten besonders duale Studiengänge die Möglichkeit, Studierende bereits frühzeitig an den Betrieb zu binden und auch langfristig zu halten. Dieser Aspekt gewinnt gerade vor dem Hintergrund der eher peripheren räumlichen Lage niedersächsischer Werften und der damit verbundenen Konkurrenz gegenüber zentralen urbanen Werftstandorten an Bedeutung. Neben der Imageaufwertung schiffbaulicher Berufsbilder, z.B im Rahmen der Schiffbauwoche, wird es in diesem Kontext gleichermaßen darauf ankommen, die hohe Zahl der Studienabbrecher im Bereich Schiffbau zu verringern.

In diesem Zusammenhang ist das Land Niedersachsen, das lediglich am Fachhochschul-Standort Emden über eine schiffbaunahe akademische Ausbildung verfügt, auf die enge Zusammenarbeit mit den benachbarten Bundesländern angewiesen. Da niedersächsische Werften ihre Schiffbauingenieure maßgeblich aus Hamburg, Bremen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern rekrutieren, ist hier eine enge Kooperation der an der schiffbaulichen Ausbildung beteiligten Vertreter aus Politik, Betrieben und (Fach-)Hochschulen erforderlich.

6.3.3 Schifffahrt

Die dynamische Entwicklung der deutschen Handelsschifffahrt wurde in den vergangenen Jahren sowohl von den starken Wachstumstendenzen internationaler Handelsströme als auch durch die von Seiten der Regierung geschaffenen Rahmenbedingungen (Tonnagesteuer, Finanzhilfen, Sonderregelungen im Sozialabgabebereich, Verordnung zur Schiffsbesatzung, etc.) getragen. Infolge der in den 1990er Jahren einsetzenden Ausflaggungswelle haben deutsche Schiffseigner aufgrund geringerer Lohnkosten und flexiblerer Gesetzgebungen ihre Schiffe verstärkt in den „freien“ internationalen Registern eingetragen. Um der zunehmenden Ausflaggung deutscher Handelsschiffe Einhalt zu gewähren, wurde 2003 im Rahmen der schifffahrtspolitischen Absprachen des „Maritimen Bündnis“ der Grundstein für Rückflaggungen in das deutsche Register gelegt. Das rapide Wachstum der deutschen Handelsflotte wurde seitdem von einer kontinuierlich steigenden Nachfrage nach qualifiziertem Personal begleitet. Speziell auf Schiffen, die unter deutscher Flagge fahren, schreibt die

deutsche Besatzungsverordnung den Einsatz deutscher bzw. europäischer Offiziere vor. Gerade der Bedarf an nautischem und technischem Personal, insbesondere mit akademischer Ausbildung, für den Einsatz an Bord deutscher Schiffe sowie bei den Reedereien und maritimen Dienstleistungsbetrieben an Land ist seither unvermindert hoch. Angesichts der bestehenden Ausbildungskapazitäten kann die Nachfrage allerdings nicht annähernd durch das Angebot an Absolventen gedeckt werden (vgl. Brandt/Briese 2007: 45ff; Hamburger Abendblatt 2009). Die personellen Engpässe der Reedereien sind darüber hinaus zu einem gewissen Grad auch selbst verschuldet. Insbesondere in den 1990er Jahren hat die schwache konjunkturelle Entwicklung der Branche dazu geführt, dass die Reedereien ihre Ausbildungsaktivitäten zurückgefahren haben, deren Konsequenzen sie heute zu spüren bekommen.

Aktuell ist für die deutsche Seeschifffahrt mit Blick auf die Krisentendenzen und den damit verbundenen Charterratenverfall jedoch keine strukturelle Krise zu konstatieren. Die mittelfristig zu erwartende neue Wachstumsdynamik unterstreicht die guten beruflichen Perspektiven in der Branche und wird auch zukünftig weiterhin hohe Personalbedarfe hervorrufen (vgl. BMWi 2009b: 11). Die Problematik der mangelnden Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte betrifft jedoch nicht nur die deutsche Schifffahrt, denn auch international klafft aktuell eine Bedarfslücke von schätzungsweise 10.000 Schiffsoffizieren (vgl. Hamburger Abendblatt 2009). Der von den deutschen Reedereien geäußerte Mangel an qualifiziertem Personal beläuft sich insgesamt auf nahezu 3.800 Absolventen bis zum Jahr 2010, darunter knapp 2.600 nautische und 1.200 technische Offiziere (vgl. VDR 2006). Des Weiteren werden bis zum Jahr 2010 schätzungsweise 1.500 Absolventen der Nautik und Schiffsbetriebstechnik in das Berufsleben einsteigen. Aus der Gegenüberstellung von Angebot und Nachfrage geht schließlich eine Differenz von etwa 2.300 Absolventen hervor, die dem Arbeitsmarkt der deutschen Seeschifffahrt bis 2010 fehlen (vgl. VDR 2006). Die personelle Situation wird zudem in hohem Maße durch die ungünstige Altersstruktur deutscher Seeleute verschärft. Knapp die Hälfte des Personals wird in den nächsten zehn Jahren aus Altersgründen aus dem Dienst austreten (vgl. BMWi 2009b: 12). Des Weiteren ist die Verweildauer der Offiziere an Bord der Schiffe seit den 1960er Jahren kontinuierlich zurückgegangen und hat sich bis heute um etwa zwei Drittel auf knapp fünf Jahre verringert. Hinzu kommt, dass die gute Aussichte, den Dienst an Bord nach wenigen Jahren für eine Anstellung an Land aufzugeben, die Nachfrage nach Seeleuten zusätzlich steigert. Generell betreffen diese Entwicklungen die niedersächsische Reedereiwirtschaft in gleichem Maße. Zahlreiche Reedereien beklagen die extreme Knappheit gut ausgebildeter Fach- und Führungskräfte und ergreifen bereits starke Eigeninitiative, um das benötigte Personal entsprechend zu qualifizieren (vgl. Brandt/Briese 2007: 47). Gerade in den letzen Jahren haben der wirtschaftliche Aufschwung und der erhöhte Nachwuchskräftebedarf in Kombination mit verstärkten Investitionen in die

nautischen Hoch- und Fachhochschulen zu einer kontinuierlichen Steigerung der Auszubildenden- und Studierendenzahlen geführt. Der Aufbau zusätzlicher Ausbildungskapazitäten und die Modernisierung der Bildungsinfrastrukturen werden aktuell an allen Einrichtungen weiterverfolgt, um dem erforderlichen personellen Bedarf mittel- bis langfristig begegnen zu können.

Qualifizierungsbedarfe

Die Seeschifffahrt ist in Deutschland ein Berufsfeld mit langer Tradition. Trotz der derzeitigen Krisentendenzen sind die Berufsaussichten in der Schifffahrtsbranche insgesamt sehr positiv zu bewerten. Die maritime Logistik ist ein Zukunftsmarkt, der mittelfristig wieder an Dynamik gewinnen wird. Innerhalb der Branche lassen sich vor allem nautisch-technische Berufe an Bord[47] sowie kaufmännische Berufe an Land unterscheiden.

Schifffahrtskaufmännische Ausbildung an Land

„Schifffahrtskaufleute organisieren den Transport von Gütern jeglicher Art auf dem Seewege. Sie stehen in weltweitem Kontakt zu den Kunden, Lieferanten, Bordpersonal sowie allen übrigen unterstützenden Dienstleistern und übernehmen sämtliche Aufgaben, die mit der Ausrüstung, dem Betrieb und der Beschäftigung des Seeschiffes verbunden sind“ (vgl. VDR o.J). Die vielseitigen Aufgaben der Schifffahrtskaufleute stellen gehobene Anforderungen an den Berufsbewerber. Neben dem gepflegten Kundenkontakt ist ein gewisses Organisationsvermögen im Umgang mit komplexen Situationen gefragt. Da das Arbeitsfeld global ausgerichtet ist, herrscht im täglichen Geschäftsleben die englische Sprache vor. Mit der Ausweitung der logistischen Wertschöpfungsketten der Reedereien auf multimodale „Haus zu Haus“ - Transportlösungen wird sich das logistische Aufgabenspektrum zukünftig für Schifffahrtskaufleute noch eher erweitern (vgl. VDR o.J.).

Nautisch-technische Seeberufe

Die Einsatzgebiete auf modernen Handelsschiffen sind umfangreich. Der Einstieg für eine Karriere an Bord erfolgt häufig über eine duale Ausbildung zum Schiffsmechaniker. Eine Ausbildung zum Schiffsmechaniker vermittelt die notwendigen Befähigungen zum Betrieb der Schiffsmaschinen als auch wichtige seemännische Fertigkeiten. Aufgrund der Komplexität des Maschinenbetriebs liegt der Schwerpunkt der Ausbildung auf technischen Inhalten sowie der Metallbearbeitung. Nach der erfolgreichen Ausbildung zum Schiffsmechaniker

[47] Nicht-seemännische Berufe auf Kreuzfahrtschiffen (z.B. Service- und Gastronomieberufe) erfordern vorab eine Qualifizierung an Land.

stehen dem Absolventen verschiedene Karrierewege in nautischer oder schiffsbetriebstechnischer Richtung an Bord eines Schiffes offen.

Die technischen Schiffsoffiziere sind dabei für den reibungslosen Ablauf des Maschinenbetriebs sowie die Instandhaltung und regelmäßige Wartung der Maschinensysteme zuständig. Der Arbeitsplatz der nautischen Offiziere ist hauptsächlich auf der Brücke. Sie fahren und navigieren das Schiff und tragen die Verantwortung dafür, dass dies sicher, wirtschaftlich, umweltschonend und in Übereinstimmung mit nationalen und internationalen Vorschriften und Gesetzen geschieht. Bei entsprechender praktischer Erfahrung, Persönlichkeit, fachlicher Qualifikation sowie dem passenden Befähigungszeugnis können technische bzw. nautische Offiziere vom Reeder zum Leiter der Maschinenanlage bzw. Kapitän ernannt werden (vgl. VDR 2007a; VDR 2007b).

Der Personalbedarf und Fachkräftemangel auf Schiffen ermöglicht auch Quereinsteigern den Weg in die nautisch-technischen Seefahrtsberufe. Insbesondere Facharbeiter mit einem Metall- oder Elektroberuf haben die Möglichkeit, sich durch eine Fortbildung zum Schiffsmechaniker zu qualifizieren (vgl. VDR 2007c). Verstärkt entdecken auch Frauen den Berufszweig als Arbeitsfeld für sich. An deutschen Seefahrtsschulen sind derzeit so viele Frauen eingeschrieben wie bislang noch nie zuvor. Auch hat sich der Anteil von Frauen im Offiziers- oder Kapitänsrang seit dem Jahr 2004 (44) auf mittlerweile fast 70 (2008) erhöht (vgl. BMFSFJ 2008).

Aus- und Weiterbildungsangebote in Niedersachen

In Kooperation mit den regional ansässigen Reedereien wurde in der Region Weser-Ems eine eng vernetzte Aus- und Weiterbildungsinfrastruktur geschaffen. Im Zentrum stehen dabei die Fachhochschulen Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth sowie Emden/Leer als europaweit wichtige Institutionen im Bereich der nautischen und technischen Ausbildung. Am Standort Elsfleth waren im Sommersemester 2009 rund 725 Studierende in den maritimen Studiengängen eingeschrieben. Aufgrund des erhöhten Bedarfs der Reeder nach geschultem Personal wurden die Ausbildungskapazitäten in den vergangenen Jahren erheblich aufgestockt. Neben dem Nautikstudium bietet der Fachbereich Seefahrt in Elsfleth die Studiengänge „Seeverkehrs- und Hafenwirtschaft“ und „Internationales Transportmanagement“ an. Ergänzend zu dem bisherigen Angebot soll zudem ein neuer Masterstudiengang „Maritimes Management“ eingerichtet werden. Als wichtige Aus- und Weiterbildungseinrichtung befindet sich am Fachbereich ein Schiffsführungssimulator, der bislang vor allem von den Ausbildungsstätten Cuxhaven, Elsfleth und Leer genutzt wurde. In Ergänzung zu der vorhandenen Ausbildungsinfrastruktur wurde im Rahmen eines Public Private Partnership-Projekts der

„Maritime Campus Elsfleth“ geschaffen. Auf dem Areal befinden sich ein neu errichtetes Schiffsmechanikerzentrum mit angeschlossenem Wohnheim, ein maritimes Forschungszentrum (im Bau) sowie zusätzliche Gebäude für den Fachbereich Seefahrt.

Ein weiterer wichtiger Standort für die Ausbildung des seemännischen Nachwuchses ist der Fachhochschulstandort Leer mit dem Institut für Seefahrt. An dem Institut und der angegliederten Seefahrtschule kann das Kapitänspatent für die weltweite Fahrt erworben werden. Des Weiteren wird das Institut für Seefahrt im kommenden Jahr ein Vollzeitstudium „Schiffs- und Reedereimanagement“ anbieten. In Kooperation mit den ortsansässigen Reedern ist in unmittelbarer Nähe zum Institut für Seefahrt ein maritimes Kompetenzzentrum errichtet worden. Im Gebäudekomplex enthalten, ist auch ein Simulationsbereich für den nautischen und technischen Schiffsbetrieb, der künftig sowohl von den Studierenden als auch von Mitarbeitern der Reedereiwirtschaft genutzt werden soll. Ein weiteres Schiffssimulationszentrum soll am Flughafen Leer/Papenburg entstehen.

Fachschulbildungsgänge im Bereich Seefahrt können neben der Fachschule in Leer auch an der Staatlichen Seefahrtschule Cuxhaven absolviert werden. Die Seefahrtschule bietet Befähigungszeugnisse in Nautik, Technik und Fischerei an. Zudem besteht dort die Möglichkeit, sich zum Schiffsbetriebstechniker weiterzubilden. Derzeit gibt es Überlegungen, die Seefahrtschule Cuxhaven zu einer Fachhochschule weiterzuentwickeln Außerhalb Niedersachsens gibt es an folgenden Standorten seefahrtbezogene Studiengänge: Warnemünde („Nautik“ B.Sc. und „Schiffsbetriebs-/Anlagen- und Versorgungstechnik“ BSc.), Flensburg („Seeverkehr, Nautik und Logistik“ B.Sc. und „Schiffstechnik“ B.Sc.), Bremen („Wirtschaftsingenieur für Seeverkehr“ B.A.), Bremerhaven („Schiffsbetriebstechnik“ B.Sc.). Abbildung 6.3.3.1 zeigt eine Übersicht der Studierenden und der Fachschüler an den seefahrtbezogenen Bildungseinrichtungen in Norddeutschland.

Neben der Ausbildung von nautischen Fachkräften werden von niedersächsischen Einrichtungen auch zahlreiche Fort- und Weiterbildungsangebote für Seeleute angeboten. Auf dem Trainingsschiff MS Emsstrom der Gemeinnützige Gesellschaft Trainingszentrum MS Emsstrom mbH in Leer werden schwerpunktmäßig philippinische Seeleute geschult sowie Sicherheitskurse angeboten. Weiterhin werden zertifizierte Sicherheitslehrgänge auch von den privatwirtschaftlichen Weiterbildungsträgern wie der AG Ems Business Services (Emden), dem Maritime Safety Training Institute sowie von Independent Marine Consultants and Surveyors angeboten.

Abb. 6.3.3.1: Eingeschriebene Studenten/Fachschüler der nautischen Ausbildungseinrichtungen in Norddeutschland zum Sommersemester 2009

Nautik		**Schiffsbetriebstechnik**	
Fachhochschule	**Studenten**	**Fachhochschule**	**Studenten**
Hochschule Bremen	406[1)]	Hochschule Bremerhaven	56[1)]
Hochschule Bremerhaven	581[1)]	Hochschule Wismar	88[1)]
FH Emden/Leer, Standort Leer	240	FH Flensburg	87
FH Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth, Standort Elsfleth	667		
FH Flensburg	92		
Hochschule Wismar	237[1)]		
Summe	**2223**	**Summe**	**231**
Fachschule	**Schülerzahl**	**Fachschule**	**Schülerzahl**
Fachschule Cuxhaven	139[2)]	Fachschule Cuxhaven	138[2)]
Fachschule Leer	42[1)]	Fachschule Flensburg	90
Fachschule Elsfleth[3)]	56	Fachschule Wismar	90
Fachschule Flensburg	90		
Fachschule Travemünde	380[4)]		
Fachschule Wismar	90		
Summe	**755**	**Summe**	**318**
Schüler- und Studentenzahl insgesamt	**2598**	**Schüler- und Studentenzahl insgesamt**	**549**

[1)] Wintersemester 2008/2009
[2)] Schätzung
[3)] Die Fachschule Elsfleth ist in den Fachbereich Seefahrt der FH Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth integriert
[4)]Schuljahr 2008

Quelle: NORD/LB 2009: Befragung der nautischen Ausbildungseinrichtungen in Norddeutschland

Fazit

Die im Zuge des wirtschaftlichen Booms in der Seeschifffahrt ausgelösten personellen Engpässe in den nautisch-technischen Berufsfeldern sind derzeit unumstritten und haben sich bereits zu einem zentralen Entwicklungshemmnis für die Reedereibetriebe herausgebildet.

Die steigenden Bedarfe an (hoch)qualifizierten Arbeitskräften erhöhen zugleich merklich den Druck auf die nautischen Ausbildungsinstitutionen. Auch die niedersächsischen Seefahrtschulen sind derzeit gefordert, auf die Gegebenheiten am Arbeitsmarkt zu reagieren und ihre Ausbildungskapazitäten entsprechend auszubauen.

Sofern die wirtschaftliche Entwicklung der deutschen Seeschifffahrt nach Überwindung der aktuellen Krise wieder anzieht und die von den Reedern bis 2010 in Aussicht gestellte Rückflaggung auf insgesamt 600 Handelsschiffe umgesetzt wird, ist auch in naher Zukunft nicht mit einer Entspannung auf dem Arbeitsmarkt zu rechnen. Das im Rahmen der Nationalen Maritimen Konferenz im Jahr 2003 errichtete „Bündnis für Ausbildung und Beschäftigung in der Seeschifffahrt“ hat bereits erste Erfolge im Hinblick auf die Schließung der Beschäftigungslücke erzielt. Die Zunahme der an einer seemännischen Ausbildung interessierten Bewerber in den vergangen Jahren zeigt, dass die Bemühungen der Sozialpartner (Regierung, Gewerkschaft und Reederverband) dazu beitragen, die Personalsituation zu entspannen. Insbesondere durch die enge Zusammenarbeit zwischen Reedereibetrieben und nautischen Ausbildungseinrichtungen wurde die Zahl der Absolventen an niedersächsischen Seefahrtschulen erhöht. Darüber hinaus stehen auch die Reeder in der Pflicht, ihre betrieblichen Ausbildungsaktivitäten weiter aufzustocken. Die derzeitige Rezession, die lediglich einen zeitlichen Puffer bietet, sollte daher aktiv für die Nachwuchsförderung sowie für den Ausbau der Qualifizierungseinrichtungen genutzt werden.

6.4 Resümee: Fachkräftebedarf sichern

Die aktuelle Situation auf dem Stellenmarkt ist durch Unsicherheiten über die allgemeine wirtschaftliche Lage und die Auftragsentwicklung geprägt. Die Zahl der Neueinstellungen ist insbesondere in den industriellen Sektoren in den vergangenen Monaten stark zurückgegangen (IAB 2009). Die industrielle Ausrichtung der maritimen Betriebe in Niedersachsen dürfte dazu führen, dass sich die Krise auch auf die Personalplanungen der maritimen Branche auswirkt. Einige Werften reagieren schon jetzt mit moderater Einstellungspolitik, Abbau von Überstunden und Kurzarbeit. Die ausbleibenden Aufträge dürften diese Situation in den kommenden Monaten weiter verschärfen.

Trotz der angespannten Arbeitsmarktlage ist mittelfristig in vielen Teilen der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen von einem erhöhten Fachkräftebedarf auszugehen. Das zeigen die Ergebnisse der Betriebsbefragung: Knapp die Hälfte der befragten Betriebe geht künftig von einem steigenden Personalbedarf aus. Auch wenn die Auswirkungen der Finanzkrise zum Zeitpunkt der Befragung nicht vollständig abzusehen waren, spiegeln die Ergebnisse die mittelfristigen Entwicklungen wider.

Personalaufstockungen sind besonders häufig bei Unternehmen mit einem hohen Anteil von Hochschulabsolventen zu erwarten. Diese Tatsache ist deshalb besonders wichtig, weil sich schon heute ein Engpass bei Ingenieuren und anderen technischen Berufen abzeichnet, der sich in Zukunft durch den demographischen Wandel und dem Trend zur Wissensgesellschaft weiter verschärfen wird.

Das überdurchschnittlich hohe Qualifikationsniveau, das große Teile der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen kennzeichnet (vgl. Kapitel 6.2) und die geplante Ausweitung der Beschäftigung werden die Betriebe vor große Herausforderungen im Hinblick auf die Sicherung ihres Fachkräftebedarfs stellen.

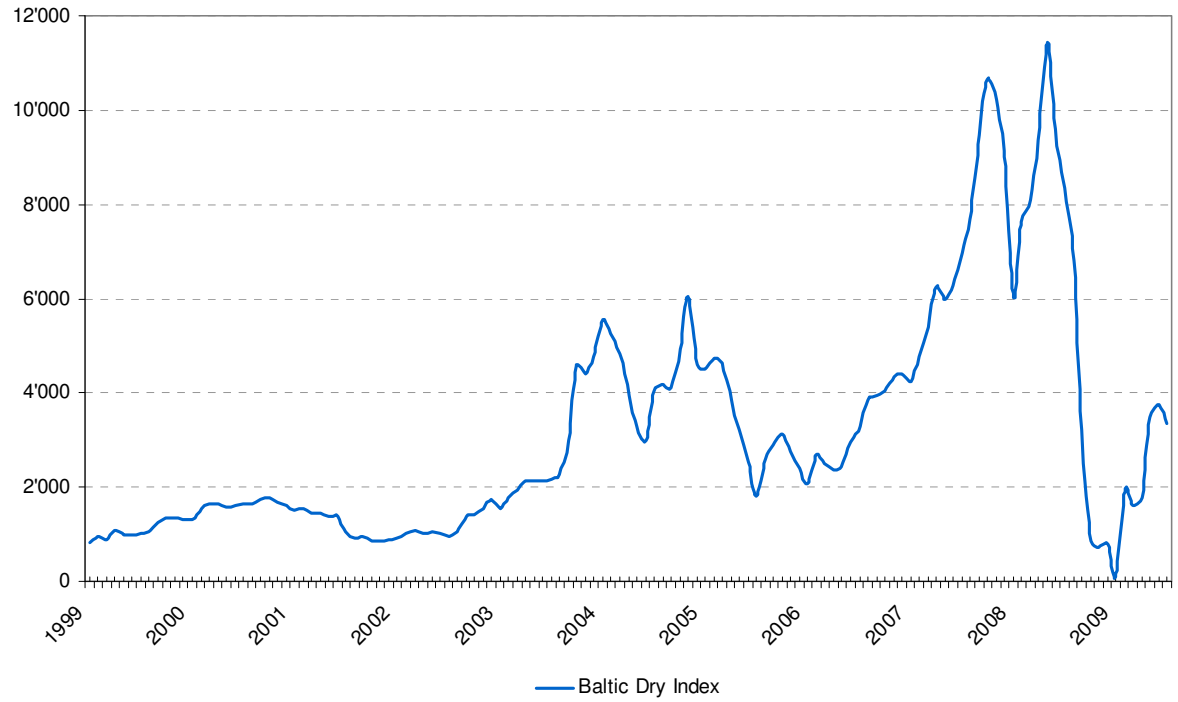
Die aktuellen Diskussionen über die Auswirkungen der Finanzkrise dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass den zukünftigen Trends nur mit einer langfristig ausgerichteten Bildungs- und Personalpolitik begegnet werden kann. Um die positive Arbeitsplatzentwicklung zu sichern, ist die Qualifizierung von Fachkräften eine zentrale Voraussetzung. In der jüngsten Vergangenheit wurden die Ausbildungskapazitäten in den Betrieben und an den Hochschulen zum Teil erheblich erhöht. Dazu werden derzeit bestehende Infrastrukturen modernisiert und neue maritime Ausbildungsgänge an verschiedenen Standorten geplant. Diese Aktivitäten gilt es, auch in Zeiten der Wirtschaftskrise weiterzuverfolgen. Angesichts der vielfältigen Aktivitäten z.B. in der Offshore-Windwirtschaft scheint es angeraten, die Transparenz über die geplanten und realisierten Angebote deutlich zu erhöhen. Darüber hinaus ist eine verstärkte Koordination der Aktivitäten der verschiedenen öffentlichen Akteure z.B. über eine zentrale Koordinierungsstelle anzustreben. Angesichts der Bedeutung der Zentren Bremen und Hamburg bei der Ausbildung ist eine länderübergreifende Zusammenarbeit unerlässlich. Nur so kann mit passgenauen Bildungsangeboten auf die entsprechenden Bedarfe reagiert werden.

7. Entwicklungschancen der Maritimen Wirtschaft

Die Maritime Wirtschaft hat in den vergangenen zwei Dekaden zur Intensivierung der weltweiten Arbeitsteilung und zu einem rasant ansteigenden Welthandel beigetragen und gleichzeitig erheblich hiervon profitiert. Im Zuge einer rasch wachsenden Realwirtschaft hat sich auch der weltweite Energie- und Rohstoffbedarf laufend erhöht, was die Meere und meerestechnische Anwendungen vermehrt in den Fokus von Exploration und Erschließung neuer Energieträger und Ressourcen gerückt hat. Marktentwicklung und technologische Fortschritte haben in allen Segmenten der Maritimen Wirtschaft eine hohe Entwicklungsdynamik mit überdurchschnittlichem Wachstum ausgelöst. Nachfrageüberhang und hohe Preise haben zu einer Ausdehnung der weltweiten Transport- und Werftkapazitäten und zu einem Aufschub der Flottenerneuerung geführt (Flottenkommando der Marine, 2007: 2ff).

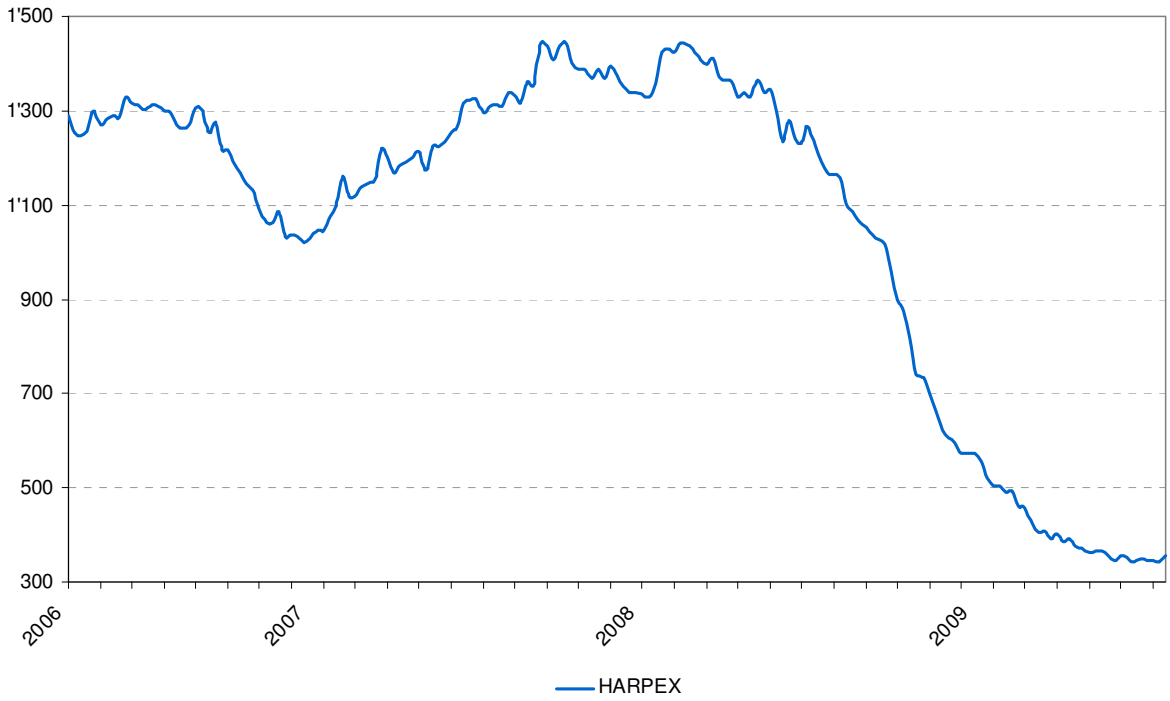
Mit dem Übergreifen der sich seit dem Jahr 2007 global ausweitenden Finanzkrise auf die Realwirtschaft, hat die Maritime Wirtschaft zunehmend an Entwicklungsdynamik verloren. Durch die globale Ausrichtung der Maritimen Wirtschaft haben sich erste nationale Konjunkturschwächen früh und mit weltweiter Ausbreitung zunehmend stärker auf die Maritime Wirtschaft niedergeschlagen. Weltweit haben die Handelsvolumina in Wert und Menge abgenommen. Abbildung 7.1. und Abbildung 7.2 zeigen, wie sich die Seefrachtraten für Schüttgut und Containerfracht im Linienverkehr seit 1999 entwickelt haben.

Abb. 7.1: Baltic Dry Index: Frachtratenentwicklung für Schüttgut seit Januar 1999 bis Juli 2009



Quelle: www.balticexchange.com, Zugriff vom 11. August 2009

Abb. 7.2: HARPEX: Frachtratenentwicklung für Standardcontainer (TEU) seit Januar 2006 bis Juli 2009



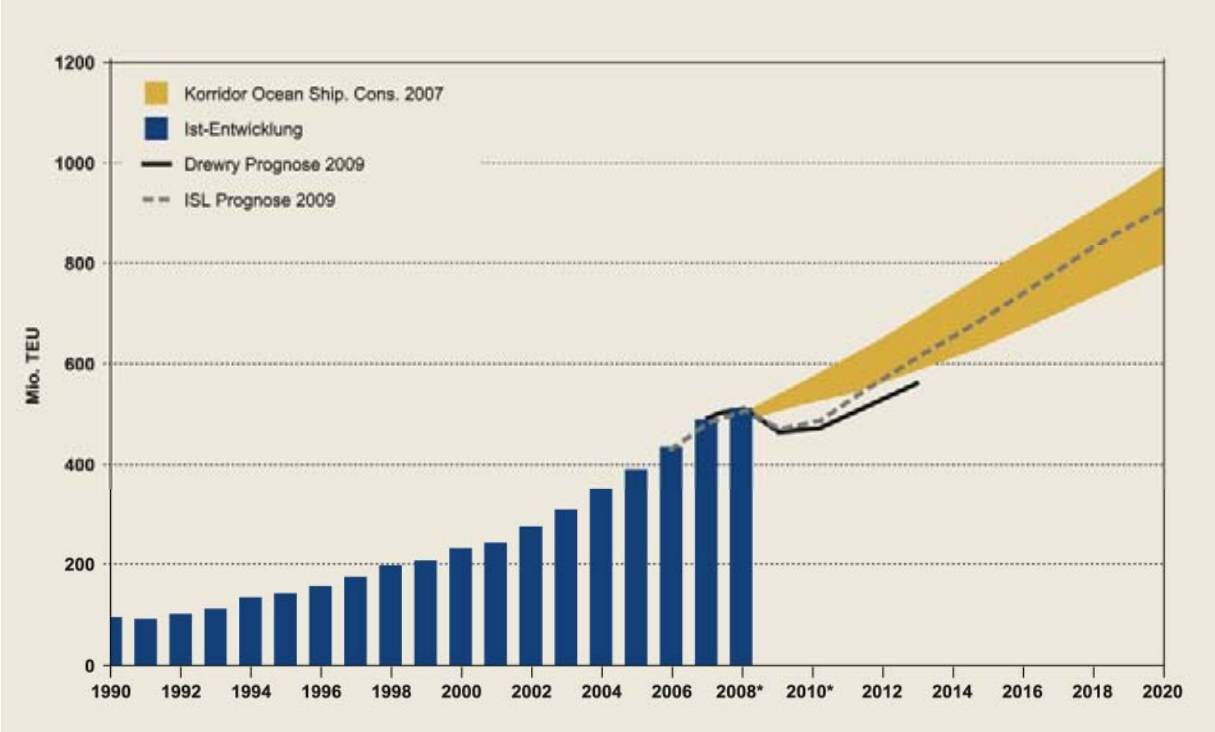
Quelle: www.harperpetersen.com, Zugriff vom 11. August 2009

Nach einer stark expansiven Phase mit Nachfrageüberhang sind seit Frühjahr 2008 die Frachtraten eingebrochen. In ausgewählten Fracht- und Schiffsegmenten übersteigen die Betriebskosten derzeit die Frachtraten. In der Folge wurden bislang weltweit 450 Containerschiffe respektive rund 10 % der Containerkapazitäten, 250 Tanker und Bulker zeitweilig aus dem Verkehr genommen (VSM 2009). Ein markanter Anstieg an Abwrackungen kann derzeit nicht festgestellt werden. Hingegen wird der Kapazitätsausbau gedrosselt und Bestellungen für Schiffsneubauten werden storniert. Teilweise erfolgen Stornierungen auch aufgrund veränderter Konditionen am Kapitalmarkt. Stornierungen und finanzielle Engpässe in der Bauzeitfinanzierung bewirken einen Anstieg von Insolvenzen im Schiffbau. Insolvenzen führen in vielen Fällen zu einer endgültigen Betriebsaufgabe mit dem Verlust von Arbeitsplätzen. Diese Unternehmen verfügen nicht über Strukturen, um am Markt auch in Zeiten eines Angebotsüberhangs bestehen zu können. Indem entsprechende Unternehmen vom Markt verdrängt werden und zusehends nur noch Unternehmen mit wettbewerbsfähigen Strukturen und Produkten am Markt auftreten, findet eine Strukturanpassung mit produktivitätssteigernder Wirkung für das gesamte Segment statt.

Der Welthandel und das Wirtschaftswachstum werden künftig weiter wachsen. Durch ein weiteres Fortschreiten der weltwirtschaftlichen Integration, lassen sich zusätzliche Wohlstandsgewinne realisieren. Damit schlägt sich weiteres Wachstum auf die Seeschifffahrt und die gesamte Maritime Wirtschaft nieder. Der derzeitige Rückgang wird sich voraussicht-

lich in einer Langfristbetrachtung als Delle, wenn auch vermutlich einer markanten Delle, in einer anhaltenden Aufwärtsbewegung zeigen. Über die zeitliche Dauer dieser Delle bestehen unterschiedliche Prognosen und unternehmerische Einschätzungen. Wie steil sich ein Aufschwung mit Nachholeffekten auf die derzeitige Rezession ergeben wird, hängt u.a. von den strukturellen Auswirkungen des derzeitigen Rückgangs ab.

Abb. 7.3: Gegenüberstellung verschiedener Prognosen zum weltweiten Containerumschlag



*2008 vorläufige Schätzung, ab 2009 Prognose
Quelle: Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL), Juli 2009

Wie die vergleichende Darstellung verschiedener Prognosen zeigt, wird bis ins Jahr 2020 von einem weiterhin starken langfristigen Wachstum des Containerumschlages ausgegangen. In den Jahren 2008 bis 2010 findet der derzeit erlebbare Einbruch statt. Gemessen am Containerumschlag entspricht der Einbruch auch in der pessimistischen Prognose von Drewry nicht dem Wachstum der Jahre 2006 bis 2008. Dennoch wird die Seeschifffahrt hiervon stark getroffen, da diese in den vergangenen zwei Jahren die Transportkapazitäten weiter ausgebaut hat und weitere neue Schiffe in den Jahren 2009 und 2010 von Stapel laufen werden. Ab 2011 wird von einer Mehrheit der derzeit verfügbaren Prognosen wieder ein schwaches und allmählich zunehmendes Wachstum erwartet. In einer vorsichtigen Einschätzung von Prognose und derzeitigen Kapazitätsstilllegungen erscheint es schlüssig, bis 2020 eine Entwicklung anzunehmen, welche sich aber maximal an der unteren Marke der aufgezeigten Bandbreiten gemäß Prognose von OSC 2007 bewegt. Diese entspräche dem lang-

fristigen Entwicklungstrend seit 1990 unter Ausklammerung der überdurchschnittlichen Boomjahre 2005 bis 2007.

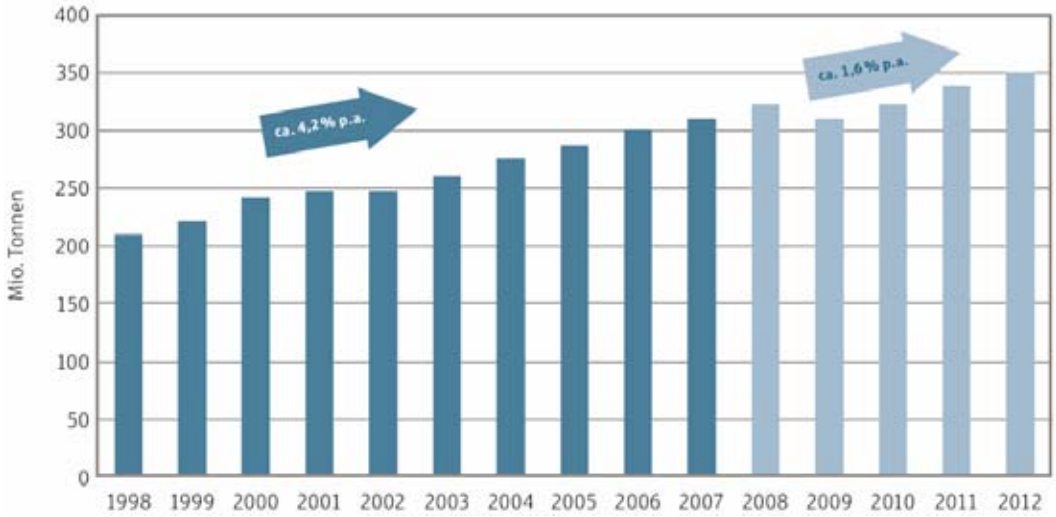
7.1 Erwartete Entwicklungen in den maritimen Segmenten in Niedersachsen

Im Zuge der im Jahr 2008 durchgeführten Unternehmensbefragung wurden die Erwartungen für die Zukunft abgefragt. Die befragten Unternehmen wurden um eine Einschätzung des erwarteten Wachstums für Umsatz und Beschäftigung gebeten. Der zeitliche Horizont umfasste den Zeitraum 2008 bis 2011. Die konjunkturelle Lage und die Prognosen haben sich sowohl in Deutschland als auch weltweit zwischenzeitlich deutlich verschlechtert. Gesamtwirtschaftliche Prognosen wie auch schifffahrtsspezifische Prognosen gehen von einer rezessiven Phase aus, welche frühestens im Verlauf des Jahres 2010 bis 2011 wieder in ein schwaches positives Wachstum übergehen dürfte. Nicht alle Segmente der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft sind jedoch in gleicher Tiefe und gleicher Fristigkeit vom aktuellen Konjunkturabschwung betroffen. Die Märkte und Strukturen der verschiedenen Segmente unterscheiden sich erheblich, selbst innerhalb nah verwandter Segmente. So ist der niedersächsische Schiffbau derzeit sehr stark betroffen und wird erhebliche Strukturanpassungen vornehmen, während bei der Meerestechnik eher von Stabilität mit geringeren Strukturanpassungen auszugehen ist.

Die Fähigkeit zu Strukturanpassungen entscheidet erheblich, wie rasch und wie umfassend eine positive Entwicklung in betroffene Segmente und Unternehmen zurückkehrt. Entsprechende Prognosen sind nur sehr schwer zu erstellen und derzeit mit hohen Fehlertoleranzen zu interpretieren. Die Abbildung 7.1.1 zeigt eine aktualisierte Mittelfristprognose für den Seegüterumschlag in den deutschen Häfen.

Bereits ab 2010 wird gegenüber dem Vorjahr wieder ein verhaltenes Wachstum einsetzen, welches sich bis ins Jahr 2012 fortsetzt. Bis 2012 werden für den Seegüterumschlag keine Nachholeffekte mit überdurchschnittlichen Wachstumsraten erwartet. Das Wachstum bleibt mit durchschnittlich 1,6 % per annum unter den durchschnittlich 3,2 %, welche zwischen 1998 und 2007 erzielt wurden.

Abb. 7.1.1: Seegüterumschlag der deutschen Häfen seit 1998 (Mio. t) und Prognose 2008 bis 2012



Quelle: Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL) (2009)

Die Abbildung 7.1.1 veranschaulicht das Wachstum auf dem Heimmarkt der maritimen Logistik. Durch die hohe internationale Ausrichtung dürften die niedersächsische Seeschifffahrt und die ihr nahe stehenden maritimen Dienstleistungen zusätzlich wachsen. Neben den 1,6 % Wachstum auf dem Heimmarkt kann zusätzliches Wachstum auf international rasch wachsenden Märkten akquiriert werden, allerdings kaum in einem Umfang welcher ein gesamtes Wachstum von jährlich über 3 % bewirkt.

Detaillierte Prognosen nach Segmenten sind derzeit global, national und regional nur in sehr beschränktem Umfang verfügbar. Es liegen lediglich wenige Quellen vor, welche einen verlässlichen Nachvollzug der Prognosen erlauben würden und welche die laufenden Strukturanpassungen adäquat einzubauen vermögen. In den nachfolgenden Ausführungen kann daher keine systematische Darstellung von quantitativen Prognosen erfolgen. Dennoch werden stellenweise prozentuale Wachstumserwartungen genannt. Diese beziehen sich zumeist auf einen Zeitraum 2011 bis 2015, also der Phase in welcher ein erster gesamtwirtschaftlicher Aufschwung mit zunehmender Dynamik erwartet wird. Die entsprechenden Zahlen sind jedoch vorsichtig zu interpretieren und stets in den Kontext der qualitativen Aussagen zu stellen.

Nachfolgend werden die Segmente der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft vor dem Hintergrund globaler und nationaler Entwicklungen in ihren Entwicklungsperspektiven mit einem zeitlichen Horizont bis 2015 dargestellt. In Anhang 14 findet sich für jedes Segment

eine SWOT[48], welche die segmentspezifischen Erkenntnisse in tabellarischer Gegenüberstellung auflistet.

7.2 Schiff- und Bootsbau

Globale Entwicklung: Die Auswirkungen der internationalen Wirtschafts- und Finanzmarktkrise und der Rückgang des seewärtigen Handelsaufkommens bleiben auch für die weltweite Schiffbauindustrie nicht ohne Folgen. Zahlreiche Werften sind bereits in die Insolvenz geraten. Vieles deutet darauf hin, dass es in Zukunft zu weiteren Umbrüchen auf den internationalen Schiffbaumärkten kommen wird. Starke Nachfrageeinbrüche in der Handelsschifffahrt haben seit Mitte 2008 zu einem gravierenden Rückgang an Neubauaufträgen sowie zur Stornierung und zeitlichen Verschiebung von zahlreichen Bestellungen geführt. Wurden in den ersten drei Quartalen 2008 weltweit durchschnittlich 300 Neubauaufträge pro Monat platziert, so brach die Ordertätigkeit im vierten Quartal 2008 fast vollständig ein. Dabei wird der Höhepunkt, der durch die Krise und die Zahl der noch ausstehenden Ablieferungen verursachten Überkapazitäten, nach Schätzungen erst in den kommenden beiden Jahren erreicht sein (vgl. VSM 2009).

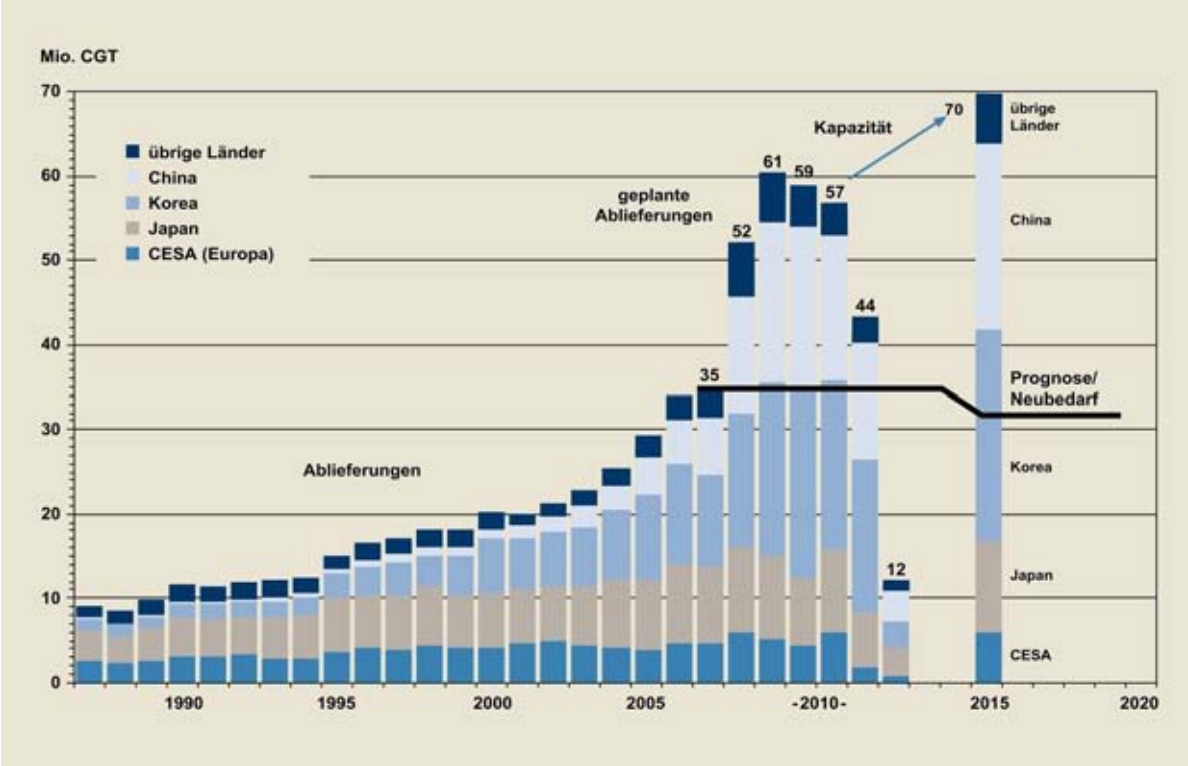
Infolge der derzeitigen Rezession sind in naher Zukunft strukturelle Umbrüche in der weltweiten Schiffbauindustrie zu erwarten. Mit Blick auf die zu erwartende Erholung der internationalen Handelsschifffahrt, ist jedoch auch im Schiffbau mittel- bis langfristig mit einer Wiederbelebung der Auftragseingänge zu rechnen. Ausgehend von einem konjunkturellen Aufschwung der Weltwirtschaft und des Welthandels werden speziell für die Containerverkehre für den Zeitraum 2010 bis 2013 Zuwachsraten von jährlich 6 % prognostiziert (vgl. Schiff & Hafen 04/09). Eine deutliche Zunahme der Ordertätigkeit auf den internationalen Schiffbaumärkten ist erst ab dem Jahr 2011 zu erwarten.

