

Kooperationsformen in der universitären Ausbildung

Abschlussbericht – Arbeitspaket I

Prof. Dr.-Ing. M. Abdel-Maksoud, Dr.-Ing. D. Postel et. al.

Netzwerk Schiffs- und Meerestechnik



Universität Duisburg-Essen
Institut für Schiffstechnik und Transportsysteme (IST)
47048 Duisburg, Germany



14. März 2008

Version	Datum	Kommentare
final	14. März 2008	

Autor
Name Prof. Dr.-Ing. M. Abdel-Maksoud, Dr.-Ing. D. Postel et. al.
Tel. +49 (0) 203 379 1173
Fax. +49 (0) 203 379 2779
E-Mail IST@uni-due.de

Dieses Dokument wurde im Rahmen des Forschungsvorhaben „Netzwerk Schiffs- und Meerestechnik“ erstellt. Die Finanzierung erfolgt durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen: 01PQ05001B
Projektträger: DLR/PT Neue Medien in der Bildung, Sankt Augustin

Universität Duisburg-Essen
Prof. Dr.-Ing. M. Abdel-Maksoud
Bismarckstr. 69
47057 Duisburg
Tel. +49 (0) 203 379 2539
Fax. +49 (0) 203 379 2779
E-Mail IST@uni-due.de
URL www.schiffstechnik.uni-duisburg.de
www.mar-ing.com

Inhaltsverzeichnis

I	4
1 Aufgabenstellung	4
2 Randbedingungen der Projektbearbeitung	5
3 Planung und Ablauf des Vorhabens	6
3.1 Kapazitätsbedarf bei der Erstellung von E-Content	6
II	8
1 Arbeiten im Arbeitspaket 1	8
1.1 Die Lehre bei den Projektpartnern	8
1.2 Vergleich ausgewählter schiffs- und meeres technischer Masterprogramme .	14
1.3 Kooperationsformen in der Hochschullandschaft	18
1.4 Bewertung der Szenarien für das Projekt „mar-ing“	28
1.5 Das mar-ing Master Programm	34
2 Beiträge zu anderen Arbeitspaketen	60
2.1 AP 2 – Kommunikations- und Kollaborationsinfrastruktur	60
2.2 AP 3 – Entwicklung von Lernmodulen	62
2.3 AP 4 – Fort- und Weiterbildung	70
2.4 AP 5 – Instruktionsdesign und Analyse des Lernverhaltens bei Einsatz von E-Learning Komponenten	73
3 Umsetzung und Ausblick	75
3.1 Einführung des mar-ing Masterprogramms	75
3.2 Videokonferenztechnik	77
3.3 Integration in die bestehende Lehre	78
III	80
1 Erfolgskontrollbericht	80
1.1 Bezug zu den förderpolitischen Zielen	80
1.2 Wissenschaftliche und methodische Ergebnisse des Projekts	81
1.3 Fortschreibung des Verwertungsplans	82
1.4 Ausgaben- und Zeitplanung	82
Literaturverzeichnis	83

Teil I

Die Beschreibung des gesamten Verbundvorhabens *mar-ing*, welche den einzelnen Arbeitspaketen übergeordnet ist, und die entsprechenden Randbedingungen und Ziele sind detailliert im allgemeinen Teilbericht des koordinierenden Projektpartners, der Universität Rostock, wiedergegeben. Im Folgenden wird daher primär auf die Anteile, die an der Universität Duisburg-Essen mit ihrem Institut für Schiffstechnik und Transportsysteme bearbeitet wurden, eingegangen.

1 Aufgabenstellung

Das Ziel des Arbeitspakets 1 war die Analyse und Auswahl geeigneter Formen standortübergreifender Kooperationen in der universitären Ausbildung auf dem Gebiet der Schiffs- und Meerestechnik. Neben dem Einsatz moderner E-Learning-Methoden in standortübergreifenden Lehr- und Lernszenarien für die Ausbildung an den vier beteiligten Hochschulen, stand die Erstellung eines Konzepts für einen gemeinsamen Master Studiengang im Focus des Arbeitspakets 1. Diese Arbeiten fanden in direkter Abstimmung mit der *Fachakkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik* (ASIIN) statt. Dabei bildeten die Erfahrungen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften der Universität Duisburg-Essen bei der Einführung des internationalen Studiengangs *International Studies of Engineering* (ISE) eine wertvolle Basis.

Sämtliche Kooperationen sollen die Attraktivität der Lehre bei den Partnern im Projekt *mar-ing* sowohl für deutsche Studierende als auch für Interessenten aus dem europäischen und außereuropäischen Ausland steigern. Eine wesentliche Forderung für die entwickelten Kooperationsformen war auch, dass diese nach Ablauf des Vorhabens mit einem überschaubaren Aufwand weitergeführt werden können. Des Weiteren müssen die erarbeiteten Kooperationsformen dafür geeignet sein, Weiterbildungsangebote für deutsche und ausländische Interessenten zu ermöglichen und den Grundstein für eine langfristig geplante internationale Erweiterung des Netzwerks legen.

2 Randbedingungen der Projektbearbeitung

Die langfristige Nachhaltigkeit der erarbeiteten Kooperationsformen und Lehr- und Lernmaterialien auch nach Ende der Projektlaufzeit besaß stets oberste Priorität. So mussten sämtliche Entwicklungen und Anschaffungen im Projekt mit den zuständigen Stellen an der Universität Duisburg-Essen abgestimmt werden. Neben diesen Absicherungen für einen technischen Support nach dem Ausscheiden einzelner Mitarbeiter im Projekt boten die geführten Gespräche auch reichhaltige Möglichkeiten für den Austausch wertvoller Erfahrungen.

Es wurde angestrebt, dass sämtliche Entwicklungen und Entscheidungen mit dem Multimedia-Entwicklungsplan der Universität Duisburg-Essen [1] vereinbar sind. Hier war beispielsweise die Auswahl des Lern-Management-Systems entscheidend, da nur für wenige Systeme – darunter auch die gewählte Open-Source-Lösung ILIAS – hinreichende Kompetenzen und Supportmöglichkeiten bestehen. Anfängliche Zweifel, ob eine Entscheidung für eine zentrale Serverarchitektur nicht möglicherweise ein Ausschlusskriterium für den kostenlosen Support an den Standorten bedeutet, konnten in Gesprächen mit dem „Zentrum für Informations- und Mediendienste“ ausgeräumt werden.

In Bezug auf die Einführung von *virtuellen* Studienangeboten und Erfahrungen mit E-Learning Angeboten waren die Kontakte mit dem Lehrstuhl für Mediendidaktik an der Universität Duisburg-Essen sehr hilfreich. Insbesondere der Leiter des Lehrstuhls Prof. Kerres besitzt reichhaltige Erfahrungen mit Web-basierten Lehrmethoden und leitet seit einigen Jahren sehr erfolgreich den weiterbildenden Studiengang „Master of Arts and Educational Media“. Weitere Kontakte wurden mit dem Geschäftsbereich E-Learning des Zentrums für Hochschul- und Qualitätsentwicklung und der E-Competence Agentur, welche im Zentrum für Informations- und Mediendienste angesiedelt ist, gepflegt.

3 Planung und Ablauf des Vorhabens

Wie in Abbildung 3.1 zu erkennen ist, betrug die geplante Bearbeitungszeit des Arbeitspakets 1 die gesamte Projektlaufzeit. Dem entsprechend wurde bereits unmittelbar nach Projektbeginn mit der Recherche und Analyse von universitären Kooperationsformen begonnen. Nahezu parallel wurde frühzeitig ein erstes Grobkonzept für einen gemeinsamen Master Studiengang erarbeitet. Dieses Konzept wurde nahezu während der gesamten Projektlaufzeit ständig aktualisiert und an neue Informationen und geänderte Randbedingungen angepasst. Ebenfalls planmäßig wurde frühzeitig mit der Aufarbeitung der Lehrinhalte und sukzessive mit der Umsetzung unter Einsatz der ausgewählten oder erarbeiteten E-Learning-Methoden begonnen.

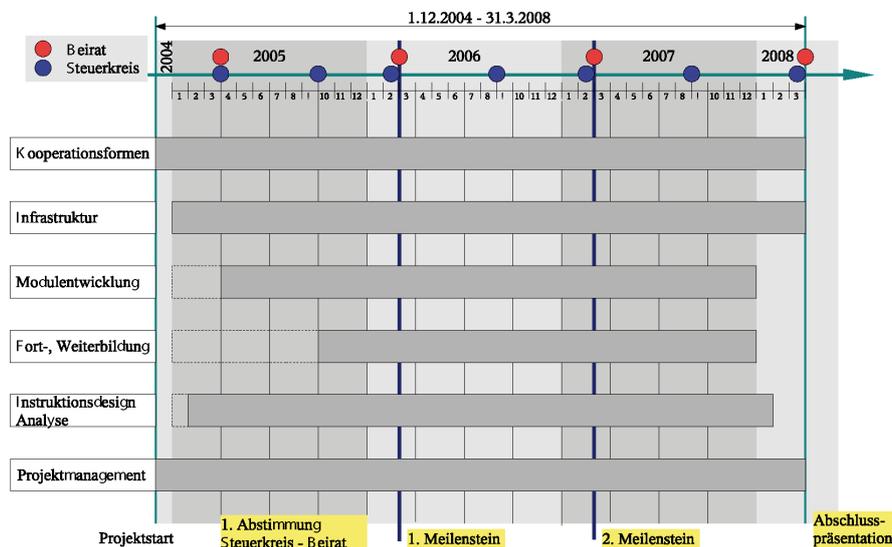


Abbildung 3.1: Balkenplan für die Bearbeitung der Arbeitspakete während der Projektlaufzeit

3.1 Kapazitätsbedarf bei der Erstellung von E-Content

Die zu Beginn des Projekts gesammelten Erfahrungen im Rahmen der Aufbereitung von Lehrinhalten als E-Content zeigten den enormen Aufwand bei der Erstellung moderner Präsentationsformen. Entgegen der ursprünglichen Erwartung konnte nur eingeschränkt auf bewährte Techniken aus anderen Fachrichtungen zurückgegriffen werden. Vielmehr erforderte die Umsetzung ingenieurtechnischer Inhalte insbesondere im Hinblick auf ein forschungsorientiertes Lehrangebot vielfach neue Lösungsansätze.

Basierend auf dem Status Quo des Lehrangebots war eine umfangreiche Neustrukturierung und Modularisierung der Lehrinhalte erforderlich. Lagen bisher die Inhalte oft nur in Form von unzusammenhängenden Kopiervorlagen oder als PowerPoint-Präsentationen vor, musste die Gliederung revidiert und verbessert sowie eine geordnete und vereinheitlichte Sammlung textlicher und medialer Elemente erstellt werden. Die urheberrechtliche Situation lässt – besonders mit Blick auf die spätere Verwendung des Contents in der kommerziellen Fort- und Weiterbildung – die in der konventionellen Lehre gebräuchliche Nutzung fremden Materials nicht ohne Weiteres zu. Die Produktion von neuem, eigenem Material in zufrieden stellender Qualität geht jedoch einher mit einem sehr großen Arbeitsaufwand.

Bei der bedarfsgerechten Erstellung des Contents kamen vielfältige Entwicklungsumgebungen und Softwarepakete zum Einsatz. Da die marktüblichen Authoring Systeme den Ansprüchen beispielsweise bezüglich der Darstellung von Formeln nicht genügten, mussten vielfach die erzeugten Lernmodule manuell im HTML- oder CSS-Code nachbearbeitet und angepasst werden. Einige bereits fertig gestellte Module wurden sogar im Laufe des Projekts noch einmal völlig neu mit einer anderen Entwicklungsumgebung umgesetzt. Für jedes auftretende Problem und jeden identifizierten Bedarf mussten Lösungsansätze untersucht und etabliert werden.

Um eine effektivere Arbeitsteilung zu ermöglichen, wurden studentische Hilfskräfte für die zeitaufwändige Einarbeitung in einzelne Programmumgebungen und für die Erstellung von Bausteinen für die Contenterstellung eingesetzt. Durch den hohen Anteil von Nutzern alternativer Betriebssysteme wie Linux oder Mac-OS unter den Studenten der Ingenieurwissenschaften, erhält der Anspruch an eine gleichbleibend hochwertige Darstellung von Inhalten auf verschiedenen Plattformen einen ausgesprochen hohen Stellenwert. Für die Untersuchung und Ermittlung der günstigsten plattform- und browserunabhängigen Datenformate können ebenfalls studentische Hilfskräfte sehr gut eingesetzt werden. Nicht zuletzt bei der audiovisuellen Aufzeichnung von Lehrveranstaltungen bot sich der Einsatz von studentischen Hilfskräften an.

Teil II

1 Arbeiten im Arbeitspaket 1

1.1 Bestandsaufnahme der Lehre in der schiffs- und meerestechnischen Ausbildung bei den Partnerstandorten

Die Ausbildung in schiffs- und meerestechnischen Studiengängen findet bundesweit an sechs Hochschulen statt. Die vier Hochschulen Technische Universität Hamburg-Harburg, die Technische Universität Berlin, die Universität Rostock und die Universität Duisburg-Essen bieten eine universitäre Ausbildung, während an den Standorten Bremen und Kiel die Möglichkeit eines Fachhochschul-Abschlusses besteht. Jährlich schließen zwischen siebzig und achtzig Absolventen ein Studium dieser Fachrichtung ab. Etwa die Hälfte absolviert ihr Studium an einer der Universitäten, die anderen Studenten entfallen auf die Fachhochschulen.

Die Regelstudienzeit beträgt an den Universitäten neun oder zehn Semester, an den Fachhochschulen sieben Semester. In der Regel beginnt das Studium in einem Wintersemester, nur an der Technischen Universität Berlin ist auch der Beginn im Sommersemester vorgesehen.

1.1.1 Diplomstudiengänge

Die vorliegende Übersicht fasst die schiffs- und meerestechnischen Studienprogramme an den genannten vier Universitäten in Deutschland zusammen. Da im Projekt mar-ing ein forschungsorientierter Masterstudiengang angestrebt wird, beschränkt sich die detaillierte Analyse der Studiengänge auf die universitäre Ausbildung.

Die Einbettung der schiffs- und meerestechnischen Studiengänge in die Organisationsstruktur der Universitäten fällt an den einzelnen Standorten sehr unterschiedlich aus. Dementsprechend ist auch die Namensgebung nicht einheitlich. An den Standorten werden die folgenden Programme angeboten, in Klammern ist zudem die zuletzt gültige Fassung der Diplomprüfungsordnung angegeben:

- Technische Universität Berlin: Verkehrswesen - Studienrichtung Schiffs- und Meerestechnik (Juni 2003)
- Universität Duisburg Essen: Maschinen- und Anlagenbau - Schwerpunkt Schiffstechnik (November 2002)
- Technische Universität Hamburg-Harburg: Schiffbau (September 2005)
- Universität Rostock: Maschinenbau - Studienrichtung Schiffs- und Meerestechnik (Januar 2002)

Die TUHH ist die einzige Universität, die einen eigenständigen Studiengang Schiffbau anbietet, als besondere Schwerpunkte werden hier Systementwurf, Hydrodynamik, Festigkeit, Konstruktion und Schiffselektrotechnik genannt. An den anderen Standorten ist die Ausbildung als eine Studienrichtung im Maschinenbau beziehungsweise in Berlin im Studiengang Verkehrswesen verankert.

Die Studiendauer ist an den beteiligten Standorten unterschiedlich, auch die Dauer des Grundstudiums ist nicht einheitlich geregelt. Der Maschinenbaustudiengang, an den die schiffstechnische Ausbildung in Duisburg angegliedert ist, ist auf 9 Semester ausgelegt. Alle anderen Standorte sind auf einen Abschluss nach 10 Semestern konzipiert. Bis auf die Technische Universität Berlin sehen alle Standorte den Übergang vom Grund- zum Hauptstudium nach 4 Semestern vor. In Berlin nehmen Grund- und Hauptstudium je die Hälfte der Gesamtstudienzeit, also 5 Semester ein. Das jeweils letzte Semester des Studiums ist durchgängig für die Anfertigung der Diplomarbeit vorgesehen.

Während im Grundstudium die allgemeinen Grundlagen, oftmals in Verbindung mit maschinenbaulichen Veranstaltungen, in ähnlichem Umfang gelehrt werden, können an den einzelnen Standorten im Hauptstudium durchaus unterschiedliche Vertiefungen gewählt werden. In Rostock stehen Produktionstechnik, Informations- und Kommunikationstechnik sowie die Strukturmechanik im Vordergrund. Die Meerestechnik, die sich in Berlin auch im Namen des Studiengangs wieder findet, ist an der TUB ein besonderer Schwerpunkt. Ein weiterer Fokus liegt dort in der Thematik Seeverkehr und Logistik. Schon auf Grund der geographischen Lage findet sich am Standort Duisburg die Hydromechanik beschränkter Gewässer als spezieller Schwerpunkt der Schiffstechnik wieder. Weiterhin sind an der Universität Duisburg-Essen der Schiffsmaschinenbau und die Propulsion von Schiffen mögliche Studienschwerpunkte innerhalb der Vertiefungsrichtung Schiffstechnik.

Im Grundstudium werden die erforderlichen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften gelegt. In der Regel kann erst nach Abschluss der Prüfungen aus dem Grundstudium mit den zu

erbringenden Prüfungsleistungen für das Hauptstudium begonnen werden. Ergänzend zum Studium an der Hochschule ist ein Praktikum in der Industrie zu absolvieren. Das Praktikum umfasst in der Summe 26 Wochen und ist anteilig für das Grund- und das Hauptstudium ab zu leisten.

