Ausgabe 1/2014

SCHIFFBAUINDUSTRIE

Informationen aus der deutschen Schiffbau- und Meerestechnik-Industrie

Großes schaffen: Karriere in Schiffbau und Meerestechnik

Inhalt

01 UN Istanbul
Die RoRo-Fähre ist 208 m lang, bietet Platz für 283 Trailer und hat eine Ladekapazität von 4094 Spurmetern (© Flensburger Schiffbau-Gesellschaft mbH & Co. KG (FSG)).

02 Inhalt
Impressum

03 Vorwort

04 Großes schaffen: Karriere in Schiffbau und Meerestechnik
VSM

08 Schiffbau an der TUHH - 6 Semester Bachelor of Science und mehr
Technische Universität Hamburg-Harburg

12 Uns locken Herausforderungen
Fachhochschule Flensburg

16 Frauenpower in einer Männerdomäne
Nordic Yards

20 Zwei Hochschulen – ein Flaggschiff
Maritimes Zentrum Schleswig-Holstein

24 Forschungsschiff SONNE
Das 116 m lange High-Tech-Schiff zur Tiefseeforschung soll ab 2015 seinen gleichnamigen Vorgänger ablösen (© MEYER WERFT GmbH).

26 Giganten für die hohe See
Fachhochschule Kiel

28 Hochschule Bremen
Schiffbau und Meerestechnik an der Hochschule Bremen

34 Sauber auf See
Wärtsilä

40 Schiffbaustudium und erste Erfahrungen in der Industrie
Becker Marine Systems

44 Feste arbeiten und Feste feiern
Universität Duisburg Essen

Impressum

SCHIFFBAU INDUSTRIE

Informationen aus der deutschen Schiffbau- und Meerestechnik-Industrie

Herstellung:

L.N. Schaffrath GmbH & Co. KG
DruckMedien, Geldern

Herausgeber

Verband für Schiffbau und Meerestechnik e.V.
Steinhöft 11 (Slomanhaus)
20459 Hamburg
Telefon: 040/28 01 52-0
Telefax: 040/28 01 52-30

E-Mail: info@vsm.de
Internet: http://www.vsm.de

Redaktion

Kathrin Ehlert-Larsen (verantw.)
(Redaktionsadresse siehe Herausgeber)

Redaktionskonsultant:
Dr. Silke Sadowski

Grafische Gestaltung:
Simone Henneken

Verlag

DVV Media Group GmbH
Nordkanalstr. 36, D-20097 Hamburg
Telefon: 040 / 2 37 14-02

Geschäftsführer: Martin Weber

Verlagsleiter: Detlev K. Suchanek

Vertrieb: Inga-Doris Langer

Liebe Leserinnen und Leser,

Die deutsche maritime Industrie ist nicht nur ein wichtiger Motor für den technologischen Fortschritt – sie ist auch eine Branche mit höchst attraktiven Arbeitsplätzen und hohem Bedarf an Nachwuchskräften. Ob Schiffbau oder Meerestechnik: jungen Menschen mit Engagement, Kreativität und Innovationskraft bietet sie sichere Arbeits- und Ausbildungsplätze in einem Arbeitsumfeld mit einzigartigen Gestaltungschancen.

Wir zeigen Ihnen daher in dieser Ausgabe unserer SCHIFFBAU INDUSTRIE Beispiele für innovative Ausbildungsstrukturen und exzellente Studienmöglichkeiten sowie die erfolgreiche Integration dualer Studiengänge bei Unternehmen aus Schiffbau und Meerestechnik: Von der Möglichkeit, eine innovative Abschlussarbeit im Ingenieurstudium bei einer deutschen Werft oder einem Zulieferunternehmen zu schreiben, bis hin zu faszinierenden (Forschungs-) Projekten in den Bereichen Energie, Umwelt und Sicherheit. Und dazu beste Entwicklungschancen und die Möglichkeit, früh Verantwortung zu übernehmen.

Schiffbau und Meerestechnik verbinden fast alle Hightech-Bereiche unserer hoch technologisierten Welt in einem komplexen Endprodukt: Elektronik, Robotik, Mess-, Steuer-, Werkstoff- und Regeltechnik. Viele der hier entwickelten technischen Neuerungen finden auch in anderen Industriezweigen Anwendung.

Gerade die Entwicklung zur Spezial- und Offshoreproduktion, den die Branche in den letzten Jahren erfolgreich vollzogen hat, eröffnet viele neue und aufregende Möglichkeiten in der Arbeitswelt Fuß zu fassen. Neben eher traditionellen Studien und Ausbildungen als Schiffbauingenieur, Schiffbauer, Anlagenmechaniker oder auch Bootsbauer hat die Entwicklung der Industrie eine Vielzahl neuer Berufswege eröffnet. So bietet zum Beispiel die Fachhochschule Kiel mit dem Bachelor-Studiengang „Offshore-Anlagenbau" nicht nur eine sichere berufliche Zukunft, sondern auch die Chance, den ökologischen Wandel in der Energiebranche mit neuen Technologien voranzutreiben.

Gleichzeitig eröffnet das duale Studium, das von einer zunehmenden Anzahl von Unternehmen angeboten wird, die Möglichkeit, neben der akademischen Wissensaneignung auch sofort praktisch am schwimmenden Objekt Erfahrungen zu sammeln.

Die wiederholte Auszeichnung unserer Mitglieder als Top-Ausbildungsbetriebe und die aktive Anwendung neuester Ausbildungsmethoden machen unsere Branche zu einer exzellenten Wahl für die ersten beruflichen Schritte der neuen Schulabgänger.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen

Dr. Reinhard Lüken
Hauptgeschäftsführer, Verband für
Schiffbau und Meerestechnik e.V.

Großes schaffen: Karriere in Schiffbau und Meerestechnik

27 von 1001 Tätigkeiten von Ingenieuren in unserer Branche

Ihre Checkliste für eine Karriere in Schiffbau und Meerestechnik:

- Schiffe entwerfen
- Werften planen
- Werkstoffe testen
- Management lernen
- Roboter steuern
- Partner koordinieren
- Energien erforschen
- Technik bewerten
- Schadstoffe messen
- Schiffe konstruieren
- Software entwickeln
- Computer programmieren
- Transportketten optimieren
- Reedereien beraten
- Schiffe erproben
- Produkte präsentieren
- Produktion steuern
- Strömungen berechnen
- Existenz gründen
- Technologien verkaufen
- Konstruktionen rechnen
- Emissionen minimieren
- Baupläne entwerfen
- Forschung planen
- Technik entwickeln
- Denken lernen
- Schiffe bauen

Wenn Sie alle, oder auch nur einige dieser Themen interessieren, dann sind Sie beim Studium von Schiffbau und Meerestechnik richtig!

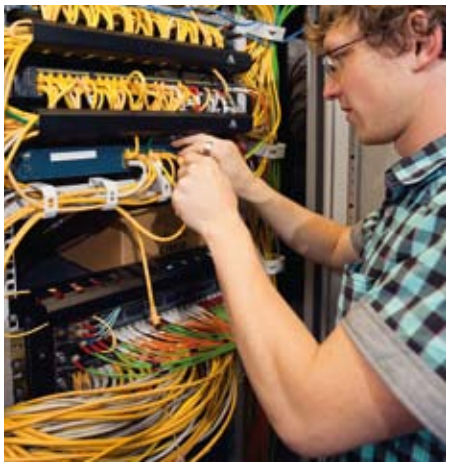
Während in Asien Standardschiffstypen gebaut werden, haben deutsche Werften bei Spezialschiffen noch immer die Nase vorn. Der Bau ausrüstungsintensiver Kreuzfahrtschiffe, Fähren, Yachten, Offshore-Fahrzeuge und -Plattformen, U-Boote sowie anderer Marinefahrzeuge erfordert einen steigenden Ingenieurbedarf. Die Branche befindet sich in einem Aufschwung – und wer sich heute für eine Karriere als Schiffbauingenieur entscheidet, wählt den Weg in eine spannende berufliche Zukunft.

„Jeder Tag im Arbeitsleben eines Schiffbauingenieurs ist anders und die hohe Zahl von Projekten und Schiffstypen bringt immer neue technische und organisatorische Herausforderungen mit sich", so Ralf Sören Marquardt, Geschäftsführer beim Verband für Schiffbau und Meerestechnik e. V. (VSM). „Außerdem ist der Schiffbau ein sehr internationales Geschäft. Ein deutscher Ingenieur muss heute sprachlich fit sein und sich auf andere Kulturen einstellen können, denn seine Zulieferer und Kunden kommen aus aller Welt."

Hochschul- oder Duales Studium

Auch im letzten Jahr wurden in allen schiffbaurelevanten Fachrichtungen auf Werften und in der Zulieferindustrie Nachwuchsingenieure gesucht, so dass sowohl Bachelor- als auch Masterabsolventen beste Beschäftigungsperspektiven haben.

Daneben besteht in Schiffbau und Meerestechnik weiterhin ein hoher Bedarf an akademischen Mitarbeitern mit vertiefter



Perspektiven: Unterschiedlichste Herausforderungen und abwechslungsreiche Einsatzgebiete

praktischer Ausbildung. Die Industrie engagiert sich daher weiterhin in der Ausweitung dualer Studienangebote wie dem „Studium im Praxisverbund" oder dem „Industriebegleiteten Studium".

Durch diese Ausbildungsform gewinnen nicht nur die Unternehmen hochkompetente und flexibel einsetzbare Mitarbeiter, auch für die Studierenden sind duale Studiengänge interessant: Sie sind durch Ausbildungsvergütungen finanziell attraktiv und führen aufgrund der intensiven Betreuung im Unternehmen fast immer zum Studienerfolg und zu einem schnellen Berufseintritt.

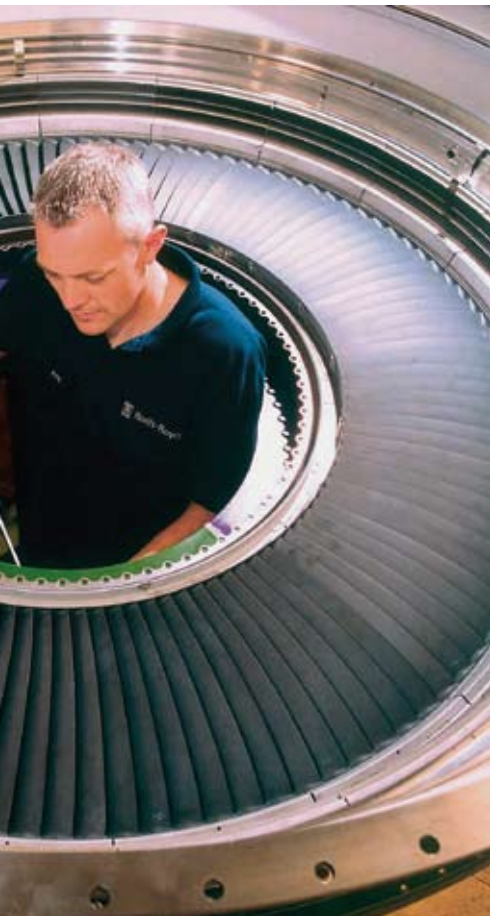
Alle maritimen Studiengänge sind in Deutschland weiterhin gut nachgefragt. An den sechs Schiffbau-Hochschulen in Berlin, Bremen, Duisburg, Hamburg, Kiel und Rostock wurden 2013 330 angehende Schiffbauingenieure neu zum Studium zugelassen. Damit waren durchschnittlich bundesweit gut 1.100 Studenten in schiffs- und meerestechnischen Studiengängen immatrikuliert.

Das maritime Studienangebot wird abgerundet durch die erfolgreichen Studiengänge Schiffsbetriebstechnik und Schiffsmaschinenbau an der FH Flensburg. Die hohen Bewerber- und Absolventenzahlen in diesen Fachrichtungen belegen die steigende Bedeutung der Energie- und Antriebstechnik in Schifffahrt und Schiffbau.

Eine gute Entwicklung zeigt auch die Offshore-Anlagentechnik an der FH Kiel, so dass zukünftig hier auch Ingenieure spezifisch ausgebildet werden, die vertiefte Kenntnisse für den Bau von Offshore-Strukturen und auf den angrenzenden meerestechnischen Gebieten besitzen.

Neue Produkte, steigende technische und Umweltansprüche sowie eine größere

Spezialisierung – das sind die Richtungen, in die sich der Schiffbau in den nächsten Jahren weiterentwickeln wird. „Zusätzlich zeichnet sich ein Trend zum maritimen Anlagenbau ab. Deutsche Werften liefern neben Schiffen vermehrt Offshore-Strukturen wie Konverterplattformen, Wohnmodule oder Fundamente für Windkraftanlagen. Außerdem gelingt es den deutschen Unternehmen, verstärkt in den Bereichen Öl- und Gasgewinnung und dem Meeresbergbau Fuß zu fassen", erläutert Marquardt weiter.

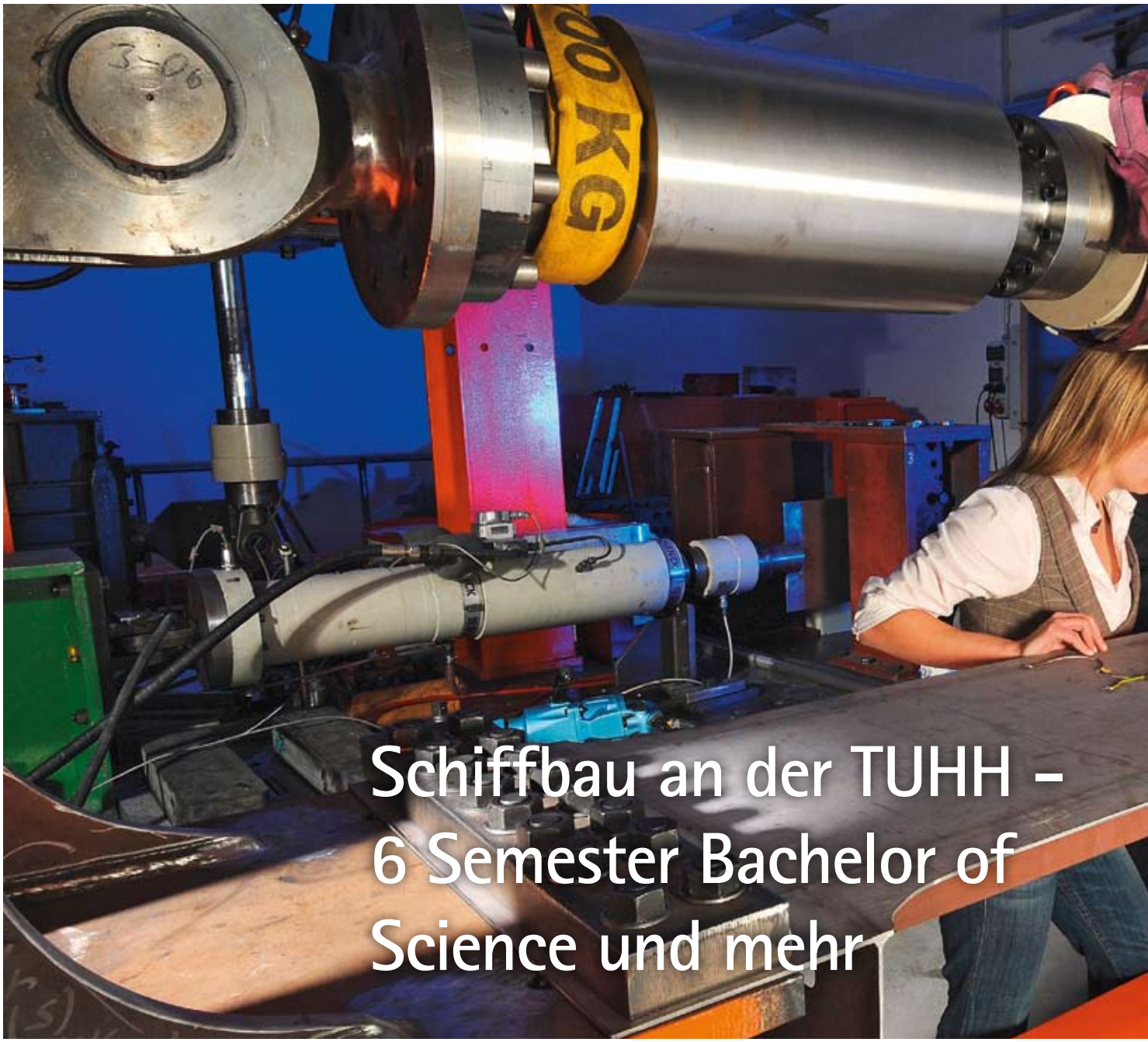


Sehr gute Berufsaussichten

Aber die Studentinnen und Studenten haben heute nicht nur in Schiffbaubetrieben sehr gute Berufsaussichten. Die gesamte maritime Industrie sucht junge Schiffbau-Ingenieure und -Ingenieurinnen. Dass ein frisch diplomierter Ingenieur oder Bachelor lange auf seine erste Stelle wartet, kommt so gut wie nicht vor. Denn die Nachfrage ist groß. Die deutsche Schiffbauindustrie sucht zurzeit fast doppelt soviel Nachwuchsingenieure wie von den Hochschulen angeboten werden.