Angebotsseitig prägt vor allem der Aufbau asiatischer Werftkapazitäten die Dynamik der Weltmarktentwicklung (vgl. Abbildung 7.2.1). Gerade die chinesischen Werften belegten im Jahr 2008 mit 836 abgelieferten Schiffsneubauten – gemessen auf CGT-Basis – weltweit den dritten Platz, hinter Südkorea und Japan (vgl. VSM 2009). China fokussiert sich dabei auf den Bau von Megacarriern, Bulkern, Heavy Liftern und Tankschiffen und dringt bereits verstärkt in die angestammten Marktsegmente von Südkorea und Japan ein. Abzuwarten bleibt, ob unter dem Eindruck der angespannten Marktlage, eine Realisierung aller geplanten Werftneubauprojekte in China stattfindet, was die internationale Wettbewerbssituation deutlich verschärfen würde. Der enorme Aufbau von Schiffsraum im internationalen Kontext wird in Abbildung 7.2.1 nochmals klar hervorgehoben. Aufgrund der hohen Zahl an Stornierungen

[48] Abgeleitet aus dem Englischen: **S**trengths, **W**eaknesses, **O**pportunities and **T**hreats = Stärken, Schwächen, Möglichkeiten und Gefahren.

von Neubauaufträgen bleibt jedoch abzuwarten, in welcher Größenordnung die weltweiten Überkapazitäten in den nächsten Jahren ausfallen werden. Eine klare Prognose ist infolge der anhaltenden Stonierungswelle zum jetzigen Zeitpunkt nicht abzugeben.

Abb. 7.2.1: Kapazitäten und Überkapazitäten im internationalen Schiffbau



Quelle: Verband für Schiffbau und Meerestechnik 2009

Entwicklung in Deutschland: Die weltweiten Konjunktureinbrüche setzen auch die deutsche Schiffbauindustrie erheblich unter Druck. Während im Jahr 2008 noch 70 Schiffsneubauten abgeliefert wurden und 34 neue Aufträge hinzukamen, hat sich zwischenzeitlich eine Stagnation an Auftragseingängen im Neubaugeschäft ergeben. Fähr- und Passagierschiffe, inklusive Yachten, sowie Ro-Ro-Frachter und Containerschiffe bildeten dabei den Großteil der Auftragseingänge. Der Auftragsbestand deutscher Werften ist seit mehreren Jahren erstmals wieder rückläufig. Mit einem Volumen von 13,3 Mrd. Euro Ende Dezember 2008 waren die Werftkapazitäten theoretisch für drei weitere Jahre ausgelastet (vgl. Die Welt, 18.05.2009). Die Krise hat jedoch dazu geführt, dass bis Mitte 2008 bei nur 5 Auftragseingängen insgesamt 25 Aufträge storniert wurden. Mit 26 abgelieferten Schiffen im ersten Halbjahr 2009 beträgt der Auftragsbestand deutscher Werften derzeit 129 Einheiten respektive 11,1 Mrd. Euro (vgl. VSM 2009). Als problematisch erweist sich jedoch die Zurückhaltung der Banken bei der Finanzierung von Neubauprojekten. Einige Werften mussten bereits Insolvenz anmelden, so insbesondere die Lindenau Werft in Kiel, die Emder Cassens Werft sowie Anfang 2009 die SSW Schichau Seebeck Shipyard in Bremerhaven und Mitte 2009

die Wadan Yards in Wismar. Zudem hat der Thyssen Krupp Konzern bereits erhebliche strukturelle Veränderungen in der Werftsparte angekündigt.

Der deutsche Schiffbau unternimmt große Anstrengungen, um seine Marktstellung zu halten. Die Abhängigkeit von besonders krisenbehafteten Segmenten wie beispielsweise dem Containerschiffbau wird laufend verringert. Um in Deutschland auch weiterhin wettbewerbsfähigen Schiffbau zu betreiben, wird auf hohe qualitative Standards und die Steigerung der Arbeitsproduktivität gesetzt. Die enge Zusammenarbeit mit Zuliefer- und Dienstleistungsbetrieben entlang der Wertschöpfungskette ist für die Werften eine erfolgversprechende Strategie zur Optimierung der Produktionsverfahren und logistischer Abläufe. Durch die gezielte Kooperation der Werften mit Ausbildungs- und praxisnahen Forschungseinrichtungen, wird dem ohne Maßnahmen künftig noch verschärften Fachkräftemangel der Branche begegnet.

Entwicklung in Niedersachsen: Der niedersächsischen Schiffbaubranche gelang es in der Vergangenheit, ein differenziertes und hoch spezialisiertes Produktportfolio zu entwickeln. Aufgrund der breiten Aufstellung in verschiedenen, teils sehr technologieintensiven Marktsegmenten konnten niedersächsische Werften ihren Wettbewerbsvorsprung gegenüber den asiatischen Schiffbaunationen wahren. Die derzeitigen Verwerfungen führen allerdings zu erheblichen Einbrüchen. Werften im Segment des Containerschiffbaus stehen infolge von Finanzierungsschwierigkeiten und Stornierungen sowie Überkapazitäten vor großen Herausforderungen. Allerdings muss auch in Nischensegmenten wie dem Bau von (Mega-)Yachten mit Auftragsrückgängen und einer verschärften Wettbewerbssituation gerechnet werden.

Die Entwicklungsaussichten der niedersächsischen Schiff- und Bootsbaubetriebe sind langfristig gut. Allerdings war zum Zeitpunkt der Befragung das Ausmaß der sich abzeichnenden Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise für einige Betriebe noch nicht klar abzusehen. Nach Auffassung eines Großteils der Werften wird sich der Wachstumspfad nach Überwindung der konjunkturellen Krise fortsetzen. Die befragten Betriebe gehen davon aus, dass sich nach 2010 ein durchschnittliches Umsatzwachstum von 4 bis 5 % während der folgenden 5 bis 10 Jahre einstellen wird. Zeitgleich wollen die Werften weitere Fortschritte in der Arbeitsproduktivität erzielen, womit voraussichtlich kein markantes Beschäftigungswachstum stattfinden wird.

Die insgesamt gute Wettbewerbsposition der niedersächsischen Werften ist auf die starke Ausrichtung auf globale Nischenmärkte zurückzuführen. Die Werften sind nicht von den zyklischen Entwicklungen im Handelsschiffbau abhängig. So gehören insbesondere die vier größten internationalen Kreuzfahrtreedereien zu den Stammkunden der Papenburger Meyer Werft. Mittel- bis langfristig werden dem Kreuzfahrtschiffbau, der stark an die Entwicklungen des Tourismusmarkts gekoppelt ist, relativ gute Wachstumschancen zugeschrieben. Auch der (Mega-)Yachtbau ist bislang weniger stark von der Wirtschaftskrise betroffen, wenngleich

auch im deutschen Schiffbau einige Stornierungen eingegangen sind. Der derzeitige Auftragsbestand beider Marktsegmente trägt daher bisweilen zu einer guten Auslastung einiger niedersächsischer Werften bei.

Als ein weiterer Wachstumsmarkt gilt der Bau von Schiffstypen für sehr spezifische Einsatzbereiche. So erfährt der Bau von Schleppern und Versorgern für Offshore-Windparks eine erhöhte Nachfrage. Gerade im ausrüstungs- und technologieintensiven Spezialschiffbau bedarf es einer erhöhten Technologiekompetenz. Von dieser Marktentwicklung können die niedersächsischen Werften, auch aufgrund ihrer custom-built Produktionsstrukturen, in besonderem Maße profitieren. Perspektivisch kann zudem die Inbetriebnahme des Tiefwasserhafens JadeWeserPort (JWP) in Wilhelmshaven positive Impulse für die Reparaturwerften am Standort Wilhelmshaven entfalten. Die Werften können dabei von der günstigen Lage am neuen Containerterminal sowie der Nähe zu den Wasserstraßen Elbe und Weser profitieren. Außerdem haben sich die Werften gerade im Reparatur- und Wartungsbereich durch gut aufeinander abgestimmte Organisationsabläufe als verlässlicher Partner der Reedereien erwiesen.

Veränderungen bei den Umweltrahmenrichtlinien – z.B. regionale Emissionskontrollgebiete (ECA) – und steigenden Energiekosten bieten technische Anreize, den Energieverbrauch von Schiffen zu senken. Dieses bietet den innovationsstarken niedersächsischen Werften neue Marktmöglichkeiten. Neben emissionsarmen und energieeffizienten Schiffsneubauten stehen Zeiteinsparungen im Fertigungsprozess durch besser aufeinander abgestimmte Arbeitsabläufe (Steigerung der Arbeitsproduktivität) im Mittelpunkt der Innovationstätigkeit. Durch einen hohen Auslastungsgrad der Ingenieure und Fachkräfte in der Linienproduktion wurden in der Vergangenheit jedoch Innovationen im Schiffbau hinausgezögert. Die krisenbedingten Auftragsrückgänge bieten Möglichkeiten, um sich verstärkt auf FuE-Aktivitäten zu konzentrieren.

Fazit: Der deutsche Schiff- und Bootsbau befindet sich mitten in einem tiefgreifenden Umstrukturierungs- und Anpassungsprozess. Profitierte die Branche in den letzten Jahren übermäßig von der Zunahme der internationalen Arbeitsteilung und dem damit einhergehenden Bedarf an seewärtigen Transportkapazitäten, insbesondere im Containerverkehr, so trifft die aktuelle Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise die deutschen Werften besonders schwer. Dem weltweiten Einbruch der realwirtschaftlichen Handelsströme folgte eine Welle an Auftragsstornierungen durch die Reedereien. Von der Krise am stärksten betroffen sind vor allem Schiffbaubetriebe, die u.a. im Containersegment tätig sind. Gerade der Containerschiffbau steht infolge des starken Kapazitätsaufbaus im Zuge der außerordentlich hohen Ordertätigkeiten in den vergangenen Jahren vor erheblichen strukturellen Herausforderungen. Die weltweite Nachfrage liegt derzeit jedoch nicht nur in dieser Sparte sondern auch in anderen Segmenten der Handelsschifffahrt nahezu brach.

Die Einbrüche auf den internationalen Schifffahrtsmärkten bewirkten zugleich eine äußerst restriktive Haltung der Banken bei der Kreditvergabe für Schiffbauprojekte. Die starke Zurückhaltung der Kreditinstitute hinsichtlich der Finanzierung von Neubauprojekten hat bereits zur Insolvenz verschiedener norddeutscher Werftbetriebe geführt. Generell ist nicht auszuschließen, dass sich die Zahl der insolventen Firmen in der deutschen Schiffbauindustrie in Anbetracht der prognostizierten Dauer und Schwere dieser Krise noch weiter erhöhen wird. Problematisch in diesem Kontext ist vor allem die Einschätzung der Erfolgsträchtigkeit staatlicher Unterstützungsleistungen für angeschlagene Werftbetriebe, da auch hier keine zeitlichen Grenzen absehbar sind.

Die niedersächsische Schiffbaubranche behauptet sich aufgrund der hohen Spezialisierung bislang relativ gut in der Krise. Vielen Betrieben ist es schon vor der Wirtschaftskrise gelungen, sich in technologie- und ausrüstungsintensiven Spezialsegmenten des Schiffbaus zu etablieren. Mittel- bis langfristig betrachtet wird sich der Wettbewerbsdruck auf die Schiffbaubranche jedoch weiterhin verstärken. Aufgrund der weltweit frei werdenden Produktionskapazitäten werden die Werften in Zukunft noch weiter dazu getrieben, sich auf Nischenprodukte im Spezialschiffbau zu orientieren. Am Markt werden sich nur die Schiffbaubetriebe behaupten können, denen es langfristig gelingt, wirtschaftlichere und zugleich umweltfreundlichere Schiffe zu Weltmarktkonditionen zu produzieren.

7.3 Schiffbauzulieferer

Globale Entwicklung: Die Schiffbauzulieferindustrie ist immer wieder durch die konjunkturellen Zyklen im Schiffbau gefordert, flexibel auf die Veränderungen zu reagieren. Dies geschieht zum einen durch überdurchschnittliche Innovationsanstrengungen, um die Produktivität zu steigern und Kosten zu senken sowie mit innovativen Produkten neue Märkte zu erschließen. Zum anderen wendet sich die Schiffbauzulieferindustrie auch anderen Branchen zu, wenn die Nachfrage im Schiffbau stagniert oder rückläufig ist. Dennoch wird der aktuelle Einbruch auf dem Weltschiffsmarkt nicht ohne strukturelle Auswirkungen für die Schiffbauzulieferindustrie bleiben. Der Grad der Betroffenheit und die Anpassungsmechanismen und -möglichkeiten der Schiffbauzulieferer fallen je nach Größe der Betriebe, Spezialisierung, Branchen- und Auslandsmarktorientierung unterschiedlich aus.

Entwicklung in Deutschland: Insbesondere die deutsche Schiffbauzulieferindustrie wie sie durch den VDMA definiert ist – System- und Komponentenlieferanten mit einem hohen Exportanteil (vgl. Kapitel 3.4) – sind im besonderen Maße vom Einbruch im Weltschiffbau betroffen. Denn die Stornierungen und Auftragsrückgänge sind vor allem im Ausland und speziell im Containerschiffbau zu verzeichnen. Nach Angaben des VDMA sind die deutschen Schiffbauzulieferer zu 85 % im Handelsschiffbau tätig und erzielen knapp drei Viertel ihrer

Umsätze im Ausland. Nach der EU (34 %) sind China (26 %), Korea (11 %) und Nordamerika (7 %) die größten Absatzmärkte der deutschen Schiffbauzulieferer.

Die Neubaunachfrage ist Anfang des Jahres 2008 praktisch zum Erliegen gekommen, das Auftragsvolumen der deutschen Werften liegt weit unter dem der Vorjahre. Dadurch hat sich das Auftragsportfolio zu Beginn des Jahres 2009 gegenüber dem Vorjahr verändert. Machten Containerschiffe im Jahr 2008 noch gut 40 % des abgelieferten Auftragswertes aus, so stehen sie aktuell mit weniger als 20 % des Auftragsbestandes in den Büchern der deutschen Werften. Fahrgastschiffe und Yachten, eine Spezialität der niedersächsischen Werften und auch der niedersächsischen Schiffbauzulieferindustrie, haben ihren Anteil von 45 % auf über 60 % erhöht.

Entwicklung in Niedersachsen: Die niedersächsische Schiffbauzulieferindustrie hat sich bis zum Jahr 2008 in einer konjunkturellen Hochphase befunden. Zwischen 2004 und 2007 haben rund drei Viertel der Betriebe Umsatzzuwächse verzeichnet, bei zwei Drittel dieser Betriebe war dieses Wachstum auch mit einer Erhöhung der Beschäftigtenzahl verbunden. Durchschnittlich stiegen die Umsätze zwischen 2004 und 2007 um 11 %, das Beschäftigungswachstum lag mit 8 % leicht darunter. Die Unternehmen haben ihre Arbeitsproduktivität gesteigert.

Die im zweiten Halbjahr 2008 durchgeführte Unternehmensbefragung hat für die zu erwartende Umsatz- und Beschäftigungsentwicklung deutliche Hinweise auf einen Rückgang des dynamischen Wachstums ergeben. Unter den damaligen Vorzeichen wurde damit gerechnet, dass zwischen 2010 und 2015 bestenfalls 4 % Umsatzwachstum und ein Beschäftigungswachstum bis 1 % jährlich realistisch sind. Sicherlich ist nach derzeitigen Einschätzungen davon auszugehen, dass diese Frage von den Schiffbauzulieferern heute noch pessimistischer beantwortet würde. Denn die Unternehmen, die sehr stark den norddeutschen Werften zuliefern und sich hier überwiegend im Passagier- und Yachtschiffbau betätigen, erwarten vor allem in den kommenden zwei Jahren Auftragseinbrüche.

Insgesamt variiert die Bandbreite der aktuellen Betroffenheit und zukünftigen Erwartungen in der niedersächsischen Schiffbauzulieferindustrie sehr stark:

- Einbußen haben vor allem System- und Komponentenlieferanten, die auch stark auf den Auslandsmärkten vertreten sind und deren Verflechtung mit den Werften beispielsweise durch produktverbundene Baudienstleistungen geringer ist.

- Zulieferer von Werften mit großer Stornierungsrate von Aufträgen oder von insolventen Werften bleiben teilweise auf bestellten Waren und offenen Forderungen sitzen. Gerade hier ist die Insolvenzgefahr am größten.

- Vor allem die Schiffbauzulieferer, die sehr stark in dem Segment des Passagier- und Yachtschiffbaus engagiert sind, können für dieses und teilweise auch für nächstes Jahr eine genügende Auslastung vorweisen. In diesem Segment ist jedoch ungewiss, wie die Auftragslage in den nächsten Jahren sein wird. Viele von diesen Zulieferern rechnen vor allem ab 2010 mit einem signifikanten Auftragsrückgang.

Fazit: In der derzeitigen weltweiten Stagnation im Schiffbau können sich insbesondere die Schiffbauzulieferbetriebe gut positionieren, die mit ihren Produkten und Dienstleistungen eine Technologieführerschaft innehaben. Dies betrifft vor allem die Bereiche Automatisierungstechnik, Umwelttechnik und Energieeffizienz, in denen auch niedersächsische Unternehmen eine führende Marktposition einnehmen. Bei Zulieferbetrieben mit weniger technologieintensiven und spezialisierten Gütern und Dienstleistungen ist davon auszugehen, dass sie Aufträge dadurch verlieren, dass die Werften in Zeiten der Unterauslastung ihre Fertigungstiefe erhöhen und vorher ausgelagerte Produktionsbereiche wieder selber übernehmen.

Einige der niedersächsischen Schiffbauzulieferunternehmen reagieren auf den derzeitigen Auftragsrückgang mit einer Konzentration freier Kapazitäten auf Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. Rund drei Viertel der Unternehmen geben an, ein besonderes Interesse an neuen Fragestellungen im innovativen Schiffbau zu haben. Auch andere maritime Einsatzbereiche außerhalb des Schiffbaus werden für die Schiffbauzulieferer zunehmend interessant: So ist für zwei Drittel der Unternehmen die Offshore-Technik Wind ein zukünftig bedeutendes Betätigungsfeld, für ein Viertel der Unternehmen auch der Bereich OffshoreÖl/Gas. Rund 13 % sind besonders an Unterwassertechnik interessiert, ebenso viele wie im Bereich maritimer Umweltschutz als auch maritime Leit- und Sicherheitstechnik.

Die niedersächsische Schiffbauzulieferindustrie kann nur gestärkt aus der Krise hervorgehen, wenn sie, sobald die Nachfrage nach Schiffneubauten wieder ansteigt, dem Markt innovative Produkte und Dienstleistungen anbietet. Vor allem muss sie jetzt die Bereiche für sich erschließen, die weniger stark von den weltkonjunkturellen Einflüssen betroffen sind. Dies ist in erster Linie der Bereich Offshore-Wind, aber auch andere Bereiche im Klima- und Umweltschutz sind hinsichtlich verbesserter Ressourceneffizienz zunehmend bedeutende Märkte. Die überwiegend klein- und mittelständisch strukturierten Betriebe der Schiffbauzulieferindustrie sind dabei häufiger auf öffentliche Unterstützung angewiesen, um Innovationsprojekte realisieren zu können und um Hemmnisse bei Marktzugang und Markttransparenz zu beseitigen.

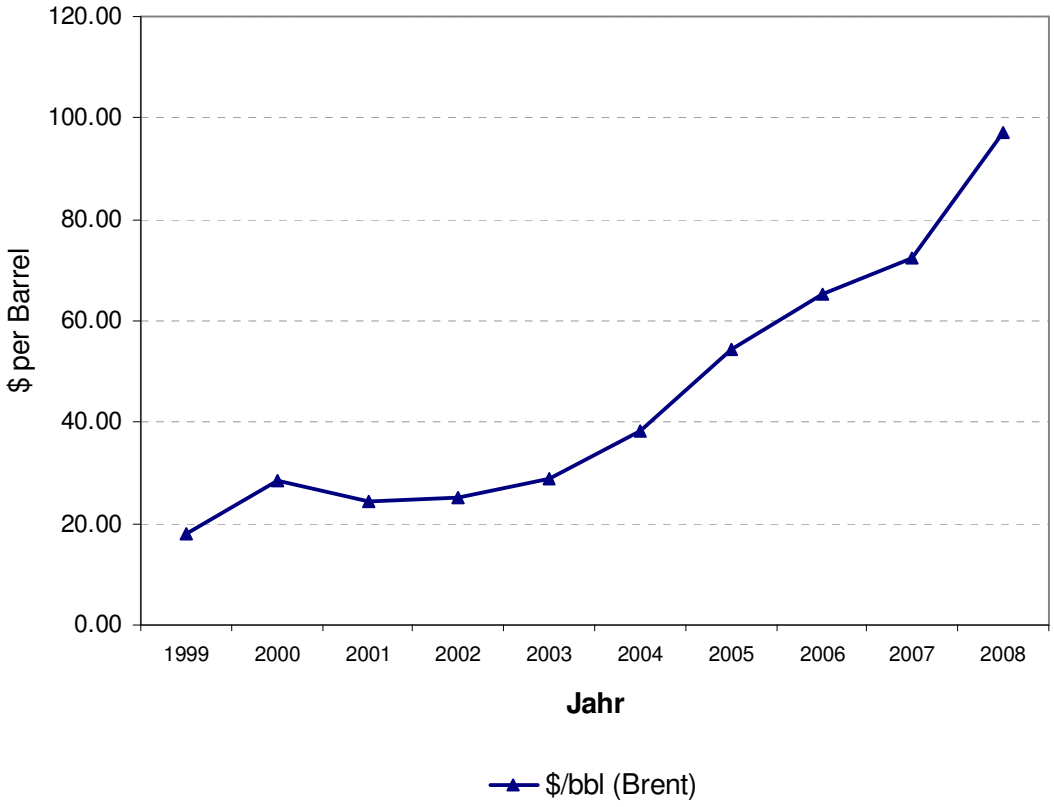
7.4 Meerestechnik

Die Meerestechnik umfasst eine Reihe von unterschiedlichen Branchen und Technologiefeldern (vgl. Kapitel 3.3). Für diesen Branchenmix liegen keine internationalen und nationalen Studien zu Potenzialen und Entwicklungschancen vor. International und in Niedersachsen wird die Meerestechnik wirtschaftlich durch die Entdeckung, Erschließung, Förderung und den Transport von Erdgas und Erdöl dominiert. In Niedersachsen ist zudem die Offshore-Windwirtschaft von großer und wachsender Bedeutung. Zusammen finden sich hier etwa 80 % der Beschäftigten der niedersächsischen Meerestechnik. Im Folgenden werden daher diese beiden Bereiche betrachtet. Einzelne Stärken, Schwächen und Potenziale für andere Felder der Meerestechnik werden anschließend kurz benannt.

7.4.1 Offshore-Produktion von Erdgas und Erdöl

Globale Entwicklung: Bis zur Mitte des Jahres 2008 ist der Ölpreis mit sehr hohen Wachstumsraten auf einen historischen Höchststand gestiegen. Globale Rezession und Finanzkrise haben jedoch zu einem Einbruch des Ölpreises geführt, der sich im ersten Quartal 2009 auf einem Niveau stabilisiert hat, welches deutlich über dem langfristigen Preis, den durchschnittlichen weltweiten Förderkosten und den kalkulatorischen Preisen großer Konzerne liegt.

Abb. 7.4.1.1: Durchschnittliche Rohöl-Spotpreise 1999 bis 2008 in US$ für den Barrel der Sorte Brent



Quelle: BP Statistical Review of World Energy June 2009

Mittel- und langfristig wird das weltweite Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum auch künftig zu einer steigenden Energienachfrage (+35 % bis +55 % bis 2030 nach IEA) führen. Trotz gesunkenem Anteil ist Erdöl weiterhin der wichtigste Energieträger und wird dies auch in Zukunft bleiben. Tatsächliche und drohende Angebotsengpässe werden zu deutlichen Preissteigerungen führen (IEA 2008). Daraus resultiert eine Reihe von Entwicklungen, die hier nur kurz genannt werden können:

- Hohe Preise haben in den vergangenen Jahren zu sehr hohen Auslastungen der bestehenden Kapazitäten und zu hohen Auftragsvolumina durch neue Projekte geführt. Für das laufende Jahr wird ein Rückgang der Ausgaben erwartet, mittelfristig aber weiter von einem Anbietermarkt bei der Ölproduktion ausgegangen.
- Die leicht zugänglichen Reserven sind weitgehend entdeckt und erschlossen („the easy oil is found"). Ein großer Teil der aktuellen Förderung findet sich in Gebieten, die als „politisch instabil" (Irak, Iran, Nigeria, Venezuela) eingeordnet werden. Neben einigen Entwicklungen „an Land" – z.B. die Gewinnung von Öl aus Teersanden – steigt vor allem der Anteil der Offshore-Förderung an (Scottish Enterprise 2006).
- Bei der Offshore-Produktion dominiert ein Trend zur Erschließung von Ressourcen in immer schwierigeren Umwelten – insbesondere in immer größeren Tiefen und in eisbedeckten Gewässern. Die hohen Ölpreise ermöglichen dabei auch ganz neue technologische Entwicklungen und Problemlösungen (Longrée 2003, Clauss 2006) und damit auch strukturelle Veränderungen an den Märkten und bei den Marktteilnehmern („game changing technologies").
- Die Marktstrukturen ändern sich auch durch veränderte Besitzverhältnisse bei den Energiequellen: Die Bedeutung der National Oil Companies (NOC) nimmt zu, der Einfluss großer internationaler privater Ölgesellschaften (IOC) nimmt ab. Damit verstärkt sich der politische Einfluss auf Investitionsentscheidungen und Auftragsvergabe (local content). Gleichzeitig sind nationale Konzerne stark auf externes Know-how angewiesen.

Die Investitions- und die Betriebsausgaben der Öl produzierenden Konzerne sind in den letzten Jahren insbesondere in der Offshore-Produktion stark gestiegen. Die Investitionen und Ausgaben betrugen im Jahr 2000 noch etwa 120 Mrd. $. und sind im Jahr 2008 auf etwa 260 Mrd. $ gestiegen. Für 2009 wird ein Rückgang der Gesamtausgaben (Onshore und Offshore) um bis zu 12 % erwartet. Für die Investitionsausgaben im Offshore-Bereich werden deutlich geringere Kürzungen erwartet (-3 %). Die Reduzierungen werden vor allem die Onshore-Förderung und kleinere Offshore-Projekte betreffen. Bis 2013 wird ein weiterer Anstieg auf ca. 360 Mrd. $ erwartet. Bis 2030 sind nach Expertenschätzungen Ausgaben von insgesamt 10.000 Mrd. $ notwendig, um die Gewinnung von Gas und Öl zu sichern (Westwood 2009, Reid 2009, Douglas Westwood 2007).

Entwicklung in Deutschland: Schätzungen und Prognosen für die Entwicklung der Offshore-Bbranche in Deutschland liegen nicht vor. Im internationalen Vergleich ist die Öl und Gas produzierende Industrie in Deutschland schwach ausgeprägt. Es existieren mittelgroße Produzenten, die für eine gewisse Nachfrage sorgen sowie Engineeringbüros, die u.a. für das Beschaffungsmanagement für große Projekte zuständig sind. Darüber hinaus besteht die Branche aus Zulieferern und Dienstleistern auf internationalen Märkten, bzw. für multinationale Konzerne. Deutsche Unternehmen sind dabei mit Komponenten, Teilanlagen oder spezifischen Dienstleistungen jeweils auf Teilmärkten des hier abgegrenzten Potenzials vertreten. An den Märkten aktiv sind dabei vor allem Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus, der Stahl- und Metallindustrie, der Elektrotechnik und der Ingenieurdienstleistungen.

Diese Struktur führt zu einem Defizit bei Komplettangeboten mit den entsprechenden Wertschöpfungen und zu einer wenig ausgeprägten Systemkompetenz. Derzeit wird im Rahmen von Verbundprojekten des Bundeswirtschaftsministeriums die Entwicklung von Systemangeboten unterstützt.

Marktchancen ergeben sich für deutsche und niedersächsische Unternehmen vor allem durch die genannten Entwicklungen an den globalen Märkten. Grundsätzlich ist weiterhin von stark ausgelasteten Kapazitäten auszugehen. Von den befragten Experten werden dabei aufnahmefähige Märkte für neue Angebote konstatiert. Zudem führen technologische und marktstrukturelle Umbrüche zu neuen Anforderungen an Technologien und Know-how und damit zu Chancen für neue Marktakteure.

Die Märkte werden weitgehend von den großen nationalen und privaten Ölgesellschaften bestimmt. In den Wertschöpfungsketten haben sich feste Strukturen und Netzwerke gebildet. Die Marktbeziehungen sind – bei großen Sicherheitsrisiken und hohen Investitionssummen – stark geprägt vom Vertrauen in die Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Anbieter. Der Zugang zu den Märkten ist daher grundsätzlich nicht einfach, zumal in Deutschland umfassende Heimmärkte und große internationale Gesellschaften fehlen.

Entwicklung in Niedersachsen: Die globalen Entwicklungen und Potenziale sowie Chancen und Risiken stellen auch den Entwicklungsrahmen für die niedersächsischen Unternehmen dar. Die Strukturanalyse und die Expertengespräche haben folgende Stärken und Schwächen aufgezeigt:

- Die niedersächsische Offshore-Wirtschaft ist geprägt durch industrielle Unternehmen mit hohen Exportanteilen und insgesamt hohen Forschungs- und Innovationsaktivitäten. Es finden sich Niederlassungen internationaler Servicegesellschaften der Ölindustrie, industrielle Komponentenhersteller und eine Reihe von KMU, die mit verschiedenen Angeboten auch in der Offshore-Wirtschaft tätig sind.

- Durch die Integration in größere internationale Unternehmen und Konzerne besteht eine gute Anbindung an internationale Märkte und technologische Entwicklungen. Gleichzeitig nehmen die regionalen Entscheidungsspielräume deutlich ab.
- FuE-Aktivitäten, Personalstruktur und die Exporterfolge weisen heute und in Zukunft ein hohes ingenieurwissenschaftliches Know-how auf.
- Eine ausgeprägte spezifische Stärke der niedersächsischen Meerestechnik liegt in der Bohrtechnik mit technologisch weltweit führenden Unternehmen. Gerade bei schwer zugänglichen und weniger großen Reservoirs ist diese Technologie von großer und zunehmender Bedeutung.
- Eine weitere Stärke ist die Pumptechnik, die ein zentrales Element der Tiefwasserförderung von Öl und Gas ist.

Insgesamt finden sich in Niedersachsen im Zusammenspiel mit dem Forschungs- und Dienstleistungsstandort Hamburg relativ gut ausgeprägte Kompetenzen und Potenziale für eine erfolgreiche Beteiligung an den Märkten. Diese liegen insbesondere in dem ingenieurlichen, technologischen und wissenschaftlichen Know-how, das im Laufe der letzten Jahrzehnte entstanden ist. In Niedersachsen finden sich außerdem ausgeprägte industrielle Kompetenzen insbesondere in der Bohrtechnik und in der Pumptechnik und eine gute angewandte Forschung. Damit bestehen grundsätzlich gute Chancen für einen Marktzugang bzw. eine stärkere Marktbeteiligung – vor allem für Unternehmen mit hohen Engineering- und Technologiekompetenzen.

7.4.2 Offshore-Windenergie

Globale Entwicklung: Ein zweiter Kernbereich der Meerestechnik ist die Stromerzeugung aus Windenergie auf See. Gegenüber der Onshore-Windkraft hat Offshore die Vorteile einer höheren Energieausbeute und von geringeren Konflikten bei der Errichtung. Diese Vorteile stehen technischen und wirtschaftlichen Herausforderungen gegenüber, die den Einsatz der Anlagen zumindest verzögern. Mit physikalischen Belastungen und Wetterbedingungen steigen die technischen, logistischen und betriebswirtschaftlichen Anforderungen. Die Herausforderung besteht vor allem darin, die technischen Lösungen kostengünstig umzusetzen (WAB 2006).

Während bei der Windenergie Deutschland lange eine Vorreiterrolle hatte, ist die Offshore-Windenergie in anderen europäischen Ländern inzwischen weiter umgesetzt. Produzierende Anlagen finden sich z.B. in Großbritannien, Dänemark und den Niederlanden. Insgesamt existieren weltweit etwa 30 kommerzielle Windparks mit über 600 Anlagen und einer Gesamtleistung von knapp 1.500 MW (dena 2009).

Nach Expertenschätzungen werden die Anlagekapazitäten zwischen 2008 und 2012 weltweit um etwa 3,8 GW wachsen (Allcroft 2008). Dieser Kapazitätssprung ist mit Investitionsausgaben von etwa 15 Mrd. Euro (2008-2012, Westwood 2008) verbunden. Bisher lagen die weltweiten Investitionen im Bereich einiger hundert Millionen Euro jährlich (Allcroft 2008). Die größten Kapazitätssprünge und Investitionen werden in Großbritannien, China und Deutschland erwartet. In Europa sollen nach aktuellen Planungen bis 2015 neue Kapazitäten im Umfang von gut 3,7 GW entstehen (Molly 2009).

Entwicklung in Deutschland: In der Offshore-Windwirtschaft besteht in Deutschland eine Sondersituation, da Anlagen nur in größerer Küstenferne errichtet werden können. Dadurch verschärfen sich die technischen und wirtschaftlichen Probleme erheblich. Derzeit werden die technischen, logistischen und infrastrukturellen Lösungen für diese Probleme entwickelt.

Eine wesentliche Hürde für Windparks liegt derzeit in der verbindlichen Zusage der Netzanbindung. Die Energieversorgungsunternehmen sind zur Anbindung der Anlagen grundsätzlich verpflichtet. Die konkrete Zusage wird aber an Kriterien gebunden, die von den Projektentwicklern ohne die Zusage der Netzanbindung kaum zu erfüllen sind.

In Deutschland sind bisher 21 Offshore-Windparks genehmigt worden (Dahlke 2009). Abgesehen von einigen Testanlagen sind zum aktuellen Stand noch keine Anlagen errichtet worden. In der konkreten Umsetzung befinden sich die Windparks „alpha ventus“ und „BARD Offshore 1“, wo im Sommer 2009 die ersten Anlagen errichtet und an das Stromnetz angeschlossen werden sollen. Mindestens vier weitere Parks stehen vor der konkreten Umsetzung, wobei allerdings die konkretisierte Zusage der Netzanbindung fehlt (Stand: April 2009). Im Rahmen dieser Projekte werden derzeit erhebliche Produktionskapazitäten in Emden, Bremerhaven und Cuxhaven geschaffen. Investiert wird in die Fertigungsstätten für die Anlagen selbst, für Rotorblätter, für Turmkomponenten und für die Gründungskörper.

Ausgangspunkt für eine Abschätzung der Marktpotenziale im deutschen Offshore-Bereich ist eine Zielmarke von 3.000 MW installierter Gesamtleistung in 2015 (Kuhbier 2008). Diese Leistung entspricht in etwa den bisher genehmigten und kurzfristig realisierbaren Projekten. Die Investitionen für eine Kapazität von 3.000 MW würden sich auf etwa 9 Mrd. bis 10,5 Mrd. Euro belaufen. Abhängig von den zugrunde gelegten Produktivitäten entspricht dies etwa 70.000 bis 100.000 Beschäftigtenjahren. Legt man die langfristige Zielsetzung von 25.000 MW installierter Leistung bis 2030 zugrunde, so wäre damit nach derzeitiger Schätzung ein Investitionsvolumen in Höhe von ungefähr 50 Mrd. Euro verbunden (offshore forum windenergie 2007). Angesichts der derzeitigen Investitionskosten erscheint diese Summe eher konservativ angesetzt.

Insgesamt sind die Potenziale für die Offshore-Windenergie als sehr gut einzuschätzen. Klimaschutz und steigende Energiepreise machen die Energiegewinnung aus Windkraft zu

einem attraktiven Markt. In Deutschland entsteht durch die Garantiepreise Planungs- und Investitionssicherheit: „Markt- und Vermarktungsrisiken für den Windstrom treten wegen des Erneuerbaren Energiegesetzes EEG praktisch nicht auf." (Deutsche Bank Research 2007, S. 9) Die Attraktivität der Windmärkte zeigt sich auch in dem deutlich gestiegenen Engagement großer Energiekonzerne.

Entwicklung in Niedersachsen: Auf Ebene der Unternehmen und der Wissenschaft bestehen enge und intensive Verknüpfungen zwischen Niedersachsen und Bremen. Die Offshore-Windwirtschaft ist daher integriert zu betrachten. Die Strukturanalyse hat die außerordentlich gute Position der Offshore-Windwirtschaft in dieser Region aufgezeigt. Nahezu alle Akteure der Wertschöpfungskette – insbesondere Anlagenhersteller, Projektentwickler und Komplettanbieter – und leistungsfähige wissenschaftliche Einrichtungen sind vertreten. Insbesondere in der Region Bremerhaven/Cuxhaven finden sich alle Akteure für den Aufbau der Offshore-Produktion in großer räumlicher Nähe. Mit diesen Akteuren, ihren Kompetenzen und ihrer Marktposition besteht auch im globalen Vergleich eine sehr gute Ausgangssituation für eine umfassende Marktteilhabe.

Mit dem Ausbau der Offshore-Windenergie ergeben sich auch erhebliche Marktchancen für verwandte maritime Segmente. Eine Reihe von Akteuren in Schiffbau und Schifffahrt in Niedersachsen und Bremen sind bereits in den Aufbau der Windenergie involviert oder planen neue Aktivitäten. Für die Werften ergeben sich gerade in der aktuellen Krisensituation Chancen beispielsweise bei Gründungsstrukturen oder im Spezialschiffbau. Auch die Reeder suchen nach Offshore-Windenergie nahen Geschäftsfeldern wie z.B. der Errichtungslogistik. Im Schiffbau und bei den Gründungsstrukturen haben sich bei den bisherigen Projekten auch aus Kostengründen andere europäische Werften durchgesetzt.

Diese neuen Aktivitäten setzen an einem der regionalen Wissensdefizite an: Logistik, Wartung und Reparatur der Offshore-Anlagen sind in der Region noch nicht stark ausgeprägt. Kompetenzen finden sich hier eher in Ländern mit ausgeprägter Offshore-Gas/Öl-Branche.

Die Offshore-Windenergieanlagen sind großdimensionierte Anlagen mit starken Restriktionen bei Transport und Logistik. Diese Restriktionen führen zu einer räumlichen Bindung der wirtschaftlichen Aktivitäten an strukturschwache Räume in Niedersachsen und Norddeutschland. Um die skizzierten Potenziale zu realisieren, sind aber auch die notwendigen infrastrukturellen Voraussetzungen in den Häfen zu schaffen (Lager und Umschlag von großen und schweren Elementen).

Die Beteiligung von deutschen, französischen und niederländischen Energieversorgern deutet ein Entwicklungsrisiko an: Diese tragen zwar erheblich zur Finanzierung der Projekte bei, durch ihren Einstieg verschieben sich aber die Entscheidungskompetenzen aus der Region heraus.

Vor dem Hintergrund des massiven Ausbaus der Windenergie in China und den USA ist zu erwarten, dass neue Konkurrenzen in der gesamten Wertschöpfungskette entstehen. Derzeit und in mittlerer Frist profitieren die deutschen und niedersächsischen Unternehmen von ihrem Know-how und ihrer Marktposition. Umso mehr gilt es, diese über Innovationen und Kompetenzen zu erhalten. Eine wichtige Rolle spielt dabei, zügig konkrete Erfahrungen im Offshore-Bereich zu sammeln.

Fazit Offshore-Öl/Gas und Offshore-Wind: Die Meerestechnik in Deutschland und in Niedersachsen ist zumindest bisher nicht so stark von der gegenwärtigen Wirtschafts- und Finanzkrise betroffen wie andere Wirtschaftsbereiche und andere Segmente der Maritimen Wirtschaft. Insbesondere die öffentliche Unterstützung der Offshore-Windwirtschaft wirkt stabilisierend. Die Investitionen und Ausgaben der Offshore-Produktion von Gas und Öl sind zumindest nicht stark eingebrochen. Andere meerestechnische Bereiche, wie die in Niedersachsen wichtige Seekabelproduktion, werden über nachfrageseitige Verbindungen stabilisiert.

In der Unternehmensbefragung (2008) ist die zukünftige Entwicklung von Umsatz und Beschäftigung abgefragt worden. Zumindest bisher ist die Anfälligkeit der Meerestechnik in der Wirtschafts- und Finanzkrise als vergleichsweise gering einzuschätzen. Eine vorsichtige Hochrechnung und Anpassung der Befragungsdaten ist daher möglich, wobei die Ergebnisse mit deutlicher Unsicherheit behaftet sind:[49] Folgt man den Ergebnissen der Betriebsbefragung, so erwarten die Unternehmen der Meerestechnik im Zeitraum von 2008 bis 2015 in etwa ein durchschnittliches jährliches Wachstum der Umsätze von 1,5 % bis 3 % und der Beschäftigung von 2 % bis 4 %.

7.4.3 Potenziale in anderen meerestechnischen Segmenten

Im Folgenden werden weitere globale Entwicklungen in der Meerestechnik skizziert. Grundsätzlich stellen diese Entwicklungen auch für deutsche und niedersächsische Unternehmen Marktpotenziale und -chancen dar. Inwieweit und unter welchen Bedingungen niedersächsische Unternehmen diese Chancen nutzen können, kann hier nur ansatzweise skizziert werden. Für die wichtigen Segmente und für ausgewählte Zukunftstechnologien ist eine Abschätzung in den vorherigen Kapiteln vorgenommen worden.

[49] Grundannahme ist, dass die Konjunktur nach einer rezessiven und stagnativen Phase auf einen neuen Wachstumspfad kommt. Die Gutachter nehmen an, dass die Erwartungen der Unternehmer nach wie vor gültig sind, sich aber mit der Stagnation erst bis 2015 erreichen lassen. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden die jährlichen Wachstumsraten berechnet. Grundsätzlich schränkt die relativ niedrige Response auf die ausgewählten Fragen die Ergebnisse leicht ein. Diese sind daher sehr vorsichtig zu interpretieren.

- Die Abscheidung und Speicherung von CO2 (CCS – Carbon Capture and Storage) wird derzeit als Methode entwickelt, um das Wachstum der CO2-Last in der Biosphäre zu verringern. Dabei werden sowohl terrestrische Verfahren wie auch die Einlagerung im Meeresboden untersucht. CCS ist bisher im großtechnischen Einsatz nicht verfügbar, da es noch nicht hinreichend entwickelt ist. Die Verfahren und Methoden werden derzeit erforscht und in ersten Verfahren erprobt.
- In der Erdöl- und Erdgasförderung ist das Einpressen von CO2 in tiefe geologische Formationen bereits genutzt: Durch den erhöhten Förderdruck kann die Förderquote verbessert werden (enhanced oil/gas recovery). CCS ist damit eine Erweiterung dieser Verfahren, mit der sichergestellt wird, dass das CO2 permanent eingeschlossen bleibt. Dabei sollen auch erschöpfte Gas- und Ölfelder genutzt werden. Große CCS-Projekte werden u.a. von Statoil (Sleipner, Snohvit) und BP durchgeführt (DTI 2006).
- Als weitere Anwendung von CCS-Verfahren wird der Austausch von Methanhydraten in Sedimentschichten am Meeresboden gegen CO2 erforscht. Hier dient das CO2 dazu, die Gashydrate nach Entnahme des Methans zu stabilisieren. Gleichzeitig wird das CO2 gespeichert. Derzeit belaufen sich die Kosten für Abscheidung und Speicherung auf 25 bis 50 US$ pro Tonne CO2. Ein neues Kohlekraftwerk mit einer Kapazität von einem GW produziert per anno zwischen 5,5 und 8 6 Mio. Tonnen CO2 (von Goerne 2009). In Zukunft ist daher vor allem die Wirtschaftlichkeit der Methode zu verbessern. Mögliche Potenziale für die deutsche Wirtschaft liegen vor allem in der Verfahrens- und Technikentwicklung. Kompetenzen finden sich in Deutschland vor allem im Forschungsbereich – sowohl in der angewandten Forschung bei Kraftwerksbetreibern und Energieversorgern, als auch in der Grundlagenforschung (IfM Geomar Kiel, BGR Hannover).
- Mit dem starken Anstieg der Rohstoffpreise ist der Abbau von mineralischen Rohstoffvorkommen (Manganknollen, Kobaltkrusten, Massivsulfide, Diamanten, aber auch Sand und Kies in Nord- und Ostsee) am Meeresboden wieder interessant geworden. Internationale Unternehmen erproben derzeit den Abbau von Gold. Deutsche Unternehmen sind hier zwar nicht beteiligt, aber bei der Diamantengewinnung in südafrikanischen Küstengewässern aktiv. Aus Niedersachsen ist die BGR federführend an der Erkundung des deutschen Lizenzgebiets im pazifischen Ozean (insb. Manganknollen) beteiligt. Zu den Potenzialen des Meeresbergbaus und der Gewinnung von Gashydraten ist derzeit ein durch das Wirtschaftsministerium des Landes Niedersachsen in Auftrag gegebenes Gutachten in Bearbeitung. Dieses wird voraussichtlich noch im Jahr 2009 vorliegen. Theoretisch stellen die weltweit vorhandenen Gashydrate auf dem Meeresboden eine außerordentlich große Energiequelle dar. Deutsche Forschungseinrichtungen haben hier in der Grundlagenforschung hohe internationale Reputation erworben. Eine wichtige Fragestellung ist

dabei die Kombination des Abbaus mit der Einlagerung von CO2, die derzeit im Rahmen eines nationalen Verbundprojekts (SUGAR) weiter bearbeitet wird. Der Abbau der Gashydrate wird derzeit in verschiedenen Ländern (Japan, Indien, China) erforscht und erprobt. Nach Expertenaussagen ist mit einem ersten Abbau in 2010 zu rechnen.[50]

- Für die Hydrographie und Meeresmesstechnik sind mit der Vermessung der ausschließlichen Wirtschaftszonen und dem Aufbau nationaler hydrographischer Dienste gemäß SOLAS global erhebliche neue Aufgaben entstanden. Der nationale Markt umfasste hier im Jahr 2000 etwa 500 Mio. Euro, der internationale Markt etwa 15 Mio. Euro bis 20 Mio. Euro (Tietze 2001). Unternehmerisches Know-how und wissenschaftliche Kompetenzen bestehen in den norddeutschen Küstenländern sowohl bei Technikentwicklung als auch bei Dienstleistungen. Die deutsche Hydrographie ist geprägt durch einen hohen Anteil öffentlicher, institutsintern erbrachter Leistungen und einen hohen Anteil von KMU. International dominieren große Unternehmen, die durch Übernahmen auch an den deutschen Märkten präsenter werden.
- In der maritimen Umwelttechnik verfügen deutsche und westeuropäische Anbieter über einen Wettbewerbsvorsprung durch Umweltregulierungen und ein stärkeres öffentliches Bewusstsein für Umweltthemen. Deutsche Unternehmen verfügen in dieser Hinsicht über hohes technisches Know-how und über innovative Konzepte. Die technisch oft anspruchsvollen Lösungen können sich in der internationalen Konkurrenz aber teilweise nicht durchsetzen.
- Geringe Ersatzinvestitionen in den Dekaden billigen Öls haben auch zu einer Veralterung der Anlagen geführt, woraus sich ein Markt für die Modernisierung der Anlagen ergibt. Langfristig ist auch eine globale Nachfrage beim Rückbau von Offshore-Anlagen zu erwarten. Auch hier bestehen grundsätzlich Kompetenzen bei deutschen Unternehmen für Lösungen auf hohem technischen und ökologischen Niveau. Vor dem Hintergrund der derzeitigen Preis- und Vorkommensentwicklung werden die Anlagen allerdings eher weiter genutzt und teilweise wieder in Betrieb genommen, als dass sie demontiert werden.
- In Folge der Globalisierung werden auch die maritimen Verkehrsinfrastrukturen (Häfen, Wasserstraßen u.ä.) weltweit ausgebaut. Dabei entsteht auch eine Nachfrage nach grundlegenden Dienstleistungen (engineering, consulting) aus dem Küsteningenieurswesen. Einigen anderen europäischen Ländern ist es bisher besser gelungen, ihre in Wissenschaft und öffentlichen Einrichtungen entstandenen und vorhandenen Kompetenzen international zu vermarkten. Grundsätzlich bestehen solche Kompetenzen auch in der deutschen und insbesondere in der niedersächsischen Forschungslandschaft und bei In-

[50] Das Niedersächsische Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr lässt derzeit ein Gutachten zum Thema „Marine Mineralische Rohstoffe“ in Deutschland durchführen.

genieurdienstleistern. Eine Bündelung des Know-hows und ein deutlicher gemeinsamer Auftritt würden die Marktchancen verbessern.