Der überwiegende Anteil aller Veranstaltungen in den ersten Semestern ist deckungsgleich mit den Grundlagen, die für ein Maschinenbaustudium erforderlich sind. Aus diesem Grund werden an allen Standorten viele verpflichtende Fächer aus dem Maschinenbau übernommen. Pflichtveranstaltungen sind Mathematik, Mechanik, bestehend aus Statik und Hydromechanik, Informatik, Fertigungstechnik, Elektrotechnik und eine Übersichtsveranstaltung Physik.

In der Regel werden in den Fächern Vorlesungen und Übungen abgehalten, teilweise gibt es auch ein Seminarangebot. Der Umfang der genannten Pflichtfächer variiert zwischen den einzelnen Standorten. Die mathematischen Grundlagen werden je nach Standort drei- oder viersemestrig gelehrt, die Mechanik umfasst vier Semester, wovon das letzte die Hydromechanik beinhaltet.

In einigen Punkten unterscheiden sich die im Grundstudium vorgegebenen Fächer an den untersuchten Hochschulen. So sind die Fächer Werkstoffkunde, Thermodynamik und Chemie nicht in allen Programmen als Pflichtfächer vorgesehen, können aber zusätzlich gewählt werden, oder sind zumindest teilweise in andere Veranstaltungen integriert. Konstruktion wird nicht durchgehend im Grundstudium gelehrt, an der TU Hamburg-Harburg ist diese in das Hauptstudium eingebettet.

Die Fächer haben einen Umfang zwischen zwei und sechs Semesterwochenstunden, sie erstrecken sich zum Teil über mehrere Semester und werden in der Regel mit einer schriftlichen Prüfung abgeschlossen. Oftmals kumulieren die Prüfungen Inhalte mehrerer Veranstaltungen. Die Prüfungen des Vordiploms umfassen an der TU Hamburg-Harburg die Lehrinhalte aus 74 Semesterwochenstunden. An den anderen Standorten liegt die Zahl an Semesterwochenstunden im Vordiplom mit 100 an der Universität Duisburg-Essen, 95 an der Universität Rostock und 98 Stunden an der TU Berlin auffällig höher.

Die speziell schiffs- und meerestechnischen Inhalte sind nur zu einem geringen Umfang im Grundstudium enthalten. Auch bestehen in diesem Zeitraum kaum Wahlmöglichkeiten, die eine freiwillige Vertiefung in diesem Bereich zulassen. An den Standorten Hamburg und Berlin ist im vierten Semester Hydrostatik vorgesehen, in Duisburg beinhaltet die Veranstaltung Einführung in die Schiffstechnik dieses Themengebiet. Die Berliner Studienordnung bindet darüber hinaus die Veranstaltung Schiffselemente in das Grundstudium ein. In Rostock sind im Grundstudium keine schiffstechnischen Inhalte enthalten.

Die eigentliche schiffs- und meerestechnische Ausbildung beginnt an allen Standorten mit dem fünften Semester, also nach Abschluss des Grundstudiums. Die Fächer, die verpflichtend in den Ordnungen zu den Studiengängen verankert sind, sind neben den klassisch schiffbaulichen Kategorien zum Teil auch meerestechnischen oder maschinenbaulichen Ursprungs. Die klassisch schiffbaulichen und meerestechnischen Themen sind:

- Hydrostatik/Schwimmfähigkeit und Stabilität von Schiffen (Bestandteil des Grundstudiums, ausgenommen Universität Rostock)
- Konstruktion von Schiffen (in Berlin schon in das Grundstudium integriert)

- Strukturanalyse von Schiffen
- Schiffsentwurf
- Widerstand und Propulsion
- Dynamik maritimer Systeme
- Maritime Antriebs und Energieanlagen
- Meerestechnik

Neben den genannten Kernbereichen der Schiffs- und Meerestechnik, existieren zahlreiche Vertiefungsfächer, von denen einige an manchen Standorten in das Pflichtprogramm aufgenommen sind. Beispielsweise sind Grundlagen der Fächer Manövrieren oder Seeverhalten in das Pflichtprogramm integriert, eine Vertiefung dieser Themen ist im weiteren Studienverlauf in Form von Wahlpflichtfächern möglich. Eine unvollständige Liste der zumindest an einem Teil Standorten angebotenen Fächer ist:

- Schiffe im Seegang
- Manövrieren von Schiffen
- Schiffsvibrationen
- Technische Schwingungslehre
- Numerische Methoden der Strömungsmechanik
- Propellertheorie
- Einrichtung und Ausrüstung
- Schiffssicherheit
- See- und Hafenverkehr
- Binnenschiffahrt
- Yachtentwurf
- Fertigung schiffs- und meerestechnischer Systeme
- Produktdatentechnik für maritime Systeme
- Elektrotechnik maritimer Systeme
- Offshore-Technik
- Maritimes Versuchswesen

Auch maschinenbauliche Themen werden zum Teil auch im Pflichtprogramm der schiffs- und meerestechnischen Veranstaltungen angeboten. Zu nennen ist hier insbesondere die Regelungstechnik, da sie wichtige Grundlage für einige schiffstechnische Bereiche ist.

- Verbrennungskraftmaschinen
- Betriebsfestigkeit
- Finite Elemente Methoden
- Statistik und Stochastik
- Messtechnik

Zunehmend wird die Wichtigkeit fachübergreifender Kompetenzen erkannt und stärker in den Studienplänen verankert. Hierzu zählen Fächer aus den Bereichen:

- Betriebswirtschaft
- Rechtswissenschaften
- Technisches Englisch

Die Pflichtfächer werden in den ersten beiden Semestern des Hauptstudiums unterrichtet. In Rostock wird das darauffolgende Semester für das Praktikum und andere Leistungsnachweise veranschlagt. Zwei weitere Semester sind für die Belegung der Wahlpflichtfächer veranschlagt. In der Summe werden im Hauptstudium zwischen 57 (TU Hamburg Harburg) und 66 Semesterwochenstunden für die Lehre in Präsenzveranstaltungen eingeräumt.

Neben den genannten Leistungen, die im Falle einer Pflichtveranstaltung in der Regel schriftlich, in allen anderen Fällen mündlich geprüft werden, sind im Hauptstudium von den Studierenden neben der abschließenden Diplomarbeit weitere kleinere, eigenständige Arbeiten anzufertigen. Dabei sind die Bezeichnung und Umfang der Arbeiten an den Standorten unterschiedlich. Es ist an allen Standorten eine Studienarbeit mit einem Stundenumfang von ca. 300 Stunden anzufertigen. Da diese in Hamburg mit 150 Stunden etwas geringer ausfällt, wird hier ein Seminarvortrag von den Studierenden verlangt, der mit 100 Stunden veranschlagt wird. Es wird zudem eine weitere Projektarbeit gefordert, die mit 400-500 Arbeitstunden umfangreicher ausfällt. Ziel der Projektarbeit ist, fächerübergreifende Themen zu behandeln. Sie bietet auch die Möglichkeit ein Thema in einer interdisziplinären Gruppe zu bearbeiten.

Die abschließende Diplomarbeit ist in allen Fällen die letzte Prüfungsleistung, die im Studienverlauf vorgesehen ist. Sie ist in einem Zeitraum von vier Monaten anzufertigen und wird mit einem Vortrag zum bearbeiteten Thema abgeschlossen.

1.1.2 Konzeption der Bachelor und Master-Programme

Parallel zur Projektlaufzeit erfolgte bundesweit die Überführung der bestehenden Diplommstudiengänge in Bachelor- und Masterstudiengänge. Die ersten BA-Programme liefen zum Wintersemester 07/08 an. Der überwiegende Teil der MA-Programme wird ab 2011, zeitgleich mit dem Studienabschluss der ersten BA-Jahrgängen, eingeführt.

Da die Umsetzung der KMK-Vorgabe unter langem Widerstand der Hochschulen stattfand, wurden die Konzepte an allen Standorten sehr kurzfristig entwickelt. Da die Projektpartner meist eine Minorität in ihren Fakultäten bilden, war es nur begrenzt möglich hier Einfluss auf die übergeordnete Gestaltung der Konzepte zu nehmen. So wurde während der Entwicklung der neuen Studiengänge in den Fakultäten kontrovers die Dauer der Studiengänge diskutiert. Im Wesentlichen standen hier eine 6+4-semesterige und 7+3-semesterige Ausbildung zur Diskussion. Letztendlich hat sich die ingenieurwissenschaftliche Fakultät in Duisburg für ein 7-semesteriges Bachelorstudium und einen konsekutiv folgenden 3-semesterigen Master geeinigt. Die Entscheidungen der Fakultäten an den Partneruniversitäten fielen nach teilweise wiederholter Änderung der Beschlusslage zu Gunsten der 6+4 Lösung aus.

Im Wesentlichen lässt sich sagen, dass die Inhalte des Studiums kaum verändert wurden. Weitgehend wurden die Veranstaltungen aus dem Grundstudium in die ersten vier Bachelor-Semester übernommen, ebenso die ersten Veranstaltungen des Hauptstudiums bis zum sechsten bzw. siebten Semester. Die erste Stufe des zweistufigen Modells wird mit einer Bachelorarbeit abgeschlossen, für diese ist die Hälfte des letzten Semesters vorgesehen. Eine

Änderung gegenüber den bisherigen Diplomstudiengängen wurde bei den Industriepraktika vorgenommen. Anstatt der bisher üblichen 26 Wochen werden für den Bachelorstudiengang nur noch 16 Wochen verlangt. Davon ist die Hälfte vor dem Studium abzuleisten. In den konsekutiven Masterstudiengängen sind zur Zeit keine weiteren Praktika vorgesehen.

Die konsekutiven Masterprogramme befinden sich dereit zum Teil noch in der Konzeption. In Folge der Auslastung der Hochschulgremien durch die Bachelor-Einführung sind noch keine endgültigen Studien- und Prüfungsordnungen erlassen. Dem derzeitigen Stand nach, soll an allen Partnerstandorten ein forschungsorientierter Studiengang eingerichtet werden, der mit dem Titel „Master of Science“ abschließt. Die Masterarbeit ist deutlich umfangreicher, für sie ist ein ganzes Semester vorgesehen.

1.2 Vergleich ausgewählter schiffs- und meerestechnischer Masterprogramme

International existieren zahlreiche Studienprogramme, die eine schiffs- und meerestechnische Ausbildung ermöglichen. Insgesamt ist die Anzahl unüberschaubar und auch die Auskünfte, hinsichtlich der angebotenen Inhalte, sind oftmals äußerst eingeschränkt, so dass eine nähere Betrachtung der internationalen schiffs- und meerestechnischen Ausbildung nur anhand ausgewählter Beispiele erfolgen kann. Allein in den USA werden an mindestens 14 Standorten vergleichbare Studiengänge angeboten. In den Programmen ist die Grenze zwischen schiffs- und meerestechnischen Angeboten auf der einen Seite und stärker anwendungsorientierten Angeboten wie der nautischen Ausbildung oder in der Schiffsbetriebstechnik oftmals fließend. Gängige Bezeichnungen vergleichbarer Studiengänge sind:

- Naval Architecture
- Ocean Engineering
- Marine Technology
- Coastal Engineering
- Ship Science
- Marine Engineering

Zum Teil sind die Programme wie in Deutschland auch in maschinenbauliche Studiengänge eingebettet und tragen keine eigenen Namen. Oft werden auch Kombinationen aus den genannten Namen verwendet, die einen Anhalt für die Ausrichtung des Studiengangs geben.

Der genauere Blick auf die Masterangebote zeigt, dass im Ausland eine wesentlich ausgeprägtere Spezialisierung der Absolventen stattfindet. Während in den deutschen Diplom-Studiengängen ein großer Teil des Studiums vorgegeben ist, der alle wichtigen schiffs- und meerestechnischen Bereiche abdeckt, ist es im Ausland durchaus üblich, sich im Masterstudium auf rein hydrodynamische Fächer, oder sich alternativ ausschließlich auf strukturmekanische oder meerestechnische Themen zu konzentrieren.

Des Weiteren sind die Angebote oft nicht-konsekutiv, so dass auch Studenten anderer Fachrichtungen beispielsweise einen Master in Schiffshydrodynamik ablegen können. Es ist üblich, dass für die Einschreibung in diese Programme eine einschlägige Vorbildung vorausgesetzt wird. Dies kann ein Bachelorabschluss in einem vergleichbaren, technischen Fach sein, oftmals müssen fehlende Kenntnisse während des Masterstudiums nachgeholt werden.

In der Regel dauert das Masterstudium zwei Jahre, ein Industriepraktikum während dieser Zeit ist die Ausnahme, nur gelegentlich wird etwas Vergleichbares wie Berufserfahrung oder Ähnliches gefordert.

Im Folgenden sei der Fokus auf die Ausbildung am MIT in den USA, an der NTNU in Norwegen und an der University Newcastle in Großbritannien gerichtet.

1.2.1 Massachusetts Institute of Technology

Das MIT in Cambridge, Massachusetts, in den USA bietet eine Ausbildung in der Schiffs- und Meerestechnik an. Das Institut „Center for Ocean Engineering“ ist in die maschinenbauliche Fakultät „Department of Mechanical Engineering“ [7] integriert. Dem zur Folge sind auch die angebotenen Studiengänge eng mit der maschinenbaulichen Ausbildung verknüpft. So trägt der angebotene Bachelorstudiengang den Namen „Bachelor of Science in Mechanical and Ocean Engineering“. Darauf aufbauend werden mehrere schiffs- und meerestechnisch orientierte Studiengänge angeboten:

- Master of Science in Ocean Engineering (OE)
- Master of Science in Naval Architecture and Marine Engineering (NA&ME)
- Master of Science in Oceanographic Engineering (OGE)

Daneben besteht auch die Möglichkeit ein Studium mit dem Ziel „Doctor of Philosophy“ oder „Doctor of Science“ zu beginnen. Die Masterabschlüsse unterscheiden sich in den Fächerlisten, aus denen die Studierenden ihr Programm wählen können. Die Studiengänge *OE* und *NA&ME* decken die folgenden Bereiche ab:

Ocean Engineering

- i Marine Hydrodynamics
- ii A subject that emphasizes professional practice in ocean environment
- iii A subject in „Acoustics and Sensing“, „Structural Mechanics“ or „Structural Dynamics“

Naval Architecture and Marine Engineering

- i Marine Hydrodynamics or a more advanced subject
- ii at least 24 units in the area of concentration

Für die Immatrikulation in eines der Masterprogramme wird ein Abschluss in einem Ingenieurstudium vorausgesetzt. Ist ein solcher Abschluss nicht vorhanden, aber es kann ein Abschluss in einem verwandten Fach nachgewiesen werden, kann die Zulassung unter Auflagen beantragt werden. Alle Studierenden müssen zu Beginn des Studiums einen Test ablegen, in dem die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Schreiben geprüft wird. Je nach Abschluss der Prüfung müssen bestimmte Kurse belegt werden, um die Fähigkeit der Absolventen in diesem Punkt zu stärken.

Die Studiengänge umfassen drei Semester, wobei sechs Veranstaltungen zu belegen sind, die mit je 12 CP angerechnet werden. Die Masterarbeit wird als das wesentliche Ziel im Studium gesehen, es wird empfohlen, sie studienbegleitend anzufertigen.

1.2.2 Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet Trondheim

Meerestechnische Anwendungen bilden eine starke Position in der norwegischen Industrie. Dementsprechend ist auch Ausbildung stärker in der Meerestechnik aufgestellt. Die Technische Universität Norwegens in Trondheim (NTNU) ist die größte Hochschule Norwegens, an der schiffs- und meerestechnische Angebote gelehrt werden. Neben einem fünfjährigen Studiengang wird ein internationales Masterprogramm mit dem Titel „Marine Technology“

angeboten [9]. Dies wird, im Gegensatz zu dem längeren Studium, vollständig in englischer Sprache angeboten und ist an Studierende gerichtet, die bereits einen technischen Studienabschluss besitzen. Die angebotenen Veranstaltungen beinhalten fortführende Vorlesungen, die ein entsprechendes Vorwissen aus dem vorherigen Abschluss erfordern.

Innerhalb des Studiums können die drei Schwerpunkte gewählt werden:

- Marine Structures
- Marine Systems Engineering
- Nautical Science

Das Studium ist für eine Dauer von zwei Jahren ausgelegt. Es sind im Lauf dieser Zeit 120 Credit Points zu erwerben. In den ersten beiden Semestern werden Veranstaltungen besucht, von denen etwa die Hälfte verpflichtende Module sind. Die andere Hälfte muss aus den Wahlpflichtkatalogen gewählt werden, die in den jeweiligen Schwerpunkten vorgesehen sind. Im dritten Semester soll eine Projektarbeit angefertigt werden, zusätzlich können Veranstaltungen besucht werden, in denen eine weitere Spezialisierung gewünscht wird. Das letzte Semester ist allein für die Masterarbeit reserviert.

1.2.3 University Newcastle

Das Bildungssystem in Großbritannien ist äußerst uneinheitlich organisiert, wodurch eine Vielzahl an Abschlüssen und verschiedene Bildungswege möglich sind. Dies führt zu breit gefächerten Markt an Studienangeboten der dortigen Hochschulen mit sehr weich formulierten Eingangsvoraussetzungen zu Beginn des Studiums. Viele weiterführende Fächer werden in zwei Varianten angeboten, zum einen als Vollzeitstudium und zum anderen als Teilzeitstudium, das etwa die dreifache Dauer aufweisen kann.