Große Karrierechancen bestehen dabei für Ingenieure nicht nur auf Werften, sondern auch in der Zulieferindustrie, bei Klassifikationsgesellschaften, den Schiffbauversuchsanstalten oder bei Reedereien. Und darüber hinaus eröffnet die Ausbildung am System „Schiff" und „Meerestechnik" auch noch gute Möglichkeiten in anderen Berufssparten, wie z. B. im Stahlbau, im Flugzeugbau und im Anlagenbau.

www.vsm.de



Schiffbau an der TUHH – 6 Semester Bachelor of Science und mehr

Die Elbe, Nord- und Ostsee vor der Tür, 2.000 Unternehmen aus der maritimen Wirtschaft und mehr als 65.000 Mitarbeiter aus der Branche – das alles macht Hamburg zum idealen Schiffbaustandort.

Studieren lässt sich der Schiffbau an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH). Der Studiengang gilt als umfassendste akademische Ausbildung für Schiffbauingenieure in Deutschland. Darüber hinaus ist die TUHH landesweit die einzige Universität, die einen eigenständigen Bachelor-

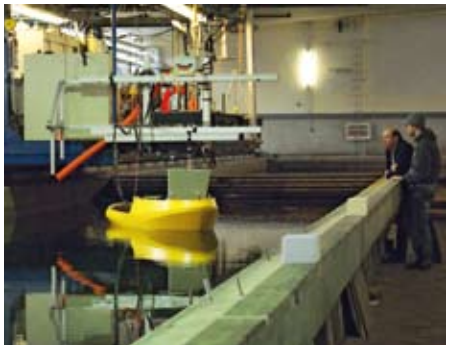
Fotos: TUHH / Jupitz

Kompetenz: Exzellente Lehre und umfangreiches Netzwerk

Studiengang Schiffbau anbietet. Dieser vereint das gesamte Spektrum von den grundlegenden Ingenieurwissenschaften über Informatik und Konstruktionstechniken bis hin zu komplexen Themen wie Hydrostatik, Schiffsentwurf und Schiffsdynamik.

Flankiert wird das Angebot während des sechs Semester dauernden Grundstudiums durch Wissensvermittlung aus ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen. Darunter der Maschinenbau, dem Schwerpunktfach des Schiffbaus während der ersten drei Semester. Voraussetzung für das Studium ist ein zehnwöchiges Grundpraktikum.

Es dient der Einführung in die industrielle Fertigung, vermittelt unerlässliche Elementarkenntnisse und soll nach Möglichkeit auf einer Werft geleistet werden.



Spannend: Versuche in der Festigkeits-Versuchsanlage und im Schleppversuchstank der TUHH

Intensiver Praxisbezug

Es ist die gelungene Kombination von Forschung, Lehre und praxisbezogenem Studium, die den über vier Semester laufenden forschungsorientierten Master-Studiengang (MSc) „Schiffbau und Meerestechnik" auszeichnet. Er baut auf den Bachelor-Studiengängen (BSc) „Schiffbau" sowie „Allgemeine Ingenieurwissenschaften" (Studienrichtung Schiffbau) auf, wodurch vertiefte Kenntnisse in den mathematisch-naturwissenschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen und schiffstechnischen Grundlagen vorausgesetzt werden. Im Mittelpunkt des Fachgebietes steht das Erwerben von Wissen und Kompetenzen zum Entwickeln, Konstruieren, Berechnen und Bewerten von schiffs- und meerestechnischen Konstruktionen und deren Komponenten. Labore, Seminare und eine Projektarbeit runden das Programm ab, bevor im letzten Semester die Master-Arbeit durchgeführt wird.

Eine Alternative bietet der neue Internationale Joint-Master-Studiengang „Ship and Offshore Technology", der zusammen mit der University of Strathclyde (Glasgow) angeboten wird. Das erste Jahr wird in Glasgow mit dem Schwerpunkt auf der Offshore-Technologie absolviert. Im zweiten Jahr liegt der Schwerpunkt in Hamburg auf dem Schiffbau.

Zunehmend mehr Absolventen machen von der Möglichkeit Gebrauch, an der TUHH zu promovieren. Der hohe wissenschaftliche Sachverstand der Schiffs- und Meerestechnikexperten aus Hamburg ist weltweit gefragt: Die TUHH ist international erste Adresse, wenn es zum Beispiel um die Sicherheit von Fährschiffen geht, um energiesparende Konzepte für Schiffe oder umweltverträglichen Transport auf See.

Mit elf Professoren, die Schiffbau und verwandte Gebiete an der TUHH lehren, und den bundesweit meisten Vertiefungsrichtungen, ist die Technische Universität Hamburg-Harburg Spitzenreiter in Deutschland. „Schiffbau ist ein krisensicherer Beruf, denn Bedarf an neuen Schiffen wird es immer wieder geben. Die Aussicht, im Schiffbau einen Job zu finden, ist mehr als gut, auf eine Anstellung müssen Einsteiger in der Regel nicht lange warten", sagt Professor Dr.-Ing. Stefan Krüger, Leiter des TUHH-Instituts für Entwerfen von Schiffen und Schiffssicherheit.

Ausgezeichnetes Netzwerk

Ein während Jahrzehnten entstandenes Netzwerk zwischen Fachbereich und maritimer Wirtschaft zahlt sich für die Studierenden aus - ob bei der Suche nach einem Praktikumsplatz oder später im Berufsleben. So pflegt der Fachbereich Schiffbau beste und langjährige Kontakte zu maritimen Unternehmen und Werften wie Blohm & Voss in Hamburg, der Bremer Lürssen Werft, Meyer in Papenburg, der Flensburger Schiffbau-Gesellschaft (FSG) oder der Hitzler-Werft in Lauenburg.

Was die Technische Universität Hamburg-Harburg neben ihrer exzellenten Lehre auszeichnet, sind beste Forschungseinrichtungen. Darunter befindet sich neben der größten Festigkeits-Versuchsanlage in Westeuropa für schiffbauliche Großstrukturen und einem Schleppversuchstank mit der Möglichkeit zur Erzeugung naturgetreuer Seegänge auch der deutschlandweit einzige Windkanal für schiffbauliche Untersuchungen. „In unserer Versuchshalle am Institut für Konstruktion und Festig-

Windkanal: Doppelmodell des Unterwasserschiffes eines Containerschiffes in der Messstrecke

Fotos: TUHH

keit von Schiffen führen wir Traglast- und Betriebsfestigkeitsversuche sowie Eigenspannungs- und Vibrationsmessungen im Rahmen von Forschungsvorhaben und Industrieaufträgen durch", so Institutsleiter Professor Dr.-Ing Wolfgang Fricke, Leiter des Instituts für Konstruktion und Fertigkeit von Schiffen. Im Windkanal ist es unter anderem möglich, das Rollen eines großen Containerschiffs nachzuahmen und dessen Verhalten im Wasser zu berechnen. Experimente dieser Art werden mit Luft anstatt mit Wasser durchgeführt. Denn die Entstehung von Wirbeln am Rumpf und an den Schlingerkielen durch Luft gehorcht prinzipiell den gleichen Gesetzen wie im Wasser. Der Windkanal gehört wie der Schleppversuchstank zum TUHH-Institut für Fluiddynamik und Schiffstheorie, das Professor Dr.-Ing. Moustafa Abdel-Maksoud leitet. Der für den Schiffsmaschinenbau zuständige Fachvertreter, Professor Dr.-Ing. Friedrich Wirz wird an einem als Gasprüfstand umgerüsteten Einzylinder-Forschungsmotor den Einsatz von Erdgas als Kraftstoff im Schiffsverkehr erforschen.

Vorbildlicher Zusammenhalt

Neben den attraktiven Studienangeboten, der guten Verbindung von Forschung und Lehre sowie der vorbildlichen Anfangsbetreuung der Studierenden, ist der einzigartige Zusammenhalt unter den Schiffbaustudierenden erwähnenswert. Die „HEYLIGE FRAWE LATTE" ad Hammaburg" ist die offizielle Bezeichnung der Fachschaft Schiffbau. Sie blickt auf eine lange Tradition zurück. 1878 ist sie als Zusammenschluss Berliner Schiffbaustudenten entstanden. Heute existiert sie sowohl in Hamburg als auch in Berlin. Die Schiffbaustudierenden an der TUHH pflegen einerseits diese lange Tradition und die Gemeinschaft. Andererseits vernetzt die Fachschaft Studierende mit anderen Universitäten sowie mit der internationalen maritimen Wirtschaft.

www.tuhh.de/tuhh/studium/studienangebot/bachelor/schiffbau.html

www.tuhh.de/tuhh/studium/studienangebot/master/schiffbau-und-meerestechnik.html

Foto: Christian Schnabel

Aussichtsreich: Blick über den Campus

Uns locken Herausforderungen

Begeistert: Malte Gerken, dualer Student Schiffsmaschinenbau bei ABEKING & RASMUSSEN und an der FH Flensburg

Umweltschutz, Ressourcenschonung, Emissionsminderungen sowie schwierige und sensible Einsatzgebiete, das sind die zukünftigen Herausforderungen für die maritime Industrie.

Effizienzverbessernde Maßnahmen im Schiffsbetrieb, alternative Konzepte (wie Brennstoffzellen und Segel(hilfs-)antriebe, z.B. SKYSAILS oder FLETTNER-Rotoren), optimierte Anlagentechnik wie Abgasnachbehandlungs- oder Ballastwasserbehandlungsanlagen, Offshore-Fahrzeuge und Offshore-Anlagentechnik sind nur einige exemplarische Beispiele dafür.

Aufgabenfelder, die Spezialisten mit maritimen Fachwissen erfordern und durch klassische Studienmodelle nicht bedient werden.

Mit dem Studiengang Schiffstechnik und der Studienrichtung Schiffsmaschinenbau zielt die Fachhochschule Flensburg auf dieses Tätigkeitsfeld ab. Nachfolgend werden die Studienstrukturen und das Leistungs- und Tätigkeitsprofil des Maritimen Zentrums an der Fachhochschule Flensburg kurz beschrieben.

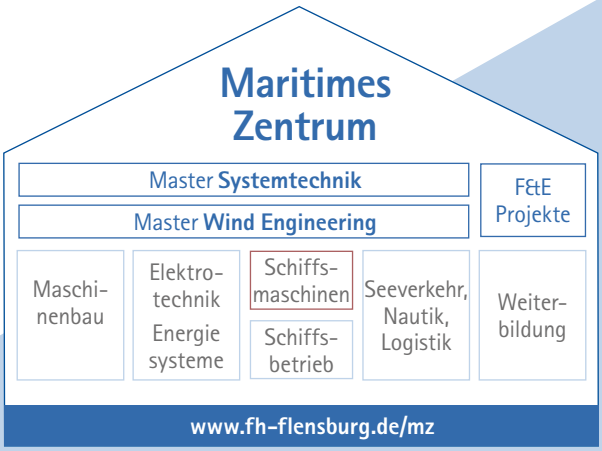
Die Studienrichtung Schiffsmaschinenbau nutzt die Synergieeffekte aus den Studiengängen Maschinenbau, Elektrische Systemtechnik, Schiffsbetriebstechnik sowie Nautik, Seeverkehr und Logistik und wird auch als dualer Studiengang in Kooperation mit der Firma A&R - ABEKING & RASMUSSEN Schiffs- und Yachtwerft Aktiengesellschaft, Bremen-Lemwerder, durchgeführt. Cand.-Ing. Malte Gerken, dualer Student der Studienrichtung Schiffsmaschinenbau erklärt begeistert:

„Das duale Studium Schiffsmaschinenbau an der Fachhochschule Flensburg bietet durch die parallele Berufsausbildung zum Industriemechaniker bei ABEKING & RASMUSSEN eine ideale Verbindung von Theorie und Praxis. Dieser Verbund findet bereits im Studium durch einen hohen Anteil praxisnaher Labore statt. Die Berufsausbildung bei ABEKING & RASMUSSEN erfolgt in der vorlesungsfreien Zeit. Dort werden fundierte handwerkliche Fertigkeiten in einer familiären Atmosphäre vermittelt. Insgesamt bietet das duale Studium alles, um sich sowohl beruflich, als auch persönlich weiterzuentwickeln."

Zur wissenschaftlichen Vertiefung stehen anschließend die Masterstudiengänge Systemtechnik oder Wind Engineering zur Verfügung.

Ausstattung

Als Hochschule für angewandte Wissenschaften fühlt sich die FH Flensburg dem Praxisbezug in besonderer Weise verpflichtet. Zur Ausstattung gehören daher umfangreiche Laboranlagen



Aufbau: Bachelor- und Masterstudiengängen mit maritimer Relevanz

Modern: Versuchsstände in der Maschinenhalle des Kompetenzzentrums für Maschinen und Anlagen

zur Motorentechnik, Klima- und Kältetechnik, Hydraulik, Instandhaltungslehre u.a. in der Maschinenhalle (vgl. http://www.fh-flensburg.de/ima) sowie komplexe Schiffsmaschinen- und Schiffsführungssimulatoren.