- In Folge der Tsunami-Katastrophe im indischen Ozean ist von Forschungseinrichtungen und KMU ein Frühwarnsystem entwickelt worden, welches grundsätzlich als wettbewerbsfähig eingeordnet wird. Über das bisherige Einsatzgebiet hinaus besteht ein großer Markt für Frühwarnsysteme z.B. im Mittelmeerraum.
- Angesichts der Überfischung der Weltmeere und einer wachsenden Weltbevölkerung gewinnt die Aquakultur zunehmend an Bedeutung. Sie ist in Deutschland aus naturräumlichen und Kostengründen relativ gering ausgeprägt. Zur Vermeidung von negativen Umwelteinflüssen konventioneller Anlagen werden international mit großem Forschungsaufwand geschlossene Kreislaufverfahren entwickelt, die das Produktionswasser teilweise oder vollständig wieder verwenden. Neben der Produktion von Fisch- und Krustentieren kann die Technik auch eingesetzt werden, um wirbellose Tiere wie z.B. Schwämme oder Algen zu züchten. Die von ihnen produzierten bioaktiven Stoffe versprechen hohes Marktpotenzial z.B. bei der Bindung von CO2. In der internationalen Arbeitsteilung wird deutschen und niedersächsischen Unternehmen vermutlich die Rolle der Entwicklung hochwertiger technischer Lösungen zukommen. Die Herausforderung besteht dabei u.a. darin, ökologisch vertretbare Lösungen zu wettbewerbsfähigen Konditionen zu entwickeln. Bislang sind nur wenige deutsche Unternehmen in diesem Segment aktiv.
- Die Lebensräume und Organismen der Weltmeere sind noch nicht annähernd vollständig erforscht, da dieses mit enormen technischen Problemen verbunden ist und der unmittelbare Nutzen oft nicht gesehen wird. Im Vordergrund steht die Suche nach Naturstoffen aus marinen Organismen zur wirtschaftlichen Nutzung. Die größten Wachstumspotenziale werden in der Kosmetik, der Medizin sowie der Chemie gesehen. In Deutschland befindet sich der Bereich noch in einer frühen Lebensphase, die vor allem durch die Grundlagenforschung geprägt ist. Bisher haben sich nur einige wenige Unternehmen in Nischen (Wasseraufbereitung und Analyse, Kosmetik und Nahrungsmittelergänzung, Mikro- und Makroalgenzucht) etabliert.
- Sicherheitsfragen betreffen mit steigender Bedeutung fast alle Teilbranchen und Bereiche der Maritimen Wirtschaft. Angesichts neuer Bedrohungen durch Piraterie und Terrorismus sowie fortlaufend steigender Sicherheitsauflagen für Häfen und den Schiffsverkehr, dürfte die Entwicklung des Marktvolumens in Zukunft weiterhin steigen. Das Spektrum potenzieller Anwender in Niedersachsen umfasst Reedereien und Werften, Hafenbetreiber, Logistikunternehmen, die Marine und öffentliche Einrichtungen. Für die maritime Sicherheit besteht damit auch ein großer Heimmarkt. In Kooperation mit Initiativen in

Bremen sollte untersucht werden, welche konkreten Potenziale auf der Anbieterseite für Sicherheitslösungen bestehen.

- Neben der Windenergie liefert das Meer mit Wellen- und Gezeitenenergien weitere erneuerbare Energien. Erprobungen und Pilotversuche werden dazu in verschiedenen europäischen Ländern – vor allem in Großbritannien – geplant oder durchgeführt. Das wirtschaftliche Potenzial wird derzeit als vergleichsweise gering eingeschätzt.

Die hier genannten Entwicklungschancen stellen teils Zukunftstechnologien und -märkte dar, teils sind sie durch starke internationale Konkurrenzen geprägt. Die internationale Wettbewerbsposition der deutschen Meerestechnik ist dabei einerseits durch hohe technologische und wissenschaftliche Kompetenzen geprägt, welche andererseits teilweise mit einer ungünstigen Kostensituation verbunden sind. Eine Reihe von Märkten ist durch große internationale Unternehmen besetzt. Technologische Entwicklungen und Innovationen erhöhen hier grundsätzlich die Zugangschancen

7.4.4 Fazit zur Meerestechnik in Niedersachsen

In den zentralen Bereichen der niedersächsischen Meerestechnik, der Offshore-Windwirtschaft und der Offshore-Förderung von Gas und Öl, bestehen grundsätzlich gute Entwicklungschancen. Diese ergeben sich aus steigenden Energiepreisen und der staatlichen Unterstützung regenerativer Energien.

Mit ihren Standorten in Niedersachsen und Bremen bildet die Offshore-Windwirtschaft nahezu die komplette Wertschöpfungskette ab. Dabei sind ausgeprägte Kompetenzen, umfassendes Know-how und eine gute Marktposition in wichtigen Bereichen vorhanden. Es besteht eine sehr gute Ausgangsposition, um an dem erwarteten Wachstum in Deutschland und im internationalen Markt stark zu partizipieren. Der Ausbau der Windenergie wird wesentlich durch die Krisen unabhängige öffentliche Förderung getragen. Zudem sind Probleme bei den großvolumigen und langfristigen Finanzierungen der Windparks durch die Anpassung der Instrumente der KfW zumindest gemindert worden.

Bei der Offshore-Produktion von Gas und Öl haben die niedersächsischen Unternehmen eine andere Marktposition. Sie sind Zulieferer und Dienstleister für internationale Unternehmen oder Niederlassungen großer Gesellschaften. Aufgrund ihrer technologischen Leistungsfähigkeit bestehen auch hier grundsätzlich gute Chancen an den zukünftigen Marktentwicklungen teilzuhaben. Da zentrale Marktführer und Systemanbieter in Niedersachsen fehlen, sind aber auch Unsicherheiten bei Marktzugang und -teilhabe zu konstatieren. Gute Chancen werden insbesondere in jüngeren Märkten mit hohen technologischen und ingenieurwissenschaftlichen Anforderungen gesehen, wie etwa der Tiefseeförderung von Öl und Gas.

Die aktuelle konjunkturelle Situation und insbesondere der massive Rückgang des Ölpreises haben auch zu Verschiebungen bei den Investitionen für Erschließung und Förderung von Erdgas und Erdöl geführt. Die Investitionsausgaben werden nach vorliegenden Informationen im Offshore-Bereich in den Jahren 2009 und 2010 nur in relativ geringem Maße reduziert werden. Danach wird ein starker Anstieg der internationalen Ausgaben, mit Nachfragewirkungen auch bei der deutschen Offshore-Industrie, erwartet.

7.5 Schifffahrt

Globale Entwicklung: Die internationale Seeschifffahrt kann infolge der fortschreitenden Globalisierung seit Ende der 1990er Jahren auf einen beispiellosen wirtschaftlichen Aufschwung zurückblicken. Die Auswirkungen der im Jahr 2007 einsetzenden Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise haben in den vergangenen Monaten allerdings zu erheblichen Einbrüchen auf den weltweiten Schifffahrtsmärkten geführt. Die Entwicklungen in der Weltwirtschaft und im Welthandel, die generell als wesentliche Motoren der Seeverkehrswirtschaft fungieren, haben sich gegenüber den Vorjahren deutlich abgeschwächt. In 2008 ist das Wachstum der Weltwirtschaft auf etwa 4 % zurückgegangen gegenüber 5 % im Vorjahreszeitraum. Der IWF gab zudem bekannt, dass der Welthandel 2008 lediglich um 5 % zulegen konnte, während in 2007 noch 7,2 % erreicht wurden. Damit erfährt das hohe Wachstum der vergangenen Jahre eine Verlangsamung. Ein zunehmender Angebotsüberhang verschärft den Wettbewerb in der internationalen Reedereiwirtschaft. In der Folge sind seit Mitte des Jahres 2008 die Fracht- und Chartermärkte erheblich unter Druck geraten. Je nach Schiffsmarkt waren Rückgänge zwischen 66 % und 90 % zu verzeichnen. Insbesondere in der Container- und in der Massengutschifffahrt sind die Raten auf historische Tiefstände gesunken. Als Konsequenz wurden zahlreiche Handelsschiffe internationaler Reedereien bereits aufgelegt, da die Chartererträge die Betriebskosten der Schiffe nicht mehr decken. Speziell in der Containerschifffahrt haben rund 10 % der weltweiten Flotte momentan keine Aufträge. Die derzeitige Situation in der globalen Seeschifffahrt ist nicht ausschließlich auf die Folgen der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise zurückzuführen, sondern wurde ebenso durch eine Überhitzung der Märkte sowie die kontinuierlich steigende Nachfrage der Reedereien nach neuer Tonnage forciert. Die zukünftigen Entwicklungen in der Seeschifffahrt hängen nicht nur von der Wiederbelebung des Welthandels, sondern ebenso von den auf den Markt kommenden Kapazitäten ab. Experten der Branche gehen nicht davon aus, dass generell der Tiefpunkt der Krise im Jahr 2011 erreicht sein wird und sich erst in den darauffolgenden Jahren wieder ein Gleichgewicht auf den Schifffahrtsmärkten, insbesondere in der Containerschifffahrt, einstellen wird. Das ISL rechnet damit, dass zunächst kleine Containerfrachter ab Ende 2011 und

Beginn 2012 wieder Fahrt aufnehmen, während die mittleren und vor allem die großen Einheiten erst ab 2014 oder gar erst 2015 die Krise überwinden können (vgl. ISL 2009).

Entwicklung in Deutschland: Die aktuellen Krisentendenzen auf den internationalen Schifffahrtsmärkten spiegeln sich bei den deutschen Schifffahrtsbetrieben wider. Deutsche Reedereien haben teilweise erhebliche Gewinneinbußen zu verzeichnen. Dabei stellen auch die weiterhin wachsenden Transportkapazitäten die Reedereien vor Herausforderungen. Die deutsche Flotte wird allein im Jahr 2009 um voraussichtlich weitere 13 % auf 3.500 bereederte Schiffseinheiten anwachsen. Problematisch ist in diesem Zusammenhang, dass sich die deutsche Schifffahrtsbranche zu großen Teilen auf die Containerverkehre fokussiert. Unter den 3.500 Handelsschiffen befinden sich momentan insgesamt 1.700 Containerfrachter. Die überaus hohe Nachfrage in diesem Segment hat in den letzten Jahren dazu geführt, dass deutsche Reeder verstärkt Schiffsraum aufgebaut haben, deren Auslastung in Zukunft jedoch nicht mehr gewährleistet ist. Von den Betrieben werden in der Folge Fahrtrouten ausgedünnt, Schiffe stillgelegt und Mietverträge insbesondere für Containerschiffe nicht verlängert. Während große Reedereien die Kosten für das Aufliegen der Schiffe mit Hilfe entsprechender Rücklagen zunächst bewerkstelligen können, wird es vor allem für kleinere Reeder problematisch. Zusätzlich erschweren fehlende Handelskredite die Situation der Reeder. Entsprechend der differierenden Entwicklungen auf den verschiedenen Schifffahrtsmärkten, stellen sich auch die Entwicklungsperspektiven der deutschen Reedereiwirtschaft recht unterschiedlich dar. Während gerade die auf Container- und Massenguttransporte spezialisierten Betriebe besonders stark von der Krise betroffen sind, erweist sich vor allem die Tankschifffahrt als vergleichsweise krisenresistent. Wenngleich auch dort die Charterraten leicht sinken, wird mittel- bis langfristig (2010-2020) von einem stabilen Wachstumskurs von 3 % p.a ausgegangen. Zudem hat sich die Auftragslage in Spezialbereichen wie der Projekt- und Schwergutschifffahrt seither weniger stark verschlechtert. Generell stellt jedoch auch das Ausweichen auf Nischensegmente der Schifffahrtsbranche keinen sinnvollen Ausweg zur Überwindung der Krise dar, da auch dort Angebotsüberschüsse die Folge wären.

Entwicklung in Niedersachsen: Inwiefern der Fracht- und Charterratenverfall sich negativ auf die niedersächsischen Schifffahrtsbetriebe auswirkt, hängt grundsätzlich von ihren jeweiligen Schwerpunktsetzungen ab. Ein Großteil der Reedereien hat sich in diesem Kontext auf die Containerschifffahrt und insbesondere auf Containerfeeder-Verkehre spezialisiert. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um mittelständische Reedereien, die zwischen 15 und 50 Schiffen bereedern. Mit Blick auf die bereits dargestellten Entwicklungstendenzen ist somit davon auszugehen, dass zahlreiche Betriebe der niedersächsischen Reedereiwirtschaft momentan in einer sehr schwierigen wirtschaftlichen Lage sind.

Während vor allem aus den Ergebnissen der Befragung niedersächsischer Reeder hervorgeht, dass der Zeitraum zwischen 2004 und 2007 von einem deutlichen Umsatz- und Beschäftigungswachstum geprägt war, so erweisen sich die Entwicklungsperspektiven bis zum Jahr 2015 weitaus weniger optimistisch. Hinsichtlich Umsatz und Beschäftigung gehen die Reeder teilweise von Wachstumsraten unter 1 % aus. Diese negativen Einschätzungen gelten jedoch nicht für alle Schifffahrtsbetriebe gleichermaßen. Viele Betriebe sind bezüglich ihres Produktportfolios breit aufgestellt, was eine Fokussierung auf krisenfestere Segmente ermöglicht. Neben der Containerschifffahrt sind es vor allem Multipurpose-, Schwergut- und Projekttransporte, die zur Angebotspalette der Reedereien gehören. Zudem wird die niedersächsische Reedereiwirtschaft nicht zuletzt durch ihr erfolgreiches Engagement im Bereich der Gastanker sowie in der Forschungsschifffahrt geprägt.

Fazit: Die internationale Seeschifffahrt hat in der Vergangenheit in hohem Maße von der fortschreitenden Globalisierung profitiert. Die Intensivierung der weltweiten Arbeitsteilung hat zu einer erheblichen Ausweitung der seewärtigen Warenströme geführt und bescherte der Seeverkehrswirtschaft hohe Wachstumsraten. Die Dynamik der Branche flaute mit dem Aufkommen der Wirtschafts- und Finanzkrise jedoch drastisch ab. Die Schifffahrt befindet sich damit erstmals auf einem Schrumpfungspfad. Die Fracht- und Chartermärkte hatten in der Folge teilweise Rückgänge zwischen 66 % und 90 % zu verzeichnen, wobei gerade in der Container- und in der Massengutschifffahrt historische Tiefstände zu vermelden waren.

Als Reaktion wurden bislang zahlreiche Handelsschiffe aufgelegt, da die Betriebskosten nicht mehr gedeckt werden können. Bislang ist zudem nicht abzusehen, wann die Talsohle der Krise tatsächlich durchschritten ist. Zentrale Einflussfaktoren zur Überwindung der Krise sind die Entwicklung der seewärtigen Warenströme und damit auch die Auslastung der bestehenden und noch hinzukommenden Transportkapazitäten. Seefahrts- und Logistikexperten gehen jedoch davon aus, dass es sich bei der aktuellen Rezession nicht nur um einen zyklischen Abschwung handelt, sondern dass die Krise tiefer greift und auch erhebliche strukturelle Veränderungen zur Folge haben wird. Eine dezidierte Abschätzung der mittel- bis langfristigen Auswirkungen ist jedoch zum jetzigen Zeitpunkt kaum möglich, insbesondere da sich die Entwicklungen in den einzelnen Schifffahrtssegmenten sehr differenziert darstellen. Gerade in der Containerschifffahrt, die den größten Teil der deutschen Handelsflotte auf sich vereint, wird frühestens ab dem Jahr 2012 mit einer nachhaltigen Erholung in den verschiedenen Größenklassen gerechnet. Im Bereich der „kleinen“ Containerfrachter für Feeder-Verkehre, die einen Schwerpunkt der niedersächsischen Schifffahrtsbetriebe ausmachen, dürfte bereits früher mit einer leichten Entspannung zu rechnen sein (ISL 2009).

Wie stark einzelne Reedereien von dem Ratenverfall betroffen sind, hängt eng mit ihrem Angebotsportfolio zusammen. Tatsache ist jedoch, sowohl in Niedersachsen als auch bundesweit ist ein Großteil der Reedereien in eine bedrohliche finanzielle Schieflage geraten. Wenngleich konjunkturelle Zyklen ein wesentliches Charakteristikum der Schifffahrtbranche sind, wird es für ein Fortbestehen vieler Reedereien entscheidend sein, in welchem Umfang in den „Boomjahren" substanzielle Rücklagen gebildet wurden. Da die aktuelle Krise jedoch keine konjunkturelle Delle, sondern vielmehr einen tiefergreifenden strukturellen Umbruch darstellt, sind angesichts der Dauer und Schwere dieses Einschnitts vor allem kleine und mittelständische Reedereien gefährdet. Sie verfügen vielfach nicht über das Durchhaltevermögen, ein längeres Auflegen ihrer Schiffe zu finanzieren bzw. Charterverträge längerfristig unter ihrer Basisrate abzuschließen, die ihre Betriebskosten und Zinsen nicht decken.

7.6 Maritime Dienstleistungen

Globale Entwicklung: Mit der weiter wachsenden Seeschifffahrt werden auch die maritimen Dienstleistungen dynamisches Wachstum erfahren. Die hohe Komplexität moderner Logistikprozesse und meerestechnischer Technologieprojekte ruft weitere Spezialisierung und Arbeitsteilung hervor, wie auch einen zunehmenden Beratungsbedarf.
Mit der Maritimen Wirtschaft und dem Welthandel wächst auch der Finanzierungs- und Versicherungsbedarf. Die maritime Finanzwirtschaft entwickelt sich zu einer global tätigen Branche, welche sich räumlich auf einige wenige maritime Finanzzentren konzentriert. Die Nähe zu bestehenden Finanzzentren mit großer Diversifikation befördert solche Räume in ihrer Entwicklung.
Allgemein werden die maritimen Dienstleistungen wissensintensiver, weshalb sich insbesondere international vernetzte und wettbewerbsfähige Metropolregionen zusätzliche Marktanteile sichern können. Konjunkturelle Schwankungen, wie sie derzeit beobachtet werden, schlagen sich zeitgleich auf die maritimen Dienstleistungen nieder und führen zu Strukturanpassungen. Es erfolgt eine Konsolidierung zu einigen großen Dienstleistungsanbietern, welche weltweit und in vielen Tätigkeiten aktiv sind.

Entwicklung in Deutschland: Deutschland verfügt mit der Metropolregion Hamburg über einen global wettbewerbsfähigen Standort für maritime Dienstleistungen und die maritime Finanzwirtschaft. Die maritime Finanzwirtschaft hat zusätzlich auch von Hannover aus eine starke internationale Positionierung. Der maritime Finanzplatz Hannover wird seit dem Einsetzen der weltweiten Finanzkrise gegenüber der Metropolregion Hamburg weiter gestärkt, da die in Hamburg ansässige HSH Bank als bedeutendster Schiffsfinanzierer durch hohe Verluste im US-Hypothekenmarkt an Liquidität und Wettbewerbsfähigkeit eingebüsst hat.

Mit der weltweit größten Containerflotte und einer hohen Anzahl an Logistikdienstleistern ergibt sich in Deutschland ein Heimmarkt mit beträchtlichen Umsatzvolumina. Dies verhilft den maritimen Dienstleistern zu hoher Stabilität und fördert die Prozess- und Produktinnovation zwecks des Erhalts internationaler Wettbewerbsfähigkeit.
Wie in der übrigen Wirtschaft wird auch in den maritimen Dienstleistungen der Anteil wissensintensiver Tätigkeiten zunehmen. Die maritimen Dienstleister in Deutschland profitieren in ihrer internationalen Positionierung von den generellen Entwicklungen hin zu einer global wettbewerbsfähigen Wissensökonomie.

Entwicklung in Niedersachsen: In der Entwicklung der maritimen Dienstleistungen in Niedersachsen wird sich die Dichotomie der heutigen Strukturen widerspiegeln.
Die international und zumindest national ausgerichteten Dienstleister werden abhängig von der Entwicklung der Schifffahrt weiter wachsen. Die derzeitige Rezession führt zu einer Konsolidierung an Unternehmen, nicht aber zu einer markanten Reduktion der Beschäftigung. Insbesondere die maritime Finanzwirtschaft wird in Hannover und in der Nähe der Reedereistandorte in der Ems-Achse weiter wachsen.
Die maritimen Dienstleistungen in Niedersachsen sind aber mehrheitlich kleine und mittelständische Unternehmen, welche auf den Heimmarkt ausgerichtet sind. In vielen Fällen sind die Dienstleister alleinige oder gemeinsame Tochterunternehmen von Reedereien. Hierdurch und durch die geringe Betriebsgröße bestehen problematische Marktabhängigkeiten von wenigen Kunden. Unternehmen, die über wenige Reserven verfügen, droht im Falle von Umsatzeinbrüchen schnell die Insolvenz. Für Dienstleister im Besitz von Reedereien ergeben sich in einer Rezession wieder aktuell zwei Entwicklungsperspektiven: Sie werden durch die Eigentümerschaft finanziell gestützt oder die Unternehmen werden aufgelöst und beispielsweise wissensintensive Tätigkeiten direkt in die Reederei integriert. Werden diese Teile nicht integriert, droht die Übernahme durch andere Dienstleister, welche aufgrund eines ausgetrockneten Arbeitsmarktes bei neuerlichem Wachstum in monopolistische Stellung gelangen.
Mit einem jährlichen Umsatzsatzwachstum und Beschäftigungswachstum zwischen 11 % und 12 % zwischen 2004 und 2008 erlebten die maritimen Dienstleister in Niedersachsen eine außerordentlich intensive Wachstumsphase. Für die Zukunft wird weiteres Wachstum erwartet, nicht zuletzt schaffen strukturelle Anpassungen in der Seeschifffahrt zusätzlichen Beratungsbedarf. Durch die starke Abhängigkeit zur Seeschifffahrt und zur Hafenwirtschaft wird erwartet, dass sich aber bis mindestens 2015 nunmehr Wachstumsraten im einstelligen Prozentbereich einpendeln werden, jedoch bei sinkender Beschäftigung.

Fazit: Zunehmende Arbeitsteilung und Spezialisierung führt global zu dynamischem Wachstum der maritimen Dienstleister. Insbesondere in Metropolregionen mit bedeutenden Anteilen der Maritimen Wirtschaft und Nähe zur Finanzwirtschaft verstärkt sich die räumliche und unternehmerische Konzentration und Konsolidierung maritimer Dienstleister. Durch die direkte Leistungserbringung an Schifffahrt, maritimer Industrie und Hafenwirtschaft sowie die Verflechtungen mit der Finanzwirtschaft, übertragen sich finanzwirtschaftliche und realwirtschaftliche Konjunkturschwankungen derzeit sehr schnell und stark auf die maritimen Dienstleister. Hiervon sind auch die maritimen Dienstleistungszentren wie die Metropolregion Hamburg stark und in Form langfristiger struktureller Auswirkungen betroffen. Sollten sich für führende Schiffsfinanzierer Insolvenzen ergeben, ist ein Strukturbruch mit bedeutenden Verlusten von Beschäftigung und Wettbewerbsfähigkeit nicht auszuschließen.
Die maritimen Dienstleister in Niedersachsen sind einerseits stark auf die operative Unterstützung von Schifffahrt und Logistikketten ausgerichtet. Die Betroffenheit durch die aktuellen Einbrüche in der Seeschifffahrt wird zusätzlich durch häufig einseitige Abhängigkeiten und Verflechtungen mit Reedereien verstärkt. Mit anhaltender Wachstumsschwäche wird die Substanz nicht ausreichen und es sind Beschäftigungsrückgänge, Insolvenzen, Betriebszusammenschlüsse und die Rückintegration operativer Tätigkeiten zu den Reedereien zu erwarten.
Anderseits findet sich am Standort Hannover eine Konzentration der maritimen Finanzwirtschaft, welche sich derzeit durch vergleichsweise hohe Stabilität profiliert. Dadurch werden zusätzliche Marktanteile gewonnen, welche jedoch erst Wachstum in Niedersachsen hineintragen, wenn der entsprechende Markt konjunkturelle Abwärtsbewegungen und strukturelle Bereinigung überwunden hat. Sofern dies ab 2011 der Fall sein könnte, wird zwischen 2011 und 2015 mit einem Wachstum im einstelligen Prozentbereich gerechnet, gekoppelt an den Schiffbau und die internationale Seeschifffahrt.

7.7 Wasserbau

Globale Entwicklung: Die wachsende Seeschifffahrt ist in Zukunft auf zusätzliche und funktionsfähige Infrastrukturen angewiesen. Für die kommenden Jahrzehnte sind deshalb weltweit umfassende Investitionen in den Bau- und Ausbau von Hafenanlagen und Seefahrtswegen zu erwarten. Neben zusätzlichen Anlege- und Umschlagsflächen, müssen Hafenanlagen, Fahrrinnen und Seefahrtswege, wie der Panamakanal, an neue Technologien mit zunehmenden Schiffsgrößen und zusätzlichem Tiefgang angepasst werden.

Häufigere Extremereignisse und mögliche Anstiege des Meeresspiegels durch den globalen Klimawandel lösen hohe Investitionen in den Schutz von Küstengebieten aus. Wasserbauliche Projekte entlang der Meeresküsten dienen aber auch dazu, mittels Aufschüttung zusätz-

liche Landflächen zu gewinnen. In den Vereinigten Arabischen Emiraten sind entsprechende Investitionen von mehreren Milliarden Euro vorgesehen. In Südostasien sowie Südamerika werden überdies in Zukunft zur Stromerzeugung große Fluss- und Gezeitenkraftwerke gebaut, welche umfassende wasserbauliche Eingriffe bedingen.

Entwicklung in Deutschland: Die wasserbaulichen Tätigkeiten in Deutschland sind hauptsächlich auf den Heimmarkt ausgerichtet. Neben projektierten Vertiefungen und Anpassungen von Elbe und Weser sowie dem bereits angelaufenen Bau des JadeWeserPort werden Länder und Bund erhebliche Summen zur Instandhaltung von Binnenwasserwegen als auch im Hochwasser- und Küstenschutz aufwenden. Die jährlichen Investitionen der Küstenländer in wasserbauliche Maßnahmen werden für die kommenden Jahre auf rund 100 Mio. Euro geschätzt (Flottenkommando der Marine 2007: 5-26). Zusätzlich beabsichtigt der Bund jährlich bis 2,7 Mrd. Euro in den Ausbau und Unterhalt der Binnenwasserstraßen und in den Hochwasserschutz zu investieren.

Entwicklung in Niedersachsen: Nachdem zwischen 2004 und 2008 die Umsätze jährlich um knapp 9 % und die Beschäftigung um 3 % gestiegen ist, erwarten die Wasserbauunternehmen in Niedersachsen bis 2015 weiteres Umsatzwachstum bei stabiler Beschäftigungszahl. In den Erwartungen der Unternehmen setzen sich die zwischen 2004 und 2008 realisierten Produktivitätsfortschritte fort. Diese stärken die Konkurrenzfähigkeit der Betriebe, weshalb trotz einer Rezession mit weiterem Umsatzwachstum zu rechnen ist. Die befragten Unternehmen gehen vor dem Hintergrund stabiler Entwicklungen im Wasserbau bis 2015 von einem jährlichen Wachstum des Umsatzes von 2,5 % bis 3 % aus.

Die optimistische Einschätzung künftiger Umsätze berücksichtigt überdies aktuelle Großprojekte in Ausführung und Planfeststellung. In einer Mehrheit der Fälle werden die Ausbauten durch die öffentliche Hand oder Unternehmen der öffentlichen Hand vorgenommen. Als große Infrastrukturinvestitionen können diese in den Fokus von staatlichen Stabilisierungspaketen rücken, was die Wahrscheinlichkeit einer baldigen Projektrealisierung erhöht.
Zu der von den Unternehmen ausgewiesenen Stabilität respektive Wachstumserwartung trägt auch die Diversifikation und Struktur des Wasserbaus in Niedersachsen bei. Die Bauaktivitäten sind in vielen Fällen als spezialisierte Unternehmensteile größerer Bauunternehmen organisiert. Diese haben die Möglichkeit, über verschiedene Unternehmensbereiche hinweg, einen Ausgleich zu schaffen und Beschäftigte teilweise flexibel einzusetzen.

Der Bereich Planung und Projektierung ist hingegen in kleinen Unternehmen organisiert, welche als "Allrounder" das Tätigkeitsportfolio ausweiten können oder aber durch bereits akquirierte Projekte über mehrjährige Aufträge mit hoher Auslastung verfügen.

Fazit: Der Wasserbau in Niedersachsen verfügt heute und künftig über Stabilität respektive eine stabile Entwicklung von Produktivitäts- und Umsatzzuwächsen. Einem stabilen Heim-

markt und einem global wachsenden Markt stehen flexible und wettbewerbsfähige Strukturen gegenüber, welche eine konstante Anpassung an Markterfordernisse zulassen. In der Tendenz nimmt hierbei der Beschäftigungsstand leicht ab, während der Kapitaleinsatz steigt.

Kurzfristige Schwankungen als auch konjunkturelle Einbrüche erreichen den Wasserbau stark geglättet. Die häufige Auftragsvergabe durch die öffentlichen Haushalte mit teils antizyklischem Verhalten führen zu dieser vorteilhaften Stabilität. In einem global wachsenden Markt sollten Maßnahmen ergriffen werden, um die Exporttätigkeit von derzeit geringen 6 % zu erhöhen. Der Fokus ist dabei auf die Schaffung von Marktzugängen bei bestehenden, guten strukturellen Voraussetzungen zu richten.

7.8 Fischereiwirtschaft

Globale Entwicklung: Die globale Fischereiwirtschaft steht in direkter Abhängigkeit der verfügbaren natürlichen Ressourcen und der erzeugten Produkte in der Aquakulturen. Verschiedene Parameter wie Fischereidruck und Klimawandel beeinflussen die Verfügbarkeit kommerziell genutzter Arten. Dies trifft in besonderem Masse auf die hochpreisigen Fischarten wie Thunfisch zu. Drei Viertel der marinen Fischarten gelten als überfischt und in der Regenerationsfähigkeit stark eingeschränkt (Flottenkommando der Marine 2008: 6-1). Der Druck zur Einführung zusätzlicher Fischfangquoten und einer strikten Überwachung dieser, nimmt weiter zu. Die Reduktion der Fischmenge übertrifft hierbei die Effekte weiter steigender Preise. Schätzungen aus dem Jahr 2005 gaben an, dass bis 2015 der globale Umsatz der Fischereiwirtschaft jährlich um 2.5 % zurückgehen wird (Douglas & Westwood 2005). Als Reaktion auf Überfischung und rückläufige Umsätze wird vermehrt Fisch aus Aquakulturen auf den Markt gebracht. Ein langfristiger ökonomischer Erfolg durch Aquakulturen ist jedoch unsicher. Mit Aquakulturen werden ökologische Probleme teilweise nur verlagert. So gelangen durch die häufige Notwendigkeit zur Medikamentierung in Monokulturen neue Umweltgifte und Hormone in die Meere.

Entwicklung in Deutschland: Der Fischfang in deutschen Gewässern sowie mit derzeit neun Hochseetrawlern unter deutscher Flagge in internationalen Gewässern wird sich in Abhängigkeit zugewiesener Fangquoten und der Europäischen Fischereipolitik entwickeln. Die Programme der Europäischen Union (EG-Verordnung 43/2009 – TAC- und QuotenV0) streben über restriktive Regulierungen eine langfristige Stabilisierung mit einem nachhaltigen Management der Fischbestände an (Flottenkommando der Marine 2008: 6-2). Eine Stabilisierung dürfte jedoch bis 2015 noch nicht eintreten.

Für die Fischverarbeitung in Deutschland wird die Verfügbarkeit von Fisch und dessen Preisentwicklung von hoher Bedeutung sein. Deutschland nimmt eine wichtige Stellung in der Fischeinfuhr nach Europa ein. Fisch und verarbeitete Fischprodukte sehen sich einem

weiter anwachsenden Pro-Kopf-Konsum gegenüber (FIZ 2008). Bei nachteiligen Arbeitskosten im Vergleich zu anderen wichtigen Fischimporteuren in Europa, bergen steigende Fischpreise die Gefahr einer Marktverdrängung. Die derzeitige Innovationskraft schafft jedoch gute Voraussetzungen, um mit neuen Produkten und Produktionsverfahren einer Marktverdrängung entgegen zu wirken.

Zur Stützung und Stärkung der Fischereiwirtschaft darf die Bundesregierung im Zeitraum 2007 bis 2013 insgesamt 400 Mio. Euro einsetzen (Flottenkommando der Marine 2008: 6-3). Es ist nicht zu erwarten, dass nach Auslauf dieses Programms im Jahr 2013 keine Stützung und Stärkung der Fischereiwirtschaft mehr stattfinden wird.

Entwicklung in Niedersachsen: Die niedersächsische Fischereiwirtschaft entspricht in Strukturen und Entwicklungsperspektiven der gesamtdeutschen Fischereiwirtschaft. Über alle unternehmerischen Erwartungen hinweg betrachtet, wird bis 2015 in Niedersachsen mit einem leichten Wachstum in Umsatz und Beschäftigung gerechnet. Das Wachstum dürfte allerdings unter 1 % liegen.

Die Küstenfischerei in Niedersachsen hat gesamtwirtschaftlich eine untergeordnete Bedeutung. Regional und kommunal kann ihr Beitrag zur Wertschöpfung, auch aufgrund eines maritimen Flairs und entsprechender touristischer Nachfrage, durchaus bedeutend sein. Die Küstenfischerei wird voraussichtlich ihre Flotte weiter reduzieren und weitere Unternehmen werden vom Markt verschwinden. Dabei spielt in Familienunternehmen häufig der Generationenwechsel mit fehlenden Nachkommen oder fehlender Bereitschaft zur Übernahme des Unternehmens eine Rolle. Aufgrund der Subventionierung durch die Fischereipolitik zwingt nur in Ausnahmefällen ökonomischer Druck zur Aufgabe. Die Stützung der Küstenfischerei wird politisch maßgeblich über die Multifunktionalität, also über positive Externalitäten wie maritimes Flair für den Tourismus, Erhalt von Identität und Traditionen u.ä. legitimiert.

Cuxhaven als wichtigster deutscher Hafen zur Frischfischanlandung, Heimathafen von drei Hochseetrawlern und Standort industrieller Fischverarbeiter wird in besonderem Maße von einer quotenbedingten Angebotsverknappung und steigenden Preisen betroffen sein. Die höchsten Risiken bestehen für die kleineren industriellen Fischverarbeiter. Die großen Fischverarbeiter hingegen können durch gezielte Innovationstätigkeit einfacher Kosteneinsparungen erzielen, in neue Märkte vorstoßen und durch zusätzliche Fertigungstiefe den eigenen Wertschöpfungsanteil am Endprodukt erhöhen.

Fazit: Die niedersächsische Fischereiwirtschaft sieht sich auch künftig großen Herausforderungen in einem Spannungsfeld einer nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen, steigender Nachfrage und neuen Preisbewegungen durch steigende Produktion in Aquakulturen gegenüber. Die wirtschaftlich untergeordnete Küstenfischerei wird im Rahmen der Europäischen Fischereipolitik in ihrem Strukturwandel begleitet. Die Entwicklung der industriellen

Fischverarbeitung hängt in hohem Maße von künftigen Beschaffungspreisen für Fisch und der Innovationskraft zur Erhöhung von Fertigungstiefe und Wertschöpfungsanteilen ab. In Niedersachsen finden sich derzeit gute Voraussetzungen für entsprechende Innovationstätigkeiten, wobei im globalen Wettbewerb der Fischereiwirtschaft noch keine hinreichende Bedingung für den Erhalt von Wettbewerbskraft und Marktanteilen respektive gar weiteres Wachstum ist.

8. Strategie zur Weiterentwicklung des Clusters der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft

Wie die vorgenommene Untersuchung aufzeigt, lässt sich in Niedersachsen ein maritimes Cluster identifizieren. Dieses ist derzeit aber unvollständig und realisiert nur teilweise die nutzenstiftenden Clustereffekte. Mit einer gezielten Clusterpolitik kann eine Stärkung des Clusters und letztlich eine Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen herbeigeführt werden. Eine wirksame Clusterpolitik baut auf einer Struktur auf, welche von einer Vision bis hin zu möglichst konkreten Maßnahmen reicht. Dieses sog. Strategiehaus richtet sich an heutigen Stärken und Schwächen der Maritimen Wirtschaft als auch an künftigen Potenzialen für dynamische Marktentwicklung, neue Technologien und Dienstleistungen aus.

8.1 Megatrends

Als Megatrends werden Entwicklungsrichtungen benannt, welche über längere Zeiträume dazu führen, dass sich bisherige Strukturen, wirtschaftliche und gesellschaftliche Systeme, Handelsparadigmen und Wertsysteme verändern. Das vergangene Wachstum der Maritimen Wirtschaft basiert zu wesentlichen Anteilen auf solchen Megatrends. Auch die langfristigen künftigen Entwicklungspotenziale stehen in enger Abhängigkeit zu diesen Megatrends. Für die langfristigen Entwicklungspotenziale der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft sind insbesondere folgende Megatrends von herausragender Bedeutung:

- **Globalisierung:** Die Liberalisierung des Welthandels und der Güter-, Dienstleistungs- und Finanzmärkte wird trotz der aktuellen Wirtschafts- und Finanzmarktkrise weiter voranschreiten. Auf europäischer Ebene wird der Wettbewerbsgedanke im europäischen Binnenmarkt weiter gestärkt. Auf globaler Ebene wird die Liberalisierung im Rahmen der Welthandelsorganisation WTO schrittweise vorangetrieben (GATT, GATS, TRIPS). Im Zuge dieser Liberalisierung organisieren die Unternehmen ihre Wertschöpfungsketten noch stärker als bisher in einer internationalen Perspektive. Sie suchen weltweit nach den günstigsten Zulieferern und den besten Standorten für die Herstellung und den Absatz ihrer Produkte. Weltweit tätige Unternehmen können im Rahmen einer Standortarbitrage verstärkt ihre jeweiligen Standortvorteile ausspielen, was den großräumigen Standortwettbewerb verschärft. Daneben nutzen aber immer mehr auch mittelständische Unternehmen die Chancen einer Internationalisierungsstrategie.
- **Wissensökonomie:** Im Zuge der Globalisierung schreitet auch die Wissensorientierung der Wirtschaft weiter voran. Wissen wird zum zentralen Produktionsfaktor und komparati-

ven Kostenvorteil weit entwickelter Volkswirtschaften mit hohen Lohnkosten. Die Aktivitäten von Finanz- und Dienstleistungsunternehmen, High-Tech- und Life-Sciences-Produktion sowie tertiären Bildungseinrichtungen gewinnen stark an Bedeutung. Die Wissensökonomie umfasst einen wachsenden Anteil an Arbeitsplätzen, Beschäftigung und Wertschöpfung einer Volkswirtschaft. Wissensintensive Prozesse und technologische Leistungsfähigkeit werden zunehmend auch zu einem strategischen Wettbewerbsfaktor für Standorte. Damit verbunden ist eine zunehmende Konzentration der hoch qualifizierten Arbeitskräfte in den Wissenszentren.

- **Produktentwicklung:** Die Voraussetzungen für die Produktentwicklung haben sich im letzten Jahrzehnt stark verändert. Gefordert wird einerseits mehr Effizienz bei der Produktion. Andererseits wünschen sich die Kunden bei der Produktauswahl mehr Vielfalt und individuelle Lösungen. Neben diesen Anforderungen steigt die Komplexität der Produkte stark an. Entwicklungsleistungen werden immer häufiger auf verschiedene Akteure abgewälzt (Engineering Outsourcing). Gleichzeitig werden zur Effizienzsteigerung verteilte Entwicklungsprozesse parallelisiert (Simultaneous Engineering). Dieser Prozess führt zu einer stärkeren Vernetzung der beteiligten Unternehmen. Oft handelt es sich dabei um wissensintensive Dienstleister, die sich auf eine besondere Tätigkeit spezialisiert haben. Immer mehr kleine und mittelständische Betriebe schließen sich in Netzwerken zusammen und treten gegenüber dem Kunden als ein Gemeinschaftsunternehmen auf. Auf der anderen Seite kaufen große Unternehmen kleinere Firmen auf und gewinnen dadurch zusätzliches Know-how oder neue Märkte.

- **Energie:** Bevölkerungsentwicklung und wirtschaftliches Wachstum führen zu einer permanent steigenden Energienachfrage. Der weltweite Energiebedarf wird derzeit überwiegend aus fossilen Quellen befriedigt, über deren Endlichkeit unterschiedliche Einschätzungen vorliegen. Insbesondere Erdöl als Energieträger und Rohstoff vieler chemischer Produkte wird voraussichtlich nicht mehr lange im bisherigen Ausmaß und zum bisherigen Preis verfügbar sein. Verknappungen und Preisanstiege führen zur starken Unterstützung durch Markt und Politik von erneuerbaren Energieformen. Technische Fortschritte und Preisanstiege fördern die Rentabilität in der Gewinnung von erneuerbaren Energien.

  Steigende Energiepreise und geografische Verlagerungen in der Verfügbarkeit von Energie führen zu Verschiebungen in Preisgefügen, Produktionsprozessen und internationaler Wettbewerbsfähigkeit.

- **Rohstoff- und Materialeffizienz:** Die wichtigsten nicht erneuerbaren Ressourcen sind die fossilen Brennstoffe Erdöl, Erdgas und Kohle sowie Mineralien wie Uran, Kupfer, Zinn, Platin und Titan als wichtige Rohstoffe zur energetischen Nutzung und Herstellung

von Hochtechnologieprodukten. Diese nicht nachwachsenden Rohstoffe sind nur in begrenztem Umfang vorhanden und werden früher oder später nicht mehr in genügendem Umfang zur Verfügung stehen bzw. in so tiefen Konzentrationen vorliegen, dass deren Gewinnung sehr teuer wird. Während Metalle mittels Recycling teilweise wieder für eine neue Nutzung zurückgewonnen werden können, werden fossile Brennstoffe und Uran bei der energetischen Nutzung endgültig verbraucht. Das Verbrennen der fossilen Brennstoffe trägt stark zum Klimawandel bei. Angesichts des rasant wachsenden Energie- und Rohstoffbedarfs der großen Schwellenländer Indien und China werden die nicht erneuerbaren Ressourcen rasch knapper.

- **Anhebung Umweltstandards durch internationale Abkommen:** Mit der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro im Jahr 1992 wurde der Idee, dass den globalen Umweltherausforderungen nur mit internationalen Abkommen wirksam begegnet werden kann, zum Durchbruch verholfen. Seit 1992 wurden verschiedene Abkommen verabschiedet und von einer hohen Anzahl von Staaten ratifiziert. Die Staaten und Staatengemeinschaften verpflichten sich auf freiwilliger Basis zur Einhaltung festgelegter Umweltziele und zur entsprechenden Anpassung von nationalen Gesetzgebungen. Die wichtigsten Abkommen und Programme sind das Kioto-Protokoll, das Artenschutzabkommen, die UN Millennium Development Goals und das MARPOL-Abkommen zum Schutz der Meere. MARPOL ist eng verknüpft mit der SOLAS-Konvention, die gemeinsam weltweite und umfassende Anstrengungen zur Minimierung der Verschmutzung der Meere beinhalten.

- **Sicherheit:** Terroristisch motivierte Angriffe auf öffentliche Infrastruktur und neuralgische Versorgungspunkte nehmen zu. Die Maritime Wirtschaft ist in mehrerlei Hinsicht hiervon betroffen. Als Logistikanbieter müssen Hafenanlagen und Schiffe vor Anschlägen geschützt werden. Gleichzeitig muss auch verhindert werden, dass deren Transportketten für terroristische Aktivitäten und die illegale Verschiebung von Waffen, Sprengstoff und Menschen missbraucht werden.