An der University Newcastle werden neben dem Bachelorstudiengang drei Master-Varianten angeboten. Der anwendungsorientierte Master of Engineering setzt kein abgeschlossenes Studium voraus, er läuft in den ersten beiden Jahren parallel zur Bachelorausbildung. Die Gesamtstudienzeit beträgt drei Jahre. Der Master of Science setzt auf ein abgeschlossenes Bachelorstudium auf und ermöglicht eine forschungsorientierte Vertiefung in einem bestimmten Bereich. Darüber hinaus wird zur Vorbereitung eines Promotionsstudiums ein Master of Research angeboten. Dieser ist vor allem für Studierende gedacht, die eine Promotion anstreben, aber keinen Master of Science in diesem Fach abgeschlossen haben.

Die Vertiefungsbereiche sind an der University Newcastle sehr fein unterteilt, es werden allein in der Schiffs- und Meerestechnik insgesamt zwölf unterschiedliche Programme mit dem Abschluss Master of Science angeboten:

- Marine and Offshore Power Systems
- Marine Electrical Power Technology
- Marine Engineering
- Marine Structures and Integrity
- Marine Technology (International/ MTEC)
- Marine Transport with Management

Naval Architecture
Offshore and Environmental Technology
Offshore Engineering
Pipeline Engineering
Renewable Energy Flexible Training Programme
Small Craft Design

Das Studium umfasst ein Jahr. Fehlen den Studierenden bestimmte Eingangsvoraussetzungen, so ist es möglich die nötige Qualifizierung in einem vorgeschalteten Jahr zu erreichen. Eine Besonderheit stellt der Masterabschluss Marine Technology dar. Das Marine Technology Education Consortium (MTEC) ist ein Verbund englischer Hochschulen, die ein gemeinsam getragenes Fernstudium initiiert haben. Das Programm ist vor allem an Berufstätige gerichtet, die sich durch das Masterstudium weiter qualifizieren wollen. Er wird auch in Form eines internationalen Studiengangs durchgeführt, der Präsenzphasen beinhaltet. Im Gegensatz zu den anderen MSc-Abschlüssen ist er auf zwei bis drei Jahre ausgelegt.

In der Regel sind für den Abschluss eines Master of Science an der University Newcastle 180 CP zu erreichen. Davon entfallen 80 CP auf eine Projektarbeit. Die weiteren 100 CP setzen sich zu ca. 80% aus verpflichtenden Veranstaltungen zusammen, die restlichen Punkte können von den Studierenden aus einem Katalog gewählt werden. Weitere Details können auf der Webseite der „School of Marine Science and Technology“ [8] nachgelesen werden.

1.2.4 Zusammenfassung

Die international angebotenen Masterstudiengänge gehen sehr flexibel auf unterschiedliche Abschlüsse ein, um potenziell möglichst viele Studienanfänger gewinnen zu können. Auf die unterschiedlichen Eingangsvoraussetzungen wird durch individuelle Angebote reagiert, die einen gleichen Wissensstand zum Ende des Studiums ermöglichen sollen.

Es fällt auf, dass oftmals nicht nur ein Masterabschluss mit unterschiedlichen Vertiefungen angeboten wird, sondern sehr spezielle Masterprogramme ins Leben gerufen werden, die kaum die Möglichkeit einer breiten Ausbildung zulassen. Dies resultiert nicht zu letzt auch aus der sehr heterogenen Zielgruppe, die in relativ kurzer Zeit einen bestimmten Kenntnisstand erreichen muss. In der Ausbildung in Großbritannien nimmt die Fort- und Weiterbildung einen hohen Stellenwert bei der Konzeptionierung der Programme ein. Zurückzuführen ist dies auch auf die hohen Kosten, die mit dem Studium verbunden sind. Während in den USA zahlreiche Förderprogramme für erfolgreiche Studierende angeboten werden, ist ein weiteres Studium in Großbritannien oft nur parallel zur beruflichen Tätigkeit möglich.

1.3 Kooperationsformen in der Hochschullandschaft

Kooperationen unter Universitäten, Fachhochschulen und Forschungseinrichtungen sind ein fester Bestandteil von Lehre und Forschung und eine nicht mehr wegzudenkende Erweiterung des Hochschulangebotes. Zusätzlich ist die heutige Hochschullandschaft durch eine intensivierte Zusammenarbeit auch mit Industriepartnern geprägt.

Das Projekt „mar-ing“-Netzwerk Schiffs- und Meerestechnik bildet die Plattform für eine zukunftsweisende Zusammenarbeit der vier in Deutschland auf dem Gebiet der Schiffs- und Meerestechnik aktiven Hochschulen. Ziel ist es, die qualitativ hochwertige Ausbildung einer ausreichenden Zahl von Studierenden auf dem zunehmend internationalen Bildungsmarkt langfristig sicherzustellen. Die an den vier Universitätsstandorten vorhandenen Ausbildungs- und Forschungskapazitäten in der Spezialisierungsrichtung Schiffs- und Meerestechnik müssen genutzt werden, um das ingenieurwissenschaftliche Studium auf diesem Gebiet attraktiv weiter zu entwickeln und gleichzeitig international auszurichten. Nur so können verstärkt Studierende aus dem In- und Ausland für ein Studium der Schiffs- und Meerestechnik in Deutschland gewonnen werden.

In diesem Teilbericht werden zunächst die Randbedingungen im Projekt mar-ing vorgestellt. Anschließend erfolgt eine Vorstellung ausgewählter Kooperationsformen anhand von Beispielen aus anderen Projekten und Hochschulen. Die dort aufgeführten Möglichkeiten werden bezüglich ihrer Eignung für das Projekt untersucht, woraus abschließend ein Konzept für die umzusetzenden Szenarien abgeleitet wird.

Basierend auf Recherchen im Internet und Umfragen zu universitären Kooperationsformen lässt sich zunächst allgemein feststellen, dass mittlerweile beinahe jede Universität in eine Reihe von Kooperationen involviert ist, so dass die Kooperationsformen ein sehr großes Spektrum umfassen. Die Darstellung sämtlicher Beispiele und Varianten würde an dieser Stelle zu weit gehen und ist in Teilen im Anhang dokumentiert. Dennoch kann eine grundlegende Unterteilung der Kooperationsformen vorgenommen und anhand einiger Beispiele erläutert werden.

1.3.1 Sonderstellung der Schiffs- und Meerestechnik

Durch den stetig steigenden Anteil von Ingenieuren in der maritimen Industrie liegt der Bedarf an gut ausgebildeten Absolventen langfristig deutlich über dem Angebot, welches die Hochschulen derzeit liefern können. Mit Blick auf die heute bestehende Altersstruktur der tätigen Ingenieure ist zudem zu erwarten, dass der Bedarf weiter zunehmen wird. Aufgrund der in der Ausbildung durchgängigen Beachtung des Systemansatzes und der daraus resultierenden Interdisziplinarität werden die Absolventen gerne auch von anderen Industriezweigen angeworben. Die Berufsaussichten für Ingenieure der Schiffs- und Meerestechnik sind dementsprechend ausgezeichnet.

Daher ist es nahe liegend, dass die in Deutschland auf dem Gebiet der Schiffs- und Meerestechnik aktiven Hochschulen kooperieren, um die Effektivität von Lehre und eventuell auch der Forschung zu verbessern. Wegen der in den vergangenen Jahren vollzogenen Abschmelzung der finanziellen und besonders auch der personellen Ressourcen ist auch im

Hinblick auf die Erhaltung der einzelnen Standorte der universitären Lehre in der Schiffs- und Meerestechnik eine Kooperation dringend geboten.

1.3.2 Beispiele von Kooperationen in anderen Fachrichtungen

Kooperation auf nationaler Ebene von einschlägigen Lehrstühlen

Als Beispiel sei hier die Netzplattform und Mediendatenbank „spomedial“ für Sportmedizin unter der Leitung der Universität Köln genannt (www.spomedial.org) gewählt. Alle wesentlichen sportmedizinischen Lehrinhalte, die an deutschen Hochschulen in sportwissenschaftliche Studiengänge eingebunden sind, werden im Rahmen des Projekts multimedial und mediendidaktisch aufbereitet und künftig im Internet auf einer Lehr- und Lernplattform zur Verfügung stehen.

Kooperationspartner: Für das Projekt „spomedial“, welches vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird, konnte eine Großzahl der sportmedizinischen Lehrstühle Deutschlands als Kooperationspartner gewonnen werden. Eine detaillierte Liste liegt jedoch nicht vor.

Art der Kooperation: Die im Projekt vereinte Fach-Community gewährleistet neben der Contenterstellung auch eine auf höchstem Niveau angesiedelte Qualitätssicherung der dargebotenen Lehrinhalte.

Als Zielgruppe stehen Studierende der Sportwissenschaften (Abschluss Diplom, aber auch Sek. I und II, Magister etc.) sowie nach Verankerung der Sportmedizin in der Approbationsordnung für Ärzte, auch Studierende der Humanmedizin im Vordergrund. Neben Texten werden unterschiedliche mediale Möglichkeiten wie Graphiken, digitalisierte Videos, 3D-Animationen und Computersimulationen die Darstellung bereichern. Über die reine Lehr-/Lernplattform hinaus wird auch eine Datenbankstruktur entwickelt, welche das Abrufen ausgewählter Inhalte, Graphiken und Animationen vorsieht. So wird den Lehrenden, als weitere Zielgruppe, die Möglichkeit geboten, zum einen Präsenz-Lehrveranstaltungen anhand der multimedialen Angebote individuell zusammenzustellen und zu erweitern, zum anderen aber auch auf dem Weg zum „virtuellen Campus“ Online-Seminare anzubieten.

Kooperation auf nationaler Ebene von Hochschulen bzw. Fachbereichen

Medieninformatik und Wirtschaftsingenieurwesen Die Fachhochschulen Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven (Standort Emden), die TFH Berlin, die FH Brandenburg, die FH Braunschweig-Wolfenbüttel, die HS Bremerhaven sowie FH Lübeck kooperieren bei der Einrichtung von Onlinestudiengängen (siehe auch www.medieninformatik-emden.de).

Der Bachelor-Studiengang „Medieninformatik“ wird von folgenden Fachhochschulen angeboten: TFH Berlin, FH Brandenburg, FH Braunschweig-Wolfenbüttel, HS Bremerhaven und FH Lübeck.

Der Master-Studiengang „Medieninformatik“ wird von folgenden Fachhochschulen angeboten: TFH Berlin und FH Brandenburg.

Der Bachelor-Studiengang "Wirtschaftsingenieurwesen" wird von folgenden Hochschulen angeboten: TFH Berlin, FH Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven (Standort Wilhelmshaven) und FH Lübeck.

Kooperationsform: Die Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven, Standort Emden bietet für die oben aufgelisteten Studiengänge mit den jeweiligen Hochschulen ein Onlinestudium an.

Ablauf dieses Onlinestudiums: Nach der Immatrikulation an einer der drei beteiligten Hochschulen erhalten die Studierenden die Zugangsdaten für das „Lernraumsystem“. Bei der Einführungsveranstaltung zum Studienbeginn werden den Studierenden die Betreuer und Dozenten zunächst vorgestellt und es wird ihnen auch eine Einführung in das Lernraumsystem angeboten. Während des Studiums wurde zur Beratung und Betreuung das System des „Two-Level-Supports“ eingerichtet. Sowohl die Berater, als auch die Studenten stehen telefonisch und multimedial während eingerichteter Sprechstunden zur Verfügung. Die Materialien werden dabei in englischer und deutscher Sprache angeboten.

Die Lehrinhalte des Online-Studiums stehen im Lernraumsystem permanent zur Verfügung. Über Chats und Foren haben die Studierenden außerdem die Möglichkeit, mit Kommilitonen und Betreuern zu kommunizieren um Fragen zu klären und in Gruppen Aufgaben zu bearbeiten. Ca. 20% des gesamten Studiums finden in Präsenz an der Hochschule statt, d. h. dort werden Vorlesungsinhalte vertieft und ergänzt, Leistungsnachweise erbracht sowie Laborübungen und Seminare durchgeführt. Die Einführungsveranstaltung sowie Präsenzveranstaltungen finden dabei als Blockveranstaltungen an den Wochenenden statt.

Klausuren finden ebenfalls in Präsenz statt und werden verbundweit gleichzeitig geschrieben. Gegebenenfalls können auch mündliche Prüfungen durchgeführt werden. Feste Vorlesungszeiten gibt es nicht, die Studierenden bleiben also so flexibel wie möglich. Da fast das gesamte Studium online vermittelt wird, wurden keine festen Studienpläne aufgestellt. Vielmehr ist man dazu übergegangen, jeden einzelnen Studenten seinen individuellen Stunden- und Zeitplan zusammenstellen zu lassen. So kann auf die Studenten sehr flexibel eingegangen werden. Zwei Fächer des Studiums sind aus einem Katalog frei wählbar, so dass 78 bis 89% der Fächer des Studiums fest vorgegeben sind.

Die Zulassung zu den Studiengängen erfolgt über ein Zulassungsverfahren. Dabei bewerben sich die Studenten an einer der Verbundhochschulen. Zum Vergleich der Vorlesungen an den jeweiligen Hochschulen wird das ECTS-System angewandt. Hierdurch wird auch die Anerkennung von Leistungen, die an anderen Hochschulen erbracht wurden erleichtert, falls Studenten das Studienfach wechseln möchten und beabsichtigen sich an der Fachhochschule Emden zu bewerben.

Weiterhin ist die Fachhochschule Emden für die Prüfungs- und Studienordnung verantwortlich.

Religionswissenschaften Der Fachbereich 9 der Universität Bremen und der Fachbereich 3 der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg schließen mit dem Ziel einer Lehrverflechtung zwischen dem Studiengang Religionswissenschaft/Religionspädagogik in Bremen und dem Institut für Ev. Theologie und Religionspädagogik in Oldenburg folgende Vereinbarung:

1. Im Rahmen der Kooperation zwischen der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und der Universität Bremen wird zur Erweiterung des jeweiligen Studienangebots an beiden Universitäten den Studierenden ermöglicht, Studienleistungen und Zulassungsvoraussetzungen für die Erste Staatsprüfung (Lehramt) in fachwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen des jeweils anderen Studiengangs zu erbringen. Diese Regelung bezieht sich auf die Arbeitsgebiete Bibelwissenschaft (Altes und Neues Testament), Systematische Theologie/Kirchengeschichte an der Universität Oldenburg und das Arbeitsgebiet Religionswissenschaft an der Universität Bremen sowie nach Verabredung auf Lehrangebote aus der Religionspädagogik beider Universitäten.
2. Die Fachbereiche werden dazu jeweils pro Studienjahr Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 12 SWS der genannten Arbeitsgebiete für Studierende des jeweiligen Partnerstudiengangs öffnen. Vor der endgültigen Aufnahme der Lehrveranstaltungen in das jeweilige Verzeichnis der kooperierenden Universität erfolgt eine gegenseitige Abstimmung.
3. Darüber hinaus verpflichten sie sich sicherzustellen, dass pro Studienjahr Lehrveranstaltungen im Umfang von zunächst mindestens 4 SWS von Angehörigen des Lehrkörpers des Fachs Ev. Theologie in den Themenbereichen Bibelwissenschaft (Altes und Neues Testament) und Systematische Theologie/Kirchengeschichte in Bremen und im Gegenzug von Angehörigen des Lehrkörpers des Studiengangs Religionswissenschaft/Religionspädagogik Lehrveranstaltungen im selben Umfang im Themenbereich Religionswissenschaft (einschließlich „Didaktik der Religionen“) sowie in etwa zweijährigem Rhythmus eine religionspädagogische Lehrveranstaltung (nach Absprache) durchgeführt werden.
4. Die in den Kooperationsveranstaltungen erworbenen Studienleistungen werden wechselseitig anerkannt. Dies ist ggf. vor Beginn der Veranstaltungen mit dem jeweils zuständigen Prüfungsamt durch den Studiengang bzw. den Fachbereich zu klären, ebenso die Frage der Erteilung von Prüfungsberechtigungen.
5. Kooperationen in Lehre und Forschung in anderen Arbeitsbereichen der beiden Studiengänge bleiben davon unberührt.
6. Die im Rahmen dieser Kooperation in Oldenburg bzw. in Bremen zu erbringende Lehre wird auf das reguläre Deputat der jeweiligen Lehrenden gemäß LVVO angerechnet.
7. Die den Lehrenden für die Durchführung der im Rahmen dieser Kooperation abgehaltenen Lehrveranstaltungen entstehenden Fahrtkosten werden jeweils von den entsendenden Fachbereichen unter Anwendung des jeweiligen Reisekostengesetzes erstattet.
8. Die vorliegende Vereinbarung tritt nach Zustimmung der Fachbereichsräte des Fachbereichs 3 der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und des Fachbereichs 9 der Universität Bremen und nach Zustimmung der Universitätsleitungen beider Universitäten in Kraft.
Eine einseitige Aufkündigung des Kooperationsvertrages muss mindestens 6 Monate vor Ablauf der Geltungsfrist erfolgen. Änderungen dieser Vereinbarung bedürfen der schriftlichen Zustimmung beider Kooperationspartner. Die Vereinbarung gilt zunächst für zwei Jahre. Sie verlängert sich jeweils um ein Jahr, sofern sie nicht vorher gekündigt, einvernehmlich aufgehoben oder geändert wird.