Aktivitäten am Maritimen Zentrum

Das Kollegium bringt sich aktiv in berufsrelevante Vereine und Verbände ein (Schiffbautechnische Gesellschaft, Vereinigung

Leitbild am Maritimen Zentrum der FH Flensburg:

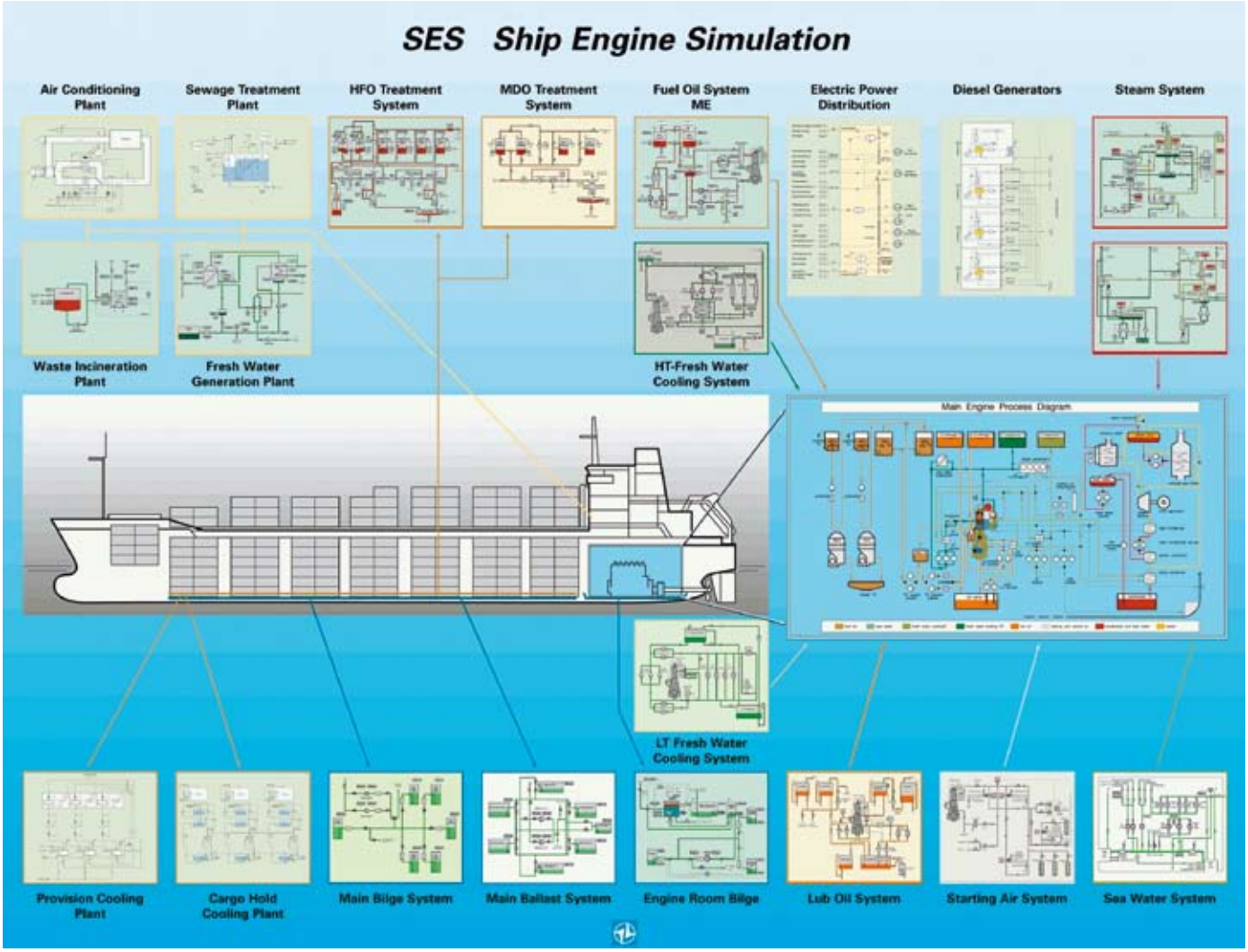
- Wir tragen mit unserem Sachverstand zur Weiterentwicklung und Verbesserung des Transportsystem Schiff in den Bereichen maritime Technologie und Forschung bei.
- Wir fühlen uns den Zielen Energieeffizienz, Emissionsminderung und umweltfreundlicher Schiffsbetrieb verpflichtet.
- Dazu bringen wir unsere technologische und wissenschaftliche Expertise in Aus- und Weiterbildung sowie Forschung- und Entwicklung für die maritime Industrie ein.
- Uns locken neue Herausforderungen und Problembeschreibungen. Wir leisten unseren Lösungsbeitrag über Projekt- oder Abschlussarbeiten und unterstützen im Rahmen unserer Möglichkeiten mit Hilfe unseres Kompetenznetzwerkes. Dazu bringen wir uns auf unterschiedlichen gesellschaftlichen Ebenen in die Arbeit von Vereinen und Verbänden im Berufsfeld sowie in Forschungs- und Entwicklungsprojekte tatkräftig mit ein.

Deutscher Schiffsingenieure, Normenstelle für Schiffs- und Meerestechnik u.a.) ein.

Im Rahmen von Abschlussarbeiten und Projekten kooperiert die FH Flensburg gerne mit Industriepartnern, darunter auch vielen „Germany's Hidden Champions". Durch die ausgesprochene Breite der Hochschule kann eine Vielzahl von Problemstellungen ganzheitlich, systematisch und systemtechnisch analysiert werden: Nautik und Schiffsbetriebstechnik, Umwelt- und Verfahrenstechnik, Informations- und Kommunikationstechnik, Offshore-, Logistik und Umschlagstechnik, Beratung und Begutachtung. In schiffbaulichen Fragestellungen arbeitet die FH sehr eng mit dem Kompetenzzentrum an der Fachhochschule Kiel zusammen. Diskussionsbeiträge und Ergebnisse aus den Projektarbeiten werden regelmäßig auf der Informationstagung zur Schiffsbetriebsforschung (ISF-Tagung) präsentiert.

Die Studienrichtung Schiffsmaschinenbau ist dabei geprägt von einer ganzheitlichen, systemtechnischen Betrachtungsweise des Offshore- und Schiffsbetriebes. In besonderer Weise hat sich dabei das duale Studienmodell in Kooperation mit der Industrie durch die Kombination „Facharbeiterbrief" und „ingenieurwissenschaftliche Qualifikation" bewährt.

www.fh-flensburg.de/mz



Komplex: Schiffsmaschinensimulation mit allen Sub-Systemen des technischen Schiffsbetriebes

Frauenpower in einer Männerdomäne

Überblick: Claudia Kocks auf der Wismarer Werft

Claudia Kocks nutzt die neue Möglichkeit, die ihr auf der Nordic Werft in Wismar geboten wird. Gesellenbrief und Studium fast in einem Abwasch.

Die nächsten Jahre werden nicht einfach für Claudia Kocks. Sie wird schneller und mehr lernen müssen als die anderen Azubis auf der Wismarer Werft.

Claudia Kocks gehört zu den Ersten, die ein duales Studium auf der Werft absolvieren. Gesellenbrief und Maschinenbaustudium parallel - die Theorie lernt sie an der Wismarer Hochschule und in der Berufsschule, die Praxis direkt vor Ort in den Ausbildungshallen der Werft. „Ich habe

Eindrucksvoll: In der Werfthalle wächst ein innovatives Offshore-Wartungsschiff (WTSV - wind turbine service vessel)

Fotos: Nordic Yards

Praktisch: Azubis beim Schweißen in der Lehrwerkstatt

technische Zeichnerin gelernt", erzählt die 26-jährige Rostockerin. Sie besuchte nach der Ausbildung die Fachoberschule und sammelte Berufserfahrung. Auf der Neptunwerft hat sie gearbeitet, danach auf der Wismarer Werft bei den Offshoreplattformen die Abnahmen betreut. Nach den Plattformen kam die Frage: Wie könnte es in der beruflichen Laufbahn der jungen Frau weitergehen? „Ich bin über die Anzeige auf das duale Studium gestoßen", erzählt sie. Das Zweigleisige reizte - einerseits die Praxis als Konstruktionsmechaniker, dazu die Theorie beim Studium. „Sonst kennt man das Praktische ja nur aus dem Buch", erklärt sie den Vorteil. Die Theorie mithilfe der Praxis besser verstehen können. Auf der Neptunwerft hat sie gemerkt, wie oft Planer und Praktiker nicht zueinander finden aufgrund der verschiedenen Sichtweisen.

Seit Juli ist Claudia Kocks in der Ausbildung zum Konstruktionsmechaniker auf den Werften in Wismar und Warnemünde. Als 26-Jährige unter jungen Männern, die alle um die zehn Jahre jünger sind als sie. „Das ist schon gewöhnungsbedürftig", erzählt sie von manch einem Grinsen ihrerseits bei den Gesprächen der jungen Männer, die schlichtweg vergessen haben, dass eine Frau mit am Tisch sitzt. Aber die junge Frau hat sich an dieses Gefühl längst gewöhnt. Die Kollegen sowieso - immerhin strebt das Unternehmen eine höhere Frauenquote an, auch außerhalb der Büroberufe. Mehr Frauen in allen Bereichen für ein besseres Betriebsklima.

Im praktischen Teil der Ausbildung ist Claudia Kocks - wie die 15-, 16-Jährigen auch - im ersten Lehrjahr eingestiegen, in der Berufsschule allerdings schon im zweiten. Das erste muss sie sich selbst zu Hause erarbeiten. Berührungsängste oder das Gefühl, als Frau in der handwerklichen Männerdomäne verloren zu sein? Pustekuchen! „Beim Schweißlehrgang war ich eine der Besten, beim Nutenmeißeln in Metall die Schnellste! Ich hätte auch nie gedacht, dass es mir so einfach fällt."

Duales Studium bei Nordic Yards

Der duale Studiengang „Bachelor of Engineering (BEng)" verbindet das wissenschaftlich ausgerichtete Hochschulstudium mit einer betrieblichen Ausbildung und einer externen IHK-Abschlussprüfung in dem Beruf Konstruktionsmechaniker.

Grundvoraussetzung ist die Zulassung zum Hochschulstudium, beispielsweise durch das Abitur.

Die Dualstudenten profitieren von der hohen Ausbildungsvergütung auf der Wismarer Werft und können sich meist so unabhängig vom BAföG (Bundesausbildungsförderungsgesetz) das Studium finanzieren.

Nur beim Brennerlehrgang, wenn es knallt bei den anderen, merkt sie das „Mädchen" in sich. Sie erschrickt schnell. Schneller als die jungen Männer. „Ich trag jetzt immer Ohrstöpsel bei diesen Arbeiten", sagt die junge Frau lachend.

Im September beginnt für sie das Studium in Wismar. Dann studiert sie Vollzeit. „Da wird noch einiges auf mich zukommen!" In den Semesterferien, wenn andere Studenten faulenzen, wird sie auf der Werft weiterhin in der Praxis ausgebildet und alle Bereiche durchlaufen. „Sonst ist das in den viereinhalb Jahren nicht zu schaffen."

Dafür hat sie nach der Ausbildung für mindestens drei Jahre eine Jobgarantie.

www.nordicyards.com

Foto: U. Wirrwa/Siemens AG

Energieumwandler: Offshore-Konverter-Plattform SylWin alpha

Auf vier Beinen: Das Windturbinen-Serviceschiff kann auch bei Sturm und hohem Wellengang bis zu 500 t schwere Windradteile austauschen

Zwei Hochschulen – ein Flaggschiff

Seit 2010 wächst zwischen den Fachhochschulen Kiel und Flensburg eine partnerschaftliche Zusammenarbeit. Diese soll im maritimen Bereich zu einem gemeinsamen „Maritimen Zentrum Schleswig-Holstein" verdichtet werden.

Fotos: Andreas Birresborn

Zusammen sind wir stärker: Dieses Motto haben sich die Fachhochschulen in Kiel und Flensburg zu eigen gemacht. Auf Basis einer im Oktober 2010 getroffenen Kooperationsvereinbarung wächst, nach außen hin noch wenig sichtbar, seit Längerem eine vertrauensvolle Partnerschaft zwischen den Hochschulen. Die wird nun im maritimen Bereich intensiviert und zu einem „Maritimen Zentrum Schleswig-Holstein" verdichtet, das die jeweiligen Stärken beider Hochschulen bündelt. Die offizielle Gründung dieses Maritimen Zentrums wurde im Frühjahr 2012 vollzogen.

Studiengänge, Forschungsaktivitäten und die Kommunikation nach außen zu koordinieren, Lehrimport und -export zu fördern, gemeinsam Weiterbildungsangebote zu entwickeln, im Qualitätsmanagement zu kooperieren – so lauten einige der Aufgaben, die sich die FH Kiel und die FH Flensburg in ihrem „Übereinkommen" von 2010 gesetzt haben. Weiterhin wollen sie ihre Satzungen harmonisieren und die Internationalisierung gemeinsam ausbauen. „Wir sehen in dieser Kooperation große Chancen und wollen wirklich Synergien heben", sagt der Präsident der Fachhochschule Kiel Prof. Udo Beer.

Synergien, die in dem begründet sind, was sein Flensburger Kollege Prof. Herbert Zickfeld „komplementäre Wissenschaftsdisziplinen" nennt. Es gebe kaum zwei Hochschulen, die sich in ihrer Arbeit so ideal ergänzten wie die in Flensburg und Kiel, und das gelte für den maritimen Bereich in besonderer Weise, sind Beer und Zickfeld überzeugt: Kiel mit seinen Stärken im Schiffbau und den Schwerpunkten Meerestechnik, Yachttechnik, maritime Wirtschaft und Flensburg mit Schiffsmaschinenbau und Schiffsbetriebstechnik, dazu Nautik, Seeverkehr und Logistik. Das im Mai 2011 eröffnete Flensburger Maritime Zentrum mit sechs Schiffsführungssimulationsanlagen, einem Schiffsmaschinenraumsimulator sowie Übungs-, Seminar- und Laboreinrichtungen hat dieses Profil noch deutlich geschärft.

Dazu kommen zukunftsträchtige Entwicklungen wie der in Kiel zum Wintersemester 2012/13 eingerichtete Studiengang Offshore-Anlagentechnik und Forschungsaufgaben rund um die Windenergie auf See. Die Forschungs- und Entwicklungszentrum Fachhochschule Kiel GmbH (FuE-Zentrum) betreibt mit FINO1 und FINO3 gleich zwei Plattformen in der Nordsee, auf denen zahlreiche Forschungsprojekte rund um die Offshore-Windenergie durchgeführt werden. In Flensburg läuft derzeit eine wissenschaftliche Untersuchung zu Tragstrukturen und Gründung von Windkraftanlagen. Gemeinsam realisieren beide Hochschulen den Masterstudiengang Wind Engineering.

Gemeinsam auf Kurs

Bei der Politik laufen die Hochschulen mit ihrem Vorstoß offene Türen ein: „Die Zusammenarbeit von Hochschulen in Schleswig-Holstein ist ein wichtiges Anliegen der Landesregierung", heißt es dazu auf Anfrage im Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr. Das sei auch im hochschulpolitischen Konzept so

Wirtschaftsförderung durch Hochschul-Kooperation: Das „Maritime Zentrum Schleswig-Holstein" erschließt Wachstumspotenziale

Foto: Lukas Steinbrecher

Sieht Synergien in Lehre und Forschung: Prof. Dr. Udo Beer

dokumentiert. Kooperation statt Wettbewerb, Kompetenzen bündeln, Synergieeffekte nutzen – all das sind Gebote der Stunde in einem kleinen Bundesland und angesichts knapper Kassen, sicher nicht nur in der Hochschulpolitik. Um die hehren Ziele jedoch in die Tat umzusetzen, um aus Bekenntnissen gelebten Alltag zu machen, braucht es Menschen, die wirklich handeln. Vertrauen ist dabei ein entscheidender Faktor. Dieses Vertrauen ist zwischen den Hochschulpräsidenten Beer und Zickfeld in langjähriger Zusammenarbeit im Präsidium der FH Kiel entstanden: „Ja, da menschelt es auch", bestätigt Udo Beer lachend. Im Gespräch mit den beiden sind außerdem Begeisterung für das gemeinsame Anliegen und Überzeugungskraft spürbar. Ohne die Lehrenden und Forschenden der Hochschulen funktioniert jedoch nichts, denn sie sind es, die die Zusammenarbeit mit Leben erfüllen müssen. Und das tun sie bereits, betont Herbert Zickfeld: „Sie kennen sich, sie treffen sich und sie pflegen längst ein intensives Miteinander. Sie erkennen das als Notwendigkeit und Chance zugleich." Zickfeld kann das beurteilen, kennt er doch nicht nur seine Flensburger Kolleginnen und Kollegen, sondern auch die meisten in Kiel – von dort wechselte er 2010 nach Flensburg.