  Ein zunehmendes Sicherheitsrisiko in der Seeschifffahrt ist die Piraterie. Seit längerer Zeit wird ein Anstieg der gemeldeten Piratenangriffe verzeichnet. Während sich Piraterie bislang stark auf die südostasiatischen Meerengen und inseldurchsetzten Meere konzentrierte, führt der Zerfall nationalstaatlicher Gebilde und Gewaltmonopole in afrikanischen Ländern zu neuen Problemregionen. Alleine im ersten Quartal 2009 haben sich die Piratenangriffe vor Somalia gegenüber dem Vorjahr verdoppelt. Mit zunehmenden Schiffgrößen und transportierten Warenwerten steigt auch die Bereitschaft, hohe Summen zur Auslösung von gekaperten Schiffen und ihrer Crew zu entrichten. Die Piraten sind gut vernetzt und haben Zugang zu modernsten Waffensystemen. Durch den hohen

Organisationsgrad nehmen Angriffe auf hoher See zu. Zusätzlich zu militärischen Maßnahmen reagieren Reedereien mit technischen Abwehrmaßnahmen auf Schiffen, spezifischer Ausbildung, gezielter Planung bei Durchfahrten durch gefährdete Passagen und durch Versicherungsschutz für Lösegeldzahlungen.

Megatrends zeichnen sich durch globale und langfristige Wirkungen aus. Die deutsche Volkswirtschaft als entwickelte und hochgradig in die internationale Arbeitsteilung integrierte Volkswirtschaft ist sowohl Mitverursacherin als auch Betroffene dieser Megatrends . So profitieren die Metropolregionen von einer räumlichen Konzentration der wissensintensiven Dienstleistungen und Produktionsanlagen für High-Tech-Güter mit hoher Wertschöpfung. In diesen Segmenten finden sich auch viele Tätigkeiten der Maritimen Wirtschaft. Nachfolgend wird aufgezeigt, in welchen Bereichen besondere technologische Potenziale und Wachstumschancen bestehen.

Die derzeitige Finanz- und Weltwirtschaftskrise kann nicht als ein Megatrend bezeichnet werden, obschon für etliche Wirtschaftssegmente mit erheblichen Auswirkungen auf Strukturen, Wertschöpfungsketten und Produktionsfunktionen zu rechnen ist. Diese Struktureffekte entsprechen jedoch nicht einer langfristigen Trendbewegung, vielmehr sind Anzeichen eines Strukturbruches auszumachen. Unter einem Strukturbruch wird ein plötzlicher, schockartiger Abbau bei Marktanteilen, der Unternehmenszahl und der Beschäftigten verstanden, bei dem keine anschließende Erholung eintritt, sondern der neue Zustand durch ein Verharren auf einem deutlich niedrigeren Niveau gekennzeichnet ist. Daher ist ein Strukturbruch nicht einfach eine Marktbereinigung als mittelfristige Anpassung von Angebot und Nachfrage. Ein Strukturbruch bedeutet eine langfristige strukturelle Veränderung von Unternehmens- und Produktionslandschaft. Daraus ergibt sich auch ein neues Marktgleichgewicht. In seinen Auswirkungen ist ein Strukturbruch jedoch viel tiefgreifender als reine Marktbereinigung, welche kontinuierlich vorgenommen wird.

Die dargestellten langfristigen Trends tragen insofern zu einem Strukturbruch bei, wie starkes weltwirtschaftliches Wachstum zum Erhalt struktureller Überkapazitäten beiträgt, die bei einem konjunkturellen Abschwung schnell wieder abgebaut werden. Aus der hierdurch entstehenden Unsicherheit und Zurückhaltung im Konsum ergeben sich Rückkoppelungen mit negativen Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum.

8.2 Ausgangslage für die Maritime Wirtschaft in Niedersachsen

8.2.1 Politische und rechtliche Rahmenbedingungen

Die wesentlichen politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die niedersächsische Maritime Wirtschaft werden auf nationaler und internationaler Ebene festgesetzt. Wettbewerbsgesetze, Arbeitsmarktregulierungen, Steuerbelastungen, technische Normen, Umweltstandards sowie Förder- und Forschungsunterstützung werden durch den Bund festgelegt. Dieser stimmt Gesetze und Verordnungen sowie den dazugehörigen Zahlungsrahmen und hinsichtlich vertraglich vereinbarter internationaler Verpflichtungen der Europäischen Kommission ab. Bundesländer und Wirtschaft bringen ihre Interessen in politische Prozesse und die Gesetzgebung ein.

Für die Entwicklung der Maritimen Wirtschaft orientiert sich die Bundesregierung insbesondere an der High-Tech-Strategie und an Beschlüssen und Abkommen aus den nationalen maritimen Konferenzen. Die High-Tech-Strategie geht auf das Jahr 2006 zurück und zielt einerseits auf eine Bündelung von Kräften und anderseits auf optimale Rahmenbedingungen für Innovation und technologische Leistungsfähigkeit. Zur Erarbeitung konkreter Maßnahmen für die Maritime Wirtschaft in Deutschland dienen die nationalen maritimen Konferenzen. Anlässlich dieser, alle ein bis zwei Jahre stattfindenden Konferenzen, erörtern Wirtschaft, Verbände und Politik künftige Herausforderungen, um gemeinsam griffige Maßnahmen festzulegen. Die getroffenen Vereinbarungen werden durch Wirtschaft, Bundesregierung, Wissenschaft, Sozialpartner, Verbände und Regierungen der Küstenländer im Rahmen ihrer Entwicklungsstrategien berücksichtigt.

Die Europäische Kommission stützt sich in der Förderung der Maritimen Wirtschaft auf den Beschluss einer "integrierten Meerespolitik für die Europäische Union" vom Oktober 2007. Dieses sektorenübergreifende Konzept strebt eine Exzellenz in meereswissenschaftlicher Forschung, Technologie und Innovation an, welche weltweite Wettbewerbsvorteile mit sich bringen soll. Flankiert durch strenge umweltpolitische Rahmenbedingungen sollen vermehrt innovatorische Anstrengungen zu energieeffizienten und emissionsarmen Schiffen als auch nachhaltigen Gesamtlogistikkonzepten unternommen werden. Dies unterstützen auch die Bundesregierung und der Europäische Werftendachverband. Die Europäische Union fördert diese Bestrebungen zusätzlich durch den Beschluss, mit Galileo ein anwendungsreiches europäisches Satellitennavigationssystem zu realisieren.

8.2.2 Sektorale Industriepolitik

Die maritime Wirtschaft ist sehr unterschiedlich von den Folgen der Finanzmarktkrise und den Nachfrageeinbrüchen in der Realwirtschaft betroffen. Weite Bereiche der Meerestechnik bleiben, auch dank der stabilisierenden öffentlichen Förderung erneuerbarer Energien und der früh angepassten Kreditpolitik der KfW, bislang weitgehend von der Krise verschont; zumindest sind sie nicht in ihrem Bestand gefährdet. Eine Reihe von Unternehmen der Schiffbauindustrie und der Seeschifffahrt sind dagegen zum Teil existenziell bedroht. Dies betrifft insbesondere Unternehmen des Schiffbaus und der Reedereiwirtschaft, die sich auf den Bau beziehungsweise den Einsatz von Containerschiffen konzentriert haben. In diesen Unternehmensbereichen macht sich der weltweite Rückgang des Außenhandels in besonderer Weise bemerkbar.

Die Situation wird durch strukturelle Überkapazitäten sowohl im Containerschiffbau als auch in der Containerseeschifffahrt noch kritischer. Die strukturellen Probleme haben sich weltweit über einen längeren Zeitraum und durch massive staatliche Eingriffe gebildet. Sie führen voraussichtlich dazu, dass die Krise in diesen Wirtschaftsbereichen mit einem konjunkturellen Aufschwung nicht bewältigt sein, sondern noch längere Zeit andauern wird. Vor diesem Hintergrund erscheinen „Marktbereinigungen“ im Verlauf der Krise unausweichlich.

Im gegenwärtigen globalen Verdrängungswettbewerb, der die genannten Segmente besonders trifft, steht die regionale und nationale Wirtschaftspolitik vor schwierigen Entscheidungen. Sollen Unternehmen, die über lange Zeit ihre Wettbewerbsfähigkeit unter Beweis gestellt haben und die für die wirtschaftliche Entwicklung des Küstenraums eine wichtige Rolle spielen, angesichts der kontraktiven Entwicklung auf den internationalen Gütermärkten vorübergehend gestützt werden? Sollen entsprechende Unterstützungsmaßnahmen gegebenenfalls insbesondere dann erfolgen, wenn aufgrund von Subventionierungspolitiken anderer Länder der Wettbewerb in erheblicher Weise verzerrt ist?

Vor allem geht es darum, eine weitere Erosion der industriellen Basis der Maritimen Wirtschaft in Deutschland zu vermeiden. Gerade für die norddeutsche Wirtschaft mit ihrem starken maritimen Umfeld wäre es ein erheblicher Standortnachteil, wenn die Schiffbauindustrie bis zur Bedeutungslosigkeit schrumpfen würde.

Die Existenz einer Werftenindustrie stellt zudem einen wichtigen Vorteil für langfristig wettbewerbsfähige Strukturen in den vor- und nachgelagerten Segmenten (Schiffbauzulieferer, Ingenieurbüros, maritime Dienstleister, Reedereiwirtschaft) dar. Insbesondere in Niedersachsen ist die breit gefächerte Zuliefererindustrie relativ eng an das Gedeihen der Werften gebunden. Die notwendigen Überbrückungsmaßnahmen lassen sich aber nur rechtfertigen, wenn sie zeitlich befristet sind und zu einem forcierten Strukturwandel zugunsten des Spezi-

alschiffbaus beitragen. Gleichzeitig muss in den zuliefernden Industrien eine Diversifizierung und stärkere internationale Orientierung vorangebracht werden.

Die krisenbedingten Flankierungsmaßnahmen sollten sich im Wesentlichen auf das Instrumentarium der Bürgschaftspolitik und der Bereitstellung öffentlicher Kredite beschränken. Vor diesem Hintergrund ist insbesondere das kreditwirtschaftliche Instrumentarium der KfW (KfW Sonderprogramm) auf die spezifischen Belange der Betriebe der Schiffbauindustrie und der Reedereiwirtschaft abzustimmen. Grundsätzlich sollten die Maßnahmen auf eine Verbesserung der Innovationsfähigkeit und die Diversifizierung der Strukturen und Angebote zielen.

8.2.3 Räumliche Verteilung der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft

Für die niedersächsische Maritime Wirtschaft haben sich in den vergangenen Dekaden mehrere räumliche Schwerpunkte herausgebildet (siehe Kapitel 2). Die wichtigsten Räume sind der Wirtschaftsraum Ems-Achse, der Jade-Weser-Raum sowie der Wirtschaftsraum Unterelbe. Mit Blick auf die norddeutsche maritime Verbundwirtschaft sind die genannten Räume Niedersachsens mit den Hansestädten Bremen und Hamburg sowie mit den Zentren Kiel und Lübeck in Schleswig-Holstein und Rostock in Mecklenburg-Vorpommern vernetzt. Die drei Räume Ems-Achse, Jade-Weser-Raum und die Unterelbe können als Kristallisationskerne der Clusterbildung der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft bezeichnet werden. Hierbei verfügt jeder Raum über seine eigenen Spezialisierungen und konzentrierten Aktivitäten.

- **Wirtschaftsraum Ems-Achse:** Der Wirtschaftsraum Ems-Achse hat in jüngster Vergangenheit insbesondere von der dynamischen Entwicklung der Seeschifffahrt profitiert. Gemessen an den von hier aus bereederten Schiffen ist dies der zweitwichtigste Reedereistandort in der Bundesrepublik Deutschland. Die Seehäfen an der Ems wurden in den vergangenen Dekaden zu multifunktionalen Logistikhäfen um- und ausgebaut, mit welchen ein diversifiziertes Angebot an maritimen Dienstleistungen verbunden ist.

  Mit Produkten in exklusiven Nischen- und Hochtechnologiesegmenten ist die Ems-Achse auch ein bedeutender Produktionsstandort für den Schiffbau. Insbesondere um die Meyer Werft GmbH sowie die TKMS Blohm + Voss Nordseewerke GmbH hat sich ein enges Netzwerk von Zulieferbetrieben herausgebildet.

- **Jade-Weser-Raum:** Der Jade-Weser-Raum umfasst die Stadt Wilhelmshaven, die Landkreise Friesland und Wesermarsch sowie die Stadt und der Landkreis Oldenburg. Die bedeutendsten maritimen Segmente sind die Hafenwirtschaft, der Schiffbau und die Meerestechnik. In diesen Segmenten verfügt der Jade-Weser-Raum auch über wissenschaftliche Kompetenzen. Die verkehrstechnische Lage entlang der Unterweser und die Nähe

zur Freien Hansestadt Bremen war seit jeher ein wesentlicher Standortvorteil des Jade-Weser-Raums. Mit dem Bau des JadeWeserPorts als Tiefseehafen soll die künftige Wettbewerbsfähigkeit des Jade-Weser-Raums, als auch der gesamten Deutschen Hafenwirtschaft gegenüber konkurrierenden ausländischen Hafenanlagen an der Nordrange gesichert werden. Mit Brake, Nordenham und Oldenburg zählt die Region überdies drei weitere überregional bedeutsame Seehäfen, teilweise mit wichtigen Spezialfunktionen.

Ähnlich wie im Wirtschaftsraum Ems-Achse hat im Jade-Weser-Raum auch der Schiffbau eine lange Tradition. Gebaut werden insbesondere Yachten, Rettungsbote und ausrüstungsintensive Spezialschiffe. Die maritimen industriellen Kompetenzen werden vermehrt auch im Bereich Offshore-Windenergie genutzt, wo insbesondere der Anlagebau und die Herstellung von Rotorblättern konkurrenzfähig aufgestellt sind.

- **Wirtschaftsraum Unterelbe:** Die niedersächsischen Landkreise entlang der Elbe profitieren von ihrer Lage und Nähe zur Freien und Hansestadt Hamburg. Zusätzlich verfügt die Region mit dem Seehafen Cuxhaven über ein eigenes maritimes Zentrum an der meistbefahrenen Schifffahrtsstrasse der Welt in unmittelbarer Nähe zum Nord-Ostseekanal. Entlang der Elbe finden sich etliche Reedereien, beispielsweise die NSC Niederelbe Schifffahrtsgesellschaft mbH & Co. KG in Buxtehude als größte deutsche Reederei. Um die Reedereien herum und mit Verbindungen in die Freie und Hansestadt Hamburg hat sich ein enges Netz maritimer Dienstleister gebildet.

  Traditionell verfügt die Region auch über einen Schiffbau, welcher sowohl im Handelsschiffbau als auch im ausrüstungsintensiven Spezialschiffbau verankert ist. Mit eigener schiffbaulicher Kompetenz und in unmittelbarer Nachbarschaft zum Schiffbau in der Freien und Hansestadt Hamburg ist der Standort auch ideal für die Schiffbauzulieferindustrie.

  Der Standort Cuxhaven, bislang Deutschlands bedeutendster Fischereihafen, profitiert von einer dynamischen Entwicklung der Offshore-Windenergie. In unmittelbarer Nähe zur extra errichteten Schwerkraftplattform entstehen derzeit Produktionsanlagen für Gründungsstrukturen und Windanlagen.

Neben den drei beschriebenen Kristallisationskernen verfügt Niedersachsen über weitere Standorte mit spezifischen maritimen Kompetenzen. So ist Hannover in Verbindung mit wissensintensiven Dienstleistungen ein weltweit bedeutender Standort der Schifffinanzierung und der Finanzierung meerestechnischer Anlagen. Konzentriert in Celle und in Bentheim aber auch vereinzelt an anderen Standorten findet sich eine Reihe von Unternehmen und Beschäftigten im Bereich der Offshore- und Bohrtechnik. Die Standorte sind auf internationale Märkte ausgerichtet und nur partiell in eine niedersächsische maritime Verbundwirtschaft eingebunden.

8.2.4 Verflechtungen der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft

Bei der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen handelt es sich um ein intaktes maritimes Cluster. Auf allen Ebenen des maritimen Wertschöpfungssystems existieren intensive Austauschbeziehungen. Die Qualität der Vernetzung ist in den einzelnen Teilbereichen der Maritimen Wirtschaft jedoch recht unterschiedlich. Während insbesondere die Reeder und maritimen Dienstleister sowie die Bildungs- und Forschungseinrichtungen über intensive Verflechtungsbeziehungen innerhalb der Region verfügen, sind die Kooperationsbeziehungen in der regionalen Schiffbauindustrie sowie der Meerestechnik etwas schwächer ausgeprägt.

Im Rahmen der Netzwerkanalyse konnten in allen Segmenten der Maritimen Wirtschaft neben zentralen Akteuren (Netzwerkknoten), die in besonderer Weise in die regionalen Wissensströme eingebunden sind, auch isolierte oder schwach eingebundene Betriebe und Institute identifiziert werden. Das maritime Cluster weist somit noch unausgeschöpfte Potenziale auf, die Anknüpfungspunkte für ein zukünftiges Clustermanagement bieten. Geeignete Ansatzpunkte zur Schließung von Netzwerklücken sind u.a. die Förderung von Kooperationen sowie die planmäßige Ansiedlung bzw. Gründung von neuen Kooperationspartnern.

Zu den größten Netzwerkknoten zählt neben der Meyer Werft in Papenburg auch die bisherige Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven mit ihren Niederlassungen in Oldenburg, Elsfleth, Emden, Leer und Wilhelmshaven. Die Fachhochschule übernimmt eine Schlüsselfunktion an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft innerhalb des niedersächsischen maritimen Clusters. Darüber hinaus verfolgt u.a. auch das Maritime Forschungszentrum Elsfleth das Ziel, den Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu fördern.

Im Rahmen der Netzwerkanalyse konnten anhand ausgewählter Kennziffern (Vernetzungsgrad, Innovations-, Export- und Akademikerquote sowie FuE-Aktivitäten) besonders wettbewerbsfähige Betriebe identifiziert werden. Die Kenntnis dieser Akteure ist für das Clustermanagement von zentraler Bedeutung, da ihnen als Impulsgeber ein hoher Stellenwert für die zukünftige Entwicklungsdynamik der Maritimen Wirtschaft zukommt.

Das Cluster der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen weist mehrere räumliche Kristallisationskerne auf. Dazu zählen insbesondere die Wirtschaftsräume Ems-Achse, die Jade-Weser-Region sowie die Landkreise des Wirtschaftsraumes Unterelbe. Nimmt man das übrige Niedersachsen als weitere Teilregion hinzu, zeigt sich, dass alle Teilregionen wechselseitig miteinander verflochten sind. Auffällig ist dabei das besondere Gewicht der Region Ems-Achse, wo nicht nur der Großteil der maritimen Akteure konzentriert ist, sondern auch die meisten Kooperationsbeziehungen vorzufinden sind. Hier spiegelt sich die Bedeutung der Ems-Achse als drittbedeutendster Standort der Maritimen Wirtschaft in Deutschland nach Hamburg und Bremen wider. Im Rahmen des zukünftigen Clustermanagements empfiehlt es sich dennoch

zu prüfen, ob durch eine stärkere Vernetzung zwischen einzelnen Teilräumen ggf. noch zusätzliche Synergiepotenziale freigelegt werden können.

Die niedersächsische Maritime Wirtschaft weist eine starke Kooperationsachse nach Bremen sowie insbesondere nach Hamburg auf. Diese gewachsenen Verflechtungsstrukturen lassen eine gemeinsame Koordination und Arbeitsteilung der norddeutschen Bundesländer hinsichtlich ihrer Clusterpolitik im Bereich der Maritimen Wirtschaft als sinnvoll erscheinen.

Die niedersächsische Maritime Wirtschaft verfügt zudem über zahlreiche Kooperationspartner im Ausland. Diese Außenorientierung der maritimen Betriebe und Institute ist von entscheidender Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit des maritimen Clusters. Nur durch ausgeprägte überregionale und internationale Kooperationen können die maritimen Akteure an der internationalen Forschung sowie an internationalen Trends teilhaben. Die hohe Außenorientierung kann ggf. durch die Ausrichtung von nationalen oder internationalen Kongressen zu maritimen Zukunftsthemen in der Region sowie die Teilnahme an Messen noch verstärkt werden.

Innerhalb Niedersachsens konnte eine Vielzahl formeller und informeller Netzwerke der Maritimen Wirtschaft identifiziert werden. Diese tragen mit ihren Netzwerkaktivitäten dazu bei, die maritimen Akteure der Region zusammenzubringen und bieten ihnen die Möglichkeit des formellen und informellen Austauschs fachlicher oder kultureller Art. Die institutionalisierten Netzwerke sind somit eine wichtige Plattform für die Anbahnung und Intensivierung von Kooperationen. Das zukünftige Clustermanagement sollte daher auf den bisherigen Strukturen aufbauen und die bisherigen Aktivitäten der Netzwerke und ihrer Akteure gezielt mit einbeziehen.

8.3 Von der Vision zur Maßnahme: Strategiehaus für das maritime Cluster Niedersachsen

Eine Strategie zur Clusterbildung im Bereich der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen entfaltet die höchste Wirksamkeit, wenn diese in ein konsistentes "Strategiehaus" eingebettet ist. Ein solches Gebilde hilft, jederzeit das primäre Ziel mit Unterzielen, Strategiefeldern und konkreten Handlungsfeldern im Auge zu behalten.

Abb. 8.3.1: Inhalte und Aufbau des Strategiehaus



Quelle: Eigene Darstellung

- **Vision**: Die Vision dient als Orientierungsrahmen für künftige Handlungen. Die Vision umreißt ein langfristiges Ziel, welches erreicht werden soll. In der Ausformulierung ist die Vision häufig wenig konkret.
- **Handlungsmaximen**: Die Handlungsmaximen sind Leitsätze, welche sich die beteiligten Akteure bei allen ihren Aktivitäten zwecks konsequenten Hinwirkens auf die Vision auferlegen sollen.
- **Strategiefelder**: Strategiefelder benennen innerhalb gegebener Handlungsspielräume die Stoßrichtungen, die zum Erreichen eines Ziels beziehungsweise einer Vision zu verfolgen sind. Eine erfolgreiche Strategie setzt bei den zentralen Herausforderungen an und basiert darauf, dass eine Entwicklung erkannt und in Ursache und Wirkung analysiert wird.
- **Handlungsfelder**: Unter den Handlungsfeldern werden die Maßnahmen verstanden, welche im Kontext der Strategien zur Zielerreichung zu ergreifen sind. Diese Maßnahmen lassen sich gliedern nach Themen, Verantwortlichkeit, institutionellen Maßnahmen oder Maßnahmen im Sinne einmaliger Projekte.

8.3.1 Vision

Die Maritime Wirtschaft in Niedersachsen ist ein bedeutender Wirtschaftszweig. Dieser trägt wesentlich zur wirtschaftlichen Leistungskraft und zur Beschäftigung bei. In einer Reihe von maritimen Tätigkeitsfeldern hält Niedersachsen große Marktanteile, national wie auch international. Weltwirtschaftliches Wachstum, technologische Entwicklungen und Megatrends bergen für die niedersächsische Maritime Wirtschaft erhebliche Innovations- und Wachstumspotenziale in sich. Dabei sind in Niedersachsen wie auch in konkurrierenden Räumen zwei gewichtige Tendenzen zu beobachten.

- Die Maritime Wirtschaft wird zunehmend, zwecks Erhalts internationaler Wettbewerbsfähigkeit, ein Teil der Wissensökonomie. Die Meerestechnik und der Schiffbau sehen sich hinsichtlich Energiegewinnung, Emissionen sowie Energie- und Rohstoffeffizienz neuen Potenzialen und Herausforderungen gegenüber und werden vermehrt zu einem Hochtechnologiesegment. Die Logistikketten erfahren eine zunehmende Technologisierung und es entstehen spezialisierte Dienstleistungen mit steigender Wissensintensität. Die Bedeutung von Forschung und Entwicklung in den Unternehmen, in Verbünden und mittels Technologietransfer von öffentlichen Forschungs- und Bildungsinstitutionen nimmt laufend an Bedeutung zu. Der Bestand an wissenschaftlichen Einrichtungen trägt zunehmend zur regionalen Wettbewerbsfähigkeit und der technologischen Leistungsfähigkeit der maritimen Segmente bei.
- Die Maritime Wirtschaft weist eine hohe Standortgebundenheit auf, welche der Clusterbildung über verschiedene Segmente und Aktivitäten hinweg zuträglich ist. Durch räumliche Konzentration und einen hohen Grad an unternehmerischer Vernetzung respektive einer Vernetzung mit wissenschaftlichen Institutionen ergibt sich ein Zustand hoher Innovationskraft und Wachstumsdynamik. Diese Wachstumsdynamik erfährt positive Rückkoppelungen mit anderen Wirtschaftssegmenten in einem Wirtschaftsraum.

Die Betrachtung der niedersächsischen Kristallisationskerne fördert eine große Gemeinsamkeit zu Tage. Obschon in den Räumen Ems-Achse, Jade-Weser-Raum und Unterelbe verschiedene strukturelle Ausprägungen bestehen, verfügt die Maritime Wirtschaft über Potenziale, um künftig einen bedeutenden Anteil an der Wissensökonomie zu halten. Die starke Entwicklungsdynamik der Seeschifffahrt in Niedersachsen leistet einen direkten Vorschub für wissensintensive Dienstleistungen. Bezüglich der industriellen maritimen Kompetenzen hält Niedersachsen eine gute Marktposition im Bereich von technologie- und ausrüstungsintensiven Spezialschiffen, Nischenprodukten wie Megayachten, Kreuzfahrtschiffen und Fregatten, im Schiffumbau sowie in den meerestechnischen Segmenten Offshore-Wind, Bohr- und Fördertechnik sowie Seekabel. Die Maritime Wirtschaft ist dabei innerhalb als auch zwischen den Kristallisationskernen sowie mit international bedeutsamen maritimen Metropolregionen

wie Hamburg verflochten. Dadurch übernimmt die Maritime Wirtschaft eine Transferfunktion und trägt Wissen, Innovationsfähigkeit und Wachstumsimpulse in ländlich geprägte Räume hinein. Diese Impulse fallen umso stärker aus, je intensiver die unternehmerischen Verflechtungen sind.

In Kurzform zusammengefasst lautet die Vision daher "**Maritimes Cluster Niedersachsen – Innovation und High-Tech aus dem Küstenraum**".

8.3.2 Handlungsmaximen

Die Handlungsmaximen, verstanden als hilfreiche Leitsätze und Orientierungsrahmen zum Erreichen der Vision, lassen sich direkt aus der formulierten Vision ableiten. Komprimiert in die Kurzform " Maritimes Cluster Niedersachsen – Innovation und High-Tech aus dem Küstenraum" werden direkte Hinweise gegeben, wie die Clusterbestrebungen zu verstehen sind und welche Effekte davon erhofft werden.

- Mit der Formulierung "Maritimes Cluster Niedersachsen" wird angezeigt, dass alle künftigen Bestrebungen auf eine gemeinsame niedersächsische maritime Verbundswirtschaft auszurichten sind. Zwar gibt es regionale Subcluster mit eigener spezifischer Ausprägung. Voranschreitende Arbeitsteilung und regionale Verflechtungen zeigen an, dass es weder effizient noch effektiv ist, in den einzelnen räumlichen Kristallisationskernen isolierte international wettbewerbsfähige Cluster zu sehen. Das Zusammenfassen zu einer großräumlichen Verbundwirtschaft trägt besser zur Schaffung kritischer Massen bei, erhöht die wirtschaftliche Vielfalt und Netzwerkmöglichkeiten eines Clusters. Zwar stellt die überregionale Clusterbildung eine besondere Herausforderung dar. Mit Blick auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit ist längerfristig jedoch auch die niedersächsische Verbundwirtschaft zu eng gefasst. Eine rein niedersächsische Maritime Wirtschaft wird in Nachbarschaft der Metropolregion Hamburg kein vollständiges und international hochgradig konkurrenzfähiges Clusternetz aufbauen können. Viele bedeutende Funktionen werden auch künftig über die Metropolregion Hamburg abgewickelt. Dasselbe gilt auch für die anderen norddeutschen Küstenländer. Deshalb kann nur ein maritimes Cluster Norddeutschland über die Bundesländer Niedersachsen, Hamburg, Bremen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern langfristig konkurrenzfähig auf den Weltmärkten agieren.

  Handlungsmaxime I: Einbettung in die norddeutsche Maritime Wirtschaft.

- Die zweite Handlungsmaxime ergibt sich aus dem Bekenntnis zur hohen technologischen Leistungsfähigkeit und wissensintensiven Tätigkeiten. Die Maritime Wirtschaft Niedersachsen und insbesondere deren industriellen Tätigkeiten gehören zur Wissensökono-

mie, welche Produkte und Dienstleistungen mit hohen Anteilen nicht kopierbaren Wissens am Markt anbietet. Dieses Wissen trägt wesentlich zu Innovationsfähigkeit und Produktivitätsfortschritt bei. Hierdurch ergeben sich technologische Leistungsfähigkeit und Innovationskraft, welche langfristig Marktanteile, Wachstum, Produktivitätsfortschritte und überdurchschnittlich qualifizierte Arbeitskräfte in einer Region zu sichern vermögen. Die Wissensökonomie als globales Phänomen konzentriert sich räumlich in urbanen Räumen mit hoher Dichte an Wissensinstitutionen wie Hochschulen und Forschungsanstalten.

Handlungsmaxime II: Stärkung der technologischen Leistungsfähigkeit und Innovationskraft der Maritimen Wirtschaft

- Die Wissensökonomie birgt erhebliche künftige Wachstumspotenziale, welche sich tendenziell in urbanen Räumen konzentrieren. Nicht-urbane Räume können von dieser Eigendynamik der Wissensökonomie profitieren, wenn sie eng vernetzt mit urbanen Räumen sind und sich in eine funktional-räumliche Arbeitsteilung eingliedern. Für Niedersachsen ist die Maritime Wirtschaft eng verflochten mit international bedeutsamen und wachsenden Metropolregionen. Die Maritime Wirtschaft sorgt für Innovations- und Wachstumsimpulse im niedersächsischen Küstenraum und ist als wissens- und technologieintensive Zukunftsbranche zu fördern.

Handlungsmaxime III: Die Maritime Wirtschaft wird zum wissensintensiven Wachstumstreiber des niedersächsischen Küstenraumes

8.3.3 Strategiefelder

Strategiefelder sind Themen und Bereiche, deren Weiterentwicklung wesentlich zum Erreichen der niedersächsischen Vision einer Wissensökonomie in Küstenregionen beiträgt. Diese Strategiefelder orientieren sich einerseits an Megatrends und wachsenden Märkten, anderseits auch an den bereits vorhandenen Stärken und den zu reduzierenden Schwächen der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft. Für die Maritime Wirtschaft Niedersachsen ergeben sich deutliche Hinweise auf fünf Strategiefelder:

- **Maritime Clusterbildung:** Die Vision für eine wirtschaftlich erfolgreiche Maritime Wirtschaft in Niedersachsen basiert auf der Stärkung als Verbundwirtschaft. Niedersachsen verfügt, trotz unterschiedlich strukturierter Küstenräume, über gute Voraussetzungen für eine erfolgreiche Clusterbildung. Die erwünschten Effekte eines Clusters bestehen zu einem wesentlichen Anteil aus positiven externen Effekten. Positive externe Effekte sind Nutzen, welche ein einzelnes Unternehmen erlangt, ohne direkt hierfür bezahlen zu müssen und ohne eine Möglichkeit, einzelne Unternehmen vom Nutzen ausschließen zu

können. Mit dem Auftreten dieser positiven externen Effekte ergeben sich Anreize zum Trittbrettfahren. Gerade in Aufbauphasen fehlt es Unternehmen und Wirtschaftsverbänden an Erfahrungen, welche Relationen zwischen erbrachten Leistungen und erhaltenen Gegenwerten bestehen. Dadurch droht der Verlust von positiven Clustereffekten respektive von einem eigendynamischen Prozess der Clusterbildung darf nicht ausgegangen werden.

Über seine Institutionen und Einflussbereiche kann das Bundesland Niedersachsen eine Führungsrolle im Aufbau eines Clustermanagements sowie in der Stärkung und im Ausbau bestehender Clusterstrukturen übernehmen. Durch gezieltes Standortmarketing, Unternehmensansiedlungen, Aus- und Weiterbildungsprogramme und Landesinitiativen können Netzwerklücken geschlossen und Innovationsschwächen überwunden werden. Der Erfolg entsprechender Bemühungen hängt jedoch davon ab, wie sich öffentliche Institutionen, Bildungs- und Forschungsstätten, Planungsbehörden, Unternehmen, Wirtschaftsverbände und Sozialpartner für die gemeinsame Vision engagieren. Durch ein gemeinsames Engagement werden das Clustermanagement wie auch Einzelprojekte im Rahmen von konkreten Handlungsmaßnahmen zu einer Public Private Partnership (PPP).

Eine erfolgreiche Public Private Partnership (PPP) muss neben einem organisatorisch-strukturellen Fundament auch einen kulturbezogenen Ansatz haben. Der Erfolg eines Clusters liegt zu wesentlichen Teilen auch in gemeinsamen Aktivitäten von konkurrierenden Unternehmen unterschiedlicher Segmente und Größe, öffentlich-rechtlich organisierten Bildungs- und Forschungsinstitutionen sowie den Rahmenbedingungen schaffenden Behörden. Dies führt zuweilen zu Konflikten durch unterschiedliche Problemwahrnehmungen, unterschiedlichen personellen und finanziellen Druck, kurz- und langfristige Handlungsmaxime, Internationalisierung und Orientierung an Binnenmärkten, Geschwindigkeiten von Technologie- und Marktumbrüchen und vielen weiteren brancheninternen Kulturunterschieden. Ein erfolgreiches Clustermanagement muss daher besondere Leistungen erbringen, um unterschiedliche Einzelkulturen in eine gemeinsame Kultur bezüglich Vision, Strategien und Maßnahmen eines gemeinsamen Clusters zu überführen. So benötigt der Aufbau von Netzwerken vertrauensbildende Maßnahmen. Identitätsstiftenden Strukturen als auch harter Infrastruktur kommt dabei eine hohe Bedeutung zu. Die Beteiligung der Akteure in zentralen Entscheidungen ist ebenso wichtig wie ein charismatisches und integrierendes Clustermanagement. Im Hinblick auf die Erfolgschancen müssen daher sämtliche Clusterprojekte und Maßnahmen durch das Clustermanagement bezüglich deren Wirkungen auf die gemeinsame Clusterkultur geprüft und gegebenenfalls entsprechend angepasst werden.

Offshore: In der Erschließung von zusätzlichen und erneuerbaren Energieträgern in Folge drohender Energieverknappungen und steigender Preise besteht eine hohes Technologie- und Marktpotenzial. Weltweit werden Windparks projektiert und in den kommenden Jahrzehnten erstellt. Niedersachsen und insbesondere die Standorte Cuxhaven und Wilhelmshaven verfügen über hohe technologische Kompetenz im Bereich verschiedener Komponenten von Offshore-Windkraftanlagen. Zentral für diese Tätigkeiten ist ein Übergang von einer stark forschungsorientierten Nischenproduktion in eine nachfragestarke Serienproduktion mit hohen Stückzahlen. Dabei profitiert Niedersachsen von einer günstigen Meereslage in Europa und einer Hafen- und Schifffahrtslogistik, welche in Küstennähe erstellte Anlagen und Gründungsstrukturen mit Richtschiffen an die vorbestimmten Offshore-Standorte transportieren kann. Die im und auf dem Meer gewonnene Energie muss zwecks Nutzung ans Land transportiert werden. Für die in Offshore-Windkraftanlagen entstehende Elektrizität werden Seekabel benutzt. Die Durchleitung durch Kabel ist mit Energieverlusten verbunden. Durch Forschung und den Einsatz neuer Materialien und Legierungen wird der Transmissionsverlust zu reduzieren und die Effizienz des Gesamtsystems mit Produktionsanlage und Verteilnetz zu erhöhen versucht. Hierbei kann sich die niedersächsische Seekabelproduktion weltweit profilieren.

- **Maritime Innovation**: Neben der Meeresoberfläche rückt auch der Meeresgrund der Tiefsee weltweit immer mehr in den Fokus von Exploration und Förderung von Energie und Rohstoffen. Unter dem Meeresgrund werden weitere Vorkommen von Erdgas und Erdöl sowie Erze vermutet. An mehreren Unternehmens- und Wissenschaftsstandorten in Niedersachsen bestehen hohe Kompetenzen in den Bereichen der Fördertechnik, der Bohrtechnik und des Meeresbergbaus. Die Bemühungen im Bereich Energie und Rohstoffe aus dem Meer werden in Niedersachsen positiv unterstützt durch hydrographische Dienste, Reedereien und Schiffbauer, welche bereits heute überdurchschnittlich aktiv im Segment von Spezialschiffen sind, sowie die Bundesinitiative "Go Subsea" und das SUGAR-Projekt.

  Außerordentlich wirksam und einfacher zu bewerkstelligen sind im Umgang mit zunehmender Energieknappheit Ansätze zur Reduktion des Energiebedarfes durch Erhöhung der Energieeffizienz. Im Vordergrund entsprechender Bemühungen in der Maritimen Wirtschaft Niedersachsens steht der Schiffbau. Durch neues innovatives Design von Schwimmkörpern lassen sich erhebliche Treibstoffeinsparungen und Emissionsreduktionen realisieren. Niedersachsen verfügt über schiffbauliche Kompetenzen, welche in entsprechende Programme ideal eingebracht werden können. Für den niedersächsischen und deutschen Schiffbau insgesamt, ist es wichtig, dass die neuen Designs der Schwimmkörper multioptional sind, d.h. für verschiedene Schiffstypen in unterschiedlichen Einsatzgebieten zu verwenden sind. Mit dem niedersächsischen Spezialschiffbau

und Nischen wie dem Kreuzfahrtschiff-, dem Marineschiff- und dem Yachtbau verfügen die Werften über die Fähigkeit, Grundstrukturen in immer neue Schiffe bei hoher Systemkompetenz einzubauen.

Zur Innovation und zur Erhöhung der Energieeffizienz zählen auch technische Hilfsmittel, welche Organisation und Steuerungsprozesse unterstützen. So werden Routen und Prozesse der Seeschifffahrt künftig durch Satellitentechnologie dynamisch geplant und unterstützt. Neben Wetterdaten in Echtzeit wird vor allem der Aufbau des europäischen Satellitennavigationssystems Galileo für Innovationen im niedersächsischen Schiffbau und in der niedersächsischen Meerestechnik bedeutsam sein. Der Bündelung von Kompetenzen und Kapazitäten von Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Rahmen der Landesinitiative GAUSS (Galileo Zentrum für sicherheitskritische Anwendungen, Zertifizierungen und Dienstleistungen) fällt hierbei eine zentrale Bedeutung zu.

- **Maritime Logistik**: Mit dem Bau des JadeWeserPort verfügt Niedersachsen derzeit über das größte Hafenausbau- respektive -neubauprojekt an der Nordrange. Mit seiner Größe, seiner östlichen Lage sowie seiner Tiefseefähigkeit stößt der gesamte norddeutsche Küstenraum in ein neues Hafen- und Logistiksegment vor. Damit können bestehender Verkehr und künftiges Wachstum von den außerhalb Deutschlands konkurrierenden Häfen der Nordrange abgezogen und langfristig an den maritimen Standort Deutschland gebunden werden. Daneben sind in Niedersachsen jedoch weitere infrastrukturelle Verbesserungen anzustreben. Im Fokus müssen insbesondere die Hinterlandanbindungen, Umschlagplätze für intermodale Transportketten sowie hafennahe Industrieareale stehen. Der Verbesserung infrastruktureller Voraussetzungen hat sich u.a. die Logistikinitiative Niedersachsen verschrieben.

  Neue und verbesserte Infra- und Suprastruktur soll erhebliche Prozess- und Produktivitätsfortschritte mit sich bringen und sich auf unzählige maritime Bereiche als auch auf die übrige Wirtschaft übertragen. So soll beispielsweise der JadeWeserPort neben einer Hafeninfra- und -suprastruktur einen Prozess zur Stärkung maritimer Dienstleistungen und der industriellen Kompetenzen im niedersächsischen Küstenraum anstoßen.

- **Rahmenbedingungen:** Förderung der vorhandenen Stärken und die Reduzierung der Schwächen in der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft erfordern eine aktive Gestaltung optimaler Rahmenbedingungen. Politische Entscheide und die folgende Ausgestaltung rechtlicher Rahmenbedingungen und Regulierungen sind von strategischer Bedeutung für die Weiterentwicklung der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen. Steuergesetzgebungen (beispielsweise die Regelungen zur Tonnagesteuer), arbeitsmarktliche Festlegungen (beispielsweise die Schiffbesatzungsordnung), Planfeststellungsverfahren für Infrastruktur (beispielsweise für Offshore-Windparks), gemeinsame Fischereipolitik der EU,

Exportförderung und Exportrisikogarantien sowie Industriepolitik in Zeiten konjunktureller Einbrüche wirken sich unmittelbar auf die Standortattraktivität und die internationale Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Unternehmen aus. Alle vorher genannten Strategiefelder enthalten Elemente, die mit der politischen Gestaltung von Rahmenbedingungen als rechtliche und finanzielle Voraussetzung für eine erfolgreiche Geschäftstätigkeit auf Märkten mit hoher internationaler Konkurrenz verbunden sind.

Die Festlegung von Rahmenbedingungen geschieht nur teilweise auf der Ebene des Bundeslandes Niedersachsen. Häufig sind Bundesgesetze von Relevanz, wobei diese meist in Abstimmung mit Richtlinien und Förderprogrammen der Europäischen Union in Einklang gebracht werden. Durch Sensibilisierung von Entscheidungsträgern für die Belange der niedersächsischen Wirtschaft, ist aktiv Einfluss zu nehmen auf die politischen Prozesse und die Festsetzung von wettbewerbsrelevanten Rahmenbedingungen für die Maritime Wirtschaft. Die Einflussnahme und Sensibilisierung durch Information ist eine gemeinsame Aufgabe von Behörden, Verwaltung und allen in einem Clustermanagement vereinten Akteuren.

8.3.4 Handlungsfelder

Die Stärkung und Etablierung der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft in den genannten Strategiefeldern verfolgt unterschiedliche Ziele. Um die Wirksamkeit politischer Maßnahmen zu erreichen, müssen die Handlungen konsequent auf die Ziele ausgerichtet sein und aufgrund mehrerer Ziele auch unterschiedliche Maßnahmen getroffen werden. Aus den vorhergehenden Analysen zur derzeitigen Ausprägung der Segmente und im Hinblick auf die erläuterten Entwicklungschancen stehen fünf Handlungsfelder im Fokus der Clusterpolitik

- **Maritimes Clustermanagement**: Das erste Handlungsfeld setzt bei der Festigung von formellen und informellen Strukturen an. Wie gezeigt, bestehen in der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft Verflechtungsstrukturen, welche positive Clustereffekte herbeiführen. Die aufgezeigten Netze lassen jedoch den Schluss zu, dass Netzwerklücken und unausgeschöpfte Clusterpotenziale bestehen. Ein maritimes Clustermanagement versucht durch gezielte Maßnahmen Netzwerklücken zu schließen, strategische Kooperationen zu stärken und gemeinsame Innovationstätigkeit entlang von Wertschöpfungsketten, durch eine gemeinsame Zulieferbasis und gemeinsam durch grundsätzlich konkurrierende Marktakteure zu fördern.

  Das Clustermanagement schafft Möglichkeiten, zur optimalen Bündelung von Interessen aller Akteure der Maritimen Wirtschaft. Interessen werden gemeinsam gegenüber strategisch bedeutsamen Partnern als auch gegenüber der Politik vertreten.

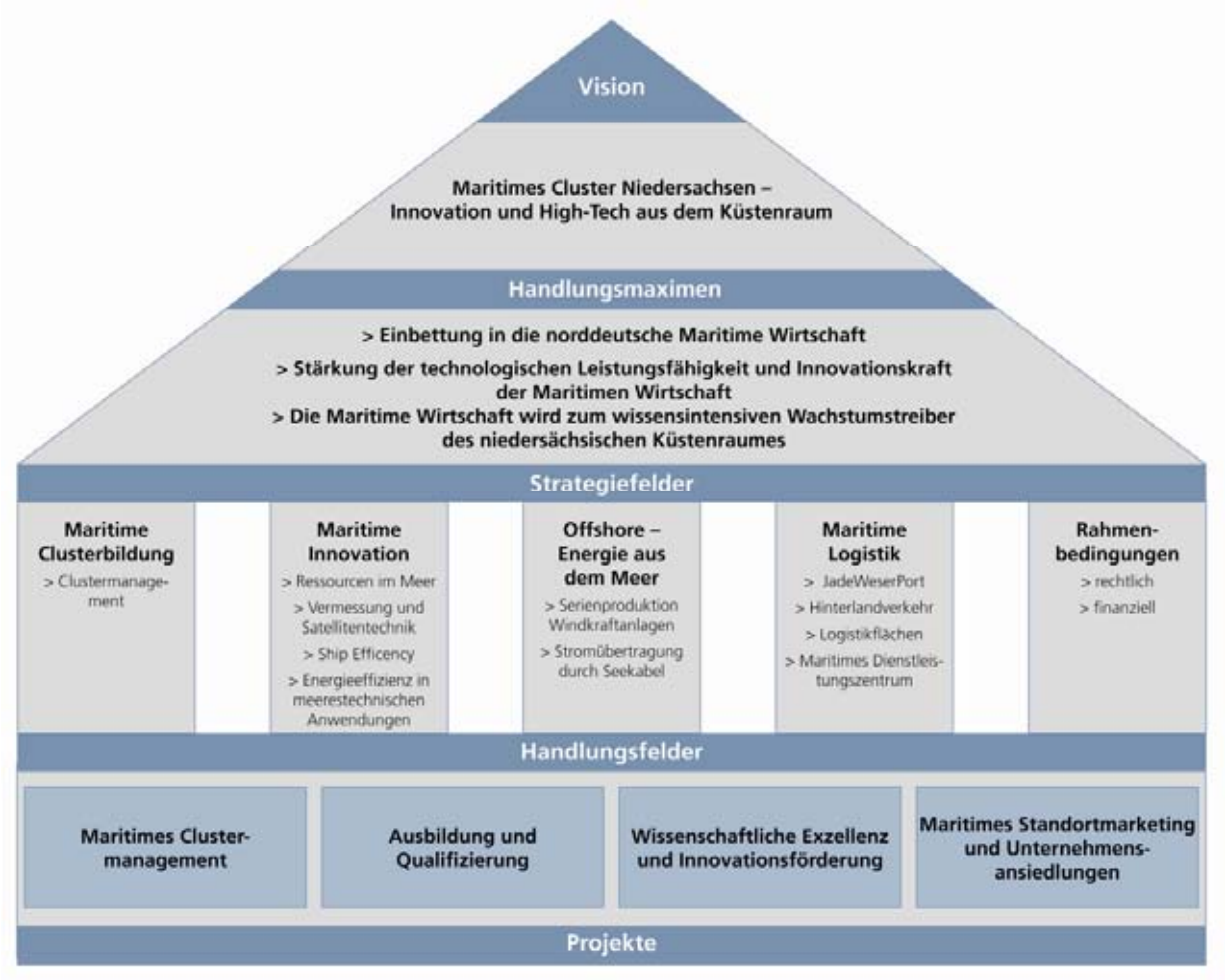
- **Ausbildung und Qualifizierung**: Die technologische Leistungskraft und die Innovationskraft der Maritimen Wirtschaft hängen zentral von der Ausbildung und Qualifizierung der Beschäftigten ab. Dabei dienen Maßnahmen zur Ausbildung und Qualifizierung nicht nur dem Erhalt und der Steigerung eines Qualifikationsniveaus, sondern auch der Sicherstellung eines passenden Angebotes im ausreichenden Umfang auf den regionalen Arbeitsmärkten. Die Ausbildung kann sowohl in Bildungsinstitutionen des öffentlichen Rechts als auch unternehmensintern stattfinden. Besondere Potenziale und Attraktivität werden in dualen Ausbildungsgängen gesehen, welche bei allgemeiner theoretischer Fundierung praxisorientierte Fertigkeiten vermitteln. Ausbildung und Qualifizierung wird somit vermehrt zu einer gemeinsamen Aufgabe von Wirtschaft und öffentlicher Hand.
- **Wissenschaftliche Exzellenz und Innovationsförderung**: Innovation und die Anwendung von nicht-kopierbarem Wissen ist der entscheidende Wettbewerbsfaktor für die Maritime Wirtschaft in Niedersachsen. Zwei Faktoren sind von besonderer Bedeutung, sofern sich der niedersächsische Küstenraum erfolgreich durch seine wissensintensiven Tätigkeiten in der Maritimen Wirtschaft entwickeln soll.