Kooperation auf internationaler Ebene

Kooperationen der HTW Saarland Die Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes in Saarbrücken (HTW Saarland, www.htw-saarland.de) kooperiert mit diversen Hochschulen im europäischen und außereuropäischen Ausland. Die ausländischen Kooperationspartner sind die Hochschulen GTU Tblissi, die ITESM Mexiko, die Pfeiffer University, Charlotte, USA sowie die University of Guelph, Kanada, in Dänemark die Universität Aalborg, in Frankreich die Universität Metz (Doppel-Diplomabschluss), ESC Chambéry, ESC Grenoble und die Ecole d'Architecture, in Großbritannien die University of Newcastle upon Tyne, in Luxemburg das Institut Supérieur de Technologie, in Rumänien die Technical University „Gh. Asachi“ of Iasi und in Spanien die Univerdad de Vigo.

Hier sei aus der Vielfalt die Art der Kooperation mit der Universität Metz betrachtet: Verantwortlich für diese Kooperation ist das Deutsch-Französische-Hochschul-Institut DF-HI/ISFATES. Hierdurch können Studenten an den Universitäten in Saarbrücken und Metz einen Doppeldiplomabschluss in den Studiengängen Betriebswirtschaft, Betriebsingenieurwesen und Elektrotechnik erlangen. Für diesen Studiengang werden insgesamt etwa 20 Plätze zu Verfügung gestellt.

Vorraussetzung für einen Masterstudiengang ist ein Bachelorabschluss mit ausreichenden Noten sowie Französischkenntnisse, die nachgewiesen werden müssen. Ein bestimmter Sprachtest wird nicht verlangt, die Sprachqualifikation wird von Fall zu Fall beurteilt.

Die Studienpläne zum Beispiel im deutsch-französischen Studiengang Elektrotechnik sind mit der Universität Metz entwickelt und aufeinander abgestimmt, so dass beim jährlichen Studienortwechsel kaum Überschneidungen auftreten. Der Studienverlauf ist dabei in einer eigenen Studien- und Prüfungsordnung geregelt. Der Austausch von Lehrenden ist ebenfalls fest etabliert. Darüber hinaus halten vier Dozenten des Fachbereichs Elektrotechnik regelmäßig Vorlesungen in Metz, sowie zwei Dozenten der Universität Metz regelmäßig Vorlesungen in Saarbrücken ab.

Das Studium dauert 4 Jahre, wobei die Studenten jedes Jahr den Hochschulstandort wechseln. Die Studenten bleiben dabei jedes Semester an beiden Hochschulen eingeschrieben. Studien/Semestergebühren müssen jedoch lediglich am derzeitigen Standort entrichtet werden.

Während des Studiums können sich die Studenten weiterhin für eine von zwei Vertiefungsrichtungen entscheiden. Während des Studiums werden die Vorlesungen an beiden Hochschulen mehrsprachig gehalten. Dadurch können ausreichende Sprachkenntnisse erlangt werden.

Vervollständigt wird das Studium schließlich noch durch Beiträge aus der Industrie. So haben sich zwei Kommunikationsunternehmen verpflichtet in den letzten beiden Studienjahren zehn Prozent der Vorlesungstunden zu erbringen und Praxis- und Diplomandenplätze zur Verfügung zu stellen. Zur Betreuung der Studenten gibt es an jedem Studienort einen Studienleiter. Dieser steht den Studenten bei Fragen zur Seite und regelt die Validierung der Prüfungsleistungen für den Übergang in das nächste Studienjahr.

Kooperation der Universität Trier Die Universität Trier (www.informatik.uni-trier.de) kooperiert im Bereich der Informatik mit der Polytechnischen Universität Peking. Die Lerninhalte sind jedoch auch anderen Nutzern zugänglich.

Art der Kooperation: Professor Meinel, Informatik-Wissenschaftler an der Universität Trier, hält zwei Vorlesungen über das Internet ab. Studenten an der Polytechnischen Universität in Peking können bei ihm Prüfungen ablegen, zu denen er eigens anreist. Auch andere Internet-Nutzer können sich in die auf Englisch gehaltene Vorlesung einschalten beziehungsweise den Mitschnitt zeitversetzt herunterladen. Für die Vorträge wird das E-Learning System Tele-Task eingesetzt, wobei der Server, auf dem sich die Daten befinden, an der Universität in Peking eingerichtet wurde. Die Beiträge zu den beiden Vorlesungen wurden bereits 81.000-mal abgerufen, wobei sich die Vorträge aus Audio-, Video- und Bildschirmhalten zusammensetzen.

ECIU Unter dem Titel ECIU („European Consortium of Innovative Universities“) haben sich folgende zehn Universitäten im November 1997 in einer Satzung zur Kooperation verpflichtet:

- Aalborg Universitet, Denmark
- Universidade de Aveiro, Portugal
- Universitat Autònoma de Barcelona, Spain
- Chalmers University, Sweden
- Universität Dortmund, Germany
- Technische Universität Hamburg-Harburg, Germany
- Joensuu Yliopisto, Finland
- University of Strathclyde, United Kingdom
- Universiteit Twente, The Netherlands
- University of Warwick, United Kingdom

Diese Universitäten haben folgenden Leitmotiven zugestimmt und das Netzwerk ECIU gegründet:

- Die Notwendigkeit von Innovation in der Schaffung, Weitergabe und Anwendung von Wissen zur Aufrechterhaltung von Kompetenzen in Europa und dem Wohlergehen der Bürger.
- Die wichtige Rolle höherer Erziehung in der Schaffung von qualifizierten Erwerbstätigen und in der Weiterentwicklung von Wissen in der Theorie und Praxis.
- Die Bedeutung des lebenslangen Lernens in der Gesellschaft.
- Dem Nutzen, Erfahrungen als unternehmerische Einrichtungen zu teilen.

Die unmittelbaren Ziele des Konsortiums sind der Entwurf und die Förderung verschiedener internationaler Programme hinsichtlich Curriculum, Forschung und regionaler Entwicklung. Dieses beinhaltet:

- einen gemeinsamen Europäischen Master Studiengang in innovativem Management
- Europäische Doktoranden Programme

- Hoch entwickelte technologische Seminare
- gemeinsame Forschungsprojekte im Rahmen der Programme der europäischen Union
- Kooperationen zwischen Universitäten und Unternehmen zur regionalen Entwicklung
- gemeinsame Anwerbung von außereuropäischen Studenten

Im weiteren Verlauf erwartet das Konsortium dauerhafte Partnerschaften zwischen Handel, Industrie und Regierung; Förderung von Kooperationen zwischen Technologiezentren; die Förderung von Ableger-Firmen mit internationaler Ausrichtung; die Vergrößerung der kontinuierlichen Erziehung und des Lernprozesses über nationale Grenzen hinaus; die Etablierung von Kriterien zur Zertifizierung und Validation von ECIU Kursen und den Austausch von Kreditpunkten; die Herstellung finanzieller Mittel um die Programme zu tragen; und die Ausweitung der Tätigkeiten und des Einflusses außerhalb Europas.

Das Konsortium beabsichtigt klein und gezielt auf sich beschränkt zu bleiben um den Austausch und die effiziente Interaktion untereinander zu gewährleisten. Die Mitglieder treffen sich zweimal jährlich auf einem administrativen Level und zu anderen Zeiten zu Workshops und Arbeitsgruppen. Darüber hinaus wird ein Sekretariat an der Universität Twent eingerichtet, das mit den Universitäten Dortmund und Warwick eng zusammenarbeitet. Auf diesem Weg wird der internationale Charakter bereits in der Administration verdeutlicht.

1.3.3 Kooperationen im Bereich der Schiffs- und Meerestechnik

EUROMIND

Im Rahmen des Projekts EUROMIND haben die Universitäten ESTACA (Hochschule für Ingenieurwesen und Transport) in Paris, die Universität Southampton in England und die Universität Linköping in Schweden einen gemeinsamen internationalen Masterstudiengang eingerichtet. Die Zentrale des Verbunds liegt bei der Universität ESTACA.

Das Resultat dieser Kooperation ist ein internationaler Masterstudiengang über einen Zeitraum von zwei Jahren. Die Studenten schließen das Studium mit dem Titel „Master in Design and Technology of Advanced Vehicle Systems“ ab. Der Studienverlauf gestaltet sich derart, dass allen Studenten im ersten Semester an der ESTACA allgemeine Grundlagen vermittelt werden. Im zweiten und dritten Semester folgt dann die Spezialisierung in einem der vier angebotenen Bereiche an der entsprechenden Hochschule. Dies sind Fahrzeugtechnik an der ESTACA, Luftfahrt in Linköping, Raumfahrt in Southampton und Schiffbau ebenfalls in Southampton. Dort wird auch im vierten Semester die Master-Arbeit angefertigt.

Im Detail enthalten die Studienpläne die folgenden Fächer:

Erstes Semester:

1. French Language and Culture (4 CP)
2. Applied Mathematics - Mathematics Tools (4 CP)
3. Structural Design (7 CP)
4. Automatic-Control Systems (4 CP)

5. CFD - Heat Transfer (5 CP)
6. Systems Engineering (6 CP)
7. Structural Integrity (5 CP)
8. Introduction to Automotive - Workshop Seminar (0 CP)
9. Introduction to Aeronautics - Workshop Seminar (0 CP)
10. Introduction to Spacecraft Engineering - Workshop Seminar (0 CP)
11. Introduction to Marinecraft Engineering - Workshop Seminar (0 CP)

Zweites und drittes Semester im Schwerpunkt Marine Fahrzeuge:

1. Fundamentals of Ship Science
2. Advanced Naval Architecture
3. Naval Architecture Dynamics
4. Advances in Ship Resistance and Propulsion
5. Structural Integrity
6. Marine Safety and Environmental Engineering
7. Maritime Design - Underwater Technology
8. Powercraft Performance and Design
9. Ship Control Systems
10. Applications of CFD
11. Yacht Experimental Design
12. Sailing Yacht Design

Zulassungsvoraussetzung ist ein Bachelor of Science oder ein Bachelor of Engineering und ein Nachweis ausreichender Englischkenntnisse durch einen Toefl-Test. Nach dem ersten Semester ist ein Sprachkurs Bestandteil des Studiums, bevor die Studenten ihr Studium an den anderen Hochschulen fortsetzen. Aufgrund der hohen Spezialisierung werden weitere Wahlmöglichkeiten für Studenten ausgeschlossen. Über drei Semester gibt es einen vorgefertigten Stundenplan der nicht mehr variiert wird. Auch durch den vorgesehenen Sprachkurs ergibt sich somit das Bild eines sehr verschulten Studiums.

Das Masterstudium ist ein kostenpflichtiges Masterstudium. Die Kosten für das gesamte Masterstudium belaufen sich auf 11.000 bis 15.000 € je nach Studienstandort. Auch die Bewerbung für das Programm ist kostenpflichtig (50 €).

EUROMAR-BRIDGES

Im Rahmen des 6. EU Rahmenprogramms läuft das Projekt EUROMAR-BRIDGES unter dem Schwerpunkt „SUSTAINABLE SURFACE TRANSPORT“. Der volle Titel des Projekts lautet:

„Building Bridges between EU Member and Candidate States in Maritime Research on Transport within the Frames of European Research Area“.

Auch wenn dieses Projekt primär die Grundlagen für internationale Forschungsvorhaben innerhalb eines erweiterten Kreises von EU-Nationen verbessern soll, finden sich unter den 10 Projektpartnern auch die Universitäten Zagreb, Istanbul, Riga, Klaipeda und Konstanz.

TU Delft/Trondheim

Die TU Delft und die NTNU Trondheim bieten einen gemeinsamen Masterstudiengang mit dem Schwerpunkt „Design, Production and Operation“ an. Das erste Semester wird gemeinsam in Trondheim absolviert, das Zweite in Delft. Im dritten und vierten Semester schließen die Kandidaten je nach gewähltem Schwerpunkt ihr Studium an einem der beiden Standorte ab.

Kooperationen der Universität Ulsan (Korea)

Die School of Naval Architecture & Ocean Engineering an der Universität von Ulsan pflegt eine Reihe von Kooperationen mit anderen Universitäten, die besonders stark in die Lehre eingehen. Mit den Universitäten von Glasgow und Strathclyde werden neben Studenten auch für jeweils ein Jahr Professoren für kompakte Lehrveranstaltungen ausgetauscht.

Mit der Shanghai Jao Tong Universität wird neben der Lehre und dem Austausch von Studenten auch in der Forschung zusammen gearbeitet. Weitere Kooperationen bestehen mit den schiffstechnischen Instituten der Universitäten von Michigan, Southampton, Hongkong, Kyushu und Texas.

CAREMAR

Unter der Koordination des WEGEMT-Verbands („West European Graduate Education in Maritime Technology“) entstand das EU-Projekt CAREMAR („Coordinated Academic Research and Education in Marine Technology and Related Sciences“). Die Liste der Projektpartner umfasst:

- National Technical University of Athens (Greece)
- Helsinki University of Technology (Finland)
- Technical University of Denmark (Denmark)
- University of Applied Science Bremen (Germany)
- University of Newcastle (United Kingdom)
- University of Plymouth (United Kingdom)
- Centre of Maritime Technologies (Germany)
- Aker Ship Yard (Finland)

Zu den Zielen des Projekts gehört die Entwicklung und Nutzung von Synergien zwischen den teilnehmenden europäischen Universitäten mit einem Ausbildungsschwerpunkt in der Schiffs- und Meerestechnik und angebundenen Wissenschaften sowohl in Bezug auf gemeinsame Ausbildungswege als auch Forschungsvorhaben. Des Weiteren sollen Grundsteine für europaweite Kooperationen zwischen Universitäten und Partnern aus der maritimen Industrie gelegt und entsprechende Mechanismen geschaffen werden.

Asia-Link

Asia-Link ist ein EU-Hochschulprogramm zur Förderung der regionalen und multilateralen Netzwerkbildung zwischen Hochschulen der Europäischen Union und Asiens. Die Antragsphase ist seit 2006 abgeschlossen. Zurzeit werden noch bewilligte Projekte durchgeführt. Dazu gehören das EAMARNET und eine Kooperation der Universitäten Delft und Wuhan. Im EAMARNET schlossen sich die University of Strathclyde, die National Technical University of Athens, die Harbin Engineering University (China) und die Kasetsart University (Thailand) mit den Zielen Wissenstransfer, Schließen von Informationslücken und Vorbereitung eines Master-Programms für China/ Thailand zusammen. Die Kooperation zwischen Delft und Wuhan, an der auch die Vietnam Maritime University und die University of Antwerp, Department of Transport and Regional Economics teilhaben, hat die Ausbildung von Tutoren in China zum Thema: „Design und Produktion von modernen Containerschiffen und Tankern für die Binnenschifffahrt.“ zum Ziel.

MTEC

Unter dem Akronym MTEC, welches für „Marine Technology Education Consortium“ steht, haben sich die sechs britischen Hochschulen (Edinburgh, Glasgow, Newcastle, Strathclyde, Southampton, UC London) zusammengeschlossen. Gemeinsam bieten sie ein schiffbauliches Fernstudium mit dem Abschluss Master of Science an. Die Lerninhalte werden als Skript über das Internet vertrieben. Das Programm wurde 2001 eingeführt und der erste Absolvent schloss das Studium im Jahr 2004 ab. Die wählbaren Studienrichtungen sind:

- Marine Engineering
- Naval Architecture
- Offshore Engineering
- Small Craft Design
- Classification and Survey
- Conversion and Repair
und
- Defence

Je Modul mit Arbeitsaufwand von 10 CP werden 50 Stunden eigenständige Vorbereitung, 35 Stunden einwöchige Präsenzphase und 15 Stunden Nachbereitung angesetzt. Der gesamte M.Sc. umfasst 180 CP, wovon 80 CP von der Projektarbeit eingenommen werden.

ACCESS

Im Projekt ACCESS („Atlantic Center for the Innovative Design and Control of Small Ships“) arbeiten die Partner Stevens Institute (NJ), University College London und das Webb Institute (NY) seit 2002 zusammen. Die Kooperation konzentriert sich im Wesentlichen auf Forschungsvorhaben.

IAMU

Die „International Association of Maritime Universities“, kurz IAMU, strebt ein Netzwerk der Ausbilder im nautischen Umfeld an und möchte den Grundstein für ein langfristig vereinheitlichtes und leistungsfähiges Ausbildungssystem legen. Besonders in der Lehre der Grundlagen soll ein standardisiertes Curriculum entwickelt werden, so dass die Studenten im fortgeschrittenen Studium freiere Wahlmöglichkeiten bezüglich des Ausbildungsstandorts und der Spezialisierungsrichtung haben.

Zum Erreichen der Ziele sollen möglichst viele Ausbildungsinstitutionen zusammengeschlossen werden und ein wissenschaftlicher Austausch gefördert werden. Zudem soll ein internationales Studenten-Netzwerk gebildet werden.

1.3.4 Klassifikation der Beispiele

Kooperationsformen lassen sich grundsätzlich anhand der kooperierenden Partner unterteilen.