Maritime Studiengänge der FH Kiel
Schiffbau und Maritime Technik
Bachelor of Engineering, 6 Studienhalbjahre
Die Studierenden eignen sich die Grundlagen eines Technikstudiums und Kenntnisse in schiffbauspezifischen Fächern an, wie z. B. Zeichnen von Schiffslinien, Schiffselemente, Schwimmfähigkeit und Stabilität. Im zweiten Studienabschnitt können sie aus Fächern wählen, wie Entwerfen von Schiffen, Schiffskonstruktion und Festigkeit, Hydrodynamik, Einrichtung und Ausrüstung, Schiffselektrotechnik sowie Fertigung und Werftbetrieb.
Berufsperspektiven: Werften, Ingenieurbüros, Reedereien, Klassifikationsgesellschaften, maritime Zulieferindustrie, Offshore-Technik
Schiffbau und Maritime Technik
Master of Engineering, 4 Studienhalbjahre
Der Schwerpunkt liegt auf der Struktur- und Strömungsmechanik sowie den numerischen Methoden in der Mechanik. Neben Pflichtfächern aus dem Bereich ingenieurwissenschaftlicher Technik besuchen die Studierenden auch zahlreiche schiffbauliche Vertiefungsfächer.
Berufsperspektiven: Entwicklungsabteilungen auf Werften, Ingenieurbüros, schiffbauliche Versuchseinrichtungen und Klassifikationsgesellschaften, Hochschullaufbahn
Offshore-Anlagentechnik
Bachelor of Engineering, 6 Studienhalbjahre
Das Studium bietet eine qualifizierte Ingenieurausbildung für die wachsenden Wirtschaftsfelder „Offshore-Wind" und „Offshore-Öl und -Gas". Die Studierenden erwerben die Grundlagen eines Technikstudiums. Im zweiten Studienabschnitt können sie aus Fächern wählen, wie Einführung in die Offshore-Windenergie, Montagetechnik, Entwurf von Schiffen für Offshore-Einsätze, CAD-Applikationen etc.
Berufsperspektiven: Offshore-Industrie, Werften, Ingenieurbüros, Klassifikationsgesellschaften, maritime Zulieferindustrie

Was bringt die Zukunft? Ein weiteres Zusammenwachsen, sind beide Hochschulpräsidenten überzeugt. In der Lehre profitieren vor allem die Studierenden, die vielfältige Angebote nutzen können. Besonders in der Forschung aber wollen beide Hochschulen gemeinsam auftreten und dadurch an Stärke und Profil gewinnen. „Ich sehe ein weites Feld, in dem wir uns forschend betätigen können", sagt Udo Beer. Denn die sich ergänzenden Kompetenzen decken ein breites maritimes Spektrum ab und machen es möglich, entsprechend umfangreiche Forschungsaufträge im Verbund zu realisieren.

Das Einwerben von Drittmitteln für die Forschung dürfte sich gemeinsam ebenfalls einfacher gestalten. Herbert Zickfeld hat noch einen weiteren Aspekt im Blick: die Position der Hochschulen im deutschen und internationalen Vergleich.

Mit mehr als 10.000 Studierenden seien Kiel und Flensburg zusammen, hinter der Kieler Christian-Albrechts-Universität, die zweitgrößte hochschulpolitische Einheit im Lande und im maritimen Bereich ein Schwergewicht: „Gemeinsam sind wir beide ein echtes Flaggschiff."

www.fh-kiel.de
www.fh-flensburg.de

Foto: FH Flensburg

Setzt auf den Gewinn an Stärke und Profil: Prof. Dr. Herbert Zickfeld

Maritime Studiengänge der FH Flensburg
Schiffstechnik – Schiffbetriebstechnik
Bachelor of Engineering, 6 Studienhalbjahre + 2 auf See
Ziel des Studiums ist der Erwerb der Befähigung für eine auf wissenschaftlicher Grundlage beruhenden, selbstständigen Tätigkeit als technischer Wachoffizier und später Leiter(in) der Maschinenanlage. Mit dem Abschluss des Studiums sind gleichzeitig die Voraussetzungen zur Erteilung des Befähigungszeugnisses zum technischen Schiffsoffizier erfüllt.
Berufsperspektiven: Reedereiinspektionen, maritime Zulieferindustrie, Werften, Energieversorger, Betriebsleiter in Kraftwerken, Raffinerien, Chemiebetrieben, Sachverständigenbüros und TÜVs, Klassifikationsgesellschaften, Berufsgenossenschaften, Havarie und Versicherungsbüros, Behörden
Schiffstechnik – Schiffsmaschinenbau
Bachelor of Engineering, 7 Studienhalbjahre
Neben mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen werden speziell ingenieurwissenschaftliche Grundlagen – und Vertiefungsfächer wie Konstruktion, Maschinenelemente oder Werkstofftechnik vermittelt. Hinzu kommen betriebswirtschaftliche und rechtliche Grundlagen, Fachenglisch und Grundlagen des Qualitätsmanagements.
Berufsperspektiven: Werft- und Zulieferindustrie, Klassifikationsgesellschaften, Offshore-Industrie, Sachverständigenbüros, Behörden, Bauaufsichten
Seeverkehr, Nautik und Logistik
Bachelor of Engineering, 6 Studienhalbjahre + 2 auf See
An der FH Flensburg werden modernste Simulatoren für Schiffsführung, Ladung und Kommunikation eingesetzt, Neben international vorgeschriebenen Studieninhalten für Schiffführungspersonal kennzeichnen Module aus der maritimen Logistik das Profil.
Berufsperspektiven: Reedereien, Wasser- und Schifffahrtsverwaltungen, Klassifikationsgesellschaften, Zulieferern- und Ausrüstern im Schifffahrtsbereich, See- und Hafenlotsen, Gutachter- und Versicherungsbüros

Nach 35 Jahren im Einsatz bekommt das legendäre Forschungsschiff SONNE einen Nachfolger. Das neue Schiff trägt zwar denselben Namen, hat aber sonst kaum etwas mit seinem Vorgänger gemein. Der 116 m lange und fast 21 m breite Neubau bietet neben der 35-köpfigen Besatzung bis zu 40 Wissenschaftlern Platz und kann bis zu 25 Standardcontainer mit Material an Bord nehmen. Haupteinsatzgebiet soll die Tiefsee im Indischen und Pazifischen Ozean sein. Dort wollen Wissenschaftler etwa die Einflüsse dieser Meere auf das Klima erforschen. Mit dem Schiff werden auch Fragen zu Rohstoffen aus dem Meer und zum Eingreifen des Menschen in die Ökosysteme untersucht.

Der Schiffskörper ist nach Werftangaben so gestaltet, dass es bei der Fahrt nicht zu Vibrationen oder Luftblasen kommt, die Echolotuntersuchungen stören könnten. Das Schiff ist zudem besonders umweltfreundlich und energieeffizient. Doch nicht nur dadurch unterscheidet sich der Neubau von seinem Vorgänger. Auch dass die neue SONNE von Anfang für einen Einsatz in der Wissenschaft konzipiert und konstruiert wurde, macht sie vollkommen anders. Denn die alte SONNE fuhr seit ihrem Betriebsbeginn 1969 zunächst acht Jahre als Fischtrawler durch die Meere, bevor sie für die Forschung umgerüstet wurde. ***www.meyerwerft.de***

Giganten für die hohe See

Offshore-Windenergieanlagen: Sind ständig hohen Belastungen ausgesetzt.

Foto: REpower

Die Konstruktion und Entwicklung von dynamisch hoch beanspruchten Anlagen im Offshore-Bereich, maritime Energiegewinnung, Windenergietechnik, Förderung von Bodenschätzen , allgemeiner Anlagenbau in anspruchsvollen Regionen sowie Kenntnisse in Ozeanographie, Wetterkunde und Meeresforschung: Der neue Kieler Studiengang Offshore-Anlagentechnik vermittelt genau die Kompetenzen. Wie das in der Praxis aussieht, verrät Prof. Dipl.-Ing. Peter Quell im Interview.

Warum hat die FH Kiel überhaupt einen Extrastudiengang Offshore-Anlagenbau eingerichtet?

„Die Energiegewinnung im Offshore-Bereich erhält international aber auch in Deutschland eine stark wachsende Bedeutung. So ist vor allem die Offshore-Windenergie von wesentlicher Bedeutung für die Energiewende. Bis 2030 soll in der deutschen Nord- und Ostsee eine Kraftwerksleistung von mindestens 15.000 MW

installiert werden. Dies entspricht ca. 20 % der durchschnittlich genutzten Kraftwerkskapazitäten in Deutschland. Um dieses Ausbauziel zu erreichen, bedarf es vor allem ausreichender personeller Ressourcen. Engpässe im Ingenieursbereich sind schon heute offensichtlich und werden sich signifikant verschärfen.

Das Bachelor-Studium an der FH Kiel bietet daher eine optimale Ausbildung, um auf die allgemeinen ingenieurtechnischen Anforderungen im Offshore-Bereich vorbereitet zu sein. Dabei werden sowohl die windenergiespezifischen als auch die generellen Aspekte des Anlagenbaus und der Energiegewinnung im Offshore-Umfeld abgedeckt."

Was sind Inhalte des Studiums?

„Das Studium basiert auf einer breiten maschinen- und schiffbaulichen Grundausbildung. Ergänzt wird es durch die unterschiedlichen offshore-spezifischen Ausbildungsmodule. Die Studierenden lernen dabei, die Umgebungsbedingungen und Betriebsbedingungen von Offshore-Installationen zu verstehen und diese für die Entwicklung und Konstruktion von Offshore-Anlagen zu nutzen.

Sie werden vertraut gemacht mit den spezifischen Fertigungs- und Montagemethoden und kennen die Herausforderungen eines sicheren Betriebes und der Wartung dieser Anlagen."

Dipl.-Ing. Peter Quell ist seit Oktober 2012 Professor für Offshore-Anlagentechnik am Fachbereich Maschinenbau der FH Kiel. Der studierte Maschinenbauer war vorher als Leiter der Abteilung Forschung und Entwicklung beim Windenergieanlagenhersteller REpower tätig.

Welche Voraussetzungen müssen Studierende mitbringen?

„Generell benötigen Studieninteressierte eine Hochschulzugangsberechtigung. Dabei handelt es sich entweder um das Abitur oder die Fachhochschulreife oder um eine berufsqualifizierte Hochschulzugangsberechtigung, z.B. dem Meisterbrief.

Darüber hinaus ist ein 12-wöchiges Vorpraktikum abzuleisten, wovon mindestens 6 Wochen vor der Aufnahme des Studiums erfolgen sollten."

Welche beruflichen Einsatzmöglichkeiten gibt es für die Absolventinnen und Absolventen?

„Für die Studierenden bietet sich ein breites Berufsspektrum. Im Offshore-Bereich können sie in die Entwicklung und Konstruktionen von hoch beanspruchten Anlagen wie Plattformen, Gründungen, Windenergieanlagen oder sonstige Energiegewinnungssysteme einsteigen. Basierend auf der Wahl spezifischer Wahlmodule können sie auch vertiefte Kenntnisse im Bereich des Spezialschiffbaues erlangen und diese zur Entwicklung spezieller Offshore-Schiffe zur Errichtung und Versorgung von Offshore-Anlagen einsetzen.

Da den Studierenden eine maschinen- und schiffbauliche Grundausbildung geboten wird, können sie gleichzeitig aber auch auf das generell breite Angebot an Ingenieurtätigkeiten im klassischen Maschinen- und Schiffbau aufsatteln.

Wenn die Studierenden ein Master-Studium anschließen wollen, bietet die FH Kiel mit den Masterstudiengängen MASCHINENBAU, SCHIFFBAU & MARITIME TECHNIK oder WIND-ENGINEERING weitere vielfältige Möglichkeiten. Letztlich steht ihnen damit auch der Weg zur Promotion offen."

www.fh-kiel.de

Schiffbau und Meerestechnik an der Hochschule Bremen

Hier finden Sie einen Überblick über die Ausbildung von Schiffbau- und Meerestechnik-Ingenieuren an der Hochschule Bremen. Die Bachelor- und Master-Studiengänge werden vorgestellt, Besonderheiten des Fachhochschulstudiums sowie das Studium im Praxisverbund und die internationalen Aktivitäten der Fachrichtung werden erläutert.

In Bremen werden seit 1895 Schiffbau-Ingenieure ausgebildet. Seit 2004 laufen die schiffbaulich-meerestechnischen Studiengänge mit dem Abschluss „Bachelor of Engineering" (B.Eng.), und seit 2008 wird auch ein Master-Studiengang (Master of Engineering, M.Eng.) der Fachrichtung „Schiffbau und Meerestechnik angeboten".

Gemäß den europäischen Vorgaben bietet die Hochschule Bremen ihre schiffbaulichen Studiengänge über insgesamt 10 Semester an: 7 Semester bis zum Bachelor-Abschluss, 3 weitere Semester bis zum Master. Diese Aufteilung (7+3) wurde hier an einer Fachhochschule bewusst gewählt, um zu gewährleisten, dass der Bachelor tatsächlich ein berufsqualifizierender Abschluss ist.

Pro Jahr beginnen rund 50 Studierende im Bachelor- und 12 im Master-Studiengang. In 2013 haben 44 Absolventen den Grad „B.Eng." erlangt, 12 wurden Master of Engineering.

Besonders für die maritimen Unternehmen im Nordwesten Deutschlands ist die Hochschule Bremen daher ein wichtiger Standort für die Ausbildung qualifizierter Ingenieure. Bremer Absolventen der Fachrichtung Schiffbau und Meerestechnik arbeiten aber in der gesamten maritimen Industrie Deutschlands, und auch im europäischen Ausland findet man viele Ingenieure aus Bremen.

Wichtige Partnerbetriebe für das Studium im Praxisverbund
Abeking & Rasmussen GmbH & Co. KG, Lemwerder
Blohm + Voss GmbH, Hamburg
Fr. Fassmer GmbH & Co. KG, Berne
Fr. Lürssen Werft, Bremen
Lloyd Werft, Bremerhaven
Meyer Weft GmbH, Papenburg

Die Bachelor-Studiengänge

In den ersten vier Semestern wird neben allgemeinen technischen Grundlagen fachspezifischer Stoff vermittelt, wobei auch die Grundlagen auf die Anforderungen des Schiffbau- und- Meerestechnik-Studiums abgestimmt sind. Eine besondere Bedeutung kommt der Entwurfsvorlesung und dem Entwurfsprojekt zu, da beim Entwurf die in anderen Fächern erlernten Fähigkeiten angewendet werden, und das Verständnis für das Gesamtsystem einer autarken, schwimmenden Struktur geformt wird.