  Erstens braucht es in Niedersachsen und angrenzenden Räumen wissenschaftliche Institutionen, welche über Exzellenz im Sinne von weltweit führender Forschung verfügen. Talentierte Wissenschaftler und akademischer Nachwuchs tragen ebenso dazu bei wie die Höhe des Forschungsetats, die wissenschaftliche Freiheit, bildungs- und forschungspolitische Entwicklungsstrategien und Strukturen, welche eine Zusammenarbeit mit der privatwirtschaftlichen Forschung erlauben.

  Zweitens müssen die Privatwirtschaft respektive die gesamte niedersächsische Maritime Wirtschaft in der Lage sein, Wissen aufzunehmen und in marktfähige Produkte, Prozesse und Dienstleistungen weiterentwickeln zu können. Neben entsprechenden Qualifikationen sind Rahmenbedingungen zu schaffen, welche geld- und ressourcenintensive Innovationstätigkeiten fördern. Hierzu zählen beispielsweise steuerliche Begünstigungen für Innovationstätigkeiten, zinslose Darlehen und Forschungsprogramme mit öffentlicher Unterstützung. Die Grundlagen für wissenschaftliche Exzellenz und gesteigerte Innovationstätigkeiten wurden mit der High-Tech-Strategie aus dem Jahr 2006 gelegt.
- **Maritimes Standortmarketing und Unternehmensansiedlungen**: Der Standort Niedersachsen weist Qualitäten auf, welche Unternehmen der Maritimen Wirtschaft zu Wettbewerbsvorteilen gereichen. In Ergänzung zu den maritimen Zentren Hamburg und Bremen haben die niedersächsischen maritimen Kristallisationskerne als auch Einzelstandorte ein klares maritimes Profil. In jüngster Zeit haben insbesondere die hohe technologische Leistungsfähigkeit, die regionale Wachstumsdynamik im Bereich der internationalen Schifffahrt in der Ems-Achse und der JadeWeserPort zur Profilbildung und Imagebildung

beigetragen. Indes wird Niedersachsen noch zu wenig als idealer Standort für die Maritime Wirtschaft wahrgenommen. Durch ein gezieltes Standortmarketing soll die Wahrnehmung des maritimen Standortes Niedersachsen beeinflusst werden. Zur Stärkung der Subcluster sind gezielte Unternehmensansiedlungen anzustreben, wofür Flächen und ideale Rahmenbedingungen zu schaffen sind.

Abb. 8.3.4.1: Strategiehaus für die Maritime Wirtschaft Niedersachsen



Quelle: Eigene Darstellung

8.3.5 Projekte

Ein Erfolg versprechendes Vorgehen zur Durchsetzung von Maßnahmen für eine Clusterbildung besteht darin, beispielhaft konkrete Projekte zu erarbeiten und deren Umsetzung im Zusammenspiel von Behörden, Unternehmen, Verbänden, Sozialpartnern und Wissenschaft voranzutreiben. Die Projekte können dabei eine Veränderungs-, eine Impuls- oder eine Promotionsfunktion oder eine Kombination von allem wahrnehmen. Veränderungsprojekte wollen einen Wandel und ein Umdenken bei besonders herausfordernden Themen herbeiführen. Mit Impulsprojekten kann neu auftauchenden Fragestellungen der notwendige Anstoß

verliehen werden, um in großen Schritten voranzukommen. In den Promotionsprojekten soll eine Strategie, ein Entwicklungskonzept oder ein Verhalten populär gemacht, eine öffentliche Debatte lanciert oder Identifikationskraft für eine Idee geschaffen werden.

9. Handlungsansätze

9.1 Einleitung

Die Positionierung Niedersachsens als eine international führende Region in der Maritimen Wirtschaft verlangt die Optimierung einer Vielzahl unterschiedlicher Standortfaktoren sowie die Initiierung von Maßnahmen zur Stärkung der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen.

Aufbauend auf den Analyseergebnissen, den strategischen Innovations- und Handlungsfeldern sowie der Vision „Maritime Wirtschaft Niedersachsen – Innovation und High-Tech aus dem Küstenraum“ sind Projektideen formuliert worden, die auf schon bestehenden Clusteransätzen in Niedersachsen basieren oder neue Clusterinitiativen anregen.

Insgesamt wurden 15 Projektideen kreiert, von denen sechs als prioritäre Projekte im Detail dargestellt sind (vgl. Tabelle 9.1.1). Die weiteren neun Projekte werden in einer Kurzbeschreibung vorgestellt. Die „Landesinitiative Maritime Wirtschaft“ beinhaltet dabei als Leitprojekt die Institutionalisierung eines Clustermanagements, das zum einen die für Niedersachsen formulierten Projekte auf den Weg bringt, zum anderen aber auch die Vernetzung mit den anderen Küstenländern und ihren Aktivitäten koordiniert.

Tab. 9.1.1: Übersicht über die Clusterprojekte

Prioritäre Projekte	
1	Landesinitiative Maritime Wirtschaft
2	Logistische Konzepte für den Offshore-Sektor
3	Weiterentwicklung des Maritimen Kompetenzzentrums Leer
4	Forschungskooperationen am „Maritimen Campus Elsfleth“
5	JWP - Maritime Dienstleistungen am Standort Wilhelmshaven
6	Zuliefernetzwerk Schiffbau (Pilotprojekt: Ems-Achse)

Ergänzende Projekte	
7	Lenkungskreis Küstenländer
8	Wettbewerb „Angewandte Maritime Forschung“
9	Meerestechnik in Wilhelmshaven
10	Kompetenzverbund Offshore-Wind
11	Drilling Cluster Celle
12	Anwendung von CFK-Technologien in der Maritimen Wirtschaft
13	Dockkapazitäten am Standort Wilhelmshaven
14	Maritime Plattform an der Unterelbe
15	Globale Satelliten Navigationssysteme – GALILEO / GAUSS

Quelle: NORD/LB, MR, EBP, NIW

9.2 Prioritäre Projekte

9.2.1 Landesinitiative Maritime Wirtschaft

Ausgangslage

Die maritimen Branchen sind bereits heute sowohl innerhalb Niedersachsens als auch in den benachbarten Bundesländern auf vielfältige Weise miteinander verbunden. Enge Wertschöpfungsverflechtungen zwischen Werften und Zulieferbetrieben, Reedern und maritimen Dienstleistern sowie zwischen Maritimer Wirtschaft und Wissenschaft machen dabei nicht an den Landesgrenzen halt, sondern erstrecken sich über den gesamten norddeutschen Raum. Diesem Zustand muss das Land Niedersachsen gerade im Hinblick auf gezielte Maßnahmen zur Stärkung und Weiterentwicklung der Maritimen Wirtschaft Rechnung tragen.

Projektziele

Vor dem Hintergrund bestehender Absprachen der Regierungen der norddeutschen Länder, politische Aktivitäten zur Unterstützung der Maritimen Wirtschaft und Wissenschaft in Zukunft noch enger abzustimmen, kommt der niedersächsischen Landesinitiative eine wichtige Schlüsselfunktion zu. Mit der Zielsetzung, ein gemeinsames norddeutsches Verbundcluster der Maritimen Wirtschaft zu schaffen, wird es Aufgabe der Landesinitiative sein, strategische Maßnahmen zur Stärkung und Weiterentwicklung der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft in Abstimmung mit den Nachbarländern Hamburg, Bremen, Schleswig-Holstein und

Mecklenburg-Vorpommern anzugehen. In diesem Zusammenhang wird eine branchenbezogene Kooperation des Landes Niedersachsen mit den norddeutschen Partnern, insbesondere im Schiffbau und in der Reedereiwirtschaft (inkl. Maritimen Dienstleistungen) sowie in verschiedenen Bereichen der Meerestechnik (insbesondere Offshore-Windenergie), als sinnvoll erachtet.

Projektbeschreibung

Mit der Gründung einer „Landesinitiative Maritime Wirtschaft" erfolgt zugleich eine Institutionalisierung des Clustermanagements für die niedersächsische Maritime Wirtschaft. Zentrale Aufgabe der Landesinitiative ist die Umsetzung der maritimen Clusterpolitik und damit sowohl die Initiierung als auch die Bündelung von Maßnahmen zur Stärkung und Weiterentwicklung des maritimen Clusters. Insbesondere für die im Rahmen des Gutachtens erarbeiteten Projekte sollte die Landesinitiative maßgeblich eine koordinierende Funktion einnehmen, wobei dies im Wesentlichen die Organisation des Managements der Projekte beinhaltet. Im Fokus ihres Aufgabespektrums steht darüber hinaus, die Vernetzung der maritimen Unternehmen und Betriebe zu unterstützen sowie viertiefende Kooperationen zwischen Maritimer Wirtschaft und Wissenschaft zu fördern.

Ein besonderes Augenmerk ist in diesem Zusammenhang auch auf die Durchführung maritimer Branchenkonferenzen zu legen. Die Organisation von Konferenzen, Tagungen und Workshops sollte vor allem darauf ausgerichtet sein, für die verschiedenen Segmente der Maritimen Wirtschaft regelmäßige Plattformen zu schaffen, um diese gerade an ihren Nahtstellen stärker zusammenzuführen (exemplarisch sei hier die Verknüpfung der Schiffbau- und Offshore-Industrie genannt).

Schließlich ist die Landesinitiative gerade im Hinblick auf die Inbetriebnahme des JadeWeserPorts in Wilhelmshaven angehalten, die damit einhergehenden Impulse stärker für die Maritime Wirtschaft in Niedersachsen nutzbar zu machen. Dies beinhaltet u.a. die Förderung der Ansiedlung zusätzlicher Wertschöpfungsaktivitäten im gesamten Jade-Weser-Raum.

Relevante Akteure

- Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
- Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
- Vertreter regionaler maritimer Clusterinitiativen des Landes Niedersachsen
- Vertreter maritimer Clusterinitiativen in Hamburg, Bremen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern
- Vertreter von Verbänden der Maritimen Wirtschaft (insbesondere VDR, VSM, VDMA, GMT)

9.2.2 Maritime Offshore-Logistik

Die Errichtung von Offshore-Windparks und der Betrieb, die Wartung und die Reparaturen dieser Parks stellen anspruchsvolle logistische Aufgaben dar. Entsprechende Angebote bestehen derzeit überwiegend in anderen europäischen Staaten oder werden – u.a. von niedersächsischen und bremischen Unternehmen – konzipiert. Hier setzt der Projektvorschlag „Maritime Offshore-Logistik“ an.

Ausgangslage

Errichtungslogistik ist ein Entwicklungsengpass

Die Ausgangsbedingungen für Offshore-Windparks in der Nordsee stellen eine besondere Herausforderung für die Errichtung der Anlagen sowie deren Betrieb und Wartung (operations and maintenance, O&M) dar:

- Transport und Montage der Anlagen mit sehr großem Gewicht und Ausmaß erfordern Spezialschiffe und entsprechendes Know-how.
- Wind und Wellengang stellen starke Restriktionen dar (enge Zeitfenster, eingeschränkter Zugang, hohe Materialanforderungen).
- Hohe Sicherheitsanforderungen und rechtliche Rahmenbedingungen stellen zusätzliche Restriktionen gegenüber terrestrischen Anlagen dar.

Engpässe bei der Offshore-Logistik (Installation und O&M) sind derzeit:

- Spezialschiffe, insbesondere zur Errichtung der Anlagen,
- Fachpersonal für die Schiffe, für die Installation und für Wartung und Reparatur (einschl. Festmacher, Kranführer u.ä.) und
- maritim-logistisches Know-how und Erfahrungen zur Planung, Organisation und Durchführung der Prozesse.

Erste Logistikangebote entstehen

Da bisher nur wenige Anlagen errichtet und betrieben wurden, bestehen wenig Erfahrungen und Kompetenzen für diese Herausforderungen. In den deutschen Küstenländern sind Installation und O&M – im Vergleich zu anderen europäischen Regionen – insgesamt eine der wenigen Lücken in der Offshore-Wertschöpfungskette (POWER 2006). Einzelne europäische Anbieter können auf erste Erfahrungen mit dem Aufbau von Windparks oder aus Expertise bei ähnlichen Aufgaben in der Offshore-Ölförderung in der Nordsee verweisen (A2Sea, MPI,

Gaoh). Der dänische Marktführer A2Sea hat nach eigener Angabe bisher 75 % aller Offshore-Anlagen errichtet.
Bei den deutschen Projekten wird teilweise auf diese Kompetenzen zurückgegriffen, teilweise werden eigene Kapazitäten und Kompetenzen aufgebaut. So entwickelt die BARD Engineering GmbH ein logistisches Konzept, das auf spezielle Errichter- und Versorgerschiffe rekurriert. Aktuell planen die Beluga Shipping GmbH und die Hochtief AG ein gemeinsames Angebot mit eigenen Schiffen für die Installation und O&M. Von mehreren Windanlagenherstellern werden bestimmte Services (Wartung und Reparatur) beim Verkauf mit angeboten. Nach Expertenangaben ist davon auszugehen, dass die Anlagenhersteller diese Dienstleistungen extern vergeben. Weitere größere Planungen sind vor allem von britischen Unternehmen bekannt.
Insgesamt sind die Aktivitäten in der maritimen Offshore-Logistik eher auf Wartungs- und Reparaturservices als auf den Installationsmarkt ausgerichtet. Letzteres gilt als technologisch deutlich anspruchsvoller (new energy finance 2008). Allerdings können O&M-Konzepte auch den Einsatz von großen und seltenen Spezialschiffen und das entsprechende Know-how erfordern – etwa beim Austausch ganzer Komponenten zu Reparaturzwecken. Für Betrieb und Wartung werden derzeit auch von niedersächsischen Unternehmen (Reedereien an der Ems und in Cuxhaven, Helikopterservices u.ä.) Angebote entwickelt.
Insgesamt stellt die Errichtungslogistik und die Logistik bei Betrieb, Wartung und Reparatur bei Offshore-Windparks derzeit eine zentrale Herausforderung für die weitere Entwicklung dar. Gleichzeitig ist das Angebot in diesem Segment in den deutschen Küstenländern erst im Entstehen, während in anderen Regionen – insbesondere aus der Offshore-Ölförderung heraus – bereits Kapazitäten und Kompetenzen bestehen.

Projektziele

Vor dem Hintergrund der geschilderten Situation ergeben sich folgende Projektziele, die durch die unten beschriebenen Maßnahmen verfolgt werden sollten:

1. Entwicklungshemmnisse für die Offshore-Windwirtschaft reduzieren

Die Errichtung von Offshore-Windparks in großer Wassertiefe und Entfernung vom Festland stellt eine neue und komplexe technische und logistische Herausforderung dar. Erfahrungen liegen hier nur in begrenztem Maße vor. Derzeit werden verschiedene Konzepte zur Lösung der damit verbundenen Probleme erarbeitet. Durch das Projekt sollen diese Aktivitäten unterstützt und die Wissensgrundlagen verbessert werden.

2. Wertschöpfungskette Offshore-Windwirtschaft komplettieren

Insgesamt finden sich in Norddeutschland und insbesondere im Küstenraum von Niedersachsen und Bremen umfassende unternehmerische und wissenschaftliche Kompetenzen für die Offshore-Windwirtschaft. Bei der Herstellung von Anlagen, Anlagekomponenten und Gründungsstrukturen, bei der Produktion von Seekabeln sowie beim Engineering der Parks und der Projektentwicklung sind die Unternehmen der Region auch international gut bis sehr gut positioniert. Der Service-Bereich ist dagegen weniger stark aufgestellt. Dies ist auch Folge der weniger ausgeprägten Offshore-Kompetenzen, die sich eher in anderen Ländern entwickelt haben.

Das Projekt verfolgt im Rahmen der maritimen Wirtschaftspolitik des Landes daher auch das Ziel, die gewachsenen Clusterstrukturen zu komplettieren. Mit der Stärkung der Offshore-Logistik soll zum einen das Angebot für die Nachfrager dieser Dienstleistungen (Komplettanbieter, Projektentwickler und Anlagenhersteller) in der Region verbessert werden (interner Clustereffekt). Damit kann z.B. ein mögliches Outsourcing von O&M-Services der Anlagenhersteller in der Region aktiviert werden. Zum anderen sollen die logistischen Dienstleistungen und das Know-how so gestärkt werden, dass die Unternehmen mittel- bis langfristig auch international erfolgreich sind (externer Clustereffekt).

3. Diversifizierung der Maritimen Wirtschaft unterstützen

Das Angebot von leistungsfähigen Errichtungs- und O&M-Dienstleistungen erfordert spezifische maritime Kompetenzen. Diese sind z.B. in der Seeschifffahrt oder im Schiffbau auch in Niedersachsen vorhanden. Die Offshore-Windwirtschaft stellt damit auch ein wichtiges Nachfragepotenzial für andere maritime Segmente dar.

Nachdem das Interesse z.B. von Reedern und Werften längere Zeit eher gering ausgeprägt war, sind in jüngster Zeit eine Reihe von Aktivitäten angestoßen worden. Dies ist einerseits auf die Realisierung der ersten Offshore-Projekte, andererseits auch auf die Wirtschaftskrise zurückzuführen. Mit der differenzierten Reedereiwirtschaft und dem Spezialschiffbau finden sich in Niedersachsen Branchen, die von der Nachfrage der Offshore-Windwirtschaft profitieren können. Derzeit bauen insbesondere die Reeder – teilweise in internationalen Kooperationen – ihr Engagement deutlich aus. Ziel des Projektes ist es auch, diese Diversifizierung durch unterstützende Maßnahmen (Forschung, Qualifizierung, Markttransparenz) zu fördern.

Um die genannten Ziele umzusetzen, sollte bei den oben kurz beschriebenen Engpässen angesetzt werden. Dazu zählt die wissenschaftliche Fundierung und Begleitung möglicher Problemlösungen, die Unterstützung und Koordination der Qualifizierung für die neuen Tätigkeitsprofile oder die Verbesserung der Markttransparenz bei Nachfrage und Angebot aus der Region.

Projektbeschreibung

Das Projekt enthält eine Reihe von Bausteinen, die über ein Impulsprogramm „Maritime Offshore-Logistik“ gebündelt, koordiniert und organisiert werden. Die Organisationsform für dieses Impulsprogramm hängt von seiner konkreten Auslegung ab. Insbesondere ist zu entscheiden, ob eine eigenständige Einrichtung für das Impulsprogramm geschaffen wird.

Zumindest für die Anfangsphase erscheint die Anbindung an eine bestehende Institution – z.B. die Windenergie-Agentur Bremerhaven/Bremen e.V. (WAB) – angebracht. Hier bestehen bereits gute Verbindungen zu den Unternehmen der Offshore-Windwirtschaft in der Region (knapp die Hälfte der Mitgliedsunternehmen stammt aus Niedersachsen).

Mögliche Elemente des Impulsprogramms „Maritime Offshore-Logistik“ sind nach derzeitigem Stand:

- Verbundprojekt „Optimale Errichtungslogistik“

Für die Errichtung von Windeenergieanlagen auf offenem Meer sind unterschiedliche Konzepte denkbar. Die Optimierung der Prozesse hängt z.B. von der Verfügbarkeit von Schiffen, den notwendigen Errichtungszeiten und Zeitfenstern auf See oder den Möglichkeiten der Vormontage in geeigneten Häfen ab. Die Logistik wird auch beeinflusst durch die Auslegung der Anlage bzw. einen optimierten Prozess, der spezifische Anlagen- oder Komponenteneigenschaften erfordert. Um die wissenschaftlich-technischen und logistischen Grundlagen für diese Probleme zu erarbeiten, um umsetzbare Konzepte zu entwickeln und um die Errichtungsprozesse zu begleiten, sollen FuE-Projekte als Verbundprojekte initiiert und unterstützt werden.

- Verbundprojekt „O&M für Windparks“

In gleicher Weise sollte die wissenschaftliche Fundierung und Begleitung von Betrieb, Wartung und Reparatur unterstützt werden. Hier stellt sich beispielsweise die Frage, wie Einsatzzeiten und -risiken auf See minimiert werden können. So ist etwa abzuwägen, inwieweit Reparaturen vor Ort durchgeführt werden oder ganze Komponenten ausgetauscht, transportiert und an Land bearbeitet werden.

- Qualifizierung Offshore-Logistik

Die Verfügbarkeit qualifizierter Mitarbeiter ist eine zentrale Vorrausetzung für wettbewerbsfähige Angebote in der Offshore-Logistik. Da es bisher in Europa nur wenige Windparks und wenig Erfahrungen mit Errichtung und O&M gibt, fehlen auch qualifizierte Fachkräfte. Insbesondere in Niedersachsen und Bremen werden derzeit verschiedene Initiativen angestoßen. Neben diesen Offshore-Qualifizierungen im Sicherheitsbereich sind aber auch spezifische Qualifizierungen im Bereich Transport, Schifffahrt, Installation relevant. Hier ist eine breite

Unterstützung der Qualifizierungsbemühungen z.B. in Public-Private-Partnerships (PPP) anzustreben. Dazu zählt auch, die Transparenz der Angebote, die Qualitätssicherung und die Koordination von Angeboten zu sichern.

- Markttransparenz und Sichtbarkeit

Die Offshore-Windenergie ist ein neues Geschäftsfeld sowohl für die Windenergiebranche als auch für die Maritime Wirtschaft. Die Anforderungen, die im Zuge der Errichtung und des Betriebs der Windparks entstehen, sind nicht durchgängig bekannt. Sie sind derzeit auch noch nicht vollständig abzusehen. Gleichzeitig sind die maritimen und logistischen Kompetenzen der regionalen Akteure breit gefächert und nur teilweise kommuniziert. Die Transparenz von Bedarfen und Angeboten ist über zielgruppenspezifische Information und Kommunikation zu erhöhen.
Die genannten Elemente sind in Kooperation mit den unten genannten Akteuren zu überprüfen und ggf. zu ergänzen. Das Programm sollte auch nach einer ersten inhaltlichen Festlegung über Ressortgrenzen hinaus veränderbar bleiben.
Ergänzt werden sollte das Impulsprogramm um die bedarfs- und zeitgerechte Bereitstellung der notwendigen Infrastrukturen insbesondere im Bereich von Hafenflächen und von hafennahen Gewerbeflächen – in enger Abstimmung mit den norddeutschen Küstenländern.
Zudem kann die Stärkung der Wertschöpfungskette im Bereich der Offshore-Logistik ggf. durch eine zielgerichtete Ansiedlungspolitik unterstützt werden.

Umsetzungsschritte

Die Umsetzung des Projekts erfolgt in dem oben umrissenen institutionellen Rahmen und orientiert sich an den in jenem Abschnitt aufgeführten Bausteinen. Grundsätzlich ist dabei eine enge Abstimmung mit anderen Ressorts, anderen Bundesländern und den unten genannten intermediären Akteuren vorzunehmen.
Vorab sind knapp und kurzfristig die Potenziale für die Offshore-Logistik, die aktuelle Situation dieses Segments und die wesentlichen Engpässe für eine leistungsfähige Offshore-Logistik in der Region zu identifizieren. Hier sollte auch auf externe Expertise zurückgegriffen werden. Daraus abgeleitet sollte der Bedarf für das „Impulsprogramm Maritime Offshore-Logistik“ legitimiert und definiert werden.
In weiteren Schritten sind

- die Qualifizierungsangebote und -bedarfe zu ermitteln,
- Forschungskompetenzen zu erfassen und Wissenschaft und Forschung zu informieren und
- die relevante Akteure insbesondere auf der Unternehmensseite zu sensibilisieren.

Der Programmstart sollte durch zentrale öffentlichkeitswirksame Maßnahmen, wie Veranstaltungen, Vortragsreihen oder Workshops unterstützt werden. Im weiteren Verlauf ist die aktive Koordination des Programms mit der Forschungs-, Unternehmens-, Infrastruktur- und Qualifizierungsförderung des Landes (OP EFRE, OP ESF) vorzunehmen. Diese sollte später auf Bundes- und EU-Programme ausgedehnt werden.

Relevante Akteure

Relevante Akteure sind zunächst die Unternehmen der Offshore-Windwirtschaft (Komplettanbieter, Projektbetreiber, Anlagenhersteller), der Maritimen Wirtschaft (Schifffahrt, Werften) und der Logistik.

Eine zweite Gruppe wichtiger Akteure sind wissenschaftliche Institute, Forschungseinrichtungen und spezifische Dienstleister sowie Bildungs- und Qualifizierungseinrichtungen.

In die Konzeption des Impulsprogramms und evtl. auch in die Durchführung sollten die bestehenden intermediären Institutionen der Offshore-Windwirtschaft – insbesondere die WAB e.V. und ForWind – eingebunden werden.

Initiierender Akteur sollte zunächst das Wirtschaftsministerium des Landes – in Kooperation mit dem Wissenschaftsministerium und in Abstimmung mit dem Land Bremen und ggf. anderen Ländern – sein. Eventuell ist eine Koordinations- und Kontaktstelle oder eine gesonderte Institution als „Kümmererin“ für die Unternehmen der Offshore-Logistik einzurichten.

9.2.3 Weiterentwicklung des Maritimen Kompetenzzentrums am Standort Leer

Ausgangslage

Die Branchen der Maritimen Wirtschaft und insbesondere die Schifffahrt gehören in der Wachstumsregion Ems-Achse zu den strukturprägenden Wirtschaftszweigen. Ein besonderes Charakteristikum der Region sind vor allem die zahlreichen ökonomischen Verflechtungen entlang der maritimen Wertschöpfungsketten wie auch auf horizontaler Ebene unter den Wettbewerbern sowie zwischen Maritimer Wirtschaft und Wissenschaft. Somit arbeiten nicht nur Werften und Schiffbauzulieferer, Reeder und maritime Dienstleister eng zusammen, auch die Vernetzung von maritimen Betrieben mit den regionalen Fachhochschulinstituten ist ein zentraler Bestandteil dieses maritimen Clusters.

In der Region Ems-Achse hat sich im Verlauf der letzten 30 Jahre und gerade infolge der hohen Entwicklungsdynamik in der internationalen Seeschifffahrt eine überaus starke Reedereiwirtschaft herausgebildet. Die Ems-Achse mit den Schifffahrtsstandorten Leer, Haren (Ems) und Emden hat sich bereits als zweitgrößter Reedereistandort in Deutschland etabliert. Zahlreiche Betriebe sind dabei von Absolventen des Leeraner Institut für Seefahrt der

Fachhochschule Emden/Leer gegründet worden. Das Instituts für Seefahrt ist nicht nur ein wesentlicher Inkubator der regionalen Schifffahrtsbranche, sondern fungiert heute umso mehr als ein zentraler Standortfaktor für die Reedereibetriebe. Das Leeraner Institut bildet vor allem eine wichtige Rekrutierungsbasis für das von den Reedereien entlang der Ems-Achse benötigte nautisch-technische Personal. Die Bedeutung dieser Ausbildungseinrichtung auch für die zukünftigen Entwicklungsperspektiven der regionalen Reedereiwirtschaft tritt vor dem Hintergrund des akuten Nachwuchskräftemangels in der Seeschifffahrt umso mehr hervor. In Anbetracht dessen wird die Stärkung und Weiterentwicklung des Hochschulstandortes Leer in enger Kooperation von regionalen Akteuren aus Politik und Wirtschaft vorangetrieben. In unmittelbarer Nachbarschaft zum Institut für Seefahrt entsteht derzeit ein Maritimes Kompetenzzentrum, das im Kern auf die Unterstützung der nautischen Aus- und Weiterbildung sowie Initiierung und Koordination maritimer Forschungs- und Entwicklungsprojekte ausgerichtet ist. Herzstück des Maritimen Kompetenzzentrums ist eine moderne Schiffsführungs- und Simulationsanlage, die gemeinsam mit dem bereits von der Firma Nautitec zur Verfügung gestellten Simulator SUSAN sowohl für nautische Aus- und Weiterbildungs- als auch für Forschungszwecke ihre Anwendung findet.

Projektziele

Neben der Nutzung der Räumlichkeiten des Maritimen Kompetenzzentrums ist es bereits zum jetzigen Zeitpunkt von äußerster Relevanz, dessen inhaltliche Ausrichtung klar abzustecken und die vorgesehenen Dienstleistungsfunktionen sowie geplanten Projekte frühzeitig anlaufen zu lassen. Prioritäre Zielsetzung dieses Projektvorschlags ist es, die Aufnahme der inhaltlichen Arbeit des Kompetenzzentrums zu forcieren und durch die Festlegung geeigneter Themenschwerpunkte, die anwendungsbezogene maritime Forschungs- und Entwicklungsarbeit zu koordinieren und zu vertiefen. Generell trägt eine zeitnahe „Inbetriebnahme“ des Maritimen Kompetenzzentrums dazu bei, die Akzeptanz dieser Einrichtung im regionalen sowie im überregionalen Kontext zu erhöhen. Denn gerade der langfristige Erfolg des Kompetenzzentrums hängt in hohem Maße davon ab, inwiefern dort bereits frühzeitig eine bedarfsorientierte, praxisnahe Arbeit stattfindet, die insbesondere für die Maritime Wirtschaft der Ems-Achse einen reellen Nutzen mit sich bringt.

Projektbeschreibung

Der Projektvorschlag „Weiterentwicklung des Maritimen Kompetenzzentrums in Leer“ beinhaltet im Wesentlichen die Koordination und Umsetzung der geplanten Dienstleistungsfunktionen des Kompetenzzentrums. Im Kern geht es darum, vor allem die strategisch relevanten

Leistungskomponenten mit konkreten Inhalten zu füllen und möglichst zeitnah in die Praxis umzusetzen. In diesem Zusammenhang sollten erste Schritte darauf abzielen, auf Grundlage der bereits bestehenden intraregionalen Verflechtungen ein prototypisches Netzwerkmanagement für die Maritime Wirtschaft der Ems-Achse aufzubauen und zu betreiben. Das Netzwerkmanagement sollte in diesem Kontext auch als Lernfeld für andere maritime Wirtschaftsräume dienen und durch eine kontinuierliche Evaluation begleitet werden. Im Kern wird das Netzwerkmanagement darauf ausgerichtet sein, einerseits die bereits vorhandenen Kooperationsstrukturen auszubauen bzw. zu verdichten und andererseits neue Kooperationsachsen zu regionalen Akteuren wie auch zu Partnern außerhalb der Region zu erschließen. Besonders begünstigt wird diese Funktion des Kompetenzzentrums durch die starke Vernetzung des Leeraner Instituts für Seefahrt mit zahlreichen Akteuren der regionalen Maritimen Wirtschaft. Das Institut verfügt, wie aus den Ergebnissen der Netzwerkanalyse hervorgeht (vgl. Kapitel 4), über einen besonders hohen Grad an regionaler Verankerung, wohingegen die überregionale und auch internationale Vernetzung deutlich schwächer ausfällt. Im Rahmen des Netzwerkmanagements sind dabei sowohl Kooperationsaktivitäten auf regionaler als auch auf internationaler Ebene zu forcieren. Letztere sind vor allem in Hinsicht auf die Anbindung des Instituts sowie des Kompetenzzentrums an globale Wissensströme von besonderer Relevanz. Bislang werden grenzüberschreitende Aktivitäten des Fachhochschulstandortes maßgeblich im Bereich der nautisch-technischen Ausbildung mit Hochschuleinrichtungen in den Niederlanden betrieben. Diese Zusammenarbeit ist generell als ein wesentliches Alleinstellungsmerkmal des Instituts für Seefahrt zu erachten und sollte im Rahmen der Weiterentwicklung des Maritimen Kompetenzzentrums systematisch ausgebaut werden.

Mit Blick auf die gezielte Ausweitung maritimer Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten wird dem Kompetenzzentrum darüber hinaus eine zentrale koordinierende Funktion zugewiesen. In enger Zusammenarbeit mit den Professoren und Dozenten des Instituts für Seefahrt sowie mit Partnern der regionalen Maritimen Wirtschaft wird die Festlegung geeigneter maritimer Forschungsthemen anvisiert. Mögliche Schwerpunkte wären u.a. in den Bereichen Offshore-Technologien, Optimierung maritimer Transportketten, Energieeffizienz und Reduzierung von Schadstoffemissionen in der Schifffahrt zu sehen, wobei in diesem Kontext ein besonderes Gewicht auf einen hohen Anwendungsbezug für die Maritime Wirtschaft gelegt werden sollte. In diesem Zusammenhang kann vor allem auf die bestehenden Netzwerkstrukturen der Fachhochschule zurückgegriffen werden, die gerade für eine erfolgreiche Startphase des Kompetenzzentrums eine wichtige Voraussetzung sind. Hinsichtlich der inhaltlichen Ausgestaltung des Maritimen Kompetenzzentrums sollten jedoch die Aktivitäten an benachbarten Standorten nicht aus den Augen verloren werden. Gerade in Bezug auf die Aktivitäten am „Maritimen Campus Elsfleth“ sollte hier eine klare Abgrenzung der zentralen Handlungsfelder und thematischen Schwerpunkte des Kompetenzzentrums erfolgen.

Umsetzungsschritte

- Besetzung der Geschäftsführung des Maritimen Kompetenzzentrums
- Klärung der Verantwortlichkeiten und Festlegung des Aufgabenspektrums des maritimen Netzwerkmanagements
- Schaffung von Transparenz hinsichtlich der zurzeit am Leeraner Institut für Seefahrt bestehenden Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten
- Definition geeigneter Forschungsschwerpunkte und Initiierung anwendungsorientierter Forschungsprojekte und Einbeziehung von Partnern aus der Wirtschaft
- Benennung von inhaltlichen Schnittstellen (Kooperationspotenzialen) und konkreten Alleinstellungsmerkmalen gegenüber dem „Maritimen Campus Elsfleth".

Relevante Akteure

- Zukünftige Geschäftsführung des Maritimen Kompetenzzentrums Leer
- Professoren und Dozenten des Instituts für Seefahrt in Leer der ehemaligen Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven
- Wirtschaftsförderung des Landkreises Leer
- Interessengemeinschaft Harener Reeder e.V.
- Reedergemeinschaft Ems-Achse
- Weitere Partner aus der Maritimen Wirtschaft in der Region Ems-Achse
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
- Ministerium für Wissenschaft und Kultur
- NBank.

9.2.4 Forschungskooperationen am „Maritimen Campus Elsfleth"

Ausgangslage

Am Standort Elsfleth entsteht derzeit in Form einer Public Private Partnership zwischen dem vormaligen Fachbereich Seefahrt der Fachhochschule Oldenburg/ Ostfriesland/ Wilhelmshaven, dem Land Niedersachsen, der Stadt Elsfleth und der Beluga Shipping GmbH ein „Maritimer Campus Elsfleth". Auf dem Areal des Maritimen Campus befinden sich in unmittelbar räumlicher Nähe zueinander die Gebäude des Fachbereichs Seefahrt, ein Schiffsmechaniker-Ausbildungszentrum, Büros für maritime Unternehmen sowie das Zentrum für Maritime Forschung. Damit verbunden ist eine enge räumliche Verknüpfung von fachspezifischer Ausbildung, Lehre, Forschung und Entwicklung sowie betrieblicher Aktivitäten, die bundesweit und auch auf europäischer Ebene eine Vorreiterrolle übernimmt.

Ein wesentlicher Bestandteil des Maritimen Campus ist das kürzlich eröffnete Zentrum für Maritime Forschung. Diese Institution, deren Errichtung maßgeblich auf der Initiative der Bremer Reederei Beluga Shipping fußt, initiiert und koordiniert maritime Forschungsvorhaben in verschiedenen Themenbereichen und setzt dabei in erster Linie auf den Wissens- und Technologietransfer zwischen Maritimer Wirtschaft und Wissenschaft. Damit einher geht die gezielte Einbindung von Partnerunternehmen und -einrichtungen aus unterschiedlichen maritimen Sektoren, die den Aufbau eines eng verzahnten Forschungsnetzwerkes fördern. Aus der Untersuchung der Kooperationsbeziehungen des Maritimen Forschungszentrums Elsfleth geht hervor, dass die Partner dieser Einrichtungen vor allem auf überregionaler Ebene zu finden sind (vgl. Kapitel 4). Die Kooperationsachsen in das übrige Bundesgebiet sind dabei gegenüber dem Jade-Weser-Raum erheblich stärker ausgeprägt. Im regionalen Umfeld sind bislang eher wenige Unternehmen und Institutionen als Partner des Forschungszentrums aufgeführt. Zudem existieren im Hinblick auf die relevanten Forschungsthemen des Zentrums momentan kaum Schnittstellen zum Fachbereich Seefahrt in Elsfleth.

Projektziele

Das außerordentlich hohe Engagement der Reederei Beluga Shipping GmbH, der damaligen Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven sowie der Stadt Elsfleth und des Landes Niedersachsen hat bislang dazu beigetragen, den Fachhochschulstandort Elsfleth zu einem multifunktionalen Maritimen Campus weiterzuentwickeln, der darauf ausgerichtet ist, Ausbildung, Lehre, Forschung und unternehmerische Aktivitäten in sich zu vereinen. Angesichts der starken überregionalen Verflechtungen bildet der Maritime Campus derzeit besonders für maritime Unternehmen an benachbarten norddeutschen Standorten eine wichtige Rekrutierungsbasis für nautisches Personal und perspektivisch auch eine zentrale Plattform für die angewandte maritime Forschung. Mit dem Aufbau des Campus sind jedoch auch beachtliche Chancen für den Jade-Weser-Raum verbunden, von den dort vorhandenen Kompetenzen zu profitieren und sich als Standort der Maritimen Wirtschaft und Wissenschaft gezielt weiter zu entwickeln. Eine wesentliche Zielsetzung des Projektes „Forschungskooperationen am Maritimen Campus Elsfleth“ besteht somit darin, die Einbindung regionaler Unternehmen und Einrichtungen anzustoßen bzw. zu intensivieren sowie die Ansiedlung von Forschungspartnern vor Ort zu forcieren. Damit einher geht zudem die Absicht, wissenschaftliche Kompetenzen an benachbarten Hochschulstandorten aufzugreifen und ggf. in die geplanten Forschungsvorhaben des Maritimen Campus einzubeziehen. Im Hinblick auf regionale, nationale wie auch internationale Forschungskooperationen ist schließlich in mittel- bis langfristiger Perspektive eine Erhöhung der Eigendynamik des Maritimen Forschungs-

zentrums anzustreben und ggf. eine Beteiligung weiterer Partner neben der Beluga Shipping GmbH zu fördern.

Projektbeschreibung

Eine gezieltere Nutzung der FuE- sowie Innovationsaktivitäten des Maritimen Campus und insbesondere des Maritimen Forschungszentrums für die Weiterentwicklung der Maritimen Wirtschaft im Jade-Weser-Raum setzt generell eine begleitende Förderung von Seiten der Landespolitik sowie der regionalen Politik voraus. Damit vor allem die maritimen Unternehmen und Institutionen aus der Region stärker am Wissens- und Technologietransfer des Maritimen Forschungszentrums partizipieren können, ist eine gezielte Integration dieser Akteure erforderlich. Gerade in diesem Kontext ist es wichtig, eine hohe Transparenz in Bezug auf die im Jade-Weser-Raum verfügbaren wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Kompetenzen zu schaffen und zugleich die relevanten Forschungsthemen des Maritimen Campus deutlich zu kommunizieren. Letztlich steht dahinter die Absicht, anwendungsbezogene FuE-Projekte anzuschieben, die vor allem für die regionalen Akteure einen hohen Nutzen versprechen.

Die derzeit am Maritimen Campus entstehenden wissenschaftlichen Aktivitäten sind darüber hinaus mit denen an benachbarten Standorten in Einklang zu bringen. Um Parallelstrukturen zu vermeiden, sollte auch hier Transparenz entstehen und die Kooperation mit geeigneten maritimen Hochschul- und Forschungseinrichtungen forciert werden. Eine themenbezogene Zusammenarbeit mit der Universität und der Hochschule Bremen (Meerestechnik/Schiffbau), der Technischen Universität Hamburg-Harburg (Schiffbau) oder dem Institut für Seefahrt in Leer (Nautik) seien zunächst exemplarisch genannt.

Des Weiteren ist künftig in enger Abstimmung zwischen dem Maritimen Campus und den Wirtschaftsförderungen des Jade-Weser-Raums ein strategisches Ansiedlungsmarketing zu entwickeln, dass die Attraktivität der Region als Standort für maritime Forschung und Entwicklung speziell im überregionalen Kontext kommuniziert. Damit sollen die bereits vorhandenen Bestrebungen unterstützt werden, forschungsinterssierte Unternehmen und Institutionen innerhalb des Jade-Weser-Raums in räumlicher Nähe zum Maritimen Campus anzusiedeln. Schließlich soll damit nicht nur der Stellenwert des Campus, sondern ebenso die unternehmerische Basis der regionalen Maritimen Wirtschaft gestärkt werden.

Umsetzungsschritte

- Schaffung von Transparenz im Hinblick auf aktuelle und geplante maritime Forschungsvorhaben

- Abstimmung im Hinblick auf Forschungsaktivitäten am Fachbereich Seefahrt sowie im Maritimen Forschungszentrum
- Ansiedlungsmarketing
- Gezielte Ansprache und Einbindung von regionalen Akteuren aus Wirtschaft und Wissenschaft.

Relevante Akteure

- Geschäftsführung des Zentrums für Maritime Forschung Elsfleth
- Beluga Shipping GmbH
- Professoren und Dozenten des Fachbereichs Seefahrt in Elsfleth der Fachhochschule Oldenburg/Wilhelmshaven/Elsfleth
- Partner der regionalen Maritimen Wirtschaft
- Wirtschaftsförderung Wesermarsch
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
- Ministerium für Wissenschaft und Kultur
- NBank.

9.2.5 JadeWeserPort – Maritime Dienstleistungen am Standort Wilhelmshaven

Ausgangslage:

Für nahezu 1 Mrd. Euro wird derzeit in der Nähe von Wilhelmshaven in der Deutschen Bucht der JadeWeserPort gebaut. Mit einer Kajenlänge von 1.725 m entsteht Deutschlands größter Tiefwasserhafen, welcher gleichzeitig der östlichste Tiefseehafen der Nordrange sein wird. Der Bau beinhaltet modernste Containerterminals auf einer Fläche von 130 Hektar, 160 Hektar für hafenaffine Logistik-, Industrie- und Gewerbenutzungen sowie 70 Hektar für landseitige Verkehrsanbindungen und Hochwasserschutz (www.jadeweserport.de, Zugriff vom 19. Mai 2009).

Prognosen gehen nach Baufertigstellung von einer schnellen Marktetablierung und einem kräftigen Wachstum im Containerumschlag aus. Die Wettbewerbsvorteile des JadeWeserPorts bestehen in seiner uneingeschränkten Erreichbarkeit mit Megacarriers (Post-Panamax-Klasse), von wo die Container in den Feederverkehr respektive in den Hinterlandverkehr umgeladen werden. Die Region und die beteiligten Bundesländer Niedersachsen und Bremen erhoffen sich vom JadeWeserPort einen wirtschaftlichen Wachstumsimpuls, welcher über die Seeschifffahrt und die Hafenwirtschaft hinaus reicht.

Projektziele:

Die Inbetriebnahme und das Wachstum des JadeWeserPorts sollen zu einer Stärkung der maritimen Dienstleistungen in der Region Wesermarsch als auch in ganz Niedersachsen führen. Zusätzlich beanspruchte Dienstleistungen für Seeverkehr und Hafenumschlag sollen konkurrenzfähig durch heimische Unternehmen erbracht werden. Zu diesen maritimen Dienstleistungen zählen beispielsweise Reedereien, Schiffsmakler und -agenten, Crewing-Agenturen, Schiffsausrüster, Versicherungsmakler, Havarieagenten sowie maritime IT-Dienstleister, Wirtschaftsprüfer und Treuhandbüros, Unternehmens- und Strategieberatungen usw.

Projektbeschreibung:

Nur noch eine geringe Zahl maritimer Dienstleistungen ist auf eine direkte Präsenz in Hafenanlagen und in der Nähe von Reedereien angewiesen. Mit zunehmender Wissensintensität der maritimen Dienstleistungen werden diese vermehrt global in wissensintensiven Metropolregionen angeboten. Mit der räumlichen Konzentration geht auch eine strukturelle Konsolidierung zu wenigen, global anbietenden großen Unternehmen einher. Unter Berücksichtigung dieser Trendbewegungen hat eine vermehrte Ansiedlung und Stärkung von maritimen Dienstleistungen im Umfeld des JadeWeserPorts insbesondere auf zwei Faktoren zu achten.