1. Fächerübergreifende Kooperation von mehreren Hochschulen (Hochschulverbund)
2. Kooperation von Fakultäten verschiedener Hochschulen (universitäre Kooperation)
3. Kooperation von Fakultäten einer Hochschule (hochschulinterne Kooperation)
4. Kooperation von Lehrstühlen verschiedener Hochschulen (universitäre Kooperation)
5. Kooperation von Lehrstühlen einer Hochschule (hochschulinterne Kooperation)
6. Kooperation von Lehrstühlen mit einem oder mehreren universitären oder außeruniversitären Forschungsinstituten
7. Kooperation von Lehrstühlen mit einem oder mehreren Industrieunternehmen (außeruniversitäre Kooperation)

Die aufgelisteten Kooperationsarten bestehen also sowohl zwischen Universitäten, als auch zwischen Universitäten, Forschungsinstituten und Unternehmen aus Industrie und Wirtschaft. Weiterhin beträgt die Anzahl der beteiligten Partner zwischen zwei und mehr als zehn Einrichtungen und die Kooperationen sind sowohl national, als auch sehr oft international.

1.4 Bewertung der Szenarien für das Projekt „mar-ing“

Selbst in der kleinen Auswahl von Beispielen zu möglichen universitären Kooperationsformen im vorigen Kapitel zeigt sich die enorme Vielfalt der praktizierten Ansätze. Während einige Varianten einer langfristigen Planung und Vorbereitung bedürfen und großen Einfluss auf bestehende Systeme nehmen, können andere innerhalb eines verhältnismäßig kurzen

Zeitraums ohne großen Aufwand wie zum Beispiel dem Abschluss von Verträgen oder der Abstimmung von Reglements realisiert werden.

Für die angestrebten Ziele im Projekt mar-ing sind auf nahezu allen der in Abschnitt 1.3.4 auf der vorherigen Seite genannten Ebenen Kooperationen erforderlich. Daher sollte bei der Implementierung von Kooperations Szenarien nach dem methodischen Prinzip „Vom Einfachen zum Komplexen“ vorgegangen werden.

1.4.1 Allgemeine Kooperationsziele

Die folgende Auflistung zeigt grundsätzlich mögliche Kooperationsziele, ohne dass die Reihenfolge Prioritäten setzt und ohne Anspruch auf Vollständigkeit:

1. Bessere Nutzung der Kapazitäten
2. Gemeinsame Forschungsprojekte
3. Größeres Gewicht für Einwerbung von Forschungsmitteln (z.B. Einrichtung von Sonderforschungsbereichen)
4. Zusammenarbeit zur Verbesserung des Lehrangebots
5. Gemeinsame Bewertungssysteme von Studienleistungen
6. Gemeinsame Organisation zur Bereitstellung von Praktikumsplätzen
7. Verbesserte Attraktivität für Studienbewerber im In- und Ausland
8. Verbesserte Möglichkeit für den Wechsel des Studienortes
9. Gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit
10. Verbesserte Attraktivität bei Präsentationen
11. Gemeinsame Messestände
12. Gemeinsame Datenbank und Vernetzung
13. Größere Bedeutung gegenüber Politischen Organisationen
14. Gemeinsamer Verhandlungspartner mit politischen und Wirtschaftsorganisationen (z.B. Mittelbeschaffung für Stiftungsprofessuren)
15. Gemeinsamer Verhandlungspartner mit nationalen Bewilligungsstrukturen
16. Gemeinsamer Verhandlungspartner mit europäischen Bewilligungsstrukturen
17. Gemeinsam abgestimmte Personalplanung
18. Gemeinsam abgestimmte Beschaffungsplanung
19. Gemeinsam entwickelte EDV-Systeme und Strukturen

Für die Realisierung des Master-Studiengangs „Naval Architecture and Ocean Engineering“ sind die folgenden Positionen von Bedeutung:

Zu Pos. 1) Bessere Nutzung der Kapazitäten

Wie bereits in der Einleitung dargestellt, werden an den beteiligten Universitäten neben dem geplanten nicht-konsekutiven Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ auch jeweils konsekutive Bachelor/Master-Programme angeboten. Dadurch wird

ein großer Teil des Lehrdeputats der Professoren für den konsekutiven Studiengang benötigt. Für die Realisierung des Lehrangebots im nicht-konsekutiven hochschulübergreifenden Master-Studiengang ist es daher sinnvoll, die verfügbaren Deputate zu bündeln. Außerdem wird so jedes schiffs- und meerestechnische Fach von entsprechend hoch qualifizierten Wissenschaftlern der beteiligten Universitäten angeboten.

Die Gestaltung der Studienschwerpunkte wird darüber hinaus durch die Nutzung der Aktivitäten anderer technischer und nicht-technischer Fakultäten bzw. Lehrstühle gewährleistet.

Zu Pos. 4) Zusammenarbeit zur Verbesserung des Lehrangebots

Durch das in Pos. 1 dargestellte hoch qualifizierte Lehrangebot, das online mit modernster Medientechnik an alle beteiligten Standorte übertragen werden kann, durch einen gemeinsam abgestimmten Lehrplan und durch gemeinsam gestaltete Übungen und Laborpraktika wird so die Grundlage einer optimalen Ausbildung gelegt. Damit wird ein Austausch von Lehre in den Kernfächern der Schiffs- und Meerestechnik möglich.

Der Austausch von Lehre wird also durch verschiedene Ansätze und Formen umgesetzt, die auch wiederum in Umfang und Art ein sehr großes Gebiet umfassen. Hier ist vor allem der Austausch und Abgleich von einzelnen Vorlesungen und Vorlesungsinhalten zu nennen, aber auch der Austausch, beziehungsweise Bezug von Dozenten zwischen Hochschulen und Industrie. Dieser Ansatz fokussiert somit eher auf den Austausch der Lehre. Das zweite große Kooperationsfeld auf Seiten der Lehre ist der Unterhalt von Internetplattformen, über die je nach Aufwand und Umfang sowohl Lehrunterlagen, als auch Vorlesungen ausgetauscht werden.

Durch diese beiden Bereiche und deren Kombination sind differenzierte Studiengänge zwischen mehreren Kooperationspartnern möglich. Dennoch bildet die Gleichberechtigung und gegenseitige Anerkennung sowohl der Kooperationspartner, als auch deren Lehre, die Grundlage jeglicher Kooperation. Diese grundlegende Übereinkunft ist in den einzelnen Kooperationen unterschiedlich ausgeprägt, aber die Entwicklung tendiert zur Gleichberechtigung.

Die Zusammenarbeit in der Lehre für den Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ kann also realisiert werden durch:

- Verlagerung der Vorlesungsinhalte auf die mar-ing Plattform
- Bereitstellung der E-Learning Module auf der mar-ing Plattform
- Angebot der Onlineübertragung von Vorlesungen, Übungen und Seminaren
- Gemeinsame Durchführung von Exkursionen
- Austausch von Praktika und Projekt- und Diplomarbeiten

Zu Pos. 5) Gemeinsame Bewertungssysteme von Studienleistungen

Durch die abgestimmten Lehr-Programme gelten in Verbindung mit dem Modul-Handbuch einheitliche Bewertungsmaßstäbe. Durch die Anwendung der ECTS-Credits (European Credit Transfer System) ist eine objektive und transparente Bewertung von Modul-Prüfungen gewährleistet. Die Studierenden können jederzeit ihr jeweiliges Punktekonto beim zuständigen Prüfungsamt einsehen.

Zu Pos. 6) Gemeinsame Organisation zur Bereitstellung von Praktikumsplätzen

Durch das vorgesehene Praktikum (Berufspraktische Tätigkeit) im Umfang von 6 Wochen, das vorzugsweise in der Industrie durchgeführt werden soll, ist die Bereitstellung einer ausreichenden Anzahl von Praktikumsplätzen erforderlich, wozu gute Beziehungen zu Industriebetrieben gepflegt werden müssen.

Zu Pos. 7) Verbesserte Attraktivität für Studienbewerber im In- und Ausland

Durch die ohnehin international geachtete Reputation der beteiligten Universitäten und durch die in Pos 1, 4 und 6 geschilderten Maßnahmen wird eine hoch qualifizierte Ausbildung angeboten, die für interessierte Studienbewerber aus dem In- und Ausland ein attraktives Angebot darstellt. An Bedeutung gewinnt dieser geplante Master-Studiengang dadurch, dass traditionell Absolventen der schiffs- und meerestechnischen Studiengänge wegen der Vielseitigkeit dieser Studieninhalte in fast allen Berufsfeldern der Technik Verwendung finden.

Pos. 8) Verbesserte Möglichkeit für den Wechsel des Studienortes

Der Austausch von Studenten erfolgt in vielen verschiedenen Formen, bei denen die Vermittlung von Studenten zwischen den Kooperationspartnern ermöglicht wird. Der Umfang dieser Kooperationsprogramme reicht von mehrwöchigen Seminaren und Workshops über einsemestrige Auslandsaufenthalte, Praktikumsplätze in Betrieben bis hin zur Ermöglichung von Stipendien oder kompletten Abschlüssen und Studiengängen bei den jeweiligen Kooperationspartnern. Auch diverse andere Formen fallen in diese Kategorie, wie zum Beispiel die Einrichtung von sozialer Betreuung für Studenten der Programme, die Vermittlung von Anstellungen bei dem jeweiligen Kooperationspartner oder spezielle Trainingsprogramme.

Generell lässt sich feststellen, dass aus den teilweise sehr komplexen Programmen und Möglichkeiten für die Studenten ein erheblich erhöhter Betreuungsaufwand für die Hochschulen resultiert. Diese Betreuung umfasst neben den fachlichen auch kulturelle, sprachliche und häufig auch finanzielle Aspekte. Weiterhin impliziert die Komplexität häufig eine Verschiebung der universitären Lehre, da das angebotene Studienprogramm durch die Selbstverwaltung der Studenten oft nicht mehr bewältigt werden kann.

Durch die in der Position 4 geschilderte Zusammenarbeit in der Lehre ergeben sich zumindest in den schiffs- und meerestechnischen Kernfächern einheitliche Studienbedingungen, die einen Standortwechsel erleichtern. Ein Standortwechsel erscheint auch sinnvoll, wenn die für eine Studienschwerpunktbildung erforderlichen Lehrveranstaltungen nicht an der gewählten Universität angeboten werden.

Zu Pos. 9) Gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit

Durch eine gemeinsam gepflegte gute Verbindung zu den einschlägigen Medien können z. B. die ausgezeichneten Berufschancen der Absolventen eines schiffs- und meerestechnischen Studiengangs publikumswirksam verbreitet werden. Außerdem kann eine medienwirksame Darstellung von Forschungsergebnissen und anderen wissenschaftlichen Leistungen den Bekanntheitsgrad der Schiffs- und Meerestechnik auch außerhalb der Küstenregion vermehren.

Zu Pos. 12) Gemeinsame Datenbank und Vernetzung

Zusätzlich zu der in Pos. 4 erwähnten mar-ing Plattform kann durch die Einrichtung einer gemeinsamen Datenbank und durch eine intensive Vernetzung die Interaktion und damit die Effektivität des Studienablaufes und der Forschungsaktivitäten verbessert werden.

Zu Pos. 19) Gemeinsam entwickelte EDV-Systeme und -Strukturen

Im Hinblick auf die in Pos. 12 erwähnte gemeinsame Datenbank und Vernetzung sind gemeinsam entwickelte EDV-Systeme und -Strukturen für einen reibungslosen Betrieb zu empfehlen.

Weiterhin dienen Kooperationen der Vernetzung der vier Hochschulen zunächst einmal unabhängig von der Abstimmung der Lehrinhalte aufeinander und ohne die Einrichtung der standortübergreifenden Masterstudiengangs „Naval Architecture and Ocean Engineering“. Außerdem können durch diese Maßnahmen die Interaktion der Studenten untereinander und das Angebot von Exkursionen, Praktika und Seminaren erweitert werden. Für den geplanten hochschulübergreifenden Masterstudiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ soll für die Studierenden ein ausgewogenes Angebot an schiffstechnischen Kernfächern mit der Möglichkeit von technischen und nicht-technischen Vertiefungen realisiert werden. Dabei soll entsprechend persönlicher Neigungen sowie der verschiedenen technischen bzw. naturwissenschaftlichen Richtungen des vorangegangenen Bachelor-Studienabschlusses eine Schwerpunktbildung möglich sein.

Da an den beteiligten Universitäten neben dem geplanten nicht-konsekutiven Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ auch jeweils ein konsekutiver Bachelor/Master-Studiengang „Schiffstechnik“ bzw. „Schiffs- und Meerestechnik“ angeboten wird, kann die Realisierung des Lehrangebots des zusätzlichen hochschulübergreifenden Masterstudiengangs „Naval Architecture and Ocean Engineering“ für die Kernfächer nur durch die gemeinsame Nutzung der verfügbaren Lehrdeputate der kooperierenden Universitäten erzielt werden.

Darüber hinaus wird die Gestaltung der Studienschwerpunkte durch die Nutzung der Aktivitäten anderer technischer und nicht-technischer Fakultäten bzw. Lehrstühle der beteiligten Universitäten gewährleistet und verbessert. Für die realitätsnahe Aufgabenstellung für Projekt- und Master-Arbeiten sowie für die Bereitstellung von Praktikumsplätzen sind Kontakte zu außeruniversitären Forschungseinrichtungen und zur Industrie notwendig. Es geht also zunächst einmal vornehmlich um die Kooperation zur Realisation eines attraktiven Lehrangebots. Für die Zukunft sind dann weitere Kooperationsgesichtspunkte bzw. -ziele von Interesse.

1.4.2 Zusammenfassung

Anhand der Recherche und Auswertung der gesammelten Daten wird ersichtlich, dass universitäre Kooperationen ein fester Bestandteil von Lehre und Forschung in der Hochschullandschaft und ein heute nicht mehr wegzudenkender Erweiterung des Hochschulangebotes sind.

Die Kooperationsarten sind jedoch so vielfältig, dass eine gesamte Auflistung hier nicht möglich ist und da sich die Zusammenarbeit mehrerer Partner zumeist aus mehreren Kooperationsarten zu komplexen Netzwerken zusammensetzt. Dennoch zeigen die ausgewählten Kooperations-Beispiele einige praktikable Lösungen auf.

Aus den Recherchen ging mit einer Ausnahme (Bremen-Oldenburg) nicht hervor, wie die einzelnen Aspekte der Kooperationen organisatorisch und in der Verwaltung umgesetzt werden, da hierzu kaum Informationen veröffentlicht sind. Dennoch liefern die Unterlagen

gute Anregungen und Möglichkeiten die im Verbundforschungsvorhaben Netzwerk Schiffs- und Meerestechnik zur Kooperation genutzt wurden und die dazu beigetragen haben, die Internetplattform mar-ing.org und den Master Studiengang of „Naval Architecture and Ocean Engineering“ zu installieren und weiterzuentwickeln.

Mit den bereits erstellten Entwürfen der Studien- und Prüfungsordnung sowie der Antragstellung bei der ASIIN-Akkreditierungsagentur für den „mar-ing“ Master-Studiengang sind wichtige Vorarbeiten für die Einführung des nicht-konsekutiven und standortübergreifenden Studienangebots vollzogen. Darüber hinaus ist auch für die geplanten konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengänge in der Schiffs- und Meerestechnik an den jeweiligen Universitäten im Hinblick auf die beschränkten Ressourcen, eine anspruchsvolle und zeitgemäße Lehre und die Standorterhaltung eine Kooperation notwendig.

1.5 Das mar-ing Master Programm

1.5.1 Einleitung

Durch den stetig steigenden Anteil von Ingenieuren in der maritimen Industrie liegt der Bedarf an gut ausgebildeten Absolventen langfristig deutlich über dem Angebot, welches die vier Hochschulen derzeit liefern können. Zusätzlich lässt die heute bestehende Altersstruktur der tätigen Ingenieure erwarten, dass der Bedarf weiter zunehmen wird. Aufgrund der in der Ausbildung durchgängigen Beachtung des Systemansatzes und der daraus resultierenden Interdisziplinarität werden die Absolventen gerne auch von anderen Industriezweigen angeworben. Die Berufsaussichten für Ingenieure der Schiffs- und Meerestechnik sind dementsprechend ausgezeichnet.

Die an den vier Universitätsstandorten vorhandenen Ausbildungs- und Forschungskapazitäten in der Spezialisierungsrichtung Schiffs- und Meerestechnik müssen genutzt werden, um das ingenieurwissenschaftliche Studium auf diesem Gebiet attraktiv weiter zu entwickeln und gleichzeitig international auszurichten, um verstärkt Studierende aus dem In- und Ausland für ein Studium der Schiffs- und Meerestechnik in Deutschland zu gewinnen.

Neben der langfristigen Sicherstellung der universitären Ausbildung an den vier Partneruniversitäten in den traditionellen Diplomstudiengängen bzw. künftig in den konsekutiven Bachelor und Master Programmen ist die Erfassung erweiterter Zielgruppen für das Studium ein übergeordnetes Ziel des Verbundprojekts mar-ing. Die Vernetzung der konsekutiven Studienangebote steigert zwar die Attraktivität der Angebote, aber erhöht voraussichtlich die Absolventenzahl nicht signifikant und erschließt kaum neue Zielgruppen. Somit ist die Einführung eines zusätzlichen, nicht-konsekutiven Master Studiengangs erforderlich, um bei den Projektpartnern eine Spezialisierung in der Schiffs- und Meerestechnik auch für „Quereinsteiger“ zu ermöglichen. Dieses Studienangebot soll einerseits durch seine Attraktivität zahlreiche Bewerber aus dem In- und Ausland anlocken, darf aber andererseits auch keine übermäßigen Personalressourcen binden oder sich mit den konsekutiven Programmen überschneiden.