Im 5. Semester ist ein Aufenthalt in der Praxis von mindestens 12 Wochen vorgesehen. Anders als beim Vorpraktikum, das im Betrieb zu absolvieren ist, soll hier ingenieurmäßig gearbeitet werden. Viele Studierende erhalten in dieser Zeit Anregungen für die Bachelor-Arbeit, einige schließen bereits Verträge für eine Anstellung nach Abschluss des Studiums.

Die Zeit für die Anfertigung der Bachelor-Arbeit im 7. Semester beträgt 9 Wochen, zusätzliche Zeit steht für die Vorbereitung zur Verfügung. Fast alle Bachelorarbeiten werden in Zusammenarbeit mit Firmen oder Institutionen durchgeführt.

Studium im Praxisverbund

Ein Teil der Bremer Bachelor-Studierenden studiert im „Praxisverbund", d.h., sie schließen einen Vertrag mit einer Firma ab, bei der sie ein Jahr vor Aufnahme des Studiums eine Ausbildung als Konstruktionsmechaniker/-in oder technischer Zeichner/-in beginnen. Während des Studiums sind sie weiterhin beim Partnerunternehmen angestellt und erhalten dementsprechend weiterhin eine Vergütung. In diesem Partnerbetrieb verbringen

Studiengänge Schiffbau und Meerestechnik in Bremen	
Bachelor of Engineering, Schiffbau und Meerestechnik	Master of Engineering, Schiffbau und Meerestechnik
7 Semester	3 Semester
auch: International: 2 Semester im Ausland Praxisverbund: Vertrag mit Partnerbetrieb, praktische Ausbildung beginnt 1 Jahr vor dem Studium	

die Studierenden auch die vorlesungsfreie Zeit, und können so - noch vor Abschluss des Studiums - ihre Facharbeiterprüfung vor der IHK ablegen, so dass sie nach insgesamt 4,5 Jahren über einen Facharbeiterbrief, den Ingenieurs-Abschluss B.Eng. sowie gute Kenntnisse des jeweiligen Betriebes verfügen.

Die meisten Firmen verpflichten ihre Studierenden daher, nach Abschluss des Studiums für eine gewisse Zeit im Unternehmen zu arbeiten.

Für die Studierenden im Praxisverbund ist der Vertrag mit einer Partnerfirma Voraussetzung für die Zulassung zum Studium: Sie werden also von den Unternehmen im Rahmen eines Bewerbungsverfahrens ausgewählt. Hierdurch und durch die praktische Ausbildung vor Beginn und während des Studiums gehören sie meist zu den am besten motivierten Studierenden, ihre Leistungen sind oft im oberen Bereich des Semesterverbandes angesiedelt. Der Anteil weiblicher Studierender liegt beim Studium im Praxisverbund mit 30-40 % etwas höher als bei den anderen Studiengängen der Fachrichtung Schiffbau und Meerestechnik.

Der Master-Studiengang

Im Masterstudiengang werden die im Bachelorprogramm erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten vertieft und erweitert. Neben einer Verbreiterung des Grundlagenwissens (Mathematik, Rechneranwendung) werden die schiffbaulichen Fachgebiete (Schiffssicherheit, -entwurf, -konstruktion, -strukturanalyse, -hydrodynamik) unter Anwendung aktueller Methoden vertieft. Hierbei kommt dem Verständnis für die Komplexität des Gesamtsystems Schiff und den damit verbundenen Wechselwirkungen zwischen den Fachgebieten wieder eine besondere Bedeutung zu.

In allen Gebieten des Schiffbaus spielen Computeranwendungen heute eine wesentliche Rolle. Die Absolventen können diese sinnvoll bei der Bearbeitung des komplexen Systems Schiff einsetzen (z.B. rechnergestütztes Entwerfen und Konstruieren, Finite Elemente Methoden, Optimierungsverfahren, Computational Fluid Dynamics). Auch das Master-Studium ist anwendungsorientiert: Ziel ist es nicht unbedingt, die Entwickler neuer Verfahren auszubilden, sondern die Absolventen

Inhalte des Master-Studiums		
Semester 1	Semester 2	Semester 3
Angewandte Mathematik	Entwurfs-Projekt Anwendung der erworbenen Kompetenzen in einem praxisnahen Projekt	Master Thesis Schriftliche Arbeit, hochschulöffentlicher Vortrag, Kolloquium
Wissenschaftliche Datenverarbeitung im Schiffbau	Numerische Verfahren in der Meerestechnik	
Rechnergest. Entwurfsverfahren für den Schiffbau CAD/CAE-Systeme, CFD	Wahlfach 1	
Sicherheit des Schiffs	Wahlfach 2	
Höhere Festigkeitslehre Elastizitätstheorie, Plastizitätstheorie	Spez. Schiffsstrukturanalyse	

sollen in der Lage sein, Verfahren anzuwenden, an die jeweilige Fragestellung anzupassen und die Ergebnisse sicher zu beurteilen.

Durch die kleineren Gruppengrößen im Masterstudiengang ist es möglich, intensiv mit unterschiedlichen Programmen zu arbeiten und die theoretischen Ansätze auch im Festigkeits- und im Hydrodynamiklabor experimentell zu überprüfen.

Das Entwurfsprojekt im zweiten Semester wird in Form eines Rollenspiels durchgeführt: Die Studierenden bilden in Gruppen „Ingenieurbüros" und erarbeiten Machbarkeitsstudien im Bereich Spezialschiffbau für einen internationalen „Auftraggeber" – die Professoren. Um den internationalen Charakter zu erreichen, wird das Entwurfsprojekt vollständig in englischer Sprache durchgeführt.

Für die Master-Arbeit ist das komplette 3. Semester vorgesehen. Die Anfertigung einer Arbeit in Zusammenarbeit mit der Industrie wird dadurch erleichtert und ist selbstverständlich erwünscht. Auch die Master-Arbeiten werden fast alle in Kooperation mit Firmen oder Institutionen durchgeführt.

Unter Druck: Im Festigkeitslabor wird die Belastbarkeit unterschiedlicher Materialien getestet.

Preisgekrönt: Konzept für den sicheren und nachhaltigen Transport von Servicepersonal zu Offshore-Anlagen.

Aufgrund der erworbenen Fähigkeiten und der Erfahrungen, die im Rahmen des Entwurfsprojektes und der Master-Thesis gesammelt werden, können die Absolventen als hoch qualifizierte und selbstständig arbeitende Ingenieure auf unterschiedlichsten Gebieten eingesetzt werden. Mit dem Master erlangen sie auch die Befähigung, bei öffentlichen Arbeitgebern im höheren Dienst eingesetzt zu werden.

Das Master-Studium beginnt jeweils zum Sommersemester. Voraussetzung für die Zulassung ist ein mindestens guter Bachelor- oder Diplomgrad aus einem technischen Studium. Dieses sollte möglichst maritim ausgerichtet sein, aber es besteht auch die Möglichkeit, sich fehlende schiffbauliche Grundlagen durch den Besuch von Veranstaltungen aus dem Bachelorstudiengang anzueignen.

Internationales

Das Bachelor-Studium kann international gestaltet werden, indem der Praxisaufenthalt im 5. Semester und/oder das gesamte 6. Semester im Ausland verbracht werden. Für das Studium im Ausland verfügt die Hochschule Bremen über eine Anzahl von Kooperationsverträgen mit internationalen Hochschulen. Diese befinden sich zum großen Teil im europäischen Ausland, aber auch

in Indien, Australien, Indonesien und den USA haben Studierende Auslandssemester absolviert.

Die Studierenden müssen sich vorab die Fächer, die sie an der Partnerhochschule belegen wollen, genehmigen lassen, um sicherzustellen, dass sie ein äquivalenter Ersatz für das 6. Semester in Bremen sind.

Der Praxisaufenthalt wird von den Studierenden komplett eigenständig organisiert. Vorbereitung und Organisation des Aufenthaltes werden als Bestandteil der Auslandserfahrung gesehen.

Für Master-Studierende besteht eine Kooperation mit der Pusan National University (PNU) in Südkorea, die vom DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst) gefördert wird.

Schlussbemerkung

Mit Blick auf die Veränderungen in der europäischen maritimen Industrie wird gelegentlich gefragt, ob der Aufbau des Studiums noch zeitgemäß ist, ob man es

Stromlinienförmig: Schiffsmodell im Kanal

Kooperation: Studierende und Professoren aus Busan und Bremen besuchen die koreanische Werft DSME

nicht z.B. mehr in Richtung des Offshore-Wind-Marktes ausrichten sollte.

Wir meinen jedoch, dass die Grundlagen eines Schiffbaustudiums – Hydrostatik, Hydrodynamik, Festigkeit, Konstruktion – für alle maritimen Bauwerke benötigt werden, und dass erste Erfahrungen im Entwerfen komplexer Systeme sehr gut am Beispiel eines Schiffes gesammelt werden können. Über Wahlpflichtfächer und Abschlussarbeiten bestehen Möglichkeiten, sich in andere Themen einzuarbeiten, und diese Möglichkeiten werden von unseren Studierenden auch genutzt. So haben Studierende unseres Masterstudiengangs Vorlesungen der Fachrichtung Wasserbau besucht, und ein großer Teil der Abschlussarbeiten der letzten Jahre befasste sich mit Themenstellungen aus den Bereichen erneuerbare Energien und Meeresforschungstechnik.

Um zu gewährleisten, dass unsere Studiengänge auch zukünftigen Anforderungen entsprechen, werden sie von einem technisch-wissenschaftlichen Beirat mit Vertretern aus Industrie und maritimen Institutionen begleitet.

Weitere Rückkopplungen zur Praxis ergeben sich durch die Abschlussarbeiten und beim jährlich im November stattfindenden „Schiffbauertreffen", einer öffentlichen Vortragsveranstaltung, kombiniert mit einem Ehemaligentreffen.

Studierende der Fachrichtung Schiffbau und Meerestechnik waren nicht nur im letzten Jahr in vielen internationalen Wettbewerben erfolgreich. Last but not least: Im April 2014 wurden auf der mit ca. 3000 Teilnehmern größten Veranstaltung Europas zur transportbezogenen Forschung, TRA 2014, im TRA VISIONS Wettbewerb ein erster und ein vierter Platz erreicht.

Ansprechpartner:

- hans.gudenschwager@hs-bremen.de
- andreas.kraus@hs-bremen.de
- gregor.schellenberger@hs-bremen.de
- olaf.springer@hs-bremen.de

Sauber auf See

Die durch die International Maritime Organisation (IMO) vorgeschriebene Absenkung der Grenzwerte der Schwefelemissionen in Abgasen von Schiffantriebsanlagen wird große Auswirkungen auf die Schifffahrt haben. Als Alternative zur Verwendung von schwefelarmen Kraftstoffen (Diesel oder LNG) hat das finnische Unternehmen Wärtsilä Abgasentschwefelungsanlagen (Scrubber) entwickelt und im Einsatz.

Der weltweite Verbrauch von Schweröl in der Schifffahrt wird mit ca. 350 Mio. t im Jahr angenommen. Bei der Verbrennung in Schiffsdieselmotoren und Kesseln reagiert der im Schweröl enthaltene Schwefel mit dem Sauerstoff in der Luft zu den Schwefelverbindungen SO_2 und SO_3 und wird an die Umwelt abgegeben. Zur Reduzierung der Schwefeloxidemissionen wurde in den zurückliegenden Jahren zunächst der Schwefelanteil im Kraftstoff global von 4,5 % auf 3,5 % reduziert.

Emission Control Area (ECA)

Die Weltschifffahrtsorganisation International Maritime Organisation (IMO) definiert seit 2012 ein globales Limit für den Schwefelgehalt in Kraftstoffen von 3,5%. Das Internationalen Übereinkommen von 1973 und 1978, MARPOL 73/78 Anlage VI, erlaubt jedoch auch, dass Mitgliedsländer für spezielle Seegebiete strengere Grenzwerte für den Schwefelaustausch definieren können.

Somit wurden die Gebiete Nord- und Ostsee und der Ärmelkanal sowie eine 200-Seemeilen-Zone entlang der nordamerikanischen Atlantik- und Pazifikküsten als „Emission Control Areas" erklärt.

Weitere Regionen wie Mittelmeer, Schwarzes Meer, Küstengebiete von Australien, Hawaii, Alaska und Südkorea sind in der Diskussion über die Einführung von strengeren Grenzwerten für den Schwefelgehalt.

Diese Maßnahmen nach MARPOL Anlage VI bewirken für den Schiffsbetrieb erhebliche Veränderungen und erhöhte Kraftstoffkosten. Statt Schweröl ist in den ECA-Zonen schwefelarmes Schweröl und ab 2015 Gasöl oder schwefelarmes Marinedieselöl (MDO) zu bunkern.

Als Alternative zum schwefelreduzierten Kraftstoffen erlauben die IMO und die EU allerdings auch eine Entschwefelung der Abgase, vorausgesetzt, dass mit der Abgasentschwefelung die gleiche Schwefeloxidkonzentration im Abgas nachgewiesen wird, wie beim Einsatz von schwefelreduziertem Kraftstoff.

Konzepte zur Entschwefelung der Schiffsabgase

Für die Einhaltung der Grenzwerte bei der Schwefelemission gibt es im Wesentlichen vier Ansätze (Abb. 1).

Welcher Lösungsansatz für die jeweiligen Reedereien zum Tragen kommt, kann

Vier Gründe für die nasse Abgasentschwefelung:

- Einsatz von Kraftstoffen bis 3,5% Schwefelanteil
- Reduzierung des Schwefelgehalts im Abgas auf unter 0,1% in allen Betriebspunkten
- Dauerbetrieb bis 100% Maschinenleistung
- Weltweiter Einsatz

nur im Einzelfall und abhängig von den Projektparameten entschieden werden.

Kriterien wie Neubau, Nachrüstung bei bestehenden Schiffen, Alter des Schiffes, Einsatzzeit im ECA-Gebiet, Maschinenleistung sowie der Preisunterschied von entschwefeltem zu schwefelhaltigem Kraftstoff entscheiden über die technisch und wirtschaftlich beste Lösung.

Für das Konzept der Abgasentschwefelung auf Schiffen hat die Schiffbauzulieferindustrie mit dem Trocken- und Nasswäscher zwei Verfahren aus dem Kraftwerksbau übernommen und für den Einsatz in der Schifffahrt weiterentwickelt. Bei dem „trockenen" Entschwefelungsverfahren wird der Abgasstrom durch einen mit Kalkgranulat-Pellets gefüllten Festbett-Absorber geleitet. Bei der „nassen" Entschwefelung wird entweder im offenen oder geschlossenen System das natürliche Absorptionsvermögen von Meer- beziehungsweise Frischwasser für die Entschwefelung der Abgase genutzt.

Scrubber / Entschwefelung im offenen Konzept

Im offenen Entschwefelungsprozess (Abb. 2) wird Seewasser als Medium zur Entschwefelung der Abgase genutzt: Ausgenutzt wird hierbei das natürliche Reaktions- und Neutralisationsvermögen des Seewassers. Als Endprodukt des Entschwefelungsprozesses ist der im Abgas oxidierte Schwefel in Calciumsulfat ($CaSO_4$, bekannt als Gips) umweltverträglich gebunden.