1. Eine örtliche Präsenz kann gegenüber einer Abwicklung aus zentraler Lage, beispielsweise aus der Metropolregion Hamburg oder vom Standort Bremen heraus, nur mit erheblichen Standortvorteilen begründet sein.
2. Der regionale Arbeitsmarkt in der Wesermarsch muss bezüglich des Qualifizierungsniveaus den Bedürfnissen einer wissensintensiven maritimen Dienstleistungswirtschaft gerecht werden.

In der Stärkung beider Faktoren fallen dem Fachbereich Ingenieurwissenschaften in Wilhelmshaven und dem Fachbereich Seefahrt Elsfleth der Fachhochschule Wilhelmshaven/ Oldenburg/Elsfleth wesentliche Funktionen zu. Als Ausbildungsstätten tragen sie maßgeblich zur Qualifizierung bei. Speziell am Standort Wilhelmshaven werden mit den ingenieurs- und wirtschaftswissenschaftlichen Ausbildungsgängen (auch kombiniert in Form von Wirtschaftsingenieuren und Wirtschaftsinformatikern) explizit Fachkräfte für maritime Dienstleistungstätigkeiten ausgebildet. Die Ausbildungsgänge sind inhaltlich hinsichtlich künftiger maritimer Dienstleistungen zu überprüfen und als Ausbildungsgänge mit attraktiven Beschäftigungsmöglichkeiten in der Region zu vermarkten. Nachfrage und Angebot am Arbeitsmarkt beeinflussen sich hierbei gegenseitig positiv, sofern erste wissensintensive maritime Dienstleistungen in der Region zusätzlich Fuß fassen. Hierfür müssen jedoch Standortvorteile für Dienstleistungsanbieter vor Ort geschaffen werden.

Zur Schaffung von Standortvorteilen für maritime Dienstleistungen in unmittelbarer Nähe des JadeWeserPorts wird ein maritimes Dienstleistungszentrum als gemeinsame Suprastruktur errichtet. Dieses Zentrum bietet in attraktiver Lage Mietflächen, gemeinsame Infrastruktur (Labore, Serverräume, Cafeteria) und unternehmensbezogene Dienstleistungen (IT-Support, Repro, Empfang) an. Betreiberkonzept und Architektur sollen dem Clustergedanken von inhaltlicher und räumlicher Nähe sowie informellen Möglichkeiten zum Austausch gerecht werden. Die Integration einer wissenschaftlichen Institution in das Zentrum würde die Attraktivität heben und kann als Inkubator für eine dynamische Entwicklung fungieren. Mit der Fachhochschule, dem ICBM-Terramare der Universität Oldenburg und dem Forschungsinstitut Senckenberg sind in Wilhelmshaven etablierte Forschungsinstitutionen ansässig. Primär meerestechnische Aktivitäten dieser Forschungsinstitutionen stellen keinen Widerspruch zur Konzeption als Dienstleistungszentrum dar, sondern können der Clusterbildung zuträglich sein und zur Diversifizierung maritimer Aktivitäten im Umfeld des JadeWeserPorts beitragen.

Umsetzungsschritte:

Ein Clusterprojekt zur Stärkung maritimer Dienstleistungen am Standort Wilhelmshaven hat in einer Initialphase zwei Handlungslinien zu verfolgen.

Gemeinsam mit den Fachbereichen der FH OOW in Wilhelmshaven, den zuständigen Behörden und interessierten Wirtschaftsverbänden (beispielsweise IHK) werden heutige Ausbildungsgänge am künftigen Qualifizierungsbedarf gespiegelt. Sofern notwendig, werden Ausbildungsgänge angepasst und für künftige Tätigkeiten im Feld maritimer Dienstleistungen weiterentwickelt. Durch Marketingkampagnen an Schulen, Berufsbildungs- und Berufsberatungszentren etc. sollen die so attraktiver gestalteten Ausbildungsgänge mit ihren vielfältigen Beschäftigungsmöglichkeiten verstärkt ins Bewusstsein der potenziellen Bewerber rücken. Zu einer hohen Attraktivität und zusätzlicher Nachfrage können auch duale Studiengänge beitragen.

Für die gemeinsame Suprastruktur wird eine zuständige Realisierungsgesellschaft benötigt. Hierfür sind sowohl unterschiedliche Rechts- und Organisationsformen als auch Finanzierungsmodelle denkbar. Hinweise zur Eignung sowie Vor- und Nachteile verschiedener Organisationsformen geben Benchmarkstudien zum Thema Innovations-, Technologie- und Gründerzentren mit und ohne Zusammenarbeit mit Hochschulen.

Relevante Akteure:

- FH Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth
- ICBM-Terramare der Universität Oldenburg; Forschungsinstitut Senckenberg
- Zuständige Behörden für Berufs- und Hochschulausbildung

- Realisierungsgesellschaft JadeWeserPort
- Zu gründende Betreibergesellschaft maritimes Dienstleistungszentrum Wilhelmshaven
- Bereits ansässige maritime Dienstleister gemeinsam mit der IHK.

Bei der Umsetzung des Clusterprojekts nimmt die FH Wilhelmshaven eine zentrale Rolle ein, indem diese hauptsächlich zur Qualifizierung beiträgt und zudem eine gemeinsame Suprastruktur in einer Initialphase mit Tätigkeiten und Inhalten füllen kann.

9.2.6 Zuliefernetzwerk Schiffbau an der Ems-Achse

Ausgangslage

Vor allem mit den zwei großen Werften, der Meyer Werft in Papenburg und den Nordseewerken Emden sowie einer hohen Anzahl von Zulieferern ist die Ems-Achse ein sehr zentraler Standort des Schiffbaus in Niedersachsen. Die Verflechtung der Schiffbauzulieferer der Ems-Achse mit den Werften der Region ist besonders ausgeprägt. Sie resultiert auch aus einer zunehmenden Reduzierung der Fertigungstiefe der Werften aufgrund hoher Auslastung der Produktionskapazitäten in den letzten Jahren. So haben die Werften innerhalb ihres Produktionsprozesses vermehrt auf Leistungen der Zulieferer zurückgegriffen. In den letzten Jahrzehnten ist es insbesondere den beiden großen Werften an der Ems gelungen, in technologisch äußerst anspruchsvollen, aber auch ausrüstungsintensiven Marktsegmenten tätig zu sein, in denen die Wettbewerbsintensität mit asiatischen Werften weniger stark ausgeprägt ist. Dennoch wirken sich die verschärften Wettbewerbsbedingungen im europäischen Schiffbau auch auf die Schiffbauindustrie und somit auch auf die Zulieferindustrie in der Region aus. Funktionierende und optimal gestaltete Kooperationen in der Zulieferkette werden als Potenzialfeld für Produktivitätszuwächse immer bedeutender. Hier bestehen an der Ems-Achse schon funktionierende Vernetzungen, vor allem durch die Aktivitäten der Meyer Werft, die Potenziale in der Weiterentwicklung dieses Zuliefernetzwerks besitzt, insbesondere vor dem Hintergrund der Einbindung weiterer Werften an anderen Standorten und kleinerer Betriebe mit einem geringeren technologischen Einsatz.

Projektziele

Insbesondere folgende Themen sollten Inhalt der Netzwerkarbeit sein:

- Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Schiffbauclusters an der Ems-Achse (regionale Zulieferer und Werften) durch Forschung und Innovation
- Kooperationen in der Fachkräfterekrutierung, Aus- und Weiterbildung

- Forschungs- und Entwicklungskooperationen in Verbindung mit den Werften sowie öffentlichen FuE-Institutionen; Unterstützung bei der Akquise öffentlicher Forschungsfördermittel
- Initiierung gemeinsamer FuE-Aktivitäten in relevanten Technologiefeldern, z.B. neue Werkstoffe, Umformtechnik, Oberflächentechnik, Umweltschutztechnik/ Ressourceneffizienz, Sicherheitstechnik
- Intensivierung der vertikalen Vernetzung der Zulieferer zur Identifizierung von Synergiepotenzialen und Steigerung der Produktivität innerhalb der gesamten Schiffbau-Zulieferkette
- Ansiedlung weiterer Schiffbauzulieferbetriebe aus anderen Bundesländern oder aus dem Ausland, die bereits Lieferbeziehungen zu den Werften an der Ems-Achse haben
- Diversifizierung des Zuliefererspektrums (insbesondere aus benachbarten Branchen) als Impulsgeber für neue Produkte und Prozesse
- Kundenakquise (Werften, Reeder/national, international) von Anbietergemeinschaften komplementärer Lieferungen und Leistungen der Schiffbauzulieferbetriebe
- Gemeinsame Erschließung neuer Anwendungsfelder, insbesondere im Bereich Offshore.

Erfahrungen des Netzwerkes, good-practice-Beispiele sowie erfolgreiche Methoden und Instrumente sollten auf weitere regionale Schiffbaucluster beispielsweise im Bereich Jade-Weser oder Süderelbe übertragen werden.

Projektbeschreibung

Für die Meyer Werft ist die effiziente vertikale Vernetzung ihrer Zulieferer ein entscheidender Wettbewerbsfaktor im Produktionsprozess. In Kapitel 4 wird deutlich, dass kein anderer Akteur in der niedersächsischen Maritimen Wirtschaft vergleichsweise intensiv vernetzt ist wie die Meyer Werft. Gleichzeitig zeigen sich die Zulieferer der Region untereinander recht schwach vernetzt. Offen ist, inwieweit andere Werften der Ems-Achse ihre vertikalen Kooperationen ausgebaut haben und in welchem Maße weitere Synergiepotenziale bestehen, die durch die Vernetzung der Zulieferbetriebe untereinander und in der Integration weiterer Vorleistungsstufen offen gelegt werden können.

Basis hierfür ist ein institutionalisiertes Kompetenznetz Schiffbauzulieferindustrie. Anhand problemspezifischer Fragestellungen seitens des Schiffbaus und ihrer Zulieferer sind relevante private und öffentliche Akteure aus Produktion, Forschung und Entwicklung zu benennen, die zu Lösungen beitragen. Ein Kompetenznetz-Management initiiert die Vernetzung und leitet Kooperationen ein.

Ein weiterer Aufgabenbereich ist die Profilbildung der Schiffbauzulieferindustrie an der Ems-Achse sowie die Vermarktung der spezifischen Kompetenzen, sowohl in anderen Regionen als auch in anderen Anwendungsbereichen.
Das Kompetenznetz bildet idealerweise eine zentrale Anlaufstelle für Betriebe der Schiffbauzulieferindustrie – aber auch für Werften und interessierte Betriebe anderer Branchen – für die Vermittlung von Kooperationspartnerschaften und zur Initiierung von Lösungsansätzen in spezifischen Fragestellungen rund um den Schiffbau und anderen maritimen Anwendungsbereichen.

Umsetzungsschritte

- Einrichtung und personelle Besetzung eines Kompetenznetzes Schiffbauzulieferindustrie
- Einrichtung von Themenarbeitskreisen
- Benennung von spezifischen Handlungsfeldern, insbesondere
    - Kooperationen in der Fachkräfterekrutierung, Aus- und Weiterbildung
    - Forschungs- und Entwicklungskooperationen in Verbindung mit den Werften sowie öffentlichen FuE-Institutionen
    - Unterstützung in der Akquise und Abwicklung öffentlicher Forschungsetats
- Verknüpfung zu komplementären Netzwerken, auch aus anderen Anwendungsbereichen (beispielsweise CFK oder Offshore).

Relevante Akteure

- Schiffbauzulieferbetriebe der Ems-Achse
- Werften der Ems-Achse sowie weitere interessierte Werften
- Wirtschaftsförderung der Landkreise
- Handels- und Handwerkskammer
- Relevante öffentliche Forschungseinrichtungen der Region und darüber hinaus
- Arbeitskreis Maritime Verbundwirtschaft der Wachstumsregion Ems-Achse e.V.

9.3 Ergänzende Projekte

9.3.1 Lenkungskreis der Küstenländer

Die gemeinsame Koordination politischer Aktivitäten der einzelnen norddeutschen Bundesländer ist vor dem Hintergrund der engen Verflechtungen maritimer Betriebe und Institutionen über Landesgrenzen hinweg eine zentrale Voraussetzung für eine gezielte Stärkung und Weiterentwicklung der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen wie auch im gesamten norddeutschen Raum. Die Errichtung eines gemeinsamen Lenkungskreises bestehend aus Vertretern der norddeutschen Bundesländer erscheint daher überaus sinnvoll. Damit verbunden ist die Zielsetzung, einen institutionalisierten Rahmen für eine stetige länderübergreifende Kommunikation zu schaffen. Konkret bedeutet dies, dass zwischen den Vertretern der Bundesländer ein regelmäßiger themenbezogener Austausch u.a. über aktuelle Herausforderungen der Maritimen Wirtschaft sowie politische Rahmenbedingungen und Maßnahmen stattfindet. Im Hinblick auf die Förderung der Entwicklung maritimer Branchen ist ein besonderes Augenmerk auf die Erarbeitung gemeinsamer Strategien und Handlungsansätze zu legen.

9.3.2 Wettbewerb „Angewandte Maritime Forschung“

Im Rahmen eines landesweiten Förderwettbewerbs „Angewandte Maritime Forschung“ soll die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen weiter gesteigert werden. Potenzielle Zuwendungsempfänger müssen dabei konkrete Projektskizzen erstellen, die anschließend von einer unabhängigen Jury geprüft und ausgewählt werden. Wettbewerbsverfahren werden bereits auf Bundesebene (Bundesforschungsministerium) wie auch auf Landesebene (z.B. in Nordrhein-Westfalen) erfolgreich eingesetzt.

Die Wettbewerbe sind grundsätzlich flexibel gestaltbar:

- Der Wettbewerb kann sich auf die gesamte Maritime Wirtschaft beziehen oder auf ausgewählte Segmente wie die Schiffbauzulieferer oder die Meerestechnik.
- Die Ausrichtung auf der Forschungsseite kann ganz auf die angewandte Forschung beschränkt bleiben oder auch die Grundlagenforschung mitberücksichtigen.
- Eine Ausrichtung auf Querschnittsthemen wie die Windenergie ist möglich, wobei auch über den maritimen Bereich hinausgegangen werden kann.

Die Gutachter empfehlen, Vorhaben mit angewandtem Forschungsbezug zu fördern und den Wettbewerb für sämtliche maritime Teilbranchen zu öffnen. Die Auswahlkriterien sind dementsprechend breit zu wählen. Gefördert werden sollten vor allem Verbundvorhaben zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen, die die Überführung von For-

schungsaktivitäten und -ergebnissen in marktgerechte Produkte zum Gegenstand haben. Neben niedersächsischen Forschungseinrichtungen sollten zumindest auch wissenschaftliche Institutionen in Bremen und Hamburg als Verbundpartner berücksichtigt werden, da in den Stadtstaaten zentrale maritime Forschungskompetenzen verortet sind. Möglich ist auch die Beteiligung von internationalen wissenschaftlichen Einrichtungen.

Die eingereichten Projektskizzen werden bei dem Verfahren von einer unabhängigen Jury geprüft und ausgewählt. Neben den zu erwartenden positiven Öffentlichkeits- und Imageeffekten dient der Einsatz eines Wettbewerbsverfahrens vor allem dazu, die Qualität der geförderten Projekte zu verbessern. Die Auswahl der Siegerprojekte erfolgt mithilfe eines Scoring-Verfahrens, bei dem jedes Vorhaben anhand einer Kriterienliste bewertet wird. Mögliche Auswahlkriterien sollten u.a.

- die wirtschaftliche Relevanz und der Beitrag zu den wirtschaftspolitischen Zielen des Landes
- die Relevanz der Forschung und Technologieentwicklung,
- der Grad der Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft,
- der Wissens- und Know-how-Transfer,
- die Beteiligung von kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) und
- der Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung (z.B. Ressourcen- und Energieeffizienz)

sein.

9.3.3 Meerestechnik in Wilhelmshaven

Am Standort Wilhelmshaven hat sich gerade in der jüngsten Vergangenheit eine stärkere Fokussierung in Richtung meerestechnischer Themenfelder herauskristallisiert. Neben den vielfältigen Kompetenzen ansässiger Unternehmen sowie Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen (ICBM-Terramare und Forschungsinstitut Senckenberg, Optimare GmbH, Geo Ingenieurservice Nord-West, etc.) wird die regionale Leistungstiefe durch die Errichtung eines neuen Studiengangs „Meerestechnik“ an der Fachhochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth erhöht. Dabei handelt es sich um ein maritimes Mechatronik-Studienangebot, das u.a. die maritimen Angebote am Fachbereich in Elsfleth sowie am ICBM (Institut für Chemie und Biologie des Meeres) der Universität Oldenburg ergänzt. Für Wilhelmshaven können daher sowohl durch das neue Qualifizierungsangebot als auch durch den Ausbau der Forschungsaktivitäten zusätzliche Entwicklungsimpulse in der Meerestech-

nik generiert werden. In diesem Zusammenhang sollte insbesondere den lokalen und regionalen Unternehmen sowie Wissenschaftseinrichtungen die Ausbildung qualifizierter Nachwuchskräfte wie auch die Durchführung anwendungsorientierter Forschungsprojekte zu Gute kommen. Von Seiten der Fachhochschule Wilhelmshaven sollten in diesem Zusammenhang klare Kooperationssignale an die Fachhochschule in Elsfleth sowie die regionale Wirtschaft ausgehen.

Generell bedarf dies jedoch einer gezielten Förderung sowie der Integration leistungsfähiger Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft. Neben bekannten regionalen Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen macht sich insbesondere die Biosphere AG Biotechnologiezentrum Nordwest im Bereich der Meerestechnik stark. Gerade durch ihre Funktion als Technologietransferstelle ist die Biosphere AG eine wichtige Schnittstelle zwischen der Wirtschaft und Wissenschaft.

Mit der gezielten Weiterentwicklung des Meerestechnik-Standortes Wilhelmshaven wäre insbesondere die Zielsetzung verbunden, im Rahmen der meerestechnischen Verbundforschung, Projekte in Kooperation mit regionalen und auch überregionalen Unternehmen der Meerestechnik anzustoßen, um die wissenschaftlichen Kompetenzen der Meerestechnik noch stärker mit der Wirtschaft zu verknüpfen. Chancen sind mittel- bis langfristig zudem darin zu sehen, Absolventen des neuen Studiengangs Meerestechnik als hochqualifizierte Arbeitskräfte und möglicherweise auch als Existenzgründer an den Standort zu binden.

Schließlich geht es auch darum, den vergleichsweise strukturschwachen Standort Wilhelmshaven in Zukunft noch stärker zu einem renommierten norddeutschen Zentrum der Meerestechnik zu entwickeln. In dieser Hinsicht ist jedoch in besonderer Weise die Politik gefordert, insbesondere die Vernetzung von regionaler Wirtschaft und Wissenschaft zu forcieren und die Potenziale, die sich durch die Etablierung des neuen Studiengangs eröffnen, für die Region nutzbar zu machen. Dem Land kommt in diesem Kontext nicht zuletzt eine prioritäre Aufgabe zu, dies auch finanziell zu unterstützen, um damit einen Beitrag zur regionalen Entwicklung der Meerestechnik zu leisten.

9.3.4 Kompetenzverbund Offshore-Wind

Die Windenergiebranche einschließlich der Offshore-Aktivitäten wächst in Niedersachsen zu einem wichtigen Wirtschaftsbereich. Bei den größeren Kernunternehmen, den Anlagenherstellern, den Energieversorgern und den Projektentwicklern entsteht eine hohe Nachfrage nach Vorprodukten und spezifischen Dienstleistungen. Entlang der Wertschöpfungskette sind dabei unterschiedliche Güter, Dienstleistungen und technische Kompetenzen gefragt. Gleichzeitig existiert eine Reihe von KMU mit hohen technologischen und ingenieurwissen-

schaftlichen Kompetenzen, die sie in verwandten Märkten – beispielsweise bei der Offshore-Förderung von Gas und Öl, der Schiffbauzulieferindustrie oder aus der Meeresmesstechnik – erworben haben. Aus den Expertengesprächen ging hervor, dass den potenziellen Marktteilnehmern häufig ein Überblick über die potenzielle Nachfrage und die Marktstrukturen fehlt. Vor allem Schiffbauzulieferer bemängelten die mangelnde Transparenz in der Offshore-Windenergiebranche. Daher sollten die vorhandenen Kompetenzen bekannt gemacht, weiter qualifiziert, an die spezifischen Probleme der Offshore-Windwirtschaft orientiert und evtl. in Kooperationen angeboten werden. Mit Blick auf die Nachfrageseite sollten ebenso die Anforderungen und Ansprüche der Projektentwickler und Anlagenhersteller identifiziert und dargestellt werden. Zu diesem Zweck kann beispielsweise ein gemeinsames Forum geschaffen werden, das als Kompetenzmittler fungiert, die Akteure miteinander vernetzt und somit die Markttransparenz erhöht. Mögliche Projektpartner könnten die WAB e.V. und ForWind sein. Eine Aktion dieses Forums könnte z.B in der Organisation einer Veranstaltung liegen, auf der sich potenzielle regionale Zulieferer für die Windindustrie vorstellen und austauschen können.

9.3.5 Drilling Cluster Celle

Celle hat sich in den vergangenen Jahren zu einem wichtigen internationalen Zentrum für Tiefbohrtechnik entwickelt und verfügt diesbezüglich europaweit über ein Alleinstellungsmerkmal. Rund 40 bis 50 Unternehmen aus den Bereichen Erdöl, Erdgas und Erdwärme mit ca. 8.000 Beschäftigten, darunter international und technologisch führende Unternehmen, sind am traditionellen Erdölstandort Celle ansässig. Besondere Kompetenzen bestehen insbesondere bei der Entwicklung von Bohrtechnologie und Equipment für die Öl- und Gasindustrie. Neben spezialisierten Zulieferern haben nahezu alle wichtigen Erdöl-Service-Unternehmen in Celle eine Niederlassung. Begünstigt wird die Entwicklung des Kompetenzfeldes durch das Vorhandensein von fachspezifischen Wissenschafts- und Bildungseinrichtungen in der Region. Zu nennen sind dabei vor allem die Hochschulen in Clausthal, Hannover und Braunschweig, die Bohrmeisterschule in Celle sowie das neu errichtete Technologiezentrum von Baker Hughes.

Um das Kompetenzfeld „Bohrtechnik“ weiter zu stärken und die positiven Effekte der Clusterbildung zu fördern, sollte ein Clustermanagement aufgebaut werden. Erstes Ziel ist es, die Standortbindung der internationalen Unternehmen zu sichern. Zudem sollte die Ansiedlung von wissenschaftlichen Einrichtungen und Unternehmen aktiv vorangetrieben werden. Des Weiteren ist die Region Celle mit dem Alleinstellungsmerkmal „Tiefbohrtechnologie“ auf nationaler als auch auf internationaler Ebene besser zu positionieren, um damit ins-

besondere die Attraktivität des Standorts für hochqualifizierte Arbeitskräfte zu kommunizieren. Handlungsfelder eines Clustermanagements sind:

- Management des Aufbaus und der Fortentwicklung des Kompetenz-Clusters „Exploration und Bohrtechnologie“
- Nationale und internationale Profilschärfung durch die Intensivierung der Kommunikationsmaßnahmen
- Stärkung der Qualifizierung vor Ort, aktive Fachkräfte-Strategie
- Zusammenarbeit und Vernetzung der Akteure stärken sowie Förderung des Technologie- und Wissenstransfers.

Gegebenenfalls ist die Entwicklung eines Clusters zur Exploration bzw. zur Tiefbohrtechnologie in übergeordnete Ansätze der Region zu integrieren. Auch andere Anwendungsbereiche der Bohrtechnik – wie etwa die Geothermie – sollten gegebenenfalls integriert werden.

9.3.6 Anwendung von CFK-Technologien in der Maritimen Wirtschaft

Kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff (CFK) ist ein Werkstoff, der insbesondere im Fahrzeugbau zunehmend Metallbauteile (Stahl, Aluminium) ersetzt. CFK weist eine deutlich höhere Festigkeit und Steifigkeit sowie eine stark erhöhte elektrische und thermische Leitfähigkeit gegenüber anderen Leichtbaumaterialien auf. Zudem besitzt CFK eine gute chemische Beständigkeit (korrosionsbeständig) und ist aufgrund einer niedrigen Dichte entsprechend leicht. Diese Eigenschaften sowie die gute Formbarkeit und große Gestaltungsfreiheit in der Verarbeitung machen den Werkstoff als Leichtbaumaterial ideal für den Einsatz im gesamten Fahrzeugbau, aber auch in industriellen Anwendungsbereichen.

Während CFK im Flugzeugbau schon weitreichend Anwendung findet (beispielsweise im Tragflächenbau), gibt es in maritimen Anwendungsbereichen wie beispielsweise im Schiffbau bisher erst wenige Einsatzbereiche für diesen Werkstoff (beispielsweise Antriebswellen, Rumpfbau). Gründe für die verhaltene Verwendung von CFK im Schiffbau liegen vor allem im Fehlen von Informationen und Erkenntnissen zu Werkstoffeigenschaften hinsichtlich schiffbauspezifischer Anforderungen (z.B. Langzeitverhalten, Schwingungsverhalten, Brandschutz, EMV-Abschirmung, Crashverhalten, Gesundheits- und Umweltverträglichkeit).

In Niedersachsen gibt es eine Reihe von Schiffbauzulieferbetrieben, die Kompetenzen in der Verarbeitung von Faserverbundstoffen besitzen und vor allem glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) im Schiffbau verwenden. Ein Projekt zur Anwendung von CFK-Technologien in maritimen Bereichen zielt vor allem auf die Vernetzung und Kooperation von Produzenten (z.B. Schiffbau, Offshore-Anlagenbau), spezialisierten Zulieferern und vor allem Kompetenzträ-

gern in der CFK-Technologie aus Forschung, Entwicklung und Produktion ab, um gemeinsam Lösungen für Einsatzbereiche von CFK im Schiffbau unter Ausnutzung der positiven Stoffeigenschaften zu suchen.

Mit dem CFK-Valley Stade e.V. besteht bereits ein Kompetenznetz für CFK-Leichtbau- und Fertigungstechnologien, das vor allem auf CFK-Strukturen für den Einsatz im Flugzeugbau fokussiert ist. Mit Abeking & Rasmussen ist eine niedersächsische Werft in diesem Kompetenznetz vertreten. Mit der Landesinitiative „Nano- und Materialinnovationen Niedersachsen" besteht eine weitere Einrichtung in Niedersachsen, die die Zusammenarbeit der Fachkompetenzen im Bereich Leichtbau in Niedersachsen fördert. Aufbauend auf diesen bestehenden Strukturen sind weitere maritime Akteure aus dem Schiffbau, der Schiffbauzulieferindustrie sowie aus dem Bereich der Meerestechnik für einen maritimen Subcluster in diesem Technologiebereich zu gewinnen.

9.3.7 Dockkapazitäten am Standort Wilhelmshaven

Vor dem Hintergrund der Inbetriebnahme des JadeWeserPorts in Wilhelmshaven wird sich aller Voraussicht nach auch das Reparatur- und Wartungsgeschäft des Schiffbaus zu einem zentralen strategischen Thema entwickeln. Für Wilhelmshaven ergeben sich damit neue Perspektiven, die bestehenden Kompetenzen im Werftbereich auszubauen und damit zusätzliche Wertschöpfungsaktivitäten zu schaffen. Langfristig wäre möglicherweise auch die Entwicklung Wilhelmshavens zu einem zentralen Schiffsreparatur-Stützpunkt in der Nordsee denkbar. Voraussetzung dafür ist jedoch eine gezielte Verbesserung der lokalen Rahmenbedingungen für den Schiffbau und die Zulieferer. In diesem Zusammenhang müssen vor allem zusätzliche Dockkapazitäten für die Werftbetriebe aufgebaut werden.

Wenngleich Reparatur- und Wartungsarbeiten auch an den Standorten Emden, Bremen und Bremerhaven durchgeführt werden, so besitzt Wilhelmshaven generell einen erheblichen Standortvorteil durch die unmittelbare räumliche Nähe zum JadeWeserPort. Im Hinblick auf die anstehenden Entwicklungen in Wilhelmshaven ist daher vor allem die Politik in besonderer Weise gefordert, einen Beitrag zur Verbesserung der infrastrukturellen Rahmenbedingungen zu leisten, um die Chance Wilhelmshavens nicht ungenutzt verstreichen zu lassen.

9.3.8 Maritime Plattform an der Unterelbe

Die Region Unterelbe ist eine von drei Teilregionen Niedersachsens, in denen die Maritime Wirtschaft eine wichtige Schwerpunktbranche darstellt. Mehr als 300 Betriebe mit rund 8.500 Beschäftigten sind in der Region ansässig. Die Kernsegmente Reedereiwirtschaft und maritime Dienstleistungen sind an der Unterelbe vergleichsweise stark besetzt.

Die Reedereien nehmen innerhalb des Wertschöpfungssystems der Maritimen Wirtschaft eine wichtige Funktion ein. Über die „Makers List“ ermöglichen sie inländischen Schiffbauzulieferern den Zugang zu ausländischen Märkten. Auch für die Entwicklung des industriellen Kernbereiches nehmen sie eine exponierte Stellung ein. Sie sind als Nachfrager nach verbesserten bzw. neuen Schiffstypen bedeutende Technologietreiber innerhalb des maritimen Clusters (Pull-Funktion). Hierdurch nehmen sie einen großen Einfluss auf die Dynamik der Maritimen Wirtschaft. Allerdings erweist sich das Kooperationsverhalten der maritimen Akteure innerhalb der Region Unterelbe als eher gering (vgl. Kapitel 4).

Um das in der Region existierende Potenzial auch für die gesamte Maritime Wirtschaft in Niedersachsen stärker nutzbar zu machen, bedarf es einer intensiveren Kommunikation und Vernetzung der maritimen Akteure. Die Errichtung einer gemeinsamen regionalen Plattform für den Wirtschaftsraum Unterelbe, kann dazu beitragen, den Gedankenaustausch zu institutionalisieren und darüber hinaus strategische Kooperationen zu fördern. Eine solche maritime Plattform sollte auch in Anlehnung an den hohen Unternehmensbesatz im Landkreis Stade dort organisatorisch angesiedelt sein.

9.3.9 Globale Satelliten Navigationssysteme – GALILEO / GAUSS

Die Implementierung von satellitengestützten Navigationssystemen, deren Einsatz insbesondere für die Ortung und Navigation von Schiffen in Hafenarealen, Hafenzufahrten oder Gewässern mit Fahrbeschränkungen von hoher Relevanz ist, ist eines der bedeutendsten Zukunftsthemen für die Maritime Wirtschaft. Gegenüber dem Global Positioning System (GPS) verfügt das Navigationssystem Galileo über ein weitaus leistungsfähigeres Positionierungssignal, das vor allem zur Optimierung der Effizienz und Sicherheit im Seeverkehr einen wichtigen Beitrag leistet.

Das Land Niedersachsen ist bereits intensiv in die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Implementierung des neuen Satellitennavigationssystems für alle Verkehrsträger eingebunden. Insbesondere das Gesamtzentrum für Verkehr Braunschweig e.V. (GZVB) am Forschungsflughafen in Braunschweig mit der Sparte Global Navigation Satellite System (GNSS) beschäftigt sich intensiv mit der Anwendungserprobung der satellitengestützten Navigation im zivilen Bereich. Das Projekt GAUSS (GALILEO Zentrum für sicherheitskritische Anwendungen, Zertifizierungen und Dienstleistungen) entstand im Rahmen der niedersächsischen Landesinitiative Satellitennavigation und wurde als zusätzliches Projekt innerhalb der Sparte GNSS eingerichtet. Ein Schwerpunkt von GAUSS liegt im gesamten Bereich der sicherheitsrelevanten Anwendungen, darunter summieren sich klassische Anwendungsgebiete in der Luft- und Schifffahrt als auch neuartige Sicherheitsanwendungen wie die Gefahrgutüberwachung, die einer Zertifizierung bedürfen. Nicht zuletzt ist das Thema Galileo auch

bei der Landesinitiative Telematik Niedersachsen verortet, die insbesondere die Realisierung eines internationalen Galileo-Zentrums am Forschungsflughafen in Braunschweig unterstützt.

Die praktische Erprobung von Galileo für maritime Anwendungen läuft derzeit intensiv im Forschungshafen Rostock. Auch für Niedersachsen wird es im Hinblick auf die Entwicklungen in diesem Technologiefeld darauf ankommen, das Thema der sicherheitsrelevanten Schifffahrtsnavigation auf die Agenda zu nehmen und im engen Zusammenschluss mit anderen norddeutschen Bundesländern die Entwicklungen voran zu treiben. So ist die Integration der neuen Navigationstechnologie in die Transportprozesse der Maritimen Wirtschaft speziell in der Metropolregion Hamburg ein zentrales Thema der Clusterentwicklung an das auch Clusterinitiativen in Niedersachsen anknüpfen können.

10. Literaturverzeichnis

Allcroft, I. (2008): Offshore Wind: Opportunities for Scottish Companies, Presentation FIFE Energy Conference, (URL: http://www.dw-1.com)

Aschhoff, B., T. Doherr, C. Köhler, B. Peters, C. Rammer, T. Schubert und F. Schwiebacher (2009): Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2008. Mannheim.

Balance Technology Consulting (2005): Potenzialstudie Maritime Technologie und Dienstleistungen im Land Bremen. Bremen

BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2008): Berufsbildungsbericht. Bonn/Berlin

BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) 2008: Berufsbildungsbericht

BMFSFJ (Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend) (2008): Frauen auf See. (URL:http://www.frauenmachenkarriere.de/Themen/Beruf/dossier_seefahrerinnen/article_ frauenportal/frauen-auf-see.html?36e70e0e16a1c9fe980662892fc7f6c9=17fc227ea7eaf3f5ab8e488300ddfe13)

BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie) (Hrsg.) (2009a): Bericht der AG „Schiffbauliche Ausbildung und Forschung an Hochschulen“ zur Nationalen Maritimen Konferenz am 29./30. März 2009 in Rostock. Berlin

BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie) (2009b): Bericht zur maritimen Koordinierung. (URL http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/bericht-maritime-konferenz09,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf

BP (2009): Statistical Review of World Energy June 2009.

Brandt, A. (2008): Sind Cluster machbar? Zur ökonomischen Begründung von Clusterpolitik und zur politischen Gestaltbarkeit von Clusterkonzepten. In: Kiese, M; Schätzl, L. (Hrsg.): Cluster und Regionalentwicklung. Theorie, Beratung und praktische Umsetzung. Dortmund.

Brandt, A.; Briese R. (2007): Qualifikationsbedarf in der deutschen Seeschifffahrt. In: NORD/LB (Norddeutsche Landesbank) (Hrsg.), RegioPol, Ausgabe1/2007, S. 45-51

Brandt, A.; Dickow, M. C. (2007): PPP am Reedereistandort Untere Ems – Maritime Partnerschaften. In: Brandt, A.; Bredemeier, S.; Jung, H.-U.; Lange, J. (Hrsg. 2007): Public Private Partnership in der Wirtschaftsförderung – Herausforderungen, Chancen und Grenzen. Stuttgart. S. 112-121.

Bundesagentur für Arbeit (2009): Beschäftigtenstatistik.

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) (2009): Ausbildungsprofil Schifffahrtskaufmann/ Schifffahrtskauffrau. (URL: http://www.bibb.de/de/ausbildungsprofil_20160.htm)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2009): Jahresbericht 2008 zur Forschungsförderung im Bereich der erneuerbaren Energien

CIRCA (The CIRCA Group Europe Ltd.) (2005): Opportunities for Marine Biotechnology Application in Ireland

Clauss, G. F. (2006): The Conquest of the Inner Space – Challenges and Innovation in Offshore Technology. (URL: http://130.149.35.79/downloads/publikationen/2007/Sobena_2007_The-Conquest-of-the-Inner-Space.pdf)

Dahlke, C. (2009): Meilensteine der Projektrealisierung aus Sicht der Genehmigungsbehörde, Vortrag 6. Nationale Maritime Konferenz, 30.3.2009, Rostock.

Deutsche Bank Research (2007): Windenergie – Deutschland weltweit führend (= Aktuelle Themen 399). Frankfurt am Main

Deutsche Windenergie-Agentur (Dena) (2009): Internationale Windparkprojekte. (URL: http://www.offshore-wind.de/page/index.php?id_4765)

Die Welt (2009): Schiffbau sieht 2009 als Schicksalsjahr (URL: http://www.welt.de/die-welt/article3771543/Schiffbau-sieht-2009-als-Schicksalsjahr.html). Zugriff am 18.05.2009

Douglas & Westwood Ltd. (2005): World Marine Markets. London.

Douglas Westwood (2007): The World Offshore Oil & Gas Forecast 2007 – 2011. (URL: http://www.douglas-westwood.com)

dsn (2007): Technologien für Küsten- und Hafensicherheit – Potentialanalyse Schleswig Holstein

DTI (2006): What is Carbon Capture and Storage (CCS)?, DTI Licensing and Consents Unit.

DVV Media Group GmbH (Seehafen Verlag) (2008): The German Merchant Fleet 2008/09. Hamburg.

Ernst & Young (2005): Kräfte der Evolution - Deutscher Biotechnologie-Report 2005. Mannheim

Europäische Kommission (2006): Grünbuch - Die künftige Meerespolitik der EU: Eine europäische Vision für Ozeane und Meere; Background Paper No. 10 on Marine Biotechnology.

Fisch-Informationszentrum e.V. (2008): Fischwirtschaft. Daten und Fakten 2008. Hamburg.

Flottenkommando der Marine (2007): Jahresbericht 2007. Zahlen und Fakten zur maritimen Abhängigkeit der Bundesrepublik Deutschland

Flottenkommando der Marine (2008): Jahresbericht 2008. Zahlen und Fakten zur maritimen Abhängigkeit der Bundesrepublik Deutschland

Foresight Marine Panel (2005a): Study into prospects for Marine Biotechnology development in the United Kingdom – Volume 2 – Background & Appendices.

Foresight Marine Panel (2005b): Study into prospects for Marine Biotechnology development in the United Kingdom – Volume 1 – Strategy

Freie Hansestadt Bremen (2009): Bremische Häfen steigern Gesamtumschlag 2008 auf etwa 75,5 Millionen Tonnen. Pressemitteilung des Senators für Wirtschaft und Häfen vom 12.12.2008. URL: http://www.senatspressestelle.bremen.de/detail.php?id=22748

Gehrke, B./Heine, C. (2008): Nachfrage nach Hochqualifizierten in der niedersächsischen Wirtschaft. In: Neues Archiv für Niedersachsen: Zeitschrift für Stadt-, Regional- und Landesentwicklung 2/2008, S. 40-71

Genosko, J. (1999): Regionale Innovationsnetzwerke und Globalisierung. In: Fuchs, G./Krauss, G./ Wolf, H.-G. [Hrsg.]: Die Bindungen der Globalisierung. Interorganisationsbeziehungen im regionalen und globalen Wirtschaftsraum. Marburg. S. 309-328.

GMT (Gesellschaft für Maritime Technik e.V.) (2001): Strategiepapier zur Förderung der Meerestechnik als Teil der Maritimen Wirtschaft Deutschlands (URL: http://www.maritime-technik.de/dokumente/GMT_Strategiepapier_Meerestechnik.pdf)

GMT/VDMA/VSM (2003): Meerestechnik – Meer als eine Alternative. GMT-VDMA-VSM-Positionspapier. (URL: http://www.maritime-technik.de/dokumente/Positionspapier_Meerestechnik.pdf)

Goerne, G. von (2009): CO2-Abscheidung und –Lagerung (CCS) in Deutschland, Hintergrundpapier GermanWatch.

Hafen Hamburg Marketing e.V.,(2009): Güterumschlag/ Statistiken. (URL: http://www.hafen-hamburg.de/content/blogsection/2/33/lang,de/), Stand: 05.05.2009

Hamburger Abendblatt (2009): „An Bord fehlt der Nachwuchs“. In: Hamburger Abendblatt vom 14.02.2009 (URL http://www.abendblatt.de/wirtschaft/karriere/article599695/An-Bord-fehlt-der-Nachwuchs.html)

Heseler, Heiner, J. Brodda (2005): Cluster und Prozessketten in der maritimen Industrie. Ansatzpunkte für eine zielgerichtete Wirtschaftstrukturpolitik. Bremen.

HY10 (2007): Beim nächsten Mal ist alles anders. In HY10, Nr. 9/2007, S.8-11.

IAB (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung) (2007): Fachkräftebedarf – Engpässe aber noch kein Ingenieurmangel, IAB Kurzbericht Nr. 16/2007

IAB (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung) (2009): Offene Stellen im IV. Quartal 2008, IAB Kurzbericht Nr. 11/2009

IHK-Nord (Industrie- und Handelskammer Nord) (2007): Umfrage der IHK-Nord Maritime Wirtschaft zum Fachkräftebedarf (URL: http://www.go-mv.de/ihksn/Presse/Daten/2007/11/pm07_IHKNord02.html#Umfrage)

Innovationszentrum Niedersachsen GmbH (2004): Potenzialanalyse der maritimen Technologien in Niedersachsen. Hannover

Institut für Arbeit und Wirtschaft (IAW) (2005): IAW Qualifikationsbedarfsanalyse

Institut für Arbeit und Wirtschaft (IAW) (2006): Entwicklungstendenzen in der Fischwirtschaft: Chancen und Risiken für den Standort Cuxhaven. IAW Forschungsbericht 10

Institut für Arbeit und Wirtschaft (IAW) (2008): Schiffbau in Deutschland; Vortrag zur Ergebnisauswertung im Rahmen der Studie „Shipbuilding in Europe -Panel study 2008“. Bremen

Institut zur Zukunft der Arbeit (IZA) (2007): Zukunft von Bildung und Arbeit. Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und -angebot bis 2020. IZA Reseach Report No. 9, Januar 2007.

International Energy Agency (IEA) (2008): World Energy Outlook 2008.

Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien (IWR) (2008): Zur Struktur der Windenergieforschung in Deutschland. (URL: http://www.iwr.de/buch/windforschung/windforschung_endbericht2008.pdf)

IW Köln (2008): Ingenieurlücke in Deutschland - Ausmaß, Wertschöpfungsverluste und Stra tegien

Jarowinsky, M. (2008): Fortschreibung der Potenzialanalyse für die Maritime Wirtschaft in Schleswig-Holstein. Studie im Auftrag des Ministeriums für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein.

Jung, U., H. Nee, A. Skubowius (2007): Aktuelle Bevölkerungsprognose für Niedersachsen und seine Regionen – Konsequenzen für Kommunen. In: NIW-Info 2/2007, Hannover.

Jung, Ulrich (2008): Regionalwirtschaftliche Situation und Entwicklung im deutschen Nordseeraum. Präsentation Tagung Maritime Wirtschaft: Chance und Aufgabe der Regionalentwicklung im deutschen Nordseeraum veranstaltet von der Evangelischen Akademie Loccum in Kooperation mit NIW und NORD/LB.

Koschatzky, K. (2005): Nutzen von Forschungskooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft. In: Fritsch, M.; Koschatzky, K.: Den Wandel gestalten – Perspektiven des Technologietransfers im deutschen Innovationssystem. Stuttgart

Krätke, S. (2002): Netzwerkanalyse von Produktionsclustern: Das Beispiel der Filmwirtschaft in Potsdam/Babelsberg. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, 46(2), S. 107-123

Krawczyk, O.; Hardt, U.; Jung, H.-U.; Schasse, U.; Skubowius, A. (2009): Die regionalökonomische Bedeutung der Meyer Werft GmbH Papenburg für die Landkreise Emsland und Leer. Gutachten im Auftrag der Landkreise Emsland und Leer.

Küchle, H. (2008): Seehäfen als neuralgische Zonen der kritischen Infrastruktur. Sicherheitstechnologische Lösungen und Arbeitsplätze am Beispiel des Hamburger Hafens. (URL: http://www.bicc.de/uploads/pdf/publications/concept_papers/endbericht_sicherheit/endbericht_seehaefen.pdf)

Kuhbier, J. (2008): Die Strategien der Bundesregierung für den Ausbau der Offshore-Windenergie im Lichte der Raumordnungsplanung für die AWZ. Vortrag im Rahmen der ForWind Vortragsreihe am 30. Oktober 2008 in Oldenburg. (URL: http://www.offshore-stiftung.de/PDF-Dokumente/ForWindKuhbier301008.pdf)Legler, H., O. Krawczyk (2009): FuE-Aktivitäten von Wirtschaft und Staat im internationalen Vergleich. Studie zum deutschen Innovationssystem Nr. 1-2009, Hannover.

Lemper, B. (2009): Infrastrukturbedarf: Häfen und seeseitige Anbindung. In: NORD/LB (Norddeutsche Landesbank) (Hrsg.), RegioPol 1/2009, S. 17-29.

Longrée, W.-D. (2003): Umweltfreundliche Offshore-Technologien oder Öl & Gas Offshore – die vernachlässigte Forschung. Vortrag im Rahmen der 3. Nationalen Maritimen Konferenz.

Marquardt, R., Geschäftsführer des VSM (Verbandes Schiffbau und Meerestechnik), E-Mail Auskunft am 12.05.2009

MC Marketing Consulting (2008): Fortschreibung der Potenzialanalyse für die Maritime Wirtschaft in Schleswig-Holstein. Studie im Auftrag des Ministeriums für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein.

Meyer, S. (2009): Die meerestechnische Wirtschaft in Niedersachsen und Norddeutschland. In: NORD/LB (Norddeutsche Landesbank) (Hrsg.): RegioPol 1/2009, S. 65-79.

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus des Landes Mecklenburg-Vorpommern, (2007): Zukunftsperspektiven der maritimen Industrie in Mecklenburg-Vorpommern

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg Vorpommern (2008): Zukunftsperspektiven der maritimen Industrie in Mecklenburg-Vorpommern.

Molly, J. P. (2009): Zukunft der Windenergie weltweit. Vortrag im Rahmen des Informationstags zum Thema "Erneuerbare Großprojekte: Wind & Wasser“ der Stiftung Energie & Klimaschutz Baden-Württemberg am 29. April 2009 in Stuttgart. (URL: http://www.energieundklimaschutzbw.de/content/public/de/_media/_pdf/Molly-Zukunft-Windenergie-1.pdf)

Müller, J. (2006): Kooperationen und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Eine empirische Untersuchung anhand einer Unternehmensbefragung in der Arbeitsmaschinenbranche, Working Paper, Frankfurt am Main

new energy finance (2008): Offshore Wind Installation Ships: Gaming the Market, Research Note.