Die Konzeption des Studiengangs durchlief während der Projektlaufzeit einen sehr komplexen Abstimmungsprozess, der in seinen Details den Umfang dieses Berichts sprengen würde. Die Vorstellungen und Wünsche der einzelnen Projektpartner, die zeitgleich ablaufenden Veränderungen in der deutschen Hochschullandschaft durch die Umsetzung des Bologna Prozesses, die Randbedingungen aus der angestrebten Akkreditierung und die Anforderungen aus der maritimen Industrie machten mehrfach eine grundlegende Umstrukturierung des Konzeptes erforderlich. Auf den folgenden Seiten werden zu ausgewählten Entscheidungen Varianten diskutiert und die Randbedingungen erläutert. Im Anschluss daran wird das abgestimmte Konzept vorgestellt und der Stand der Arbeiten zur Vorbereitung der Akkreditierung wiedergegeben.

1.5.2 Konzeption des Master Programms

Kategorisierung des Programms

Zu Beginn der Konzeptphase musste entschieden werden, ob das Studienangebot *konsekutiv*, das heißt als Weiterführung eines oder mehrerer qualifizierender Bachelor Programme inhaltlich auf diese(n) aufbauend, oder *nicht-konsekutiv*, das heißt prinzipiell offen für alle qualifizierten Bewerber, ausgerichtet werden sollte. Die ebenfalls bestehende Möglichkeit eines *weiterbildenden* Angebots setzt nach einem qualifizierenden Hochschulabschluss eine berufspraktische Erfahrung von i. d. R. nicht unter einem Jahr, die im Curriculum aufzugreifen ist, voraus. Diese Voraussetzung schränkt den Kreis der Bewerber stark ein, so dass von dieser Alternative Abstand genommen wurde. Auch die problematische Anrechnung von Lehrtätigkeiten auf das Lehrdeputat der Hochschullehrer spricht gegen eine Auslegung als weiterbildendes Studium.

Da die schiffs- und meerestechnische Ausbildung bei den teilnehmenden Universitäten in den allgemeinen Maschinenbau oder den Studiengang Verkehrswesen eingebunden ist, konnte beispielsweise die Tiefe der Spezialisierung in den Bachelor Programmen nicht standortübergreifend synchronisiert werden. Eine weitere Randbedingung, die aus einem konsekutiven Programm resultieren würde, ist, dass sich ein konsekutives BA-MA Programm in einen zeitlichen Rahmen von 3+2 oder 4+1 Jahre bzw. 7+3 Semester einfügen sollte. Die Kombination eines 7-semesterigen Bachelor Programms, wie es an mehreren Standorten geplant war und an der Universität Duisburg-Essen umgesetzt wurde, mit einem 4-semesterigen Master wäre also nicht sinnvoll realisierbar gewesen.

Trotz der Umsetzung des Bologna Prozesses ist die Möglichkeit eines Standortwechsels für die Studierenden innerhalb der konsekutiven Programmen nur theoretisch gegeben. Zu stark sind die Unterschiede zwischen den schiffbaulichen Umfängen und der Aufteilung zwischen Bachelor und Master. Da auch die schiffbaulichen Studienangebote im europäischen und außereuropäischen Ausland sehr stark differieren, entschieden sich die Projektpartner schließlich für eine nicht-konsekutive Einordnung, die auch ein wesentliches Alleinstellungsmerkmal gegenüber den konsekutiven Programmen darstellt.

Zielgruppe

Die Maximierung der Anzahl der Absolventen einer universitären Ausbildung in der Schiffs- und Meerestechnik bei Einhaltung eines hohen Qualitätsstandards, steht bei den Zielen des Verbundprojekts mar-ing an vorderster Stelle. Somit wäre es wünschenswert die Zugangsbedingungen einer möglichst breiten Interessentengruppe zu öffnen. Vielfach wurde der Wunsch geäußert auch den Absolventen der hauseigenen schiffs- und meerestechnischen Bachelor Programme die Möglichkeit einer internationalen Ausrichtung im Rahmen des mar-ing Studienangebots zu eröffnen.

Die Realisierung dieser Idee wird jedoch problematisch, wenn man den Inhabern eines berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses in der Schiffs- und Meerestechnik den wiederholten Besuch schiffbaulicher Grundlagen-Module ersparen möchte. Grundsätzlich ist es zwar möglich Studierende mit unterschiedlichen Vorkenntnissen gleichzeitig auszubilden. Allerdings dürfen sich die verschiedenen Ausbildungspfade nicht bis zum Studienabschluss durchziehen,

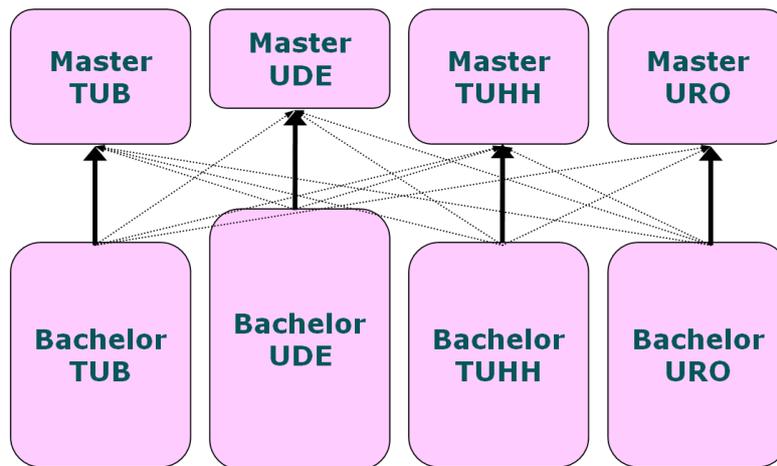


Abbildung 1.1: Konsekutive Programme bei den Partneruniversitäten

sondern die Kenntnisse sollten im Laufe des Studiums angeglichen werden. Aufgrund des notwendigerweise unterschiedlichen Niveaus in der Bachelor- und Masterausbildung können aber die Kenntnisse aus den schiffbaulichen Basisfächern nicht direkt anerkannt werden. Die Studienleistungen sind durch den qualifizierenden Abschluss bereits abgegolten und können nicht noch einmal im Master angerechnet werden. In Konsequenz müssten die schiffbaulich vorgebildeten Studierenden während ihrer Kommilitonen die Grundlagen in der Schiffs- und Meerestechnik lernen, andere in der Regel weiterführende Module besuchen. Daraus resultieren unterschiedliche Qualitäten bei den Absolventen des zu konzipierenden Studienprogramms, was im Gegensatz zu einem anders gewählten Ausbildungsschwerpunkt nicht zulässig ist.

Die gleichzeitige Berücksichtigung von Absolventen eines Bachelor Studiengangs im Schiffbau und anderer technischer Bachelor Studiengänge scheint demnach nicht realisierbar zu sein. Erschwerend kommt hinzu, dass ein Student, der die sechs Kernmodule im Umfang von jeweils 6 CP bereits im Bachelor Studiengang besucht hat, ein zusätzliches Angebot von beispielsweise neun vertiefenden Modulen mit jeweils 4 CP benötigt, was auch standortübergreifend nur mit hohem Lehraufwand angeboten werden kann.

Für die Auslegung des Studiengangs für Absolventen technischer oder ingenieurwissenschaftlicher aber nicht schiffbaulicher Bachelor Studiengänge spricht auch die klarere Abgrenzung zu den lokalen konsekutiven Studienmodellen. Um ein vergleichbares Niveau der Absolventen zu erreichen, sollen die Studierenden vor Antritt eines nicht konsekutiven Studiengangs über Brückenkurse und Eingangsprüfungen weitgehend angeglichen werden.

Im Gegensatz zu den konsekutiven Studienpfaden an den vier Standorten, soll der gemeinsame Studiengang – vorbehaltlich fachlicher Zulassungsbeschränkungen – für alle Absolventen technischer Studiengänge aus dem In- und Ausland offen sein. Dies ermöglicht durch die unterschiedlichen Vorkenntnisse der Studienanfänger eine Vielfalt von Qualifikationsprofilen mit guten schiffs- und meerestechnischen Überblickkenntnissen und ausgeprägter Spezialisierung. Gerade diese interdisziplinären Qualifikationen werden auf dem Arbeitsmarkt durch die immer komplexer werdenden schiffs- und meerestechnischen Systeme mehr und mehr nachgefragt. So besteht beispielsweise ein hoher Bedarf an Elektroingenieuren mit gutem schiffbaulichen Hintergrundwissen.

Eine direkte Verflechtung der konsekutiven Studienangebote ist in Anbetracht der stark differierenden Konzeptionen, siehe Kapitel 1.1.2 auf Seite 12, nicht möglich. Während beispielsweise die Ausbildung in Duisburg in einen siebensemestrigen Bachelor- und einen dreisemestrigen Masterstudiengang aufgeteilt wird, verfolgen die Hochschulen in Berlin, Hamburg und Rostock einen 6+4-Ansatz. Zudem sind die schiffs- und meerestechnischen Inhalte bereits im Bachelor Studiengang sehr unterschiedlich. Eine Nutzung von zahlreichen Synergie-Effekten in der Ausbildung an den einzelnen Standorten wird jedoch angestrebt.

Da auch die Inhalte maritimer Bachelor Studiengänge im europäischen und nichteuropäischen Ausland häufig stark spezialisiert sind, kann das mar-ing Angebot auch für diese Absolventen interessant vermarktet werden.

Ausbildungsziel

Neben dem Studium der fachlichen, ingenieurwissenschaftlichen Qualifikationen wird im Rahmen des mar-ing Studiums besonders die Kompetenz gefördert, in ungewissen komplexen Situationen und prozessorientierten Arbeitsorganisationen durch selbstorganisiertes Handeln Problemlösungen zu entwickeln.

Durch den in der modernen Ausbildung und für die Einführung der zweistufigen Studiengänge immer wieder geforderten Paradigmenwechsel von der Input- zu einer Outcome-Orientierung in der Lehre erlangt die Festlegung der Ausbildungsziele einen sehr hohen Stellenwert. Bei der Konzeption der neu strukturierten Studienangebote sollen die Qualifikationsprofile der Studierenden bzw. Absolventen an die Stelle der individuellen Interessen der Lehrenden treten. Den Studierenden sollen verstärkt handlungsorientierte und berufsbe-fähigende Kompetenzen vermittelt werden und weniger isoliertes Wissen. Bisher entstanden Curricula primär durch das Zusammenfügen zahlreicher zu vermittelnder Kenntnisse in einzelnen Fächern. Fachübergreifende Qualifikationen, wie beispielsweise Sprachkompetenz, Teammanagement in internationalen, interdisziplinären Projekten und Präsentationstechnik, die in einem modernen, globalisierten Arbeitsumfeld eine zunehmende Bedeutung erlangen, wurden nur in Ausnahmefällen hinreichend berücksichtigt.

Dem entsprechend soll auch das mar-ing Studienangebot mit einer Top-Down-Konzeption entworfen werden. Nach der am Beginn festgelegten Definition der Ausbildungsziele und der Zielgruppe wird diese Vorgehensweise konsequent beibehalten und die Ziele werden über die Zusammenstellung des Curriculums, die Lernziele der Module und Lehrveranstaltungen bis zu den Inhalten und methodisch-didaktischen Konzepten der einzelnen Lehreinheiten durchgereicht.

Inhalte

Der konzipierte Studiengang soll inhaltlich die individuellen Vorkenntnisse der Studierenden berücksichtigen und einen ebenso individuellen Studienpfad ermöglichen. In einem gemeinsamen Kerncurriculum wird ein solides schiffs- und meerestechnisches Grundwissen vermittelt, welches auch bei einer ausgeprägten Spezialisierung im weiteren Studienverlauf einen Überblick über das komplexe Gesamtsystem sicherstellt. Das durch die Kooperation sehr reiche Angebot an Spezialthemen ermöglicht auch den Absolventen von Bachelor Angeboten anderer Fachrichtungen eine ausgeprägte, schiffs- und meerestechnische Spezialisierung.

Zu der schiffs- und meerestechnischen Ausbildung gehört auch eine fundierte praktische Erfahrung, die einen Einblick in die berufliche Praxis ermöglicht. Diese kann im Wesentlichen nur durch Praktika in der Industrie erreicht werden. Generell bestehen zwei Möglichkeiten diese in ein Curriculum zu integrieren. Zum einen können Praktika im Rahmen der Zulassung zum Studium gefordert werden, zum anderen kann hierfür ein Zeitbereich beispielsweise in der vorlesungsfreien Zeit reserviert werden. Beide Ansätze bringen Schwierigkeiten mit sich. Ein Praktikum als Zulassungsbeschränkung erfordert, dass die Studierenden über ausreichend Zeit zwischen dem Bachelor Abschluss und dem Beginn des Master Studiums verfügen. Wird das Praktikum ins Studium integriert und ein Zeitraum festgelegt, in dem ein Praktikum zu absolvieren ist, muss sichergestellt werden, dass genügend Plätze in der Industrie zu diesem Zeitpunkt verfügbar sind.

Ein großer Umfang der Ausbildung erfolgt in enger Anbindung an laufende Projekte und Forschungsvorhaben. Dies begründet insbesondere die forschungsorientierte Ausrichtung des Studiengangs. Studienbegleitende Projektarbeiten und auch die Master Arbeiten der Studierenden entstammen oftmals aktuellen Forschungsthemen. Gerade im Bereich der Projektarbeiten bietet es sich an, die komplementären Forschungsschwerpunkte zu vernetzen und in standortübergreifenden Gruppen zu bearbeiten. Forschungsthemen, die in Zusammenarbeit mit der Industrie abgewickelt werden, ermöglichen zudem einen stärkeren Praxisbezug im Studium.

Lehr- und Lernszenarien

Während die klassische Lehre überwiegend aus Präsenzveranstaltungen mit geringer Interaktivität der Studierenden besteht, bieten die neuen Medien wesentlich komplexere Kommunikationsstrukturen zwischen Lehrenden und Lernenden. Die neuen Medien umfassen synchrone und asynchrone Lernszenarien, die meist internetbasiert aber zumindest per Computer abgerufen werden. In den synchronen Medien findet die Kommunikation zeitgleich statt, während sich die asynchrone Kommunikation in Foren oder per E-Mail über längere Zeiträume erstrecken kann.

Die universitäre Ausbildung bestand bisher überwiegend aus Vorlesungen, die von Übungen und Seminaren begleitet wurden. In technischen Studiengängen haben auch Laborpraktika eine wichtige Rolle in der Ausbildung. Ein Ziel in der Konzeption des Studiengangs ist auch die Kommunikation zwischen Studenten und Dozenten zu verbessern. Es wird angestrebt in der Summe möglichst viele Wege der Kommunikation zu nutzen, um das für eine angebotene Veranstaltung am besten geeignete Medium wählen zu können.

Zur Nachbereitung der Studieninhalte, beispielsweise während der Vorbereitung auf eine Prüfung, sind E-Lectures hilfreich, um das Vermittelte wiederholen zu können. In einer E-Lecture werden mit einer Kamera aufgezeichnete Vorlesungen mit Powerpoint Folien synchronisiert und bei Bedarf mit zusätzlichen Elementen ergänzt, so auch die Entwicklung des virtuellen Tafelbilds, die während der Veranstaltung statt fand. Diese E-Lectures ermöglichen den Lernern das Wiederholen von Lerninhalten mit Hilfe einer konservierten Präsenzveranstaltung.

Weitere asynchrone Medien, die einen Schwerpunkt im Projekt mar-ing bilden, sind Web-Based Trainings (WBT), in denen einzelne Themen didaktisch aufbereitet werden und über ein Lernmanagement-System abrufbar sind. Unter einem WBT versteht man E-Learning

Bausteine mit denen die Studierenden Inhalte unabhängig von einer Präsenzveranstaltung erlernen können. Ein WBT ähnelt einer Power Point Präsentation, enthält jedoch einen weitaus größeren Anteil an erklärenden Texten. Das WBT erhält seinen Mehrwert gegenüber einem klassischen Skript oder Buch durch interaktive Elemente, Animationen, Videos und automatisch ausgewertete Lernkontrollen (Multiple-Choice-Fragen etc.). Gleichzeitig können Web-Based Trainings Übungen enthalten, in dem sie den Lösungsweg einer gestellten Frage skizzieren. Die Darstellung eines WBT ist mit einem normalen Webbrowser möglich.

Einzelne Elemente eines WBTs können auch als Ergänzung zur Präsenzveranstaltung eingesetzt werden. Man spricht dann von so genanntem Blended Learning. Eine Variante des Blended Learning ist auch eine Lehrveranstaltung die pro Semester nur sehr wenige Präsenzveranstaltungen enthält. Die wesentlichen Grundlagen werden den Lernen beispielsweise durch WBTs vermittelt.