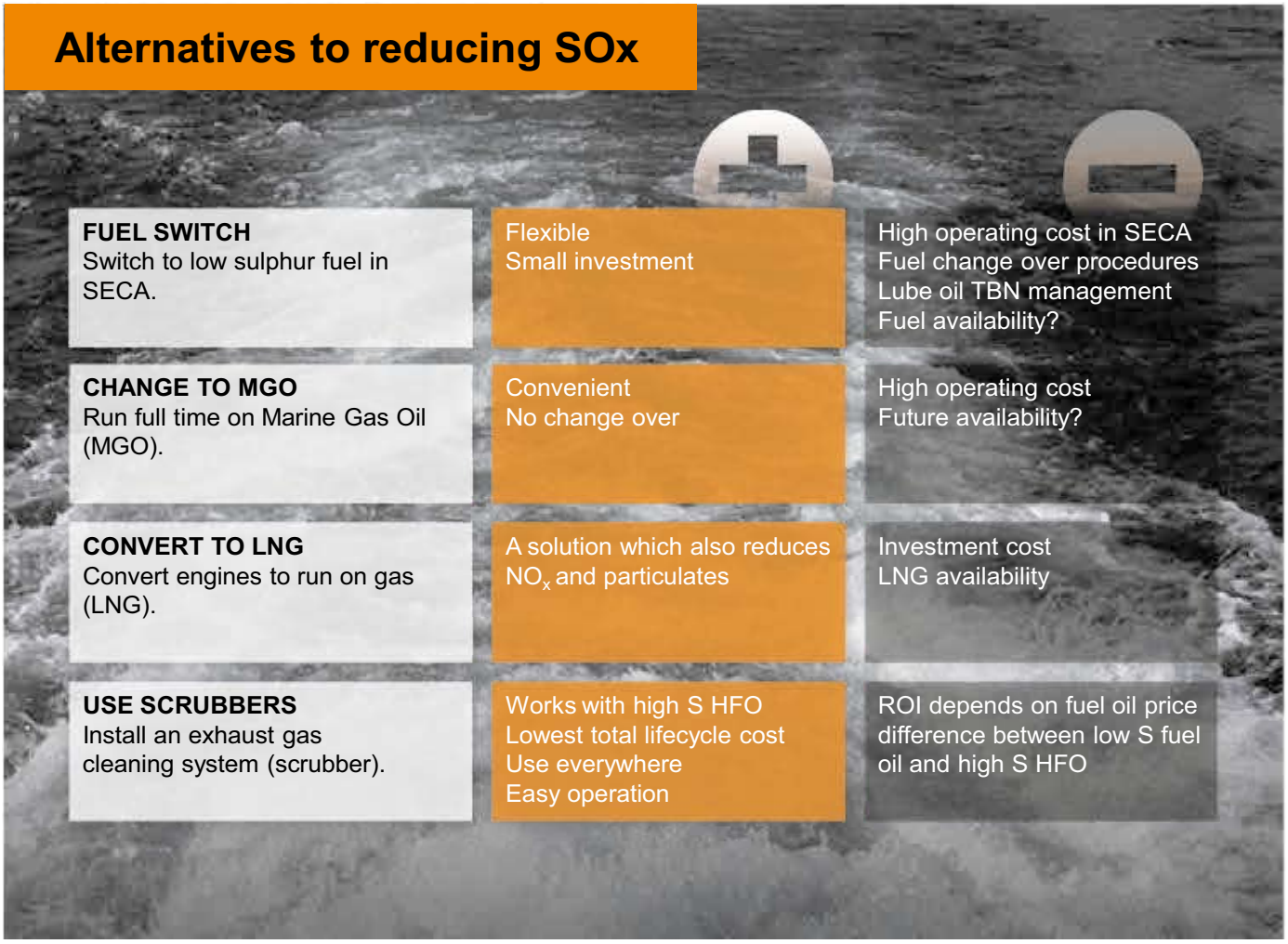


Abb. 1: Alternativen zu Einhaltung der Schwefel Grenzwerte

Das Abgas der Motorenanlage wird hierzu durch die Scrubber Unit geleitet und mit Seewasser besprüht. Feinster Wasserspray gewährleistet, dass die Schwefeloxide aus dem Abgas ausgewaschen werden.

Das Prozesswasser wird nach dem Verlassen der Scrubber Unit in einem Tank beruhigt und in einer „Watertreatment - Anlage" gereinigt. Ein Water Monitor überwacht die Einleitung des Prozesswasser und die Einhaltung der dafür vorgesehen Kriterien.

Die SO_2/CO_2-Überwachungsmethode durch den Laser Gas Analyser ermöglicht eine direkte Überwachung der Abgas-emissionen und die Einhaltung der Schwefel-Grenzwerte.

Scrubber, geschlossenes System mit Frischwasser

Bei diesem Konzept (Abb. 3) wird Frischwasser in einem geschlossenen Kreislauf zur Entschwefelung der Abgase genutzt. Die chemischen Prozesse sind denen im offenen Kreislauf gleich.

Durch die teilweise Verdampfung des Prozesswassers und die Aufkonzentration von Feststoffen muss dem Prozess kontinuierlich Frischwasser zugeführt werden und gleichzeitig Prozesswasser zur Reinigung (Bleed Off Treatment) entnommen werden. Zur Reduzierung der Verdampfungsrate kann ein mit Seewasser beaufschlagter Rückkühler in den Waschwasser-Kreislauf eingebunden werden.

Zur Vermeidung der Aufkonzentration („Aufdickung") des Prozesswassers wird

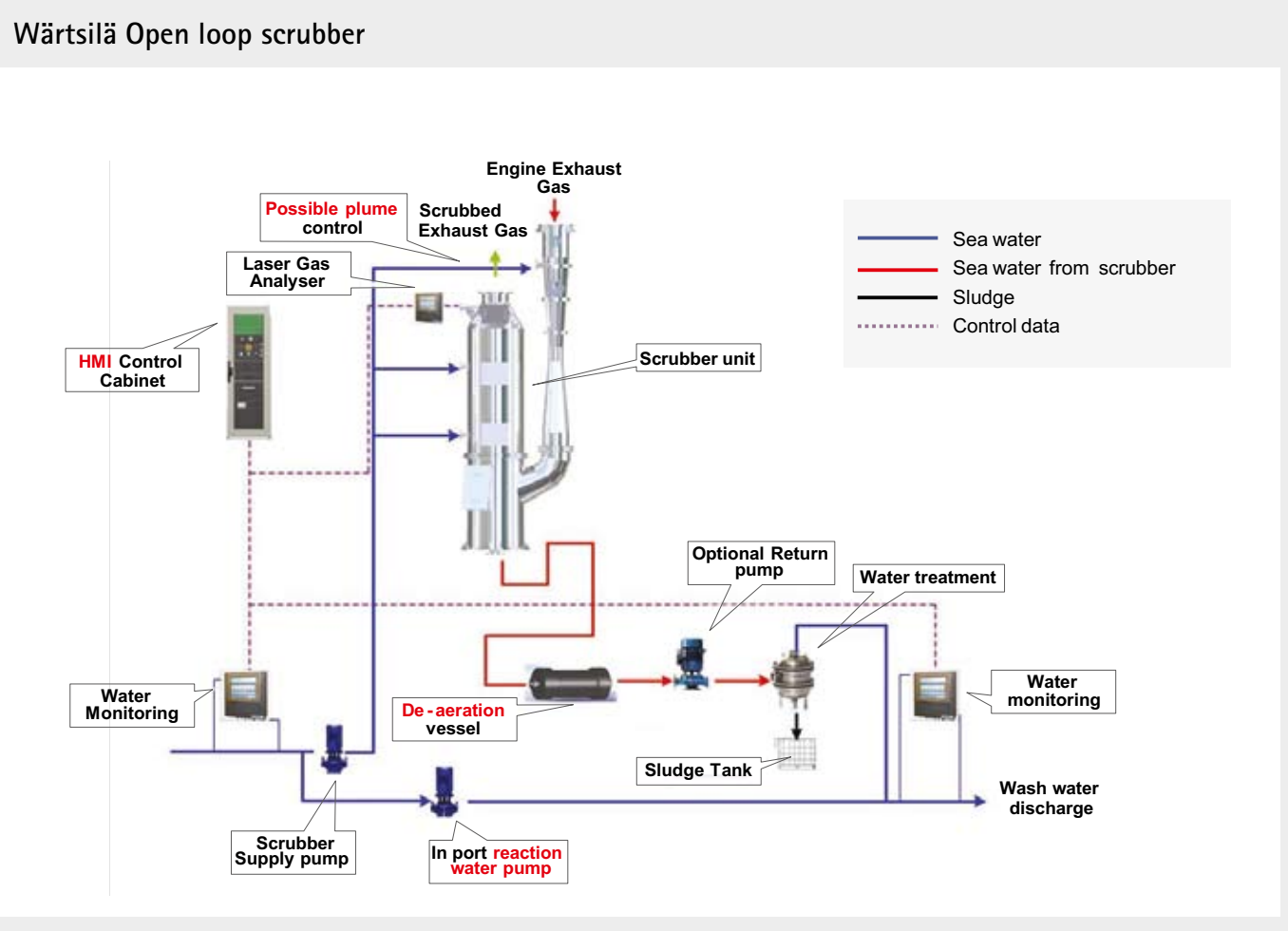


Abb. 2: Anlagenschema für Offenen Seewasser-Scrubber

in einem Teilstrom Waschwasser durch die „Bleed Off Treatment Unit" geführt und gereinigt.

Das gereinigte Waschwasser kann entweder in einem Puffertank (Zero Discharge Mode) zurückgehalten werden oder von Bord gegeben werden.

Die Überwachung und Einhaltung der Kriterien zur Einleitung von Waschwasser wie

- polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK),
- ph-Wert,
- Trübung und Temperatur

übernimmt das „Effluent Monitoring" Modul. Zur Regelung des ph-Wertes im Waschwasser wird in Abhängigkeit vom Schwefelgehalt des eingesetzten Kraftstoffes und der Maschinenleistung durch das „Alkali Feed Module" dem Waschwasser Caustic Soda (NaOH) zugemischt.

Hybrid Scrubber / offen und geschlossenes Konzept

Das hybride Scrubber-Konzept (Abb. 4) verbindet das vorgestellte offene und geschlossene Konzept. Der Wärtsilä Hybrid Scrubber verwendet als Prozesswasser ausschließlich Seewasser. Der Hybrid Scrubber gibt dem Betreiber ein Höchstmaß an Flexibilität bei gleichzeitiger Einhaltung aller Kriterien zur Einleitung von Waschwasser.

Anlagen im Einsatz

Die erste industrielle Frischwasser-Entschwefelungsanlage hat Wärtsilä im Jahr 2008 auf dem MT SUULA installiert. Die erfolgreiche Testphase wurde 2010

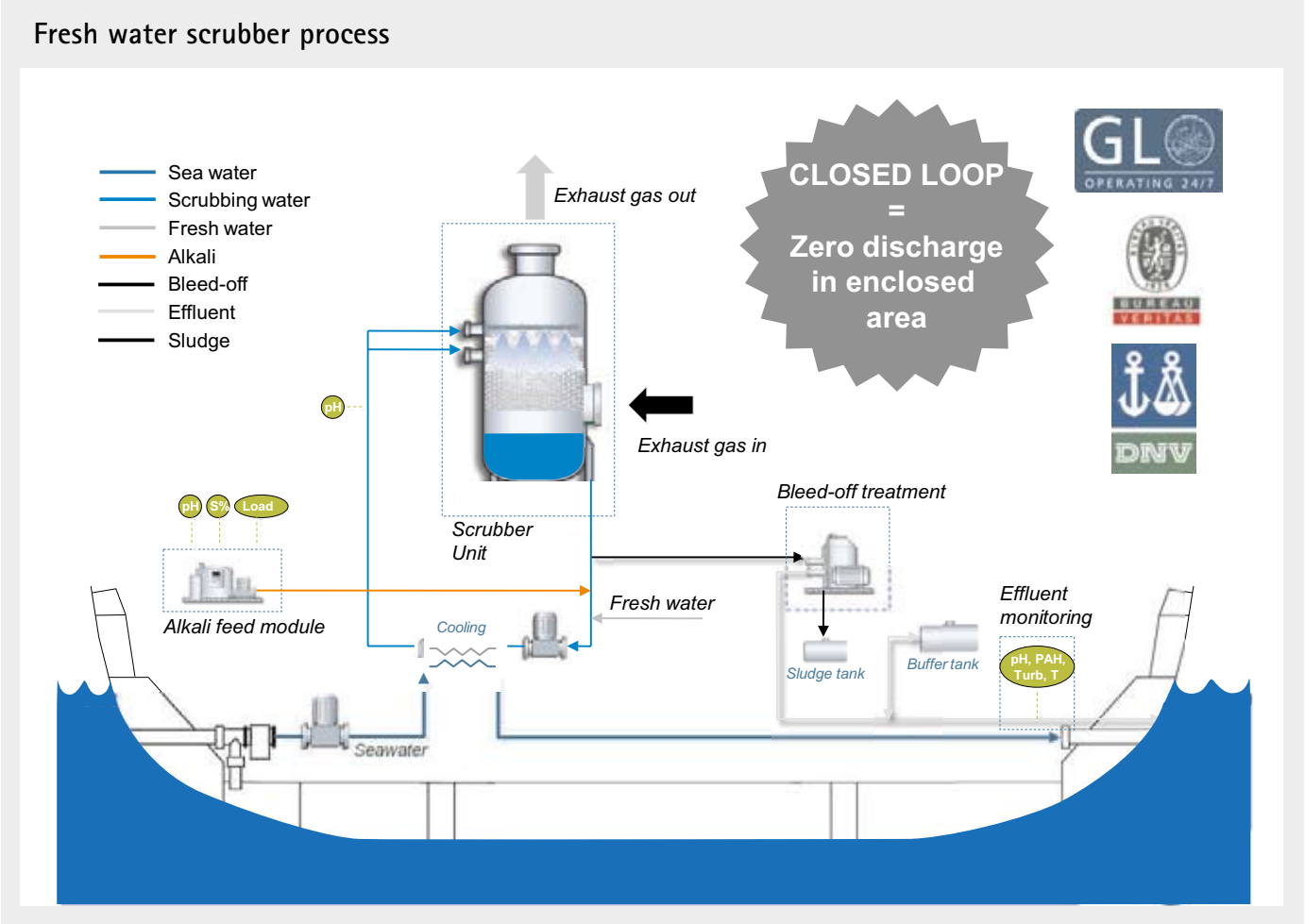


Abb. 3: Anlagenschema für geschlossenen Frischwasser-Scrubber

Wärtsilä hybrid scrubber layout

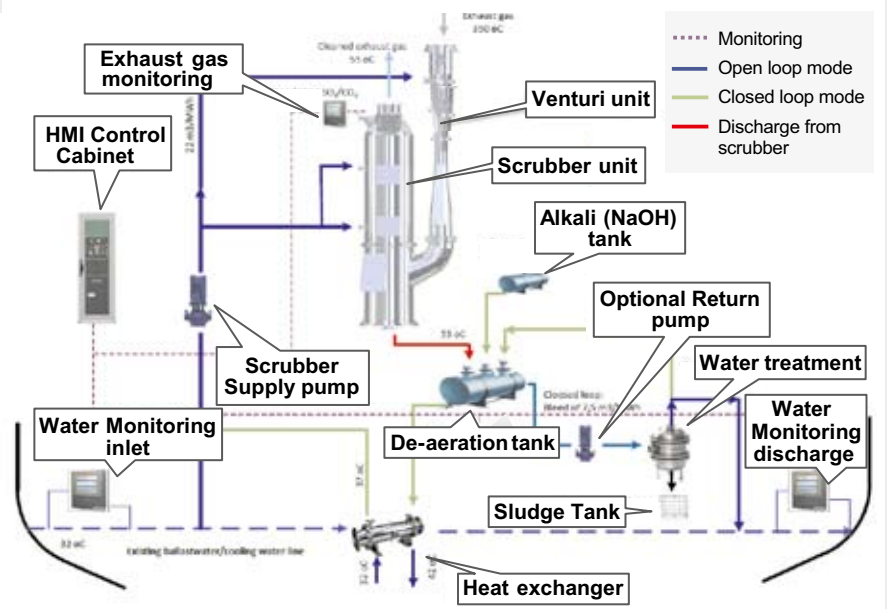


Abb. 4: Anlagenschema für Hybrid Scrubber

CONTAINERSHIP VII scrubber installation

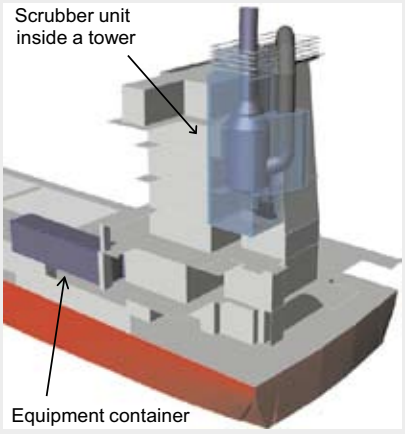


Abb. 5: Nachrüstung eines Frischwasser-Scrubbers für CONTAINERSHIP VII

Vessel:	MV TAMESIS
Size of SWS:	1 x 25 MW
	1 x 6 MW
Installation type:	Retrofit
Delivery:	November 2012
Performance:	
- 97% SOx Removal	
- 85% Particulate Removal	
- 3,5% fuel sulphur content	

Abb. 6: Nachrüstung der Autofähre TAMESIS mit einem Wärtsilä Hybrid Scrubber

abgeschlossen. Alle wesentlichen Designkriterien wurden in der Praxis bestätigt.