NORD/LB, EBP, MR (2009a): Gutachten zur Stärkung und Weiterentwicklung des gemeinsamen Maritimen Clusters der Metropolregion Hamburg und Schleswig-Holsteins. Studie im Auftrag der Behörde für Wirtschaft und Arbeit der Freien und Hansestadt Hamburg. Langfassung (unveröffentlicht).

NORD/LB, EBP, MR (2009b): Strategisches Konzept zur Weiterentwicklung des gemeinsamen Maritimen Clusters der Metropolregion Hamburg und Schleswig-Holsteins. Studie im Auftrag der Behörde für Wirtschaft und Arbeit der Freien und Hansestadt Hamburg. Kurzfassung

NORD/LB, NIW (2007): Wind im Rücken – die Maritime Wirtschaft in der Wachstumsregion Ems-Achse. Hannover.

OECD (1997): Oslo Manual. OECD Publications, Paris.

OECD (2002): Frascati Manual. The Measurement of Scientific and Technological Activities. OECD Publications, Paris.

OECD (Hrsg.) (1999): Boosting Innovation: The Cluster Approach. Paris

Offshore forum windenergie (2007): Offshore-Windenergie in Deutschland. Positionspapier der Verbände zum EEG-Erfahrungsbericht in 2007. (URL: http://www.ofw-online.de)

Porter, M. E. (1998): Clusters and Competition. New Agendas for Companies, Governments and Institutions. In: Porter, M. E. (Hrsg): On Competition, S. 197 – 228

POWER (2006) POWER: Pushing Offshore Wind Energy Regions - Transnational Offshore Wind Supply Chain Study:

Rammer, C. (2009): Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2007 - Aktuelle Entwicklungen und die Rolle der Finanzierung. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 04-2009, Mannheim.

Reid, A. (2009): Energy Market Outlooks, IPA Power Scotland Conference.

Reinhard, M. (2001): Absorptionskapazität und Nutzung externen technologischen Wissens in Unternehmen. In: ifo Schnelldienst 4/200 – 54. Jahrgang, S. 28-39

Rösler, P. (2009): Maritime Wirtschaft in Niedersachsen – Herausforderungen und Perspektiven. In: NORD/LB (Norddeutsche Landesbank) (Hrsg.), RegioPol 1/2009, S. 125 – 133

Schiff & Hafen (2009): 10 Jahre Tonnagesteuer: Erfolg am deutschen Schifffahrtsstandort. Ausgabe 4/2009. S. 12-15.

Schubert, H.; Fürst, D.; Rudolph, A.; Spieckermann, H. (2001): Regionale Akteursnetzwerke. Analysen zur Bedeutung der Vernetzung am Beispiel der Region Hannover

Scottish Enterprise (2006): Spends & Trends 2006. A Forecast Report on Capital Expenditure in Key Global Oil & Gas Markets.

Seehafen Kiel GmbH & Co. KG (2009): Daten & Fakten. URL: http://www.port-of-kiel.de/index.php?active_id=37, Stand 05.05.2009

Statistisches Bundesamt (2008): Sonderauswertung aus der Hochschulstatistik

Statistisches Bundesamt (2009a): Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen - Fachserie 11 Reihe 4.3.1 - 1980 - 2007

Statistisches Bundesamt (2009b): Seegüterumschlag deutscher Häfen – Dezember 2008

Sukowski, O. (2002): Der Einfluss der Kommunikationsbeziehungen auf die Effizienz des Wissenstransfers – Ein Ansatz auf Basis der Neuen Institutionenökonomie. Dissertation Universität St. Gallen.

Tietze, Gunnar (2001): Hydrographie. (URL: http://www.geotopic.de/Data/StratPap-DHyG.pdf.)

VDI/VDE-IT GmbH (2009): „Mobile autonome Systeme“ als Basis für eine themenfokussierte Clusterentwicklung in der Metropolregion Bremen.

VDMA (2008): Schiffbau und Offshorezulieferindustrie - Daten und Fakten 2008. http://www.vdma.org/wps/wcm/resources/file/eb6e630feae04f7/Daten%20und%20Fakten%202008.pdf, letzter Zugriff am 13.03.2009.

VDR (Verband Deutscher Reeder) (2009): Jahresbericht 2008

VDR (Verband Deutscher Reeder) 2006: Empirische Analyse zum „Personalbedarf deutscher Schifffahrtsbetriebe“

VDR (Verband Deutscher Reeder) 2007b: Wir bieten Meer … Der Weg zum Leiter der Maschinenanlage. (URL http://www.reederverband.de/files/images/Schiffsmechaniker.pdf)

VDR (Verband Deutscher Reeder) 2007c: Wir bieten Meer … Weitere Einstiegswege. (URL http://www.reederverband.de/files/images/Weitere_Einstiegswege.pdf)

VDR (Verband Deutscher Reeder) o.J.: Schifffahrtskaufmann/-kauffrau – ein Beruf mit Zukunft. (URL http://www.reederverband.de/files/images/Schifffahrtskfm-Internet.pdf)

VDR 2007a: Wir bieten Meer … Der Weg zum Kapitän. (URL http://www.reederverband.de/files/images/kapitaen.pdf)

VSM (2008): VSM Jahresbericht 2007. (URL: http://www.vsm.de/bal_ims_controler.php?menu=YDUyZzQwbGhhYWdiNm85ZA%3D%3D=&publication_id=ZTExbg%3D%3D=), letzter Zugriff am 13.03.2009.

VSM (Verband für Schiffbau und Meerestechnik e.V.) 2009: Jahresbericht 2008. Hamburg

VSM (Verband für Schiffbau und Meerestechnik e.V.) o.J.: Ausbildung und Studium. (URL http://www.vsm.de/bal_ims_controler.php?menu=ZTAyYDYyam9paWdiOGFtMA%3D%3D=)

Westwood, J. (2009): Global Offhsore Prospects. (URL_ http://www.dw-1.com)

Wijnolst, N.; Jenssen, J. I.; Sødal, S. 2003: European Maritime Clusters: Global Trend, Theoretical Framework – The Cases of Norway and the Netherlands. Delft

Windenergie-Agentur Bremerhaven / Bremen (WAB) (2006): Offshore-Windenergie in der deutschen Energieversorgung. (URL: http://www.lbst.de/ressources/docs2006/WAB_Offshore_Studie_2006-06.pdf)

Wissenschaftsstatistik GmbH im Stifterverband (WSV) (2005): Fragebogen zur FuE-Erhebung 2005. Essen.

Wissenschaftsstatistik GmbH im Stifterverband (WSV, 2007): Fragebogen zur FuE-Erhebung 2007. Essen.

Wissenschaftsstatistik GmbH im Stifterverband (WSV, 2008): facts - Zahlen & Fakten aus der Wissenschaftsstatistik GmbH im Stifterverband. Dezember 2008, Essen

11. Anhang

Faktenblatt Schiff- und Bootsbau in Niedersachsen		
	Schiffbau	**Bootsbau**
Betriebe:	**20**	**29**
Beschäftigte:	**6.862**	
Exportquote (2007): (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 19 %)[51]	**74 %**	**8 %**
FuE-Beteiligung: **(Anteil kontinuierlich FuE betreibender Unternehmen 2007)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 12 %)[52]	**55 %**	**9 %**
Innovations-Quote: **(Anteil der Unternehmen mit Innovationen 2004 bis 2007)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 44 %)[51]	**80 %**	**67 %**
Akademiker-Quote: **(Anteil der Akademiker an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 10 %)[53]	**14 %**	**4 %**
Facharbeiter-Quote: **(Anteil der Mitarbeiter mit abgeschlossener Berufsausbildung an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 59 %)[53]	**91 %**	**25 %**
Ausbildungs-Quote: **(Anteil der Auszubildenden an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 6,5 %)[54]	**7,8 %**	**26,6 %**
Weiterbildungs-Quote: **(Anteil der Unternehmen, die Weiterbildungsmaßnahmen ihrer Mitarbeiter durchführen)** (Bundesdurchschnitt: 70 %)[55]	**73 %**	**42 %**

[51] Quelle: Statistisches Bundesamt (2008) – Umsatzsteuerstatistik.
[52] Quelle: ZEW (2009) – Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2008.
[53] Quelle: Bundesanstalt für Arbeit (2008) – Beschäftigtenstatistik.
[54] Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung (2009) – Berufsbildungsbericht 2008.
[55] Quelle: Statistisches Bundesamt (2008) – Dritte europäische Erhebung über die berufliche Weiterbildung in Unternehmen (CVTS3).

Faktenblatt

Schiffbauzulieferer in Niedersachsen

Betriebe:	**146**
Beschäftigte:	**13.900 insgesamt, davon 7.150 direkt durch Umsätze mit maritimen Gütern und Dienstleistungen**
Exportquote (2007): (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 19 %)[56]	**43 %**
FuE-Beteiligung: **(Anteil kontinuierlich FuE betreibender Unternehmen 2007)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 12 %)[57]	**29 %**
Innovations-Quote: **(Anteil der Unternehmen mit Innovationen 2004 bis 2007)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 44 %)[56]	**64 %**
Akademiker-Quote: **(Anteil der Akademiker an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 10 %)[58]	**16 %**
Facharbeiter-Quote **(Anteil der Mitarbeiter mit abgeschlossener Berufsausbildung an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 59 %)[59]	**77 %**
Ausbildungs-Quote: **(Anteil der Auszubildenden an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 6,5 %)[60]	**5,1 %**
Weiterbildungs-Quote: **(Anteil der Unternehmen, die Weiterbildungsmaßnahmen ihrer Mitarbeiter durchführen):** (Bundesdurchschnitt: 70 %)[61]	**83 %**

[56] Quelle: Statistisches Bundesamt (2008) – Umsatzsteuerstatistik.
[57] Quelle: ZEW (2009) – Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2008.
[58] Quelle: Bundesanstalt für Arbeit (2008) – Beschäftigtenstatistik.
[59] Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung (2009) – Berufsbildungsbericht 2008.
[60] Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung (2009) – Berufsbildungsbericht 2008.
[61] Quelle: Statistisches Bundesamt (2008) – Dritte europäische Erhebung über die berufliche Weiterbildung in Unternehmen (CVTS3).

Faktenblatt

Meerestechnik in Niedersachsen

Betriebe:	**86**
Beschäftigte:	**9.500 insgesamt, davon 4.600 direkt durch Umsätze mit maritimen Gütern und Dienstleistungen**
Exportquote (2007): (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 19 %)[62]	**57 %**
FuE-Beteiligung: **(Anteil kontinuierlich FuE betreibender Unternehmen 2007)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 12 %)[63]	**69 %**
Innovations-Quote: **(Anteil der Unternehmen mit Innovationen 2004 bis 2007)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 44 %)[62]	**89 %**
Akademiker-Quote: **(Anteil der Akademiker an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 10 %)[64]	**34 %**
Facharbeiter-Quote: **(Anteil der Mitarbeiter mit abgeschlossener Berufsausbildung an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 59 %)[64]	**63 %**
Ausbildungs-Quote **(Anteil der Auszubildenden an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 6,5 %)[65]	**5,8 %**
Weiterbildungs-Quote: **(Anteil der Unternehmen, die Weiterbildungsmaßnahmen ihrer Mitarbeiter durchführen)** (Bundesdurchschnitt: 70 %)[66]	**83 %**

[62] Quelle: Statistisches Bundesamt (2008) – Umsatzsteuerstatistik.
[63] Quelle: ZEW (2009) – Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2008.
[64] Quelle: Bundesanstalt für Arbeit (2008) – Beschäftigtenstatistik.
Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung (2009) – Berufsbildungsbericht 2008.
[66] Quelle: Statistisches Bundesamt (2008) – Dritte europäische Erhebung über die berufliche Weiterbildung in Unternehmen (CVTS3).

Faktenblatt

Reedereiwirtschaft in Niedersachsen

Betriebe:	**124**
Beschäftigte:	**6.372**
Exportquote (2007): (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 19 %)[67]	**40 %**
FuE-Beteiligung: **(Anteil kontinuierlich FuE betreibender Unternehmen 2007)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 12 %)[68]	**12 %**
Innovations-Quote: **(Anteil der Unternehmen mit Innovationen 2004 bis 2007)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 44 %)[67]	**61 %**
Akademiker-Quote: **(Anteil der Akademiker an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 10 %)[69]	**27 %**
Facharbeiter-Quote: **(Anteil der Mitarbeiter mit abgeschlossener Berufsausbildung an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 59 %)[69]	**84 %**
Ausbildungs-Quote: **(Anteil der Auszubildenden an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 6,5 %)[70]	**8,8 %**
Weiterbildungs-Quote: **(Anteil der Unternehmen, die Weiterbildungsmaßnahmen ihrer Mitarbeiter durchführen)** (Bundesdurchschnitt: 70 %)[71]	**63 %**

[67] Quelle: Statistisches Bundesamt (2008) – Umsatzsteuerstatistik.
[68] Quelle: ZEW (2009) – Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2008.
[69] Quelle: Bundesanstalt für Arbeit (2008) – Beschäftigtenstatistik.
[70] Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung (2009) – Berufsbildungsbericht 2008.
[71] Quelle: Statistisches Bundesamt (2008) – Dritte europäische Erhebung über die berufliche Weiterbildung in Unternehmen (CVTS3).

Faktenblatt

Maritime Dienstleister in Niedersachsen

Betriebe:	**190**
Beschäftigte:	**3.232**
Exportquote (2007): (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 19 %)[72]	**41 %**
FuE-Beteiligung: **(Anteil kontinuierlich FuE betreibender Unternehmen 2007)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 12 %)[73]	**21 %**
Innovations-Quote: **(Anteil der Unternehmen mit Innovationen 2004 bis 2007)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 44 %)[72]	**77 %**
Akademiker-Quote: **(Anteil der Akademiker an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 10 %)[74]	**21 %**
Facharbeiter-Quote: **(Anteil der Mitarbeiter mit abgeschlossener Berufsausbildung an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 59 %)[74]	**80 %**
Ausbildungs-Quote: **(Anteil der Auszubildenden an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 6,5 %)[75]	**6,3 %**
Weiterbildungs-Quote: **(Anteil der Unternehmen, die Weiterbildungsmaßnahmen ihrer Mitarbeiter durchführen)** (Bundesdurchschnitt: 70 %)[76]	**45 %**

[72] Quelle: Statistisches Bundesamt (2008) – Umsatzsteuerstatistik.
[73] Quelle: ZEW (2009) – Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2008.
[74] Quelle: Bundesanstalt für Arbeit (2008) – Beschäftigtenstatistik.
[75] Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung (2009) – Berufsbildungsbericht 2008.
[76] Quelle: Statistisches Bundesamt (2008) – Dritte europäische Erhebung über die berufliche Weiterbildung in Unternehmen (CVTS3).

Faktenblatt

Wasserbau in Niedersachsen

Betriebe:	**22**
Beschäftigte:	**4.636**
Exportquote (2007): (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 19 %)[77]	**6 %**
FuE-Beteiligung: **(Anteil kontinuierlich FuE betreibender Unternehmen 2007):** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 12 %)[78]	**10 %**
Innovations-Quote: **(Anteil der Unternehmen mit Innovationen 2004 bis 2007):** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 44 %)[77]	**60 %**
Akademiker-Quote: **(Anteil der Akademiker an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 10 %)[79]	**28 %**
Facharbeiter-Quote: **(Anteil der Mitarbeiter mit abgeschlossener Berufsausbildung an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 59 %)[79]	**91 %**
Ausbildungs-Quote: **(Anteil der Auszubildenden an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 6,5 %)[80]	**2,5 %**
Weiterbildungs-Quote: **(Anteil der Unternehmen, die Weiterbildungsmaßnahmen ihrer Mitarbeiter durchführen)** (Bundesdurchschnitt: 70 %)[81]	**55 %**

[77] Quelle: Statistisches Bundesamt (2008) – Umsatzsteuerstatistik.
[78] Quelle: ZEW (2009) – Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2008.
[79] Quelle: Bundesanstalt für Arbeit (2008) – Beschäftigtenstatistik.
[80] Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung (2009) – Berufsbildungsbericht 2008.
[81] Quelle: Statistisches Bundesamt (2008) – Dritte europäische Erhebung über die berufliche Weiterbildung in Unternehmen (CVTS3).

Faktenblatt

Fischereiwirtschaft in Niedersachsen

Betriebe:	**117**
Beschäftigte:	**1.322**
Exportquote (2007): (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 19 %)[82]	**32 %**
FuE-Beteiligung: **(Anteil kontinuierlich FuE betreibender Unternehmen 2007)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 12 %)[83]	**40 %**
Innovations-Quote: **(Anteil der Unternehmen mit Innovationen 2004 bis 2007)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 44 %)[82]	**80 %**
Akademiker-Quote: **(Anteil der Akademiker an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 10 %)[84]	**6 %**
Facharbeiter-Quote: **(Anteil der Mitarbeiter mit abgeschlossener Berufsausbildung an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 59 %)[84]	**70 %**
Ausbildungs-Quote: **(Anteil der Auszubildenden an den Beschäftigten 2008)** (Gesamtwirtschaftlicher Bundesdurchschnitt: 6,5 %)[85]	**Rücklauf zu gering**
Weiterbildungs-Quote: **(Anteil der Unternehmen, die Weiterbildungsmaßnahmen ihrer Mitarbeiter durchführen)** (Bundesdurchschnitt: 70 %)[86]	**Rücklauf zu gering**

[82] Quelle: Statistisches Bundesamt (2008) – Umsatzsteuerstatistik.
[83] Quelle: ZEW (2009) – Mannheimer Innovationspanel, Befragung 2008.
[84] Quelle: Bundesanstalt für Arbeit (2008) – Beschäftigtenstatistik.
[85] Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung (2009) – Berufsbildungsbericht 2008.
[86] Quelle: Statistisches Bundesamt (2008) – Dritte europäische Erhebung über die berufliche Weiterbildung in Unternehmen (CVTS3).

12. Anhang

Tab. 12.1: Netzwerke der Maritimen Wirtschaft in Niedersachsen

Netzwerk (-initiative)	Kurzbeschreibung
Reedereiwirtschaft	
Deutscher Nautischer Verein von 1868 (DNV) e.V.	Spitze der Nautischen Gemeinschaft mit seinen 20 regionalen Vereinen
Nautischer Verein Cuxhaven e.V.	Verein zur Förderung der allgemeinen Angelegenheiten der Handelsschifffahrt und des Seewesens
Nautischer Verein Niederelbe	Verein zur Förderung der allgemeinen Angelegenheiten der Handelsschifffahrt und des Seewesens
Nautischer Verein Niedersachsen e.V.	Verein zur Förderung der allgemeinen Angelegenheiten der Handelsschifffahrt und des Seewesens
Nautischer Verein Wilhelmshaven-Jade e.V.	Verein zur Förderung der allgemeinen Angelegenheiten der Handelsschifffahrt und des Seewesens
Nautischer Verein zu Emden e.V.	Verein zur Förderung der allgemeinen Angelegenheiten der Handelsschifffahrt und des Seewesens
Interessengemeinschaft Harener Reeder e.V.	Interessengemeinschaft für einen besseren Informationsaustausch zwischen den Reedern sowie eine gemeinsame Vertretung nach Außen
Nautikklub Haren (Ems)	Verein zur Pflege und Förderung des Schifffahrtsbrauchtums unter dem besonderen Aspekt der Seeschifffahrt
Reedereigemeinschaft Leer	Interessengemeinschaft für einen besseren Informationsaustausch zwischen den Reedern sowie eine gemeinsame Vertretung nach Außen
Verband Deutscher Reeder e. V.	Bedeutendste wirtschafts- und sozialpolitische Interessenvertretung der deutschen Reedereiwirtschaft
Maritime Dienstleistungen	
Zentralverband Deutscher Schiffsmakler e.V.	Nationale Dachorganisation aller zwölf in der Bundesrepublik Deutschland ansässigen örtlichen Schiffsmaklerverbände

Schiffsmakler-Verband "EMS" e.V.	Verein für die Durchsetzung gemeinsamer Berufs- und Standesinteressen der deutschen Schiffsmakler ohne Einengung oder Kontrolle der wirtschaftlichen Freiheit des Einzelnen
Vereinigung Wilhelmshavener Schiffsmakler und Schiffsagenten e.V.	Verein für die Durchsetzung gemeinsamer Berufs- und Standesinteressen der deutschen Schiffsmakler ohne Einengung oder Kontrolle der wirtschaftlichen Freiheit des Einzelnen

Schiffbau & Schiffbauzulieferindustrie	
VDI - Landesverband Niedersachsen	Zentrale Anlaufstelle für technisch-wissenschaftliche Fragestellungen im Land Niedersachsen
Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbau e.V.	Der VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.) ist einer der bedeutendsten Verbandsdienstleister und bietet das größte Branchennetzwerk der Investitionsgüterindustrie in Europa.
Verband für Schiffbau und Meerestechnik e.V.	Der VSM ist die politische und wirtschaftliche Interessenvertretung der deutschen maritimen Industrie, der See- und Binnenschiffswerften wie auch der Zulieferer in Deutschland.
Schiffbautechnische Gesellschaft e.V.	Aufgabe des Vereins ist es, Schiffstechniker, Reeder und andere mit der Schiffahrt und der Schiffstechnik in Beziehung stehende Kreise des In- und Auslandes zur Erörterung und Förderung technisch-wissenschaftlicher und praktischer Aufgaben der Schiffs- und Meerestechnik zusammenzuführen.
Hafenwirtschaft & Logistik	
Seaports of Niedersachsen GmbH	Macht als Kommunikationszentrum der 8 niedersächsischen Seehäfen die unterschiedlichen Stärken der einzelnen Standorte auf dem Weltmarkt publik, berät potenzielle Kunden, bündelt und leitet Anfragen an die Hafenbetriebs- und Infrastrukturgesellschaften weiter
Emder Hafenförderungsgesellschaft e.V.	Verein zur Förderung ausgewogener Akquisitions- und Verkaufsaktivitäten zur direkten und indirekten Herstellung oder Verbesserung der externen Wettbewerbsposition des Emder Hafens und des Wirtschaftsstandorts Emden
Hafenwirtschaftsgemeinschaft Cuxhaven e.V.	Zusammenschluss Cuxhavener Unternehmen, Institutionen und Privatpersonen zur Weiterentwicklung und Vermarktung des Hafenstandortes
Oldenburger Hafenwirtschaftsgemeinschaft e.V.	Zusammenschluss Oldenburger Unternehmen, Institutionen und Privatpersonen zur Weiterentwicklung und Vermarktung des Hafenstandortes
Hafengemeinschaft „Seehafen Stade e.V.“	Ziel des Vereins ist das Zusammenführen aller am wirtschaftlichen Geschehen der Stader Häfen Beteiligten und der damit verbundenen interessierten Kreise innerhalb und außerhalb Stades sowie die Förderung der Stadt Stade als Hafen und Wirtschaftsstandort
Wilhelmshavener Hafenwirtschafts-Vereinigung e.V.	Interessenvertretung der mit dem Hafengeschehen verbundenen Unternehmen gegenüber Politik, Behörden und weiteren Institutionen zur Weiterentwicklung des Wilhelmshavener Hafens

Hafenbautechnische Gesellschaft	Die Gesellschaft befasst sich u.a. mit wissenschaftlichen und praktischen Fragen in den Bereichen Planung und Bau von Häfen, Hafenanlagen und -einrichtungen, Betrieb von Häfen und Umschlagsanlagen, sowie Planung, Bau und Betrieb von See- und Binnenwasserstraßen.
LOGIS.NET c/o Science to Business GmbH	Kompetenzzentrum für Verkehr und Logistik der Regionalen Innovationsstrategie (RIS) Weser-Ems
Logistikinitiative Emsland	Initiative zum Aufbau des Netzwerkes Logistik Emsland
Logistikinitiative Niedersachsen/Logistikportal Niedersachsen e.V.	Verein zur Unterstützung und Gestaltung des Logistikportals Niedersachsen durch eine verstärkte Zusammenführung und Zusammenarbeit der logistikaffinen Akteure in Niedersachsen
Meeresforschung & Meerestechnik	
Center of Maritime Technologies e.V. (CMT)	Koordinierungsstelle des Netzwerkes für Forschung, Entwicklung und Innovation in der Maritimen Wirtschaft und Wissenschaft
Gesellschaft für Maritime Technik e.V.	Der Verein vertritt die Interessen deutscher Unternehmen und Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Meerestechnik und maritimen Technik gegenüber der Öffentlichkeit und den politischen Entscheidungsträgern.
CFK-Valley Stade e.V.	Verein zur systematischen Vernetzung der weltbesten CFK-Know-how-Träger aus Forschung, Entwicklung und Produktion
Deutsche Hydrographische Gesellschaft e.V. (DHyG)	Berufsständischer Verein zur Förderung der praktischen und wissenschaftlichen Hydrographie
Forschungszentrum Küste	Zentrum für eine verstärkte Koordinierung der universitären Küstenforschung und zur Förderung von interdisziplinärer, nationaler und internationaler Zusammenarbeit
Nordwest-Verbund Meeresforschung e.V.	Verein zur Förderung der Wissenschaft und Forschung, insbesondere der nordwest-deutschen Meeres- und Küstenforschung sowie zur Intensivierung der verbindlichen Kooperation der beteiligten Mitglieder und zur Entwicklung gemeinsamer Forschungsprogramme
Offshore-Kompetenzzentrum Cuxhaven	Zentrale Informations- und Koordinationsstelle für Aus-, Fort,- und Weiterbildungsangebote in der Offshore-Windenergie-Branche
Zentrum für Geo-Informationssysteme für räumliche Entscheidungsprozesse des Küstenzonenmanagements	Kommunikationsschnittstelle zwischen Forschung, Lehre, Industrie und Praxis zur Bündelung der Kompetenzen im Bereich der Geo-Informationssysteme sowie zur Förderung der interdisziplinären Zusammenarbeit
Zentrum für Windenergieforschung (ForWind)	Bündelt die Forschungskompetenzen entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Offshore-Windenergie
Fischereiwirtschaft	

Landesfischereiverband Niedersachsen e.V.	Verband zur Unterstützung und Förderung der Fischerei im Sinne einer nachhaltigen Bewirtschaftungsweise und zur Interessenvertretung der Fischereiwirtschaft gegenüber Politik und Öffentlichkeit
Branchenübergreifend	
Ems Dollart Region	Staatenübergreifender Zusammenschluss öffentlich-rechtlicher Organe zur Förderung der regionalen grenzüberschreitenden Zusammenarbeit ihrer Mitglieder
Initiative Maritimer Standort Nordwest	Länderübergreifende Interessenvertretung der Maritimen Wirtschaft im Nordwesten gegenüber Öffentlichkeit, Verwaltung und Politik
Maritimes Kompetenzzentrum Leer	Ausbildungskooperation zur Förderung der nautischen Ausbildung insbesondere durch einen modernen Schiffsführungssimulator
Wachstumsregion Ems-Achse e.V. Arbeitskreis Maritime Verbundwirtschaft	Verein zur Profilierung einer gemeinsamen Wirtschaftsregion Ems-Achse bei gleichzeitiger Stärkung des Wirtschaftswachstums und Schaffung von zusätzlichen Arbeitsplätzen durch die Entwicklung von Projekten und die Verbesserung der Kommunikation zwischen den Unternehmen
Wirtschaftsverband Weser e.V.	Länderübergreifende Interessenvertretung der Maritimen Wirtschaft im Nordwesten gegenüber Öffentlichkeit, Verwaltung und Politik
IHK Stade für den Elbe-Weser-Raum Ausschuss für Häfen und Schifffahrt	Förderung der maritimen Angelegenheiten und Abstimmung von Positionen zu diesem Thema, vor dem Hintergrund der Förderung des Interesses der Gesamtwirtschaft
IHK für Ostfriesland und Papenburg Unterausschuss für den Seehafen Emden	Förderung der maritimen Angelegenheiten und Abstimmung von Positionen zu diesem Thema, vor dem Hintergrund der Förderung des Interesses der Gesamtwirtschaft
Oldenburgische IHK Schifffahrt und Häfen	Förderung der maritimen Angelegenheiten und Abstimmung von Positionen zu diesem Thema, vor dem Hintergrund der Förderung des Interesses der Gesamtwirtschaft

13. Anhang: Legende der Wissenschafts-, Forschungs- und Bildungseinrichtungen in Norddeutschland

Niedersachsen

Universität

1 Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover:
Franzius – Institut für Wasserbau und Küsteningenieurwesen[1,3], Nienburger Straße 4, 30167 Hannover
Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik[4], Welfengarten 1, 30167 Hannover
Institut für Bauinformatik, Callinstraße 34, 30167 Hannover
Institut für Baustoffe[4], Appelstraße 9A, 30167 Hannover
Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik[4], Appelstraße 9A, 30167 Hannover
Institut für Grundbau, Bodenmechanik und Energiewasserbau[1,4], Appelstraße 9A, 30167 Hannover
Institut für Massivbau[4], Appelstraße 9A, 30167 Hannover
Institut für Mehrphasenprozesse, Callinstraße 36, 30167 Hannover
Institut für Meteorologie und Klimatologie[3], Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover
Institut für Stahlbau[4], Appelstraße 9A, 30167 Hannover
Institut für Statik und Dynamik[4], Appelstraße 9A, 30167 Hannover
Institut für Strömungsmechanik und Elektronisches Rechnen im Bauwesen[3,4], Appelstraße 9A, 30167 Hannover
Institut für Werkstoffkunde – Unterwassertechnikum Hannover, Lise-Meitner-Straße 1, 30823 Garbsen

2 Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig:
Institut für angewandte Mechanik, Spielmannstraße 11, 38106 Braunschweig
Institut für Bauwerkserhaltung und Tragwerk, Pockelsstraße 3, 38106 Braunschweig
Institut für Biochemie und Biotechnologie, Spielmannstraße 7, 38106 Braunschweig
Institut für Dynamik und Schwingungen, Schleinitzstraße 20, 38106 Braunschweig
Institut für Grundbau und Bodenmechanik[1], Gaußstraße 2, 38106 Braunschweig
Institut für Mikrobiologie, Spielmannstraße 7, 38106 Braunschweig
Institut für Stahlbau, Beethovenstraße 51, 38106 Braunschweig
Leichtweiß-Institut für Wasserbau – Abteilung Hydromechanik und Küsteningenieurwesen[1], Beethovenstraße 51A, 38106 Braunschweig
Pfleiderer-Institut für Strömungsmaschinen, Langer Kamp 6, 38106 Braunschweig

3 Carl von Ossietzky Universität Oldenburg:
Institut für Chemie und Biologie des Meeres, Carl-von-Ossietzky-Straße 9–11, 26129 Oldenburg
Institut für Physik - AG Energiemeteorologie[4], Carl-von-Ossietzky-Straße 9–11, 26129 Oldenburg
Institut für Physik - AG Hydrodynamik und Windenergie[4], Carl-von-Ossietzky-Straße 9–11, 26129 Oldenburg
Institut für technische und angewandte Physik GmbH, Marie-Curie-Straße 8, 26129 Oldenburg

4 Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (Standort Wilhelmshaven):
ICBM-Terramare – Standort Wilhelmshaven des ICBM, Schleusenstraße 1, 26382 Wilhelmshaven

5 Technische Universität Clausthal:
Institut für Aufbereitung, Deponietechnik und Geomechanik, Erzstraße 20, 38678 Clausthal-Zellerfeld
Institut für Energieverfahrenstechnik und Brennstofftechnik, Agricolastraße 4, 38678 Clausthal-Zellerfeld
Institut für Erdöl- und Erdgastechnik, Agricolastraße 10, 38678 Clausthal-Zellerfeld
Institut für Technische Mechanik, Adolph-Roemer-Straße 2A, 38678 Clausthal-Zellerfeld

6 Technische Universität Clausthal (Standort Goslar):
Energie-Forschungszentrum Niedersachsen, Am Stollen 19, 38640 Goslar

7 Georg-August-Universität Göttingen:
Institut für Mikrobiologie und Genetik – Laboratorium für Genomanalyse, Goldschmidtstraße 1, 37077 Göttingen
Institut für Organische und Biomolekulare Chemie, Tammannstraße 2, 37077 Göttingen
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik – AG Aquakultur und Gewässerökologie, Albrecht-Thaer-Weg 3, 37075 Göttingen

8 Leuphana Universität Lüneburg:
Institut für Ökologie und Umweltchemie, Scharnhorststraße 1, 21335 Lüneburg

9 Universität Osnabrück:
Institut für Umweltsystemforschung, Barbarastraße 12, 49076 Osanbrück

Fachhochschule

10 Fachhochschule Emden/Leer (Standort Emden):
Emder Institut für Umwelttechnik, Constantiaplatz 4, 26723 Emden
Hochschulinstitut für Logistik, Constantiaplatz 4, 26723 Emden
Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung und Regionalanalyse, Zum Nordkai 20, 26725 Emden
Institut für Maschinen- und Anlagenbau, Constantiaplatz 4, 26723 Emden

11 Fachhochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth (Standort Elsfleth):
Fachbereich Seefahrt[2], Weserstraße 52, 26931 Elsfleth
Institut für Maritime Studien, Weserstraße 52, 26931 Elsfleth

12 Fachhochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth (Standort Oldenburg):
Institut für Mess- und Auswertetechnik, Ofener Straße 16/19, 26121 Oldenburg
Institut für Rohrleitugsbau, Ofener Straße 16/19, 26121 Oldenburg

13 Fachhochschule Emden/Leer (Standort Leer):
Institut für Seefahrt, Bergmannstraße 36, 26789 Leer

14 Fachhochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth (Standort Wilhelmshaven):
Institut für Energie-, Verfahrens- und Umwelttechnik, Friedrich-Paffrath-Straße 101, 26389 Wilhelmshaven

Schule

15 Fachschule Seefahrt, Bergmannstraße 36, 26789 Leer
16 Maritimes Kompetenzzentrum gGmbH – Ausbildung Schiffsmechaniker[2], An der Weinkaje 1, 26931 Elsfleth
17 Staatliche Seefahrtschule Cuxhaven, Am Seedeich 36, 27472 Cuxhaven

Außeruniversitäre Forschungs- und Bildungseinrichtung

18 Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe[3]:
Abteilung 1: Rohstoffe, Internationale Zusammenarbeit, Stilleweg 2, 30655 Hannover
Abteilung 3: Geophysik, Meeres- und Polarforschung, Stilleweg 2, 30655 Hannover
19 Forschungsinstitut Senckenberg:
Abteilung für Meeresforschung, Südstrand 40, 26382 Wilhelmshaven
Deutsches Zentrum für Marine Biodiversitätsforschung, Südstrand 44, 26382 Wilhelmshaven
20 Clausthaler Umwelttechnik-Institut GmbH, Leibnizstraße 21+23, 38678 Clausthal-Zellerfeld
21 CFK-Valley Stade e.V., Airbus-Straße 1, 21684 Stade
22 Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH, Inhoffenstraße 7B, 38124 Braunschweig
23 DEWI GmbH – Deutsches Windenergie-Institut, Ebertstraße 96, 26382 Wilhelmshaven
24 DEWI Offshore and Certification Centre GmbH, Am Seedeich 9, 27472 Cuxhaven
25 Elsflether Zentrum für maritime Forschung GmbH[2], Weserstraße 52, 26931 Elsfleth
26 Hanse-Wissenschaftskolleg – Meeres-/Klimaforschung, Lehmkuhlenbusch 4, 27753 Delmenhorst
27 Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung GmbH, Inhoffenstraße 7, 38124 Braunschweig
28 Institut für Materialprüfung und Werkstofftechnik Dr. Neubert GmbH, Freiberger Straße 1, 38678 Clausthal-Zellerfeld
29 Johann Heinrich von Thünen-Institut für Fischereiökologie – Außenstelle Cuxhaven, Deichstraße 12, 27472 Cuxhaven
30 Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie – Abteilung 2: Bergbau und Energie, Stilleweg 2, 30655 Hannover
31 LAVES – Institut für Fische und Fischereierzeugnisse Cuxhaven, Schleusenstraße 1, 27472 Cuxhaven
32 Mehrphasentechnologie e.V., Auf der Höhe 4, 21365 Adendorf
33 Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, An der Mühle 5, 26548 Norderney/Ostfriesland
34 Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, Viktoriastraße 26/28, 26382 Wilhelmshaven

Hamburg

Universität

35 TU Hamburg-Harburg:
Institut für Elektrische Energiesysteme und Automation, Eißendorfer Straße 38, 21073 Hamburg
Institut für Energietechnik, Denickestraße 15, 21073 Hamburg
Institut für Entwerfen von Schiffen und Schiffssicherheit, Schwarzenbergstraße 95C, 21073 Hamburg
Institut für Fluiddynamik und Schiffstheorie, Schwarzenbergstraße 95C, 21073 Hamburg
Institut für Geotechnik und Baubetrieb, Harburger Schlosstraße 20, 21079 Hamburg
Institut für Konstruktion und Festigkeit von Schiffen, Schwarzenbergstraße 95C, 21073 Hamburg
Institut für Laser- und Anlagensystemtechnik, Denickestraße 17, 21073 Hamburg
Institut für Mechanik und Meerestechnik, Eißendorfer Straße 42, 21073 Hamburg
Institut für Meerestechnik[8], Schwarzenbergstraße 95, 21073 Hamburg
Institut für Modellierung und Berechnung, Denickestraße 17, 21073 Hamburg
Institut für Numerische Simulation, Schwarzenbergstraße 95, 21073 Hamburg
Institut für Produktionsmanagement und -technik, Denickestraße 17, 21073 Hamburg
Institut für Schiffsbetrieb, Seeverkehr und Simulation – Maritime Logistics, Schwarzenbergstraße 95C, 21073 Hamburg
Institut für Technische Logistik, Schwarzenbergstraße 95, 21073 Hamburg
Institut für Verkehrsplanung und Logistik, Schwarzenbergstraße 95E, 20173 Hamburg
Institut für Wasserbau, Denickestraße 22, 21073 Hamburg
36 Universität Hamburg:
Institut für Biogeochemie und Meereschemie[5,6], Bundesstraße 55, 20146 Hamburg
Institut für Finanzierung, Von-Melle-Park 5, 20146 Hamburg
Institut für Geophysik[5,6], Bundesstraße 55, 20146 Hamburg
Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaften[5,6], Olbersweg 24, 22767 Hamburg
Institut für Logistik und Transport, Von-Melle-Park 5, 20146 Hamburg
Institut für Meereskunde[5,6], Bundesstraße 53, 20146 Hamburg
Institut für Seerecht und Seehandelsrecht, Schlüterstraße 28, 20146 Hamburg
Institut für Verkehrswissenschaft, Von-Melle-Park 5, 20146 Hamburg
Seminar für Handels-, Schiffahrts- und Wirtschaftsrecht, Schlüterstraße 28, 20146 Hamburg

37 Helmut-Schmidt-Universität:
Institut für Fahrzeugtechnik und Antriebssystemtechnik, Holstenhofweg 85, 22043 Hamburg
Institut für Schadensforschung und Schadensverhütung, Holstenhofweg 85, 22043 Hamburg
38 HafenCity Universität Hamburg:
Department Geomatik (Studiengang Hydrographie), Hebebrandstraße 1, 22297 Hamburg

● Fachhochschule

39 Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg:
Fachgebiet Kraft- und Arbeitsmaschinen/Schiffstechnik, Berliner Tor 21, 20099 Hamburg
Institut für Beratung, Forschung, Systemplanung, Verpackungsentwicklung und -prüfung, Lohbrügger Kirchstraße 65, 21033 Hamburg
40 HSBA Hamburg School of Business Administration, Alter Wall 38, 20457 Hamburg

● Schule

41 Maritime Training Center Hamburg GmbH, Schnackenburgallee 149, 22525 Hamburg
42 Staatliche Gewerbeschule Werft und Hafen, Wohlwillstraße 46, 20359 Hamburg

● Außeruniversitäre Forschungs- und Bildungseinrichtung

43 ALDEBARAN Marine Research & Broadcast, Deichstraße 48–50, 20459 Hamburg
44 Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg
45 Bundesanstalt für Wasserbau, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg
46 Center of Maritime Technologies e.V., Bramfelder Straße 164, 22305 Hamburg
47 Deurolab GmbH – Institut für Umwelt, Erdöl und Medizin, Halskestraße 42, 22113 Hamburg
48 Deutsche Meteorologische Gesellschaft e.V. – Zweigverein Hamburg c/o Deutscher Wetterdienst, Bernhard-Nocht-Straße 76, 20359 Hamb
49 Forschungsinstitut Senckenberg – Deutsches Zentrum für Marine, Biodiversitätsforschung, Martin-Luther-King-Platz 3, 20416 Hamburg
50 HSVA Hamburgische Schiffbau-Versuchsanstalt GmbH, Bramfelder Straße 164, 22305 Hamburg
51 Institut für Fischereitechnik und Fischereiökonomie der BFAFI, Palmaille 9, 22767 Hamburg
52 Internationale Stiftung für Seerecht, Am Internationalen Seegerichtshof 1, 22609 Hamburg
53 Johann Heinrich von Thünen-Institut für Seefischerei, Palmaille 9, 22767 Hamburg
54 Kühne School of Logistics and Management GmbH, Kasernenstraße 12, 21073 Hamburg
55 Max-Planck-Institut für Meteorologie[5], Bundesstraße 53, 20416 Hamburg
56 Northern Institute of Advanced Hydrographics GmbH, Wilhelm-Busch-Weg 14, 21073 Hamburg
57 Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Nord, Zum Handwerkszentrum 1, 21079 Hamburg

Bremen

● Universität

58 Universität Bremen[8]:
Bremer Energie Institut, College Ring 2, 28759 Bremen
Bremer Institut für angewandte Strahltechnik GmbH, Klagenfurter Straße 2, 28359 Bremen
Bremer Institut für Messtechnik, Automatisierung und Qualitätswissenschaft[4], Linzer Straße 13, 28359 Bremen
Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH[7], Hochschulring 20, 28359 Bremen
DFG - Forschungszentrum Ozeanränder der Universität Bremen[9], Klagenfurter Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Allgemeine Geologie – Marine Geologie[9], Leobener Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Allgemeine Geologie – Meeresgeologie[9], Leobener Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Geobiologie[9], Leobener Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Geochemie und Hydrogeologie[9], Klagenfurter Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Geodynamik der Polargebiete[9], Leobener Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Geosystem-Modellierung[9], Klagenfurter Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Historische Geologie – Paläontologie[9], Klagenfurter Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Kristallographie[9], Klagenfurter Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Marine Geophysik[9], Leobener Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Marine Geotechnik[9], Leobener Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Marine Ingenieurgeologie[9], Leobener Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Marine Zoologie, Leobener Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Meeresbotanik, Leobener Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Meerestechnik – Sensorik[9], Leobener Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Meerestechnik – Umweltforschung[9], Leobener Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Modellierung von Sedimentationsprozessen[9], Leobener Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Organische Geochemie[9], Leobener Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Paläozeanographie – Karbonat-Sedimentologie[9], Leobener Straße, 28359 Bremen

Fachgebiet Petrologie der Ozeankruste[9], Klagenfurter Straße, 28359 Bremen
Fachgebiet Planung und Steuerung produktionstechnischer Systeme, Hochschulring 20, 28359 Bremen
Fachgebiet Sedimentologie – Paläozeanographie[9], Klagenfurter Straße, 28359 Bremen
Forschungs- und Kooperationsstelle Schiffahrt, Wilhelm-Herbst-Straße 5, 28359 Bremen
Institut für anorganische und physikalische Chemie[9], Leobener Straße, 28359 Bremen
Institut für elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Bauelemente[4], Otto-Hahn-Allee 1, 28359 Bremen
Institut für integrierte Produktentwicklung (BIK), Badgasteiner Straße 1, 28359 Bremen
Institut für Umweltphysik[9], Otto-Hahn-Allee 1, 28359 Bremen
Institut für Umweltverfahrenstechnik, Leobener Straße, 28359 Bremen
Lehrstuhl für Logistik[7], Wilhelm-Herbst-Straße 5, 28359 Bremen
Stiftung Institut für Werkstofftechnik, Badgasteiner Straße 3, 28359 Bremen

59 Jacobs University Bremen gGmbH[8]:
School of Engineering and Science, Campus Ring 1, 28759 Bremen

● **Fachhochschule**

60 Hochschule Bremen:
Fachrichtung Nautik und Seefahrt, Neustadtswall 30, 28199 Bremen
Fachrichtung Schiffbau und Meerestechnik, Neustadtswall 30, 28199 Bremen
Institut für Experimentelle Statik, Neustadtswall 30, 28199 Bremen
Institut für Geotechnik, Neustadtswall 30, 28199 Bremen
Institut für maritime Simulation, Werderstraße 73, 28199 Bremen
Institut für Schiffs- und Meerestechnologie, Neustadtswall 30, 28199 Bremen
Institut für Wasserbau, Neustadtswall 30, 28199 Bremen
Maritimes Institut Bremen, Neustadtswall 30, 28199 Bremen

61 Hochschule Bremerhaven:
Institut für Logistikrecht & Riskmanagement, An der Karlstadt 8, 27568 Bremerhaven
Institut für Marine Ressourcen, Klussmannstraße 1, 27570 Bremerhaven
Institut für Maritimen Tourismus, An der Karlstadt 8, 27568 Bremerhaven
Institut für Wärmekraft- und Arbeitsmaschinen, An der Karlstadt 8, 27568 Bremerhaven
Institut für Windenergie (fk-wind), An der Karlstadt 8, 27568 Bremerhaven
Labor für Maritime Technologien, An der Karlstadt 8, 27568 Bremerhaven

● **Außeruniversitäre Forschungs- und Bildungseinrichtung**

62 Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung[8,9], Am Handelshafen 12, 27570 Bremerhaven
63 Deutsches Schiffahrtsmuseum, Hans-Scharoun-Platz 1, 27568 Bremerhaven
64 Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung, Wiener Straße 12, 28359 Bremen
65 Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik, Am Seedeich 45, 27572 Bremerhaven
66 GAUSS mbH, Werderstraße 73, 28199 Bremen
67 Institut für Fischqualität GmbH, Freiladestraße 1, 27572 Bremerhaven
68 Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik[7], Universitätsallee 11 – 13, 28359 Bremen
69 Kompetenzzentrum Logistik Bremen e.V., Industriestraße 34, 28199 Bremen
70 Leibniz-Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT)[9], Fahrenheitstraße 6, 28359 Bremen
71 Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie[8,9], Celsiusstraße 1, 28359 Bremen