Eine sehr flexible Möglichkeit einer standortübergreifenden Lehre ist die Nutzung von Videokonferenzen. Für den Erfolg des so genannten Lecture-Broadcastings ist nicht zuletzt die Qualität der Videoverbindung ausschlaggebend. So konnten mit der bestehenden Videokonferenzanlage am Institut für Schiffstechnik und Transportsysteme an der Universität Duisburg-Essen positive Erfahrungen gesammelt werden, auch wenn eine Übertragungsqualität verbesserungsbedürftig erschien. Um dieses Element im Studiengang zu verankern, ist ein Revision der eingesetzten Technik erforderlich war. Es ist zu entscheiden, ob diese Technik ausschließlich für vertiefende Fächer, die nur ein Teil der Standorte anbieten kann, oder in aller Breite auch für grundlegendere Fächer eingesetzt werden soll. Eine Möglichkeit wäre, dass die Fächer des mar-ing Studiengangs nur an einem Standort gleichzeitig gelesen würden und die anderen Standorte über Videokonferenz angeschlossen sind. Hiervon ausgenommen sind selbstverständlich besondere Übungen, Labore und Veranstaltungen, die sich nicht zu einer Übertragung eignen. Durch Integration in die derzeitige Lehre ist es möglich auf diesem Gebiet an den beteiligten Standorten ausreichend Erfahrung zu sammeln.

Eine weitere Form der synchronen Kommunikation ist durch die Nutzung von so genannten „virtual classrooms“. Dabei melden sich Studenten und Dozenten auf einer internetgestützten Plattform an und können dort mehrere Kommunikationsarten nutzen. Neben der Übertragung von Video und Audio der Nutzer kann auch über einen Chat kommuniziert werden. Wesentlicher Bestandteil solcher Plattformen ist der Austausch von Materialien, wie zum Beispiel Präsentationsunterlagen die von den Nutzern online bearbeitet werden können.

Studienbeginn

Die potentiellen Studienanfänger eines nicht-konsekutiven Studienangebots haben vor dem Antritt des Master Programms sehr unterschiedliche Ausbildungspfade durchlaufen. Ein Teil qualifiziert sich direkt mit einem 6-semesterigen Bachelor Programm, während andere ein 7-semesteriges Programm absolvieren oder zwischendurch bereits in ihrem Beruf arbeiten. Wieder andere müssen zwischen den aufeinander folgenden Programmen qualifizierende Brückenkurse besuchen oder berufspraktische Tätigkeiten nachholen.

Vor diesem Hintergrund ist es wünschenswert den Einstieg sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester zu ermöglichen. Dies stellt jedoch hohe Anforderungen an die Zusammenstellung des Curriculums. Die inhaltliche Abfolge aufeinander aufbauender Lehrmodule

macht einen flexiblen Einstieg bei einem zwei-semesterigen Lehrturnus fast unmöglich. Sämtliche Veranstaltungen in jedem Semester durchzuführen, erscheint jedoch trotz intensiver, standortübergreifender Lehre zu große Personalressourcen zu binden.

Zulassungskriterien

Durch die Einordnung als nicht-konsekutives Studienangebot muss ein einheitliches Niveau der Kenntnisse und Fähigkeiten der Studienanfänger durch eine geeignete Zugangsbeschränkung sichergestellt werden. Aus Sicht der Akkreditierungsagentur, welche die Position Kultusministerkonferenz vertritt, darf diese Zulassungshürde nicht zu niedrig ausfallen, da die Mehrzahl der Studierenden nach dem Bachelor Abschluss in den Beruf gehen soll und im Master ein wissenschaftliches Niveau, das mindestens dem der Diplomabschlüsse entspricht, erreicht werden soll.

Einerseits sollen die Bewerber durch die Zulassungsbeschränkungen nicht abgeschreckt werden. Andererseits aber dienen sie auch der Qualitätssicherung und vermeiden somit hohe Drop-Out-Quoten und stellen die Trainability der Studierenden sicher.

Das Spektrum der möglichen Kriterien ist enorm umfangreich und reicht vom Nachweis vorgegebener Kreditpunkte in einzelnen Fächern über schriftliche Bewerbungen und individuelle Gespräche, über vorausgesetzte berufspraktische Erfahrungen und den Nachweis von Sprachkenntnissen bis hin zu Brückenkursen und aufwändigen Eingangsprüfungen. Sämtliche Varianten wurden hinsichtlich der Einschränkung des Studienanfängerkreises und der Bindung von Personalressourcen kontrovers diskutiert. Erschwert wird die Diskussion auch durch unterschiedliche Randbedingungen in den beteiligten Bundesländern und an den Hochschulen, beispielsweise hinsichtlich der Frage, ob Studenten, denen der erfolgreiche Besuch einzelner Module als Zulassungsbedingung zur Auflage gemacht wurde, sich in dieser Angleichungsphase bereits einschreiben dürfen.

Standortwechsel

Die Analyse beispielhafter standortübergreifender Studienangebote zeigt, dass in der Regel ein obligatorischer Standortwechsel der Studierenden vorgesehen ist. Meist wählen die Studierenden mit der angestrebten Vertiefungsrichtung den Ort ihres Studienabschlusses. So können die einzelnen Partneruniversitäten ihre Lehre neben den gemeinsamen Grundlagen auf ein ausgewähltes Spezialgebiet fokussieren. Bei einer relativ geringen Lehrbelastung wird so eine qualitativ besonders hochwertige Ausbildung angeboten.

Gegen einen verpflichtenden Standortwechsel sprechen jedoch mehrere Punkte. Innerhalb eines 4-semesterigen Studienangebots ist die Verweildauer der Studierenden an den beiden Studienorten relativ kurz. Der Ortswechsel ist jedoch mit nicht unerheblichen Kosten verbunden. Im Gegensatz zu anderen Kooperationen von Hochschulen wird im mar-ing Verbund eine Kommunikations- und Kollaborationsinfrastruktur entwickelt, die im günstigsten Fall einen Standortwechsel ersetzen kann, da die Lehre beispielsweise mittels E-Learning Methoden und Lecture Broadcasting standortübergreifend stattfinden kann. Das Erfahren anderer Kulturkreise und großer regionaler Unterschiede durch die Studierenden, wie es bei

anderen Lehrangebote mit einem internationalen Standortwechsel oft beworben wird, spielt im mar-ing Verbund keine nennenswerte Rolle.

Eine weitere Problematik kann aus der Wahl der Studierenden bezüglich der zweiten Hochschule, an der die Vertiefung und der Studienabschluss absolviert werden, ergeben. Wenn einzelne Hochschulen viele Einsteiger, jedoch durch den Ortwechsel bedingt wenige Absolventen vorweisen können, erschwert dies aufgrund der wichtigen Absolventenzahlen die hochschulpolitische Positionierung des Angebotes. Eine Lösungsmöglichkeit hierfür wäre evtl. ein so genannter *Double Degree* Abschluss. Regionale Unterschiede bei den Studiengebühren könnten ebenfalls die Verteilung der Standortwechsel verzerren.

Sprache der Ausbildung

Englisch ist seit Jahren die Fachsprache in der Forschung. Um einen forschungsorientierten Studiengang zu entwickeln, erscheint es notwendig die Studierenden auch hinsichtlich ihrer sprachlichen Qualifizierung zu fördern. Durch gute Englisch Kenntnisse werden auch die beruflichen Aussichten der Absolventen verbessert, da das berufliche Umfeld der Branche sehr international ausgerichtet ist.

Wird ein Studium überwiegend in englischer Sprache abgehalten, darf das Programm einen Englischen Titel tragen. Während der Konzeptionierungsphase wurde ausgelotet, welche Elemente in dem zu schaffenden Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ verankert werden können, um die internationale Ausrichtung des Studiums zu gewährleisten. Mit dieser Frage sind auch Forderungen an die Zulassungsbeschränkungen verknüpft. So ist zu prüfen, ob ein Toefl-Test zu Beginn des Studium gefordert werden muss, oder ob beispielsweise alternativ ein Nachweis von Deutsch oder Englisch Kenntnissen angebracht ist.

Um die Einhaltung der sprachlichen Qualifizierung zu gewährleisten ist in der Prüfungsordnung zu regeln, welche Module im Studium deutsch bzw. in englisch gelehrt und geprüft werden. Da die Masterarbeit als zentraler Punkt im Studium angesehen wird und auch entsprechend mit Credit Points bewertet wird, ist von einer englischen Ausarbeitung auszugehen.

Ein umfangreiches Angebot an englischsprachigen Modulen ist attraktiv für ausländische Studierende, da dies den Einstieg in das Studium erleichtert. Es bleibt abzuwägen, ob aus dem genannten Grund die Kernfächer des Studiums, die in die erste Hälfte des Studiums fallen, in Englischer Sprache unterrichtet werden und die vertiefenden Fächer gegebenenfalls in Deutscher Sprache abgehalten werden können. Damit könnte die Eingewöhnung ausländischer Studierender glatter ablaufen und die Zeit zu Anfang des Studiums zur Verbesserung der die Deutschkenntnisse genutzt werden. In einem solchen Szenario bleibt zu befürchten, dass deutschsprachige Studierende Schwierigkeiten beim Verständnis der wichtigen Grundlagenfächer haben.

1.5.3 Zielgruppenumfrage

Ein Blick auf die universitäre Ausbildung zeigt, dass zahlreiche Kooperationen zwischen deutschen Hochschulen, aber auch über die Grenzen hinaus, die Lehre bereichern oder in

einigen Fällen sogar prägen. Es existieren die unterschiedlichsten Formen der Zusammenarbeit, die von einer rein informellen Absprache zwischen zwei Lehrstuhlinhabern bis hin zu international getragenen Studienangeboten reichen können. Dem entsprechend fallen auch die Auswirkungen auf die Studiengänge stark unterschiedlich aus.

Ein wesentlicher Grund für die Initiierung von neuen Kooperationen ist die Steigerung der Attraktivität der beteiligten Partner. Um dies erfolgreich umzusetzen, ist es notwendig die Forderungen und Erwartungen der Studierenden an die Ausbildung, rechtzeitig in die Planung der Kooperation einzubeziehen. Dies ist insbesondere in so fern wichtig, als dass die Kosten für ein Studium in Deutschland, während der Projektlaufzeit durch die Einführung von Studiengebühren in erheblichem Maße angestiegen sind. Vor dem Hintergrund der Entwicklung eines gemeinsamen Master-Studiengangs in der Schiffs- und Meerestechnischen Ausbildung, galt es zu klären, welche standortübergreifenden Elemente in der Ausbildung verankert werden können.

Zur Erfassung der Forderungen der Zielgruppe an das zu planende Studienangebot wurde im ersten Halbjahr 2006 ein Fragebogen entwickelt, verteilt und nach Rücklauf ausgewertet. Die Umfrage wurde aufgrund der angestrebten internationalen Erweiterung des Interessentenkreises für eine schiffs- und meerestechnische Ausbildung in Deutschland sowohl in deutscher als auch –geringfügig modifiziert– in englischer Sprache erstellt. Die Modifikation war erforderlich, da ein Teil der Fragen sich auf spezielle Änderungen in der deutschen Hochschullandschaft bezog. Im Folgenden sind die Ziele, die Durchführung und die Ergebnisse der Umfrage zusammenfassend wiedergegeben.

Themenschwerpunkte

Bei der Ausrichtung eines standortübergreifenden Master-Studiengangs sind zahlreiche Varianten denkbar. So könnten beispielsweise die komplementären Kompetenzen der beteiligten Standorte genutzt werden, indem die Studierenden durch einen Wechsel des Studienorts eine breitere Ausbildung erlangen. Durch einen verpflichtenden Wechsel entstehen jedoch Kosten und ein erheblicher zeitlicher Aufwand für die Studierenden. Auch die Übertragung von Vorlesungen per Videokonferenz oder über eine Internet-gestützte E-Lecture ist praktikabel.

Eine weitere standortübergreifende Komponente wäre beispielsweise die Veranstaltung von gemeinsamen Workshops zu bestimmten schiffbaulichen Fragestellungen. Auch hier ist zu untersuchen, in wie weit solche Angebote angenommen werden und welchen finanziellen Beitrag die Studierenden hierfür zu leisten bereit sind.

Ein wesentlicher Grund für die Umstellung der Diplomstudiengänge auf Bachelor- und Master-Abschlüsse ist die Verbesserung der Vergleichbarkeit der europäischen Studienabschlüsse. Diese Vergleichbarkeit soll unter anderem den Studierenden den Wechsel an andere Hochschulen erleichtern. Im Rahmen dieses internationalen Austauschs der Studierenden ist es sinnvoll zumindest einen Teil der Lehre in englischer Sprache anzubieten. Für die Vorbereitung des neuen Studiengangs ist es von Interesse die Einschätzung der Studierenden zu englischsprachigen Veranstaltungen zu kennen, auch um zu erfahren, wie sie sich selbst in der international ausgerichteten Branche der Schiffs- und Meerestechnik sehen.

Die Einführung der Bachelor- und Master-Studiengänge hat auch zum Ziel, die tatsächlichen Studienzeiten zu verkürzen und dabei die Kompetenzen der Studierenden über das eigentliche Fach hinaus zu stärken. Eine Lösung um dies zu realisieren und um die Vermittlung von Soft-Skills tiefer in einen Studiengang implementieren zu können, ist, den Studiengang straffer als bisher zu organisieren. Es bleibt die Frage wie die Studierenden auf eine solche „Verschulung“ reagieren.

Auch wenn in anderen Ländern Studiengebühren seit Jahren zu der finanziellen Grundlage der Universitäten gehören, ist es in Deutschland neu, über die Semesterbeiträge hinaus, Studiengebühren zu erheben. Aufgrund der föderalen Bildungsstruktur sind bekanntermaßen die erhobenen Gebühren bundesweit unterschiedlich. Da dieser Umbruch in der Konzeptionsphase des Master-Studiengangs lag, wurde in der Umfrage nach Akzeptanz von Studiengebühren gefragt, beziehungsweise, in wie weit sie die Wahl des Studiums beeinflussen.

Ergebnisse der Umfrage

Der Fragebogen wurde an Studierende der Schiffs- und Meerestechnik aus dem In- und Ausland verteilt. Es konnten knapp 90 Fragebögen ausgewertet werden. Die Befragten verteilten sich über alle Semester.

Kooperationsformen Auch wenn ein verpflichtender Standortwechsel in einigen Projekten durchaus erfolgreich praktiziert wird (EUROMIND), wird dieser von den Befragten eher skeptisch gesehen. Die Frage

„Zur Vertiefung des Wissens auf einem speziellen Fachgebiet ist mindestens ein Standortwechsel innerhalb Deutschlands vorgesehen. Wie beurteilen Sie diese Vorgabe?“

wurde nur von knapp einem Drittel der Befragten positiv beurteilt (siehe Abbildung 1.2). Ein weiteres Drittel lehnte diese Vorgabe ab, der Rest zeigte sich unentschlossen. Bei der Frage nach dem Grund für die ablehnende Haltung wurden überwiegend der hohe Aufwand und die mit dem Wechsel verbundenen Kosten genannt. Nur etwa 14% gaben an, den Heimatort nicht wechseln zu wollen. Vereinzelt wurde darauf hingewiesen, dass sich durch den Wechsel das Studium verlängern könnte. Würde ein Wechsel als verpflichtend in der Prüfungsordnung vorgeschrieben wird die ablehnende Haltung stärker. Die überwiegende Mehrheit (70%) lehnt eine solche Vorgabe ab, würde sie aber in Kauf nehmen, wenn dies die einzige Möglichkeit bliebe, den Studiengang zu belegen. Etwa zehn Prozent würden dies zum Anlass nehmen einen anderen Studiengang zu wählen. Nur die verbleibenden 20% finden die Verpflichtung gut.

Die komplementären Kompetenzen, die die einzelnen Standort bieten, lassen sich ideal durch Workshopangebote der Partner nutzen. Etwa zwei Drittel der Befragten möchten von einer solchen Möglichkeit Gebrauch machen (Abbildung 1.3). Die Attraktivität eines solchen Angebots hängt nicht zuletzt auch von dem zeitlichen Aufwand ab, den die Studierenden erbringen müssen. Knapp die Hälfte wünscht sich einen Umfang von 3-5 Tagen. Für 25% kommt auch ein langes Wochenende in Betracht, weitere 20% geben sich mit einem kurzen Workshop von 1-2 Tagen zufrieden. Nur wenige ziehen eine zweiwöchige Schulung

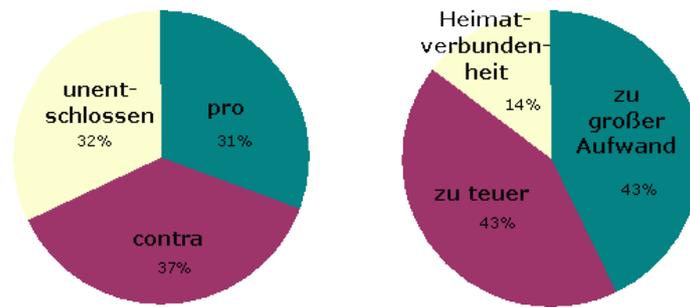


Abbildung 1.2: Verpflichtender Standortwechsel und Gründe für die ablehnende Haltung.

in Betracht. Etwa 40% geben an, uneingeschränkt ein solches Angebot nutzen zu wollen, weitere 55% nur in dem Fall, dass sie die Kosten nicht vollständig tragen müssen. Es wird jedoch auch angemerkt, dass die vorlesungsfreie Zeit, die sich für solche Angebote eignet, meist mit Prüfungen belegt ist und dieser Zeitraum ansonsten für notwendige Nebenjobs benötigt wird.

In der standortübergreifenden Lehre kann es erforderlich werden, dass einzelne Veranstaltungen nur über E-Lectures angeboten werden können. Diese Form der Lehre wird von den meisten Studierenden nur als Ergänzung zu Präsenzveranstaltungen akzeptiert. Nur 4% sehen Vorteile gegenüber der klassischen Vorlesung, etwa 8% würden keinen Gebrauch von einem solchen Angebot machen.

Lehrsprache Englisch/Studieren und Arbeiten im Ausland Die Umfrage zeigt, dass Englisch als vorherrschende Sprache in der Lehre akzeptiert wird. So beurteilen 45% der Befragten englischsprachige Veranstaltungen als kein Problem (siehe Abbildung 1.4). Etwa 20% sehen hier Probleme, wobei einige anmerken, dass auch auf Seiten der Lehrenden sprachliche Schwierigkeiten entstehen könnten. Die Übrigen haben zum Zeitpunkt der Umfrage noch keine Meinung zu diesem Thema.

Es ist anzunehmen, dass eine internationale Ausrichtung eines Studienangebots Erfolg versprechend ist, da sie eine ideale Grundlage für den späteren Einstieg in die Berufstätigkeit

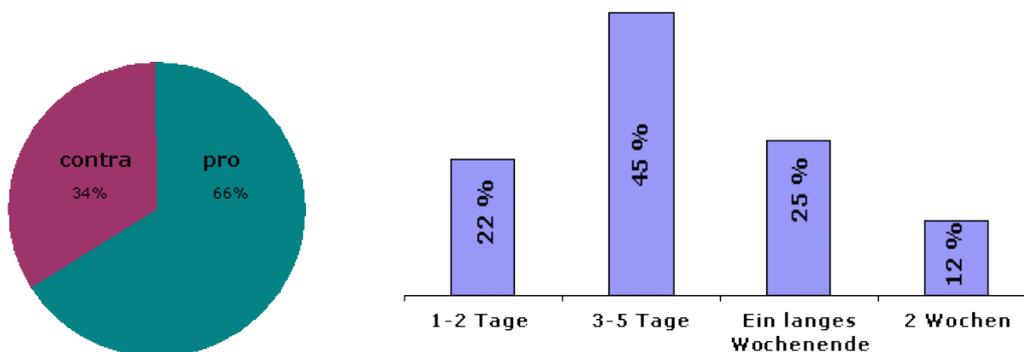


Abbildung 1.3: Nutzung von standortübergreifenden Workshops und deren bevorzugte Dauer.



Abbildung 1.4: Akzeptanz von Englisch in der Lehre.

im Ausland bildet. Eine befristete Tätigkeit im Ausland wird von vielen Studierenden angestrebt, wie aus der Grafik hervorgeht. So zeigten 97% die Bereitschaft im Ausland zu arbeiten, 78% auch außerhalb von Europa. Die meisten gehen von einer zeitlich befristeten Tätigkeit aus. Etwa die Hälfte kann sich einen zweijährigen Aufenthalt vorstellen, weitere 30% auch einen längeren Zeitraum von bis zu fünf Jahren.

Gründe für einen Auslandsaufenthalt, wie auch ein Studium im Ausland, sind das Erlangen von zusätzlichen Qualifikationen und auch das Kennenlernen anderer Kulturkreise. Dies wird auch von den Befragten so gesehen, wobei das Erlernen neuer Qualifikationen im Vordergrund steht.

Vermittlung von Softskills/Straffung des Studienplans Die Verschulung der Lehre wird derzeit kontrovers diskutiert, da sie auf der einen Seite das Studium beschleunigen kann und damit auch die Abbrecherquote verringern soll. Auf der anderen Seite ist mit einer Verschulung auch immer eine eingeschränkte Freiheit der Studierenden verbunden. Diese Diskussion gibt die Umfrage deutlich wieder. So gibt es genau so viele Befürworter wie ablehnende Stimmen in diesem Punkt. Es wurde bei keiner anderen Frage so häufig Gebrauch von der Möglichkeit einen Kommentar zu der Frage abzugeben, wie in diesem Fall. So sprachen sich einige für ausreichende Wahlmöglichkeiten aus, mahnten aber auch mehr Hilfestellung an, um die Regelstudienzeit einhalten zu können. Bezogen auf die aktuellen Diplomstudiengänge wurde darauf hingewiesen, dass eine Verschulung zu Beginn des Studiums vorteilhaft ist, da eine Vertiefung bestimmter Themen eine gewisse Vorkenntnis voraussetzt.

Gerade die Vermittlung von Softskills kann für mehr Wahlfreiheiten im Studiengang genutzt werden, da hierzu auch der Besuch von fachfremden Veranstaltungen zählt. Die Vermittlung von Softskills kann jedoch auch in den Kernbereichen des Studiengangs verankert werden, indem beispielsweise vorlesungsbegleitend stark projektorientiert gearbeitet wird. Nur knapp 10% wünschten betriebswirtschaftlichen oder sprachlichen Kompetenzen mehr Gewicht im Studium zu verleihen. Jedoch wird die Wichtigkeit dieser Themen erkannt, so dass auch nur 4% auf solche Angebote komplett verzichten möchten. Die überwiegende Mehrheit spricht sich für eine Verankerung in den Kernfächern aus, beispielsweise in dem in Übungen und Projektarbeiten diese zusätzliche Kompetenzen stärker gefördert werden.

Studiengebühren Zum Zeitpunkt der Umfrage waren die Einführung von Studiengebühren in den meisten Bundesländern und die Umstellung auf Bachelor- und Masterabschlüsse bundesweit beschlossen. Dass die bestehenden Diplomstudiengänge dann auslaufen war einem Drittel der Befragten nicht bekannt. Etwa 40% gingen auch in Zukunft von einem kostenfreien Studium aus. So geben etwa 20% an, sich ein kostenpflichtiges Masterstudium nicht leisten zu können, etwa 70% machen die Belegung eines Masterstudiums von den entstehenden Kosten fest. Nur etwa 10% sprachen sich unabhängig von den Gebühren dafür aus. Aufgrund der föderalen Struktur in Deutschland können die Bundesländer unterschiedliche Gebühren festlegen, oder haben diese Aufgabe an die Universitäten weitergegeben. Demnach sind unterschiedliche Gebühren zu erwarten. Der Umfrage nach, ließen sich 77% der Studierenden bei der Wahl des Standortes beeinflussen, wenn andernorts ein kostenfreies Studium ermöglicht wird wie aus Abbildung 1.5 hervorgeht. Bei der Frage nach den Gebühren, die sie für ein Studium akzeptieren, geben 80% einen Betrag bis zu 500€ an. Nur 18% geben einen Betrag von 500-1000€ an, der den heute üblichen Gebühren entspricht.

Bewertung

Die Fragen zum Standortwechsel zeigen, dass eine Verpflichtung als Barriere empfunden wird und die Studierendenzahl dadurch vermutlich eingeschränkt wird. Es ist dennoch nicht außer Acht zu lassen, dass ein Drittel der Befragten einem freiwilligen Wechsel prinzipiell zustimmt. Um dies zu berücksichtigen sollte in einem gemeinsamen Masterprogramm der Wechsel zwar nicht vorgeschrieben werden, aber durch den weitgehenden Abbau von bürokratischen Hürden begünstigt und nach Möglichkeit aktiv von den beteiligten Standorten unterstützt werden.

Es ist zu erwarten, dass die Zusammenarbeit der Hochschulen, in der Form gemeinsame Workshops zu speziellen Themen auszurichten, von den Studierenden sehr positiv aufgenommen wird. Um den Erfolg einer solchen Veranstaltung zu gewährleisten, ist von den Hochschulen der Ablauf so zu organisieren, dass der Reiseaufwand der Studierenden nicht zu hoch wird. Eine Kooperation der Partner im Rahmen des alleinigen Austauschs von E-Learning Inhalten wird von den Studierenden nicht unterstützt werden. So werden E-Lectures als Verbesserung der Lehre bereitwillig angenommen, aber ein Ersatz der Veranstaltung ohne Kontakt zu dem Lehrenden durch E-Lectures wird keinen Anklang finden.

Die internationale Ausrichtung der Schiffbaubranche erfordert es, dass die Absolventen gute Qualifikationen in der englischen Sprache mit in den Berufstart bringen. Dies wird auch



Abbildung 1.5: Einfluss von Studiengebühren auf die Wahl des Studienorts.

von den Studierenden so gesehen, wie die Umfrage ergab. Für die überwiegende Mehrheit ist eine Tätigkeit im Ausland attraktiv. Dies sollte unbedingt von dem Master-Programm aufgegriffen werden.

Bei der Bewertung der Fragen zur Verschulung des Studiums und der Vermittlung von Softskills stellt sich heraus, dass diese Punkte auch unter den Studierenden kontrovers diskutiert werden. Es zeigt sich, dass eine Wahlfreiheit erforderlich ist, um ein attraktives Studium anbieten zu können. Es sollten daher andere Wege als eine strikte Vorgabe der Studieninhalte gefunden werden, um einen zügigen Ablauf des Studiums zu gewährleisten. An dieser Stelle ist beispielsweise an die terminliche Vorgabe von Prüfungsleistungen zu denken, die das Studium gliedern. Hier und auch bei der Implementierung von Softskills in das Studium erwarten die Studierenden kreative Lösungen, wie sie in den folgenden Abschnitten diskutiert werden.

Die Einführung von Studiengebühren wirft durchaus Fragen in der hochschulübergreifenden Zusammenarbeit auf. So könnte ein Master-Programm, das von den Partnern getragen wird, stark zu Lasten der Standorte gehen, die Studiengebühren verlangen. Da das Studienangebot an allen Standorten gleich ausfallen sollte, ist zu erwarten, dass eine Hochschule, die einen Studiengang kostenlos anbietet, eine „unfaire Konkurrenz“ darstellt. Im Laufe einer weiteren Kooperation ist dieser Punkt gegebenenfalls zu analysieren und sollte zunächst kein Hindernis in der Entwicklung darstellen. Weiterhin bleibt abzuwarten, in wie weit die von den Hochschulen verlangten Gebühren über den finanziellen Möglichkeiten der Studierenden liegen.

1.5.4 Randbedingungen aus Sicht der Akkreditierungsagenturen

Auswahl der Akkreditierungsagentur

Mit der Umsetzung des Bolgna Prozesses und der damit verbundenen Einführung gestufter Studiensysteme mit Bachelor- und Masterstudiengängen ist eine stärkere Autonomie der Hochschulen bei der Einrichtung von Studienangeboten verbunden. Die Kultusministerkonferenz (KMK) und die Hochschulrektorenkonferenz (HRK) haben zur Qualitätssicherung für neue Studiengänge die Einführung des Verfahrens der Akkreditierung beschlossen.

In Vertretung des Akkreditierungsrats, welcher 1998 von der Kultusministerkonferenz eingerichtet wurde und mittlerweile in die „Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“ überführt wurde, begutachten die dazu berechtigten Akkreditierungsagenturen bereits laufende Studiengänge (*Programmakkreditierung*) und geplante Studienangebote (*Konzeptakkreditierung*). Die Prüfung erfolgt dabei sowohl hinsichtlich der Einhaltung fachlich-inhaltlicher Mindestanforderungen, als auch hinsichtlich der Eignung der angestrebten Qualifikationsrahmen für die berufsrelevanten Ausbildungsprofile der Absolventen. Ein wesentlicher Bestandteil der Akkreditierung ist die Mitwirkung externer Gutachter aus Berufspraxis, der Hochschulausbildung und der fachspezifischen Wissenschaft. Die Zertifizierung ist zeitlich auf fünf bis sieben Jahre befristet, danach ist eine Re-Akkreditierung erforderlich. Ziel der Akkreditierung ist weniger die Kontrolle der Inhalte als eine Verbesserung der Transparenz, Qualität und Vergleichbarkeit der Studienangebote. Qualitativ hochwertige Programme sollen Deutschland auf die wachsende Konkurrenz auf dem mehr und mehr

internationalen Bildungsmarkt vorbereiten. Gleichzeitig wird die nationale und internationale Anerkennung von Studienabschlüssen sichergestellt.

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts sind in Deutschland sechs Agenturen berechtigt, Akkreditierungsverfahren durchzuführen und das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrats zu vergeben. Einige dieser Agenturen sind nur im Bereich ausgewählter Fachgebiete aktiv, während ein anderer Teil zwar fachübergreifend arbeitet, jedoch regional gebunden ist: breaklabel

ACQUIN – *Akkreditierungs-, Zertifizierungs- und Qualitätssicherungs-Institut* Fächerübergreifende Agentur mit Sitz in Bayreuth

AHPGS – *Akkreditierungsagentur für Studiengänge im Bereich Heilpädagogik, Pflege, Gesundheit und soziale Arbeit* Fachlich gebundene Agentur für die genannten Fachgebiete mit Sitz in Freiburg

AQAS – *Agentur für Qualitätssicherung durch Akkreditierung von Studiengängen* Fächerübergreifende Agentur mit Sitz in Bonn

ASIIN – *Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik* Fachlich gebundene Akkreditierungsagentur mit Sitz in Düsseldorf, Provisorisches Mitglied im Washington Accord, einer internationalen Vereinigung von Akkreditierungsagenturen auf dem Gebiet der Ingenieurwissenschaften

FIBAA – *Foundation for International Business Administration Accreditation* Fachlich gebundene Agentur für wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge

ZEVA – *Zentrale Evaluations- und Akkreditierungsagentur Hannover* Fächerübergreifende Agentur mit Sitz in Hannover

Prinzipiell kommen für die Akkreditierung des gemeinsamen Studiengangs "Master of Science in Naval Architecture and Ocean Engineering" alle fächerübergreifenden Agenturen und die fachlich gebundene Agentur ASIIN in Frage. Im Hinblick auf die angestrebte internationale Ausrichtung des Studienprogramms und die geplante internationale Erweiterung des Netzwerkes wurde zunächst Kontakt mit der ASIIN aufgenommen. Die für das Netzwerk Schiffs- und Meerestechnik vorrangigen Alleinstellungsmerkmale der ASIIN sind die Mitgliedschaft im international renommierten Washington Accord und der große Erfahrungsschatz auf dem Gebiet der Ingenieurwissenschaften. Diese Entscheidung wurde durch die hilfreiche und konstruktive Unterstützung im Rahmen von Informationsveranstaltungen und zahlreichen persönlichen Gesprächen bei der Entwicklung des Konzepts bestätigt. Die von der ASIIN bereitgestellten Broschüren [4, 2] und Hintergrundinformationen [3] sind ebenfalls vorbildlich und zielführend.

Ablauf der Akkreditierung

1. Akkreditierungsanfrage (grobe Vorabinformation, zusammengefasstes Curriculum)
 - ASIIN stellt ein Gutachtertteam zusammen und bereitet sich auf die Besonderheiten des mar-ing Studiengangs vor (E-Learning, 4 Standorte, 4 Länder)
 - ASIIN erstellt ein Kostenangebot
2. Bestätigung der Kostenübernahme durch den mar-ing Verbund

- Erteilung des Auftrags
3. mar-ing Verbund erstellt detaillierten Selbstbericht (Personalsituation, Positionierung des Studiengangs, Modulhandbuch, Studien- und Prüfungsordnung etc.)
 4. formale Vorabkontrolle des Selbstberichts im Rahmen eines Termins bei der ASIIN in Düsseldorf
 5. Einreichen des Selbstberichts (50% der Kosten sind fällig)
 6. Prüfung des Selbstberichts durch Gutachterteam
 7. Vor-Ort-Begehung des Gutachterteams an allen vier Standorten
 8. Übermittlung des Gutachterberichts an mar-ing Verbund zur Stellungnahme und ggf. Korrektur
 9. Sichtung des Berichts im Fachausschuss der ASIIN
 10. Entscheidung über die Akkreditierung durch Akkreditierungskommission

Zulassungsverfahren

Vor dem Beginn des Studiums muss eine Qualitätskontrolle der Bewerber stattfinden. Eine Zulassungsbeschränkung kann über Abschlussnoten des qualifizierenden Studiengangs, selbst verfasste Bewerbungsschreiben oder Auswahlgespräche erfolgen. Die Zugangsvoraussetzungen können dann je nach Vorbildung des Bewerbers im Einzelfall festgelegt werden. Sollte in grundlegenden Fächern noch keine ausreichende Anzahl von Kreditpunkten vorliegen, so kann dem Bewerber der Besuch von entsprechenden Veranstaltungen auferlegt werden. Hierbei existieren in den verschiedenen Bundesländern unterschiedliche Auslegungen, ob der Student sich während dieser Nachhol-Module bereits einschreiben kann oder nicht.

Grundsätzlich ist es möglich Studierende mit unterschiedlichen Vorkenntnissen gleichzeitig auszubilden. Allerdings dürfen sich die verschiedenen Ausbildungspfade nicht bis zum Studienabschluss durchziehen, sondern die Kenntnisse sollten im Laufe des Studiums angeglichen werden. Aufgrund des notwendigerweisen unterschiedlichen Niveaus in der Bachelor- und Masterausbildung können aber die Kenntnisse aus den schiffbaulichen Basisfächern nicht uneingeschränkt anerkannt werden.

Studienprofil

Im Bereich der Ingenieurwissenschaften sind unterschiedliche Studienprofile üblich. Anwendungsorientierte Studiengänge kommen meist an Fachhochschulen zum Einsatz, während in den Universitäten ein forschungsorientierter Ansatz gewählt wird, der den Abschluss Master of Science zum Ziel hat. Im Rahmen der Akkreditierung ist nachzuweisen, dass ein Programm den Anforderungen eines forschungsorientierten Studiums genügt.