Im Jahr 2011 wurde im Rahmen eines Nachrüstungsprojektes auf der CONTAINERSHIP VII eine Wärtsilä Frischwasser Scrubber Anlage für eine Maschinenleistung von 12.000 kW nachgerüstet (Abb. 5).

Die erforderliche Werftliegezeit konnte durch die Vorfertigung eines Modulträgers zur Aufnahme der Scrubber Unit sowie den Einsatz eines Containers für die System-Komponenten auf ein Minimum reduziert werden.

In der Zeit von 2006 bis 2010 wurde ein offener Seewasser-Scrubber durch Hamworthy/Krystallon auf der MS ZAANDAM der Holland America Line erfolgreich installiert und erprobt. Der installierte Frischwasser-Scrubber für das Dieselaggregat No 5 erbrachte den Nachweis, dass der Schwefelausstoß um 97% und die Partikelemission (PM) bis zu 85% reduziert werden konnten.

Das 5510 TEU große Container Schiff APL ENGLAND wurde im Jahr 2011 mit einem integrierten offenen Seewasser-Scrubber von Hamworthy/Krystallon für drei Bordaggregate (je 3.270 kW) in Betrieb genommen. Die Installation konnte erfolgreich den Nachweis erbringen, dass der Seewasser-Scrubber unter allen Betriebsbedingungen (See- und Hafenbetrieb) sowohl die Abgasgrenzwerte der IMO als auch die Kriterien für das Einleiten von Waschwasser der Richtlinie für Abgasreinigungssysteme erfüllt. Der 39.500 dwt Autotransporter TAMESIS der Reederei Wilhelmsen wurde 2013 mit einer Hybrid Seewasser-Scrubber-Anlage für Hauptmaschine und Bordaggregate nachgerüstet. Die Anlage ist für eine Gesamtmotorenleistung von ca. 30.000 kW, Schwefelreduktion um 97% und Partikel Reduktion von 85% ausgelegt.

Hamworthy wurde im Januar 2012 von der Wärtsilä Corporation übernommen. Das technische Know-how wurde erfolgreich integriert und das Scrubber-Produktportfolio wird als Wärtsilä Hamworthy weitergeführt.

Mitte 2013 entschied sich auch die Fährreederei Color Line, die SUPERSPEED 2 mit vier offenen Seewasser-Scrubbern nachzurüsten. Die SUPERSPEED 2 verbindet die Häfen Larvik, Norwegen, mit Hirtshals, Dänemark, und hat eine Kapazität von 1900 Passagieren und 764 Autos bzw. 117 Lkw. Kurze Zeit später wurden auch die Umrüstungen der SUPERSPEED 1, COLOR FANTASY und COLOR MAGIC, die auf der Kiel-Oslo Route verkehren beauftragt. SUPER SPEED 1 wird im Frühjahr 2014, die verbleibenden Schiffe Anfang 2015 umgerüstet.

Ebenso im Ostsee-Fährverkehr beheimatet sind die Schiffe der TT-Linie. Die ROBIN HOOD, die zwischen Travemünde und Trelleborg in Schweden eingesetzt wird, wird im Sommer 2014 mit vier Hybrid-Scrubbern ausgerüstet. Wärtsilä übernimmt hier die gesamte Projektverantwortung und tritt als Systemlieferant auf. Nach erfolgreicher Installation steht auch die Nachrüstung der übrigen TT-Line Fähren im Raum.

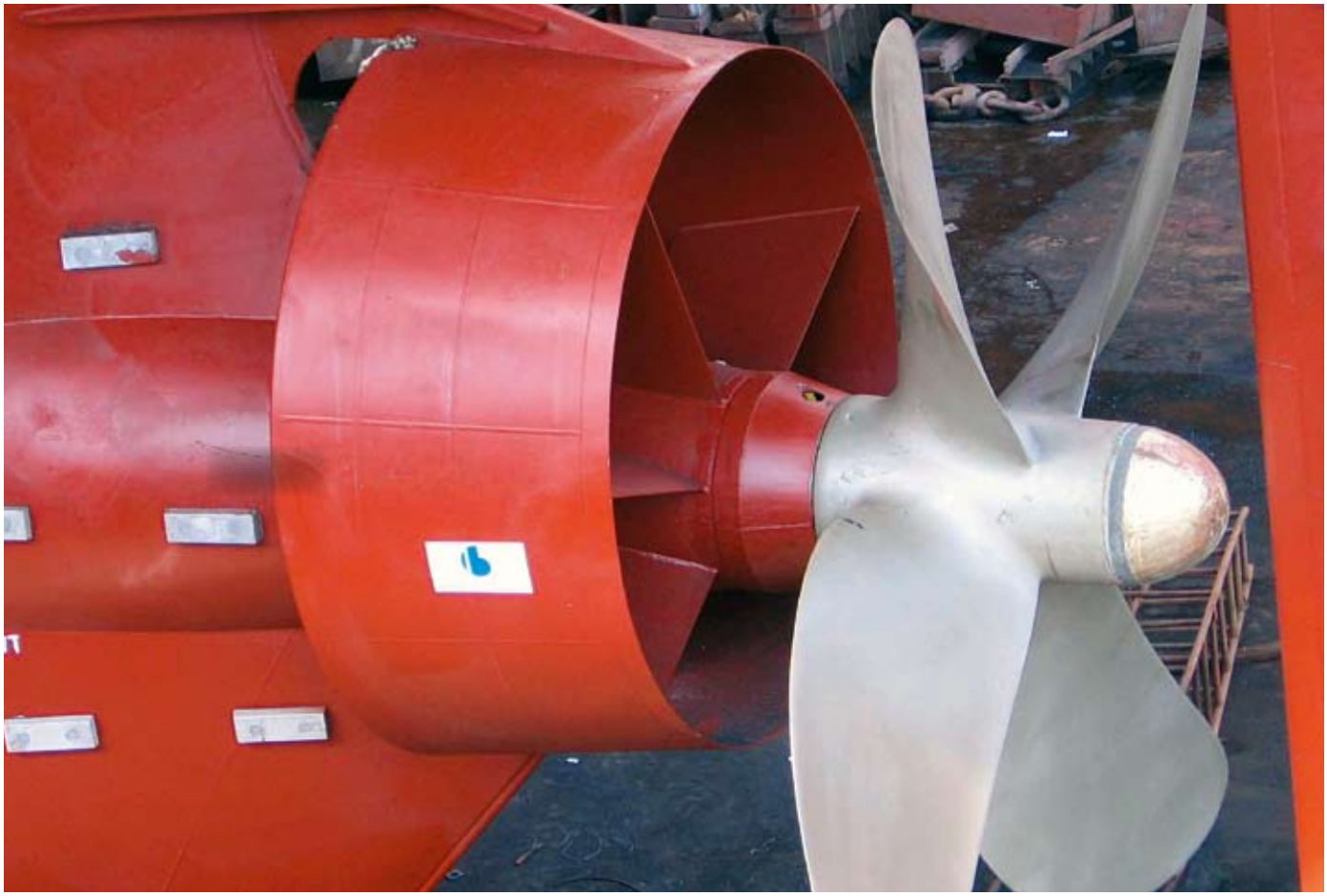
Vier 45.000 tdw RoRo-Neubauten mit offem Scrubber-Konzept für die Reederei Messina, acht Bulker für Reederei Algoma mir Frischwasser Scrubber sowie Kreuzfahrtschiffsneubauten mit Hybrid Scrubber Konzept sind nur ein weiterer Auszug aus einer Vielzahl von Projekten, die Wärtsilä bis Ende 2014 installiert.

Fazit

Die IMO-Richtlinie bezüglich der Grenzwerte für die Schwefelemission stellt die Reeder schon heute für die fahrende Flotte und auch zukünftige Neubauten vor große Herausforderungen bei der Entscheidung, ob der Schiffsbetrieb mit unterschiedlich schwefelhaltigen Kraftstoffen oder alternativ durch den Einsatz eines Abgasentschwefelungsanlage durchgeführt werden soll.

Basierend auf den umfangreichen Tests und Erprobungen im Schiffsbetrieb in den Jahren 2006 bis 2010 konnte Wärtsilä/Hamworthy den Nachweis in der Praxis erbringen, dass der Scrubber in den Konzepten offen, geschlossen und Hybrid eine wirtschaftliche und technische Alternative zur Umstellung der Kraftstoffe darstellt. Mit knapp 50 Schiffen und über 80 Anlagen in Fahrt oder im Auftragsbuch ist Wärtsilä Marktführer in diesem Segment. Nachrüstungen können als Komponentenlieferug sowie Turnkey-Lieferung mit Systemverantwortung ausgeführt werden. Hierbei kontrahiert Wärtsilä sowohl das Design wie auch die Werftarbeiten zur Nachrüstung eines Scrubbers.

Autor: Matthias Hagedorn, Wärtsilä Deutschland GmbH



Effizienz: Becker Mewis Duct® verbessert den Wasserzustrom und spart rund 6% Treibstoff

Schiffbaustudium und erste Erfahrungen in der Industrie

Die Kombination aus Studium und erster Berufserfahrung bietet einen optimalen Einstieg ins Arbeitsleben. Bei dem Schiffszulieferer Becker Marine Systems erlangen Studierende des Fachs Schiffbau parallel zu ihrer akademischen Ausbildung fundierte praktische Kenntnisse.

Mit dem Konzept einer durch emissionsarmes Flüssiggas betriebenen LNG-Fähre („Liquefied Natural Gas") kennt sich Jutta Krueger bestens aus. Was andere Studierende oftmals nur in der Theorie erfahren, wurde für die 23-Jährige dank ihres „Industriebegleitenden Studiums" (IBS) zu einem realen Projekt. Denn

Krueger arbeitet neben ihren Vorlesungen an der Fachhochschule Kiel beim Schiffszulieferer Becker Marine Systems – dort lernt sie den realen Arbeitsalltag von Ingenieuren kennen.

„In meiner ersten Praxisphase durfte ich zusammen mit anderen Studenten ein Konzept für eine mit LNG betriebene Fähre entwickeln. In diesem Projekt haben wir eigenständig an einer Ausarbeitung der Pläne gearbeitet und konnten unser theoretisches Wissen gleich direkt anwenden", berichtet Krueger. Ihr IBS-Kooperationspartner Becker Marine Systems ist Spezialist für schadstoffreduzierte Antriebstechniken und entwickelt nachhaltige Produktlösungen für den maritimen Markt. So wurden mit der bekannten „Becker Mewis Duct®" weltweit bereits mehr als 600.000 Tonnen CO_2 eingespart.

Neben Hochleistungsrudern und Produkten im Bereich der Manövriertechnik zählt auch eine LNG Hybrid Barge zu den Innovationen des Hamburger Unternehmens. Damit kann ein im Hafen liegendes Kreuzfahrtschiff umweltfreundlich mit Strom für den Bordbetrieb versorgt werden. Auch für die von Becker Marine Systems geplanten Wattenmeerfähren, die künftig nordfriesische Inseln wie Amrum und Föhr versorgen sollen, spielt Flüssiggas als ökologisch vorteilhafter Antrieb eine wichtige Rolle.

Industriebegleitendes Studium: Jutta Krueger schätzt die ideale Kombination von Theorie und Praxis

Ideales Förderprogramm für den Nachwuchs

Für die Unternehmen ist das IBS-Modell ein ideales Nachwuchsförderprogramm. Zukünftige Fachkräfte können bereits während des Studiums in die Betriebsabläufe eingebunden werden und sind nach dem Studium direkt einsetzbar – so wurden auch vom Unternehmen Becker Marine Systems, das seit 2008 mit der Fachhochschule Kiel kooperiert, bereits zwei Studenten nach ihrem Bachelor-Abschluss übernommen.

Die Studierenden genießen unterdessen bereits während ihrer Ausbildung eine finanzielle Absicherung und bekommen einen besseren Bezug zur Industrie. „Während der Zeit im Unternehmen werde ich von den Mitarbeitern unterstützt und finde bei allen auftretenden Fragen Hilfestellung durch kompetente Ansprechpartner", so Krueger. Bei Becker Marine Systems verbringt sie einen großen Teil ihrer vorlesungsfreien Zeit. Die sogenannten Praxisphasen finden nach dem Winterhalbjahr etwa für fünf Wochen und nach dem Sommerhalbjahr für rund acht Wochen statt.

Praxisbezogene Studiensemester

Im regulären Unterricht an der Fachhochschule werden darüber hinaus in den ersten beiden Studiensemestern theoretische Grundlagen in Mathematik, Informatik und Konstruktion gelehrt. „Die darauffolgenden Semester sind dann sehr praxisbezogen", so Krueger, „hier werden Inhalte über die Ausrüstung und das Entwerfen von Schiffen vermittelt."

Neben den Vorlesungen gibt es auch Übungsangebote in kleinen Gruppen, in denen die Inhalte durch gezielte Aufgaben zum Thema weiter vertieft werden. Zudem können in Wahlpflichtfächern die eigenen fachlichen Interessen geschult werden.

Glanzleistung: Produktion eines TLKSR® Twisted Rudders

Darüber hinaus bieten die interdisziplinären Wochen des IBS Seminare zu unterschiedlichen Themen wie Kommunikation und Teamarbeit.