Schleswig-Holstein

● **Universität**

72 Christian-Albrechts-Universität zu Kiel:
Botanisches Institut und Botanischer Garten[10], Am Botanischen Garten 1–9, 24118 Kiel
Geographisches Institut, Ludewig-Meyn-Straße 14, 24118 Kiel
Institut für Allgemeine Mikrobiologie[10], Am Botanischen Garten 1–9, 24118 Kiel
Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik[10], Kaiserstraße 2, 24143 Kiel
Institut für Geowissenschaften[10], Ludewig-Meyn-Straße 14, 24118 Kiel
Institut für Polarökologie[10], Wischhofstraße 1–3, 24148 Kiel

73 Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (Standort Büsum):
Forschungs- und Technologiezentrum Westküste[10,11], Hafentörn 1, 25761 Büsum

74 Universität Flensburg:
Internationales Institut für Management - Energie- und Umweltmanagement[11], Munketoft 3B, 24937 Flensburg

● Fachhochschule

75 Fachhochschule Kiel:
Institut für Elektrische Energietechnik[11], Grenzstraße 3, 24149 Kiel
Institut für Konstruktion und Entwicklung[11], Grenzstraße 3, 24149 Kiel
Institut für Physik und Allgemeine Elektrotechnik[11], Grenzstraße 5, 24149 Kiel
Institut für Schiffbau und maritime Technik[11], Grenzstraße 3, 24149 Kiel
Institut für Werkstoff- und Oberflächentechnologie, Grenzstraße 3, 24149 Kiel
Institut für Wirtschaftsrecht und Steuerlehre[11], Grenzstraße 3, 24149 Kiel

76 Fachhochschule Flensburg:
Institut für Energiesystemtechnik, Kanzleistraße 91–93, 24943 Flensburg
Institut für Maschinen- und Anlagentechnik11, Kanzleistraße 91–93, 24943 Flensburg
Institut für Physik[11], Kanzleistraße 91–93, 24943 Flensburg
Institut für Schiffsbetriebsforschung, Kanzleistraße 91–93, 24943 Flensburg
Labor für Werkstofftechnik[11], Kanzleistraße 91–93, 24943 Flensburg

77 Fachhochschule Westküste:
Fachbereich Technik[11], Fritz-Thiedemann-Ring 20, 25746 Heide
Institut für angewandte Technologien und technische Dienstleistungen ITD GmbH, Fritz-Thiedemann-Ring 20, 25746 Heide
Institut für Management und Tourismus, Fritz-Thiedemann-Ring 20, 25746 Heide
Institut zur Steuerung Regionaler Entwicklungsprozesse, Fritz-Thiedemann-Ring 20, 25746 Heide
Labor für Technische Mechanik, Fritz-Thiedemann-Ring 20, 25746 Heide

78 Fachhochschule Lübeck:
Fachbereich Bauwesen[11], c/o Innovations- und Kompetenzzentrum Bau des Landes Schleswig-Holstein, Mönkhofer Weg 239, 23562 Lübeck
Kompetenzzentrum Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie[11], Stephensonstraße 3, 23562 Lübeck

79 Fachhochschule Nordakademie Elmshorn:
Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen[11], Köllner Chaussee 11, 25337 Elmshorn

● Schule

80 Fachschule für Seefahrt Flensburg, Kanzleistraße 91–93, 24943 Flensburg
81 Schleswig-Holsteinische Seemannsschule, Wiekstraße 3A, 23570 Lübeck-Travemünde

● Außeruniversitäre Forschungs- und Bildungseinrichtung

82 Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung – Biologische Anstalt Helgoland, Kurpromenade, 27498 Helgoland
83 Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung – Wattenmeerstation Sylt, Hafenstraße 43, 25992 List/Sylt
84 Forschungsanstalt der Bundeswehr für Wasserschall und Geophysik, Klausdorfer Weg 2–24, 24148 Kiel
85 Fraunhofer-Einrichtung für Marine Biotechnologie, Paul-Ehrlich-Straße 1–3, 23562 Lübeck
86 GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH[11], Max-Planck-Straße 1, 21502 Geesthacht
87 Leibniz-Institut für Meereswissenschaften (IFM-GEOMAR)[A1 0, 11], Wischhofstraße 1–3, 24148 Kiel
88 Materialprüfanstalt Schleswig-Holstein – Öffentliche Baustoffprüfstelle, Bessemerstraße 7, 23562 Lübeck
89 Wehrtechnische Dienststelle für Schiffe und Marinewaffen (WTD 71), Berliner Straße 115, 24340 Eckernförde

Mecklenburg-Vorpommern

● Universität

90 Universität Rostock[12]:
Antriebstechnik und Mechatronik, Justus-von-Liebig-Weg 6, 18059 Rostock
Department: Maritime Systems, Wismarsche Straße 8, 18051 Rostock
Institut für Automatisierungstechnik, Richard-Wagner-Straße 31, 18119 Rostock-Warnemünde
Institut für Elektrische Energietechnik, Albert-Einstein-Straße 2, 18059 Rostock
Institut für Nachrichtentechnik, Richard-Wagner-Straße 31, 18119 Rostock-Warnemünde
Institut für Umweltingenieurwesen, Justus-von-Liebig-Weg 6, 18059 Rostock
Institut für Verkehr und Logistik, Ulmenstraße 69, 18057 Rostock
Lehrstuhl Energiesysteme/Strömungsmaschinen, Albert-Einstein-Straße 2, 18059 Rostock
Lehrstuhl Fertigungstechnik, Albert-Einstein-Straße 2, 18059 Rostock
Lehrstuhl für Kolbenmaschinen und Verbrennungsmotoren, Albert-Einstein-Straße 2, 18059 Rostock
Lehrstuhl für Meerestechnik[13], Albert-Einstein-Straße 2, 18059 Rostock
Lehrstuhl für Produktionsorganisation und Logistik, Richard-Wagner-Straße 31, 18119 Rostock-Warnemünde
Lehrstuhl für Strukturmechanik, Albert-Einstein-Straße 2, 18059 Rostock
Lehrstuhl für Technische Mechanik/Maschinendynamik, Albert-Einstein-Straße 2, 18059 Rostock
Lehrstuhl für Technische Thermodynamik, Albert-Einstein-Straße 2, 18059 Rostock
Lehrstuhl Konstruktionstechnik/CAD, Albert-Einstein-Straße 2, 18059 Rostock

Lehrstuhl Schiffbau, Albert-Einstein-Straße 2, 18059, Rostock
Lehrstuhl Schiffbau/Stahlbau, Albert-Einstein-Straße 2, 18059 Rostock
Lehrstuhl Strömungsmechanik, Albert-Einstein-Straße 2, 18059 Rostock
Lehrstuhl Umwelttechnik, Albert-Einstein-Straße 2, 18059 Rostock
Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde, Seestraße 15, 18119 Rostock-Warnemünde
Ostseeinstitut für Marketing, Verkehr und Tourismus an der Universität Rostock, Ulmenstraße 69, 18057 Rostock

Fachhochschule

91 Fachhochschule Stralsund:
Fachbereich Elektrotechnik und Informatik, Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund
Fachbereich Maschinenbau, Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund
Institut für Energie und Umwelt e.V., Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund
Komplexlabor Alternative Energien, Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund

92 Hochschule Wismar[12] (Standort Rostock-Warnemünde):
Bereich Seefahrt, Richard-Wagner-Straße 31, 18119 Rostock-Warnemünde
Schiffahrtsinstitut Warnemünde e.V.[13], Richard-Wagner-Straße 31, 18119 Rostock-Warnemünde

93 Hochschule Wismar[12] (Standort Wismar):
Bereich Maschinenbau/Verfahrens- und Umwelttechnik, Philipp-Müller-Straße, 23966 Wismar
Forschungs-GmbH Wismar, Philipp-Müller-Straße 14, 23966 Wismar

94 Hochschule Neubrandenburg:
Fachbereich Landschaftsarchitektur, Geoinformatik, Geodäsie und Bauwesen, Brodaer Straße 2, 17033 Neubrandenburg

Schule

95 Aus- und Fortbildungszentrum Schiffahrt und Hafen GmbH, Alter Hafen Süd 334, 18069 Rostock

Außeruniversitäre Forschungs- und Bildungseinrichtung

96 Energie-Umwelt-Beratung e.V. -Institut-, Friedrich-Barnewitz-Straße 4C, 18119 Rostock-Warnemünde
97 Forschungszentrum Jülich GmbH, Geschäftsbereich System Erde, Schifffahrt und Meerestechnik, Seestraße 15, 18119 Rostock-Warnemünde
98 Fraunhofer Anwendungszentrum Großstrukturen in der Produktionstechnik[13], Joachim-Jungius-Straße 9, 18059 Rostock
99 Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung Rostock, Competence Center Maritime Graphics, Joachim-Jungius-Straße 11, 18059 Rostock
100 Institut für Angewandte Ökologie Forschungsgesellschaft mbH[13], Alte Dorfstrasse 11, 18184 Neu Broderstorf
101 Institut für Marine Biotechnologie e.V., Walther-Rathenau-Straße 49A, 17489 Greifswald
102 Institut für Sicherheitstechnik/Schiffssicherheit e.V., Friedrich-Barnewitz-Straße 3, 18119 Rostock-Warnemünde
103 Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Institut für Fischerei, Fischerweg 408, 18069 Rostock
104 Maritime Safety Assistance – c/o MarineSoft, Friedrich-Barnewitz-Straße 2, 18119 Rostock-Warnemünde

[1] Bestandteil des Forschungszentrums Küste (Uni Hannover, Uni Braunschweig), Merkurstraße 11, 30419 Hannover
[2] Bestandteil des Maritimen Campus Elsfleth - c/o Beluga Shipping GmbH, Verwaltungsanschrift: Schlachte 22, 28195 Bremen
[3] Bestandteil des Zentrums für Geo-Informationssysteme für räumliche Entscheidungsprozesse des Küstenzonenmanagements (Uni Hannover), Appelstraße 9A, 30167 Hannover
[4] Bestandteil des Zentrums für Windenergieforschung (ForWind; Uni Hannover, Uni Oldenburg, Uni Bremen), Marie-Curie-Straße 1, 26129 Oldenburg
[5] Bestandteil des Zentrums für Marine und Atmosphärische Wissenschaften (Uni Hamburg), Bundesstraße 53, 20146 Hamburg
[6] Bestandteil des Zentrums für Meeres- und Klimaforschung (Uni Hamburg), Bundesstraße 55, 20146 Hamburg
[7] Bestandteil des Bremen Research Cluster for Dynamics in Logistics (Uni Bremen), Hochschulring 20, 28359 Bremen
[8] Bestandteil des International Research Consortium on Continental Margins, Campus Ring 1, 28759 Bremen
[9] Bestandteil des Zentrums für Marine Umweltwissenschaften (MARUM; Uni Bremen)4, Leobener Straße, 28359 Bremen
[10] Bestandteil des Kieler Exzellenzcluster „Ozean der Zukunft", Christian-Albrechts-Platz 4, 24118 Kiel
[11] Bestandteil des Kompetenzzentrums Windenergie Schleswig-Holstein (CEwind), Kanzleistraße 91-93, 24943 Flensburg
[12] Bestandteil der Maritimen Allianz Ostseeregion (e.V.)13, Industriestraße 8, 18069 Rostock
[13] Bestandteil des Offshore Competence Network Rostock, Schweriner Straße 10/11, 18069 Rostock

14. Anhang

SWOT für den Schiffbau in Niedersachsen

	Stärken	Schwächen	Chancen	Risiken
Produktportfolio	• Bau von Kreuzfahrtschiffen, (Mega-) Yachten, ausrüstungsintensiven Arbeitsschiffen für den Offshore-Einsatz sowie Marineschiffen • Existenz hochspezialisierter Betriebe, die speziell im Rettungsbootbau am Weltmarkt führend sind • Betrieb von Reparaturwerften an (auch perspektivisch) günstigen Seehafenstandorten (Whv -> JWP)	• Hohe Krisenanfälligkeit vor allem im Handelsschiffbau (insbesondere Containerschiffbau) • Verstärkte Ausrichtung auf den Containerschiffbau wird einigen niedersächsischen Werften zum Verhängnis	• Entwicklungen in der Umwelttechnik und Betriebseffizienz der Schiffe • Steigender Bedarf an Kreuzfahrtschiffen aufgrund der Dynamik in der Kreuzfahrtbranche • Ausbau der Offshore-Energiegewinnung erhöht die Nachfrage nach Versorgungs- und Spezialschiffen (z.B. LNG/FPSO/FSRU) • Langfristige Vertragsbindungen/Auslastungen der Werften helfen die Krise zu überwinden	• Rückläufige Auftragsentwicklung aufgrund weltweiter Überkapazitäten im Schiffbau • Eindringen neuer (asiatischer, europäischer) Wettbewerber in die niedersächsischen speziellen Schiffbausegmente (Kreuzfahrtschiffe, Yachten, Spezialschiffe) • Rückläufige Reparatur- und Instandhaltungsauftragsentwicklung aufgrund eines hohen Abwrack- und Verschrottungspotenzials der Schiffsflotten
Absatzmärkte	• Hohe internationale Nachfrage nach niedersächsischen Schiffbauprodukten • Werften sind stark auf weltweite Märkte ausgerichtet, ¾ des Absatzvolumens gehen ins Ausland	• Geringes Auftragsvolumen durch inländische Reedereien im Schiffsneubau	• Weitere Belebung des inländischen/europäischen Kreuzfahrtmarktes • Vorziehen öffentlicher Aufträge in Neubau und Reparatur	• Werften haben unter den Folgen der Überhitzung internationaler Schiffbaumärkte zu leiden • Nachfrage nach Neubauten ist derzeit vollständig eingebrochen (Beschäftigungssicherung) • Sehr differenzierte Auftragslage der niedersächsischen Werften
Ausbildungsstand	• Guter Ausbildungsstand und hoher Facharbeiteranteil auf den Werften • Starke Frequentierung von speziellen Weiterbildungsprogrammen für das Werftpersonal • Gute Möglichkeiten des Quereinstiegs für Arbeitskräfte aus benachbarten Branchen	• Mangelnde Verfügbarkeit von Schiffbauingenieuren • Problematik wird durch die demographische Entwicklung verschärft • Zeitweise mangelnde Attraktivität der Berufsfelder	• Durch regen Kontakt zwischen Schiffbaubetrieben und Ausbildungseinrichtungen (Stipendien, Traineeprogrammen, etc.) gewinnt die Branche an Attraktivität	• Anzahl der Studienabbrecher in schiffbaurelevanten Ausbildungsgängen relativ hoch • Gute Möglichkeiten für die Absolventen auch in branchenfremden Unternehmen Beschäftigung zu finden (Klassifikationsgesellschaften, Meerestechnik, etc.) • Verstärkter Wettbewerb um die Fachkräfte erhöht die Personal- und Fertigungskosten

Innovations-tätigkeit	• Kontinuierliche Durchführung von FuE bei der Mehrheit der Betriebe • Hoher Anteil innovativer Betriebe (Produkt- und Prozessinnovation), insbesondere im Bereich der Prozess- und Arbeitsproduktivität • Hoher High-Tech-Anteil der ausrüstungsintensiven Spezialschiffe und Einzelanfertigungen	• Vernachlässigung der Innovationsaktivitäten aufgrund hoher Auslastungen der Mitarbeiter in der Linienproduktion • Mangelnde Verfügbarkeit von qualifiziertem FuE-Personal	• Weitere Effizienzverbesserung der Produktion und des Produktes Schiff • Emissionsarme und energieeffiziente Schiffe bei verschärften Umweltstandarts • Simultaneous Engineering – Zeiteinsparungen im Fertigungsprozess durch besser aufeinander abgestimmte Arbeitsabläufe	• Mangelnde Planungssicherheiten der Schiffbaubetriebe aufgrund der weltweit angespannten wirtschaftlichen Verhältnisse • Schwierigkeiten bei der Finanzierung auftragsunabhängiger Investitionen und Innovationen • Nachfragerückgang nach Schiffsneubauten bremst die Innovationsaktivitäten
Wettbewerbs-fähigkeit	• Technologie- und Qualitätsführerschaft der niedersächsischen Schiffbaubetriebe in einzelnen Segmenten des Schiffbaues • Einzelfertigung anstatt Serienproduktionen – flexible Produktionslinien	• Arbeits- bzw. Arbeitsmarktregulierungen	• Prozess der Neupositionierung der Produktpalette	• Zahlreiche Stornierungen von Neubauaufträgen infolge fallender Fracht- und Charterraten in der Handelsschifffahrt • Zurückhaltung der Kreditinstitute sorgt für große Unsicherheiten bei der Schiffsfinanzierung • Wissenstransfer in konkurrierende Schiffbauländer (Sicherung IPR)

SWOT für die Schiffbauzulieferer in Niedersachsen

	Stärken	Schwächen	Chancen	Risiken
Produktportfolio	• Breites Spektrum • Besondere Stärken in der Ausrüstung des Spezialschiffbaus (Kreuzfahrtschiffe, Megayachten, Marine) • Problemorientierte Individuallösungen (insbesondere im Maschinenbau, Metall- und Kunststoffbau, Umweltschutztechnik) • Führende Anbieter in Antriebstechnik und Entsorgungstechnik • Kompetenz in Werkstoff- und Oberflächentechnik • Weitreichende Integration in den Produktionsprozess des Schiffbaus (komplementäre Bau- und Dienstleistungen), auch durch die Reduzierung der Fertigungstiefe bei den Werften • Zulieferung in andere Fahrzeugbaubranchen	• System- und Komponentenlieferanten (Antriebstechnik, Maschinen und Motoren, Navigations- und Sicherheitstechnik) unterrepräsentiert • Geringere Exportfähigkeit der angebotenen Güter und komplementären Dienstleistungen	• Entwicklungen in der Umwelttechnik und Ressourceneffizienz • Einsatz neuer oder verbesserter Werkstoffe und Oberflächentechniken • Offshore als weiteres maritimes Anwendungsfeld • Weitere Fahrzeugbaubranchen als Kunden in Niedersachsen vertreten • Diversifizierung des Produktportfolios/Ansiedlung von Schiffbauzulieferern durch die Präsenz ausrüstungsintensiver Schiffbausparten	• Wettbewerbsverlust bei nachlassender Innovationsaktivität aufgrund hoher technologischer Anforderungen auftraggebender Werften und Reeder • Verlust von Wertschöpfungspotenzialen bei wieder einsetzender Erhöhung der Fertigungstiefe bei den Werften aufgrund unausgelasteter Kapazitäten
Absatzmärkte	• Starker Fokus auf den Spezialschiffbau, Handelsschiffbau unterrepräsentiert • 4/5 der Umsätze werden auf dem europäischen Markt in technologieintensiven Schiffbausparten erzielt • Auslandsmarktgeschäfte erfolgen vor allem über regionale Reeder (Makers-List) aufgrund der regionalen Bekanntheit und technologischer Leistungsfähigkeit der Zulieferer	• Geringe Auslandsmarktorientierung durch Ausrichtung des Angebotes auf Nischensegmente des Schiffbaus, geringere Exportfähigkeit der angebotenen Güter und komplementären Dienstleistungen sowie klein- und mittelbetriebliche Struktur des Segmentes • Starke Abhängigkeit von lokalen Auftraggebern (Werften und Reedern)	• Wertschöpfungspotenziale auf ausländischen Märkten mit Qualitätsprodukten und Individualanfertigungen • Aktuell gute Auftragslage aufgrund einer noch relativen Stabilität der auftraggebenden Schiffbausparten und Märkte	• Starke Abhängigkeit von der Auftragslage regionaler Werften und Reeder • Nachfragerückgang auch in anderen belieferten Branchen und Märkten

Ausbildungs-stand	• Überdurchschnittlicher Anteil von Hochschulabsolventen • Hoher Facharbeiteranteil, geringe Quote von Beschäftigten ohne Berufsabschluss • Hohe Weiterbildungsquote	• Mangelnde Verfügbarkeit von Fachkräften, insbesondere Ingenieuren • Problematik wird durch die demographische Entwicklung verschärft • Durch geringeres Lohnniveau gegenüber größeren Unternehmen bei der Fachpersonalrekrutierung benachteiligt • Wenig Beschäftigungsmöglichkeiten für Geringqualifizierte	• Durch Diversifizierung des Angebotsportfolios steigende Attraktivität der Branche • Verbesserung der Fachpersonalsituation durch stärkere Vernetzung mit Zulieferern und Werften	• Gefährdung des Innovationspotenzials und der Wettbewerbsfähigkeit durch Fachpersonalmangel • Verstärkter Wettbewerb um die Fachkräfte erhöht die Personal- und Fertigungskosten
Innovations-tätigkeit	• Hoher Einsatz von Kapital und Personal in FuE-Aktivitäten • Überdurchschnittlicher Anteil von Betrieben mit kontinuierlichen FuE-Aktivitäten • Hohe technologische Anforderungen durch ausrüstungsintensiven Spezialschiffbau • Problemorientierte Individuallösungen	• Durchschnittliche Innovativität • Geringe FuE-Beteiligung • Mangelnde Verfügbarkeit von qualifiziertem FuE-Personal • Wenig FuE-Kooperationen und FuE-Dienstleistungsaufträge	• Verstärkung der Innovationsaktivitäten in Zeiten geringerer Auslastung • Verstärkung der Innovationskooperationen zur Kompensierung eigener FuE-Infrastrukturlücken (Personal, Anlagen) • Geringe Finanzierungsengpässe bei Innovationsaktivitäten • Innovationsimpulse durch regionalen innovativen Schiffbau • Neue Herausforderungen durch neue Materialien (beispielsweise CFK) und neue Anwendungsfelder (beispielsweise Offshore)	• Mangelnde Planungssicherheiten aufgrund unsicherer Auftragslage bei den Kunden (Werften, Reeder) • Hohes wirtschaftliches Risiko bei Innovationsprojekten insbesondere bei KMU • Nachfragerückgang bremst Innovationsaktivitäten
Wettbewerbs-fähigkeit	• Hohe technologische Kompetenz und Qualitätsprodukte • Kompetenzen im Kreuzfahrtschiff- und Megayachtbau • Flexible und problemorientierte Individuallösungen	• Überwiegend kleinbetriebliche Strukturen erschweren den internationalen Wettbewerb • FuE als Basis für Produkt- und Prozessinnovation nur bei wenigen Unternehmen vertreten	• Qualität und Kompetenz ermöglichen Eintrag auf „Makers-List“ deutscher Reeder (Zugang zum Auslandsmarkt) • Diversifizierung der Anwendungsfelder (Offshore, andere Fahrzeugbaubranchen)	• Insolvenzgefahr insbesondere kleiner Unternehmen bei Auftragsstornierung in der aktuellen konjunkturellen Situation • Mit zunehmendem Schiffbauanteil stärkere Abhängigkeit von der Schiffbaukonjunktur

SWOT für die Meerestechniken in Niedersachsen, aufgeteilt nach den Teilsegmenten

Offshore-Öl und Gas

	Stärken	Schwächen	Chancen	Risiken
Produktportfolio	• Tiefbohrtechnik und Pumptechnik von weltweit führenden Unternehmen • Industrieprodukte mit hohem Technologiegehalt und Service-Anteil • Engineering und ausgewählte spezifische Dienstleistungen • Kompatible Systeme Offshore-Öl/Gas und Spezialschiffbau	• Defizit bei Komplettangeboten, fehlende Systemfähigkeit • Wissensintensive Dienstleistungen relativ gering ausgeprägt	• Weiter steigende Nachfrage nach Öl/Gas/Preisanstieg • Vermehrt Exploration und Förderung in Tiefwasserbereichen und in Polar/Eis-Regionenmit hohen technologischen Anforderungen • Kleine Reservoirs, schwindende Restmengen fordern intelligente Bohrtechnologie • „Versteckte“ Offshore-Kompetenzen in angrenzenden Wirtschaftsbereichen	• Hohe finanzielle Risiken bei Projektaufschub und -abbruch durch veränderte Marktbedingungen und Preisentwicklungen bei bereits erbrachten Vorleistungen • Know-how- und Technologie-Abfluss wegen fehlender Marktmacht und fehlenden global playern • Einzelkomponenten und einzelne Problemlösungen wenig bekannt
Absatzmärkte	• Bohr- und Pumptechnik weltweit, Engineering weltweit • Teilweise Einbindung in internationale Konzerne mit breiten Marktzugängen	• Kleiner Heimmarkt, da keine großen deutschen Ölgesellschaften vorhanden • Marktzugang teilweise abhängig von Entscheidung der Konzernzentralen	• Hohe Ölpreise ermöglichen innovative technologische Entwicklungen und neue Problemlösungen • Pumptechnik kann auch für den Abbau von marinen mineralischen Rohstoffen eingesetzt werden (Zukunftsmarkt) • Marktstrukturen verändern/öffnen sich durch neue Technologien und hohen Anteil NOC	• Hohe Abhängigkeit von den großen Ölgesellschaften • Zugang zu internationalen Offshore-Märkten schwierig • Teils bestehende Rechtsunsicherheiten und andere spezifische Anforderungen auf internationalen Märkten

Ausbildungs-stand	• Hohes ingenieurwissenschaftliches Know-how • Hervorragende Ingenieurausbildung auf dem Gebiet der Rohstoff- und Materialwissenschaften • Relativ gute Vernetzung zwischen Unternehmen und Hochschulen • Deutschlandweit einzigartige bohrspezifische Ausbildungseinrichtung	• In ausgewählten Bereichen Mangel an Ingenieuren und Fachkräften • Teils Nachwuchsprobleme bei wissenschaftlichen Einrichtungen		• Durch den hohen Anteil von Ingenieuren ist die Branche durch einen drohenden Fachkräftemangel besonders gefährdet
Innovations-tätigkeit	• Hohe Forschungs- und Innovationstätigkeit der Betriebe • Renommierte öffentliche Forschungseinrichtungen in Niedersachsen • Vorhandene Clustersturkuren in der Region Celle • Alle großen Servicegesellschaften mit Niederlassungen in Niedersachsen (Region Celle) • Technologie- und Entwicklungszentrum (Baker Hughes)		• Verstärkte Anwendung neuer Technologien (Unterwassertechnik) • Tiefseeförderung begünstigt effektive Multiphasenpumpen • Effiziente Reservoirnutzung durch Tiefbohrtechnologie • Verbesserte Kooperation mit Wissenschaft	• Gute Möglichkeiten für Absolventen für Tätigkeiten im Ausland
Wettbewerbs-fähigkeit	• Hohe Exportanteile • Hohe FuE, hohe Innovationskraft • Gute Anbindung an internationale Märkte in ausgewählten Bereichen • Europaweite Alleinstellungsmerkmale in ausgewählten Bereichen	• Fehlende Referenzprojekte der deutschen Offshore-Zulieferer als Komplettanbieter erschweren Marktzutritt • Abhängigkeitsstrukturen	• International immer noch gutes Ausbildungsniveau, insb. bei Ingenieuren • „Go Subsea" Initiative der Bundesregierung - politische Unterstützung zur Entwicklung von "Systemlösungen für die Tiefwassertechnik" als Element der High-Tech-Strategie Deutschland	• Vermehrte Anforderung "local content“ auf internationalen Märkten • Teils schwacher Schutz von geistigem Eigentum auf internationalen Märkten

Offshore-Wind

	Stärken	Schwächen	Chancen	Risiken
Produktportfolio	• Nahezu die gesamte Wertschöpfungskette wird abgedeckt • Technologieführer bei großen Anlagen (5MW) • Engineering und Projektentwicklung von Windparks • Serienproduktion von Gründungskörpern	• Errichtungslogistik, Wartung und Reparatur der OWEA nicht stark ausgeprägt, praktische Erfahrungen fehlen	• Staatlich garantierte Abnehmerpreise sorgen für Vertrauen der Investoren • Weltweite Verpflichtung zur CO2-Reduktion • Absicht der Bundesregierung bis 2015, 3.000 MW Windenergie Offshore zu installieren, bis 2030 25.000 MW • bis 2015 rund 9 – 10 Mrd. Euro Investitionsvolumen, bis 2030 rund 50 Mrd. Euro	• Kostenvorteile in anderen europäischen Ländern beim Bau von Gründungstrukturen • Relative Rentabilität der Onshore-Anlagen gegenüber dem Offshore-Markt
Absatzmärkte	• Wachsender Heimmarkt, 21 Offshore-Windparks genehmigt, ca. 3.000 MW bis 2015 • Marktsicherheit (bzgl. Nordsee), da Produktion von OWEA stark standortgebunden	• Marktverzerrung durch künstlich hoch gehaltene Preise durch EEG • wenig praktische Erfahrungen auf dem Heimmarkt • Große Wassertiefen und schwierige hydrographische Bedingungen vor deutscher Küste	• Internationale Expansion der Offshore-Windenergie (Europa, China, Indien) • Neue Absatzmärkte ergeben sich für angrenzende maritime Segmente wie den Schiffbau und die Schifffahrt • Preissteigerung fossiler, nicht-erneuerbarer Energieträger verbessert Rentabilität	• Konkrete Zusagen der Netzanbindung fehlen • Risiken der Offshore-Variante bei schwierigen Bedingungen mit unberechenbaren Kostenfolgen
Ausbildungsstand	• Wissen und technisches Know-how durch die Erfahrungen mit Onhore-Anlagen vorhanden • Große Zahl von Aus- und Weiterbildungseinrichtungen mit Bezug zur Windenergie • Sehr gute Forschungskompetenzen in der Region (Bremen und Niedersachsen) verbessern die Qualität in der Lehre	• Personal für Offshore-Tätigkeiten (Reparatur, Wartung, Instandsetzung) bisher wenig geschult • Wenig Erfahrungen aus Offshore-Öl/Gas • Bisher kein konsekutiver Studiengang, der das Wissen rund um die komplette Offshore-Windanlage vermittelt	• Durch die geplanten und bereits vorhandenen windspezifischen Studiengänge in Niedersachsen können Hochqualifizierte angezogen und gebunden werden • Relativ hohes allgemeines Ausbildungsniveau als Grundlage für Weiterqualifizierung von gewerblichen Fachkräften	• Fehlende Transparenz des Bildungsangebots und mangelnde Kooperation der Akteure kann dazu führen, dass die Qualifikationsbedarfe nicht gedeckt werden können • Fehlende Attraktivität der strukturschwachen Regionen für höher qualifizierte Arbeitskräfte • Allgemeiner Ingenieurmangel

Innovations-tätigkeit	• In wichtigen Bereichen Technologie-führer • Hohe FuE-Aktivitäten • Internationale Ausrichtung der Anla-genhersteller • Starke betriebliche und wissenschaft-liche Forschungskapazitäten in Nie-dersachsen und Bremen vorhanden	• Bisher wenig Weiterentwicklung durch praktische Erfahrungen und Langzeitversuche • Erfahrungen aus near-shore Anwen-dungen fehlen	• Kooperationen von Unternehmen und Wissenschaft sowie Bremen und Niedersachsen • Räumliche Nähe der Akteure führt zu Spill-Over-Effekten • Nähe zu Spezialschiffbau und Unter-wasserfahrzeugen für Bau- und War-tungsarbeiten • Heimmarkt mit schwierigen hydro-geografischen Bedingungen – Druck zur Entwicklung und Anwendung in-novativer Technologien • Fördervolumen von rund 50 Mio. Euro für Forschungsaufträge am Testfeld „Alpha Ventus“	• Evtl. Finanzierungsprobleme ausge-löst durch die Finanz- und Wirt-schaftskrise • Verzögerungen bei Umsetzung der ersten Anlagen
Wettbewerbs-fähigkeit	• Internationale Ausrichtung der Anla-genhersteller • Windanlagenhersteller als System-führer in der Region • Starker unternehmerischer Besatz in Niedersachsen und Bremen, gutes Angebot • Positive Effekte der Cluste-rung/räumlichen Nähe • Öffentliche Förderung (EEG, Infra-strukturen, Begleitforschung)	• Erfahrungs- und Wissenslücke ge-genüber anderen Ländern (Großbri-tannien, Dänemark, Niederlande) • Wenig ausgeprägter Offshore-Service-Sektor	• Kooperation innerhalb der Wirt-schaft/des Clusters, Kooperationen mit leistungsfähiger Forschung • Projektentwickler und -finanzierer in der Region • Kapazitäts- und Kompetenzbildung auf gesicherten Heimmärkten	• Engpass bei hafennahen Flächen für die Lagerung und den Umschlag von großen und schweren Elementen • Entscheidungskompetenzen wandern zu großen Energieversorgern ab • Insbesondere China und die USA bauen die Windenergie stark aus und treten mittelfristig als starke Wettbe-werber in den Markt ein • Technische Unsicherheiten bei Gründung im tieferen Wasser

SWOT für die Schifffahrt in Niedersachsen

	Stärken	Schwächen	Chancen	Risiken
Produktportfolio	• Moderner Flottenbestand (Projekt- und Schwergutschiffe; Container- und Mehrzweckschiffe) mit großer Vielfalt hinsichtlich des Tätigkeitsspektrums der Reedereien	• Unternehmensstruktur überwiegend klein und mittelständisch, wenige Großbetriebe • Linienreedereien fehlen vollständig	• Ausbau von Nischenmärkten in der Schifffahrt und Verringerung der Abhängigkeit von der Containerschifffahrt (LNG-Schiffe) • Höhere Umweltstandards der Schiffe erhöhen die Wettbewerbsfähigkeit neuer, moderner Flottenbestände • Stärkung der Küsten- und Binnenschifffahrt zur Entlastung der übrigen Verkehrsträger (insbesondere Straße)	• Überkapazitäten in der Containerschifffahrt führen zu einem Verdrängungswettbewerb der Reedereien
Absatzmärkte	• Breit aufgestelltes Portfolio an Absatzmärkten • Marktanteile sowohl in Übersee- und Feederverkehren als auch in der Küsten- und Binnenschifffahrt		• Erweiterung der Transportkette zu intermodalen Transportdienstleistungen (all-in-one-hand Lösungen) • Zunahme des Frachtverkehrs insgesamt aufgrund mittel- bis langfristig steigender Vorleistungsbeziehungen in der internationalen Weltwirtschaft • Ausbau der Offshore-Energiegewinnung verstärkt die Nachfrage nach Versorgungs- und Transportdienstleistungen der Offshore-Produktionsstätten	• Sehr starke Abhängigkeit der Handelsseeschifffahrt von der konjunkturellen Wirtschaftsentwicklung und dem internationalen Welthandel • Hohe Abhängigkeit von Handelspartnern und starke Kundenorientierung zwingt Reedereien, auch niedrige Charterraten zu akzeptieren, um Anschlussaufträge nicht zu verlieren
Ausbildungsstand	• Hohe Ausbildungs- und Qualifizierungsstandards der (deutschen) Beschäftigten an Land und auf See	• Hoher Anteil der Absolventen findet in schifffahrtsaffinen Dienstleistungsunternehmen zum Teil attraktivere Beschäftigungsmöglichkeiten • Geringe jährliche Absolventenzahl insgesamt aufgrund der geringen Attraktivität von Tätigkeiten auf See gegenüber Beschäftigungen an Land	• Weiterer Ausbau von Studienplätzen an Fachhochschulen und nautischen Ausbildungseinrichtungen • Steigerung der Attraktivität schifffahrtsbezogener Ausbildungsgänge durch moderne Lehrmethoden und der nautischen Berufsfelder durch Anheben der Sicherheitsstandards • Bündnis für Ausbildung und Beschäftigung der deutschen Seeschifffahrt • Kooperationen der Ausbildungseinrichtungen mit deutschen Reedereien und internationalen Ausbildungsstätten	• Geringes Interesse an nautischen Berufsfeldern (Kapitäne, Offiziere, Ingenieure, Schiffsmechaniker)

	Stärken	Schwächen	Chancen	Risiken
Innovations-tätigkeit	• Enge Zusammenarbeit der Reedereien mit den Werften und Zulieferbetrieben bei der Projektierung von Schiffsneubauten	• Keine kontinuierlichen, gesteuerten Innovationsvorhaben, Vorrang des Tagesgeschäfts vor spezieller Innovationstätigkeit	• Innovation in der Entwicklung logistischer Prozessketten bei der Bereitstellung intermodaler Transportlösungen zur Zeit- und Kostenreduktion	• Anhaltende Verlagerung des Containerschiffbaues in asiatische Staaten verringert den Einfluss der heimischen Reedereien auf die Innovationstätigkeiten der Werft und schwächt ihre Kooperationsverbindungen zu den Schiffbaubetrieben
Wettbewerbs-fähigkeit	• Steuerliche Rahmenbedingungen (Tonnagesteuer als Wettbewerbsinstrument) in Deutschland • Enge Verbindungen der unterstützenden maritimen Dienstleistungen in Deutschland (Finanzierung, Klassifikationsgesellschaften, Schifffahrtsverbände, etc.) • Kosten und Effizienzvorteile des Verkehrsmittels Schiff bei zeitunempfindlichen Gütern	• Regulierungen u.a. Schiffsbesatzungsverordnung und Mangel an nautischem Personal wirken sich insgesamt wachstumshemmend auf die Branche aus	• Bildung von substanziellen Rücklagen der Reedereien in der Vergangenheit zur Überwindung der aktuellen Krisensituation • Hohe Sicherheitsstandards in deutschen Hoheitsgewässern erschweren den Marktzugang von „Billigreedereien“ • Inbetriebnahme des JadeWeserPort in Wilhelmshaven verbessert Wettbewerbssituation der niedersächsischen Reedereien	• Weltmarkt gekennzeichnet durch Verdrängungswettbewerb großer Reedereien • Konkurrenz für den Feederverkehr durch neue Infrastrukturprojekte im Ostseeraum (z.B. Fehmarnbelt-Brücke) • Steigende Lohnkosten des (hoch)qualifizierten Personals (Fachkräftemangel) • Entwicklungen an den internationalen Finanzmärkten (Wechselkursschwankungen) • Steigende Preisentwicklung der Energieträger

SWOT für die maritimen Dienstleistungen in Niedersachsen

	Stärken	Schwächen	Chancen	Risiken
Produktportfolio	• Gute Verankerung auf Heimmärkten • Ausdifferenzierte und nachfragergerechte Produktpalette • Weltweite Schiffsfanzierungen als auch für Metropolregion Hamburg • Vernetzung mit großen maritimen Dienstleistern aus Hamburg mittels Filialen und Tochtergesellschaften	• Einseitige Ausrichtung auf heimische Reedereien • Wenig internationale Produkte	• Weltweiter Ausbau im "Windschatten" erfolgreicher heimischer Reedereien • Transportkapazitäten mit hohem Finanzierungsbedarf • Zunahme zu versichernder Werte im Seeverkehr • Hoher Anteil wissensintensiver maritimer Dienstleistungen	• Einseitige Abhängigkeit von der heimischen Maritimen Wirtschaft und der Seeschifffahrt
Absatzmärkte	• Wachstumsstarker heimischer Markt • Internationale Nachfrage bei den Schiffsfinanzierungen	• Einseitige Abhängigkeiten vom Heimmarkt • Wenig Marktzugang im Ausland • Wenig Marktzugang in Hamburg	• Voranschreitende Globalisierung der Dienstleistungswirtschaft bei zunehmender Standardisierung von Prozessen, Handelsbeziehungen, Kommunikationsmitteln • Zunehmende Wissensintensität maritimer Dienstleistungen • Verstärkung internationaler Zusammenarbeit und strategischer Kooperationen	• Marktkonsolidierung auf den zu bearbeitenden Märkten führt zu verschärfter Konkurrenzsituation
Ausbildungsstand	• Hohes Ausbildungsniveau mit überdurchschnittlichem Anteil von Fachhochschul-/Hochschulabsolventen	• Begrenzte Verfügbarkeit bei gleichzeitig hohem Bedarf an qualifiziertem Personal • Wenig Standortattraktivität mit Anziehungskraft für hoch-qualifzierte Talente	• Ausbau Ausbildungskapazitäten auf Stufe Fachhochschule	• Standortwettbewerb mit Metropolregion Hamburg um qualifiziertes Personal • Globaler Wettbewerb um innovative, produktive Talente

	Stärken	Schwächen	Chancen	Risiken
Innovationstätigkeit	• Rund 50 % der Unternehmen mit Innovationstätigkeiten, überdurchschnittlich viele für Dienstleistungen		• Weiterentwicklungen IT- und Kommunikationstechnologien • Produktinnovation maritimer Finanzwirtschaft zur Schiffsfinanzierung, Prozessoptimierungen zusammen mit der IT- und Kommunikationstechnologieindustrie in der Metropolregion Hamburg • Entwicklung neuer „maritimer" Finanzprodukte	• Ausbleibende Innovationstätigkeit wegen starrer Ausrichtung auf Heimmarkt bei Anteilsverflechtungen
Wettbewerbsfähigkeit	• Einbettung in national weit entwickelte Dienstleistungswirtschaft • Räumliche Nähe zum international bedeutsamen Schifffahrts- und Dienstleistungszentrum Hamburg • Räumliche Nähe zu bedeutenden Finanzzentren (London/Frankfurt/Zürich)	• Schlechte globale Erreichbarkeit im internationalen Personenverkehr, insbesondere im Flugverkehr • Hohe Arbeitskosten als Wettbewerbsnachteil bei wenig wissensintensiven maritimen Dienstleistungen	• Stärkung der wissensintensiven Dienstleistungen gemeinsam mit anderen technologieorientierten Branchen in Niedersachsen	• Sprachliche und kulturelle Schwierigkeiten bei der Bearbeitung der wachstumsstärksten Märkte

SWOT für den Wasserbau in Niedersachsen

	Stärken	Schwächen	Chancen	Risiken
Produktportfolio	• Wasserbauliche Erhaltung und Erneuerung bei Weiterführung des Betriebes • Küstenzonenschutz durch bauliche Maßnahmen und Küstenmanagement	• Produktportfolio mehrheitlich auf Heimmarkt ausgerichtet	• Stabiler Heimmarkt • Fahrrinnenvertiefungen in Elbe und Weser • Bau JadeWeserPort • Wachstum Offshore-Öl/Gas/Wind • Umweltschonender Wasserbau als Exportprodukt • Errichtung von Aquakulturen	• Wegen Konzentration auf wachstumsschwachen Binnenmarkt mit herkömmlicher Nachfrage, wenig Erneuerung und Weiterentwicklung des Produktportfolios
Absatzmärkte	• Stabiler Heimmarkt mit Küstenzonenmanagement, Hafenanlagen und Seefahrtswegen	• Kein Zugang auf internationale Märkte	• Geplante Hafen- und Seestrassenausbauten in Osteuropa • Zugang auf wachstumsstarken asiatischen Markt	• Aufholen der asiatischen Wasserbau-Branche und neues Auftreten asiatischer Unternehmungen auf den angestammten Heimmärkten
Ausbildungsstand	• Ausbildung in den Unternehmen	• wenig Auslandserfahrungen vorhanden	• Erlangung zusätzlicher Auslandserfahrung bei zusätzlichen Marktanteilen in Osteuropa	• Vernachlässigung der spezifisch wasserbaulichen Ausbildung für Facharbeiter
Innovationstätigkeit		• Innovationen vorwiegend projekt- und technologiegetrieben	• Wasserbauliche Innovationen gemeinsam mit Meerestechniken im Bereich Offshore-Öl/Gas/Wind • Umweltschonender Wasserbau • Errichtung von Aquakulturen	
Wettbewerbsfähigkeit	• Gute Positionierung auf dem Heimmarkt	• Schlechte Positionierung auf internationalen Märkten	• Mittels Zusammenarbeit mit Offshore-Öl/Gas/Wind Zugang zu internationalen Märkten	• Hoher Kapitalbedarf

SWOT für die Fischereiwirtschaft in Niedersachsen

	Stärken	Schwächen	Chancen	Risiken
Produktportfolio	• "Heimische" Fische für traditionelle Küche • Hauptfanggebiete gelten als schadstofffreie/-arme Gewässer • Industrielle Fischverarbeitung auch von Importfisch	• wenig Aquakulturen • Bescheidene deutsche Wirtschaftsgewässer, Möglichkeiten für Aquakulturen durch Auflagen stark eingeschränkt	• Wichtige Attraktion für den Tourismus • Weiter steigendes Gesundheits- und Ernährungsbewusstsein und Substitutionseffekte von Fleisch und Fisch • Erweiterung der Fertigungstiefe und Verarbeitung zu Delikatessen • Produktlabeling	• Reduzierte Fangquoten, langfristige Tragfähigkeit noch nicht nachgewiesen, womit weitere Fangquotenreduktionen möglich sind • Umweltgifte und Imageschädigung der Hauptfanggebiete
Absatzmärkte	• Umsatz wird vor allem lokal und in Deutschland und mittels verarbeiteter Produkte im restlichen Europa erzielt • Nähe zu kaufkraftstarkem Markt Metropolregion Hamburg		• Steigende Nachfrage in Fernost (vor allem China) und Europa • Steigende Pro-Kopf-Nachfrage in den Binnenländern Deutschlands	• Geringe Preiselastizität und Substitution inländischen Fischs durch Importfisch
Ausbildungsstand	• Hoher Anteil Fachkräfte	• Wenig Hochschulabsolventen	• Strukturbereinigung und Konsolidierung hin zu größeren Unternehmen, mit Möglichkeiten zur Professionalisierung in Unternehmensführung, Marketing, FuE	• Anhaltender Kostendruck befördert geringqualifizierte Beschäftigung
Innovationstätigkeit	• Prozessinnovationen in der Verarbeitung • Produktinnovation zur Erhöhung der Fertigungstiefe und des Wertschöpfungsanteils	• Beim Mittelständler wenig Ressourcen für Innovationstätigkeit vorhanden • Know-how- und Innovationsrückstand im Bereich Aquakulturen	• Nachhaltige Bewirtschaftung der Fischressourcen • Verstärkter Umweltschutz • Vertriebsmodelle abgestimmt auf moderne, urbane Bevölkerung	• Limitierte Menge Eigenanlandung, welche bei erfolgreicher Produktlancierung mit Inlandproduktion Nachfrage nicht decken kann
Wettbewerbsfähigkeit	• Hohe Produktqualität • Nähe zu kaufkraftstarken Märkten	• Bedeutungsverlust der Fischerei im Zuge der Bildung der EU • Sinkende Umsätze durch weltweite Überfischung • Hohe Preise gegenüber Importen • Geringe Betriebsgröße mit tiefen Skaleneffekten	• Flottenerneuerung und Steigerung der Innovationsfähigkeit im Rahmen von Kapazitätsanpassungshilfen und Investitionsförderung durch die Bundesregierung • Strukturbereinigung und Konsolidierung hin zu größeren Unternehmen	• Reform der Gemeinsamen Fischereipolitik der EU mit Abbau von Beihilfen

Kontakt:
NORD/LB Regionalwirtschaft
Dr. Arno Brandt
Friedrichswall 10, 30159 Hannover
Tel. (0511) 361-51 04
E-Mail: arno.brandt@nordlb.de