Duales Studium verschafft optimale Berufschancen

Für Jutta Krueger zeichnet sich der eingeschlagene Weg des dualen Studiums schon jetzt als richtig ab. Dabei kam sie zu ihrem Schiffbaustudium (Bachelor of Engineering) erst über einen Umweg: „In der zwölften Schulklasse absolvierte ich ein Wirtschaftspraktikum bei der Flensburger Schiffbau-Gesellschaft", so Krueger über ihren ersten Kontakt in die Branche. Allerdings begann sie nach dem Abitur zunächst ein Studium der Allgemeinen Ingenieurwissenschaften an der TU Hamburg-Harburg. „Nach einem Semester merkte ich jedoch, dass der eher theorielastige Studiengang nicht meinen Erwartungen entsprach und

LNG Hybrid Barge: Umweltfreundliche Stromversorgung für den Hamburger Hafen

orientierte mich um", so Krueger. Nach eingehender Recherche entschied sie sich für das Schiffsbaustudium an der Fachhochschule Kiel: „Hier konnte ich praxisbezogener studieren und in kleineren Gruppen arbeiten. Bereits in den Einführungsveranstaltungen stieß ich auf die Möglichkeit des ‚Industriebegleiteten Studiums'. Dabei wurde ich auf Becker Marine Systems aufmerksam und bewarb mich bei diesem Unternehmen." Seit dem dritten Semester sammelt Jutta Krueger nun ihre Praxiserfahrungen bei dem Schiffszulieferer in Hamburg. Zusammen mit derzeit zwei weiteren Studierenden erhält sie hier weitreichende Kenntnisse bei einem weltweit agierenden und stark wachsenden Unternehmen. „Becker Marine Systems ermöglicht mir intensive Einblicke in das Berufsleben, die mir ein reines Studium so nie hätte geben können", sagt Krueger, die dadurch äußerst zuversichtlich in ihre berufliche Zukunft schauen kann.

www.becker-marine-systems.com

Wattenfähre: LNG-Antrieb für ein neues Fährkonzept

Am Start: Das Schiffbauteam ist in ganz Europa unterwegs

Feste arbeiten und Feste feiern

Sie interessieren sich für ein zukunftssicheres und anspruchsvolles Bachelor-/Masterstudium, das Ihrer Begeisterung für neueste Technologien und Ihrer Kreativität Rechnung trägt und Ihnen die Aussicht auf einen interessanten Arbeitsplatz bietet? Dann ist das Studium der Schiffs- und Meerestechnik im Rahmen des Studiengangs Maschinenbau an der Universität Duisburg-Essen für Sie genau das Richtige!

Aber natürlich zeichnet sich ein Studium nicht nur durch die Qualität der Lehre aus. Auch das studentische Leben sollte nicht zu kurz kommen: Da feste gearbeitet wird , werden auch Feste gefeiert und wenn jemand zwischendurch ein Semester z. B. in Norwegen, Spanien oder in der Türkei studieren möchte, ist auch das kein Problem.

Schiffbauer-Saal: Die enge Gemeinschaft ermöglicht schnelle Kontakte zwischen Studenten und Vertretern der Industrie

Voraussetzungen

Das Studium der Schiffstechnik und Meerestechnik an der Universität Duisburg-Essen ist eine Vertiefungsrichtung des Studienganges Maschinenbau. Zur Einschreibung wird die Allgemeine Hochschulreife (Abitur) oder ein gleichwertiger Schulabschluss verlangt. Eine Zulassung ist aber auch ohne Abitur (z.B. mit Fachhochschulreife) durch eine Eignungsfeststellung möglich. Die ersten vier Semester des Studiums beinhalten Fächer wie Mathematik, Mechanik, Konstruktionslehre, Thermodynamik und Werkstoffkunde, die zum Handwerkszeug jedes Ingenieurs gehören. Ab dem fünften Semester kommen dann die schiffbaulichen und meerestechnischen Fächer dazu. Hier lernen die Studierenden die Grundlagen der Hydrodynamik, der Konstruktion, des Entwurfes, der Festigkeit, der Meerestechnik und der Schiffsmaschinenanlagen sowie weitere maschinenbauliche Fächer kennen.

Eine besondere Rolle im Studium spielt das Praktikum von 20 Wochen Dauer, in dem erste Erfahrung in der Industrie gesammelt wird und die Studienfächer „in echt" erlebt werden. Im siebten Semester folgt dann als Abschluss die Bachelorarbeit.

Berufsaussichten

Durch die breite Grundausbildung in den ersten Semestern steht dem Absolventen nach Abschluss des Studiums nicht nur der Weg in die Schiffbauindustrie offen, sondern auch zu den maschinenbaulichen

Eigene Werkstatt: Hier entstehende Schiffsentwürfe im Modellmaßstab

Zulieferern. Aufgrund des großen Bedarfs an qualifizierten Hochschulabsolventen / -innen erhalten die Studierenden oft bereits vor ihrem Examen Einstellungsangebote.

Der Masterstudiengang von drei Semestern steht dann ganz im Zeichen der schiffbaulichen und offshore-technischen Fächer und ebnet den Weg in die Forschung, sei es an der Universität, den Versuchsanstalten oder auch bei einer Klassifikationsgesellschaft. Im Masterstudiengang ermöglichen Wahlfächer wie Aerodynamik von Segelschiffen oder Unterwasserfahrzeugen, eine individuelle Ausrichtung des Studiums.

Betreuung während des Studiums

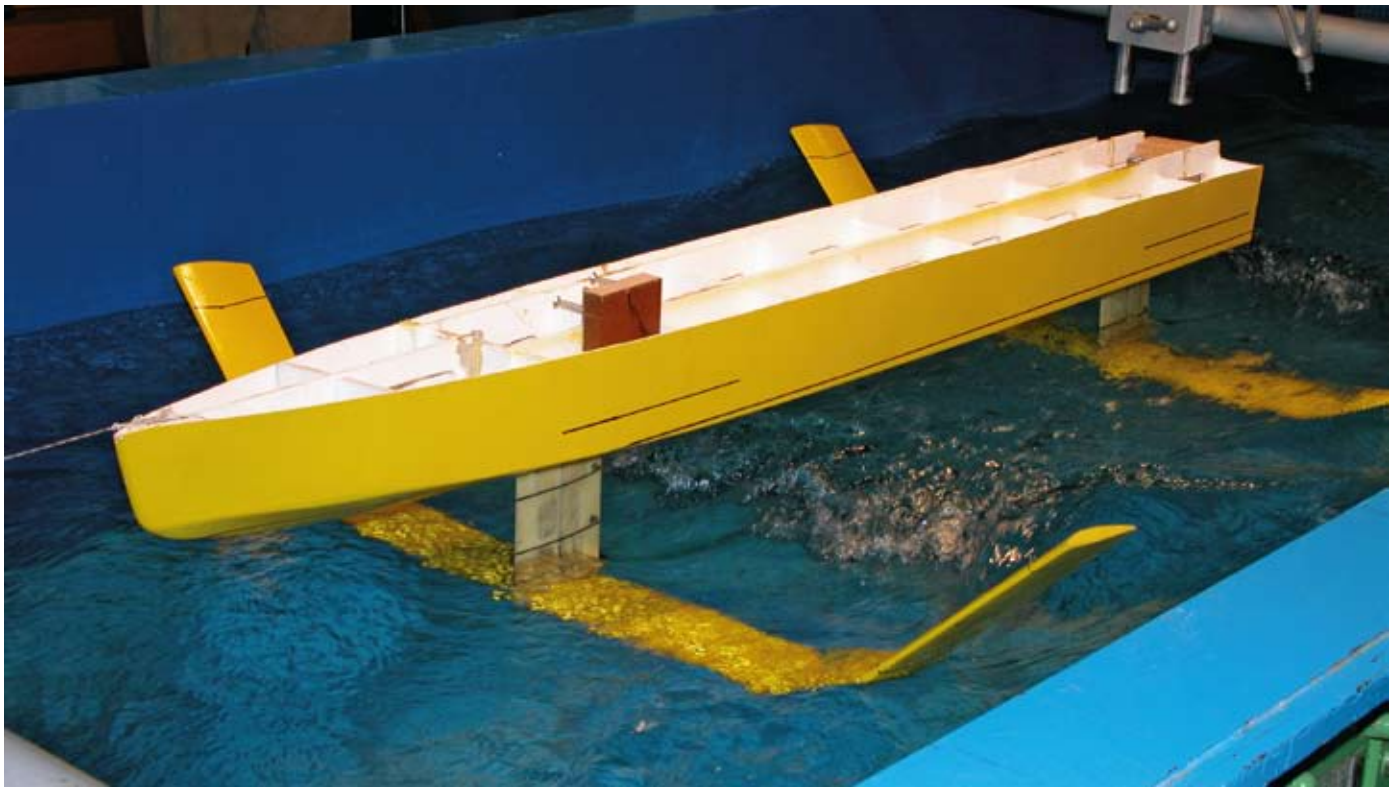
Ein großer Vorteil des Schiffs- und Meerestechnik-Studiums sind die überschaubaren Studierendenzahlen. So können Professoren, Lehrbeauftragte und Assistenten eine individuelle Betreuung der Studierenden anbieten. Aber auch die Studierenden höherer Semester helfen gern. Die Gemeinschaft auf dem Schiffbauer-Saal ist eine große Hilfe im Studium und erleichtert es dank ihrer individuellen Atmosphäre, persönliche Kontakte zu knüpfen. Jedem Studierenden der Schiffs- und Meerestechnik stehen Arbeitsplätze und ein Zugang zum Rechnerpool des Instituts zur Verfügung. Im Rahmen des Erasmus-Programmes kann ein Teil des Studiums auch im Ausland absolviert werden. Unter anderem bestehen Abkommen mit Norwegen, Brasilien, Portugal und der Türkei.

Ausstattung des Instituts

Das Institut für Schiffstechnik, Meerestechnik und Transportsysteme verfügt über moderne Hochleistungsrechner und aktuelle Software für Festigkeitsanalysen und die Simulation von Strömungsvorgängen. In der Lehre werden Software-Pakete eingesetzt, die ebenfalls in der Industrie zur Anwendung kommen. Hierdurch werden die Berufschancen der Absolventen verbessert und der Einstieg in die Praxis erleichtert.

Im eigenen Labor mit angeschlossener Werkstatt können Schiffsentwürfe im Modellmaßstab gefertigt und untersucht werden. Auch die Boote für die von Schiffbaustudenten in ganz Europa ausgerichteten Tretbootregatten entstehen hier. Das Duisburger Tretbootteam war schon von Flensburg bis Istanbul am Start.

www.uni-due.de/IST/
www.uni-due.de/maschinenbau/de/studium



Modell: In der Erprobungsphase

Maritime Studiengänge in Deutschland

VSM	Universität/ Fachhochschule	Bachelor Studiengänge	Master Studiengänge	Anschrift	Studienberater
	Fachhochschule Kiel www.fh-kiel.de	Schiffbau und Maritime Technik Offshore-Anlagen-technik	Schiffbau und Maritime Technik Wind Engineering in Kooperation mit FH Flensburg	Sokratesplatz 1 24149 Kiel Tel: 0431/2101338	Prof. Dipl.-Ing. Andreas Meyer-Bohe andreas.meyer-bohe@fh-kiel.de Prof. Dipl.-Ing. Peter Quell Peter.Quell@FH-Kiel.de
	Fachhochschule Flensburg www.fh-flensburg.de	Schiffstechnik/Schiffs-betriebstechnik Schiffstechnik/Schiffs-maschinenbau	Wind Engineering in Kooperation mit FH Kiel	Kanzleistraße 91 24943 Flensburg Tel: 0461/8051523	Prof. Dipl.-Ing. Holger Watter holger.watter@fh-flensburg.de
	Gottfried Wilhelm Leibnitz Universität Hannover www.uni-hannover.de		Windenergie Ingenieurwesen Wasser-, Umwelt-, und Küstenener-giewesen	Studiendekanat Bauingenierwesen Callinstraße 34 30167 Hannover Tel: 0511/762-19190	Britta von Pichowski-Mrozik mrozik@fbg.uni-hannover.de
	Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/ Elsfleth www.jade-hs.de	Mechatronik - Studien-richtung Meerestechnik (Wilhelmshaven)	Marine Sensorik (Wilhelmshaven)	Friedrich-Paffrath-Straße 101 26389 Wilhelmshaven Tel: 04421/9850	Bachelor Prof. Dr.-Ing. Jens Wellhausen jens.wellhausen@jade-hs.de Master : Prof. Dr. Oliver Zielinski oliver.zielinski@uni-oldenburg.de
	Carl von Ossietzky Universtät Oldenburg www.uni-oldenburg.de	Berufbegleitendes Fernstudium: Offshore -Windstudium	Marine Umwelt-wissenschaften	Ammerländer Heerstraße 114-118 26129 Oldenburg Tel: 0441/7980	Master: Prof. Dr. Helmut Hillebrand hillebrand@icbm.de Fernstudium: Dr. Juliane Reichel juliane@reichel@forwind.de
	Hochschule Bremen www.hs-bremen.de	Internationaler Studien-gang Schiffbau und Meerestechnik Studium im Praxisver-bund Schiffbau und Meerestechnik	Schiffbau und Meerestechnik	Neustadtwall 30 28199 Bremen Tel: 0421/5905	Bachelor: Nils Schlien nils.schlien@hs-bremen.de Master: Prof. Dr.-Ing. Andreas Kraus andreas.kraus@hs-bremen.de
	Jacobs Universität Bremen www.jacobs-university.de		Basin and Petroleum System Dynamics	Campus Ring 1 28759 Bremen Tel: 0421/200-3487	Prof. Rolando di Primio BPSD@jacobs-university.de
	Hochschule Bremerhaven www.hs-bremerhaven.de	Maritime Technologien Schiffsbetriebstechnik	Windenergie-technik	An der Karlstadt 8 27568 Bremerhaven Tel: 0471/4823205	Bachelor: Prof. Dr. rer. Nat. Stefan Johannes Wittke swittke@hs-bremerhaven.de Prof. Dr. Mathias Lindermann mlindermann@hs-bremerhaven.de Master: Sussane Zerbst szerbst@hs-bremerhaven.de
	Hochschule Wismar www.sf.hs-wismar.de	Schiffsbetriebs-/ Anlagen- und Versor-gungstechnik Schiffselektrotechnik Dualer Studiengang: Schiffsbetriebstechnik	Marine Engineering	Fakultät für Ingenieurs-wissenschaften Bereich Seefahrt Richard-Wagner-Str. 31 18119 Rostock Tel: 0381/4985803	Dipl.-Kauffr. Jana Fischer studorg@sf.hs-wismar.de
	Universität Rostock www.schiffbauforschung.de		Schiffbau und Meerestechnik Ship Design	Lehrstuhl Schiffbau Albert-Einstein-Str. 2 18059 Rostock	Prof. Dr.-Ing. habil. Mathias Paschen mathias.paschen@uni-rostock.de
	Technische Universität Hamburg-Harburg www.tu-harburg.de	Schiffbau und Maritime Technik	Schiffbau und Meerestechnik Joint European Master in Ship and Offshore Technology	Schwarzenbergstr. 95 21073 Hamburg Tel: 040/428780	Studienberatung studienberatung@tu-harburg.de Tel.: 040/428782232
	Universität Duisburg-Essen www.uni-due.de	Maschinenbau Studienrichtung Schiffstechnik	Maschinenbau Studienrichtung Schiffstechnik	Institut für Schiffstechnik, Meerestechnik und Trans-portsysteme Bismarkstraße 69 47057 Duisburg	Dip.-Ing Matthias Tenzer matthias.tenzer@uni.due.de 0203/3792879
	Technische Universität Berlin www.tu-berlin.de		Schiffs- und Meerestechnik	Straße des 17. Juni 135 10632 Berlin Tel: 030/31423222	Prof. Dr.-Ing. Gerd Holbach holbach@naoe.tu-berlin.de

VERBAND FÜR SCHIFFBAU UND MEERESTECHNIK E.V.

mehr darüber: http://www.vsm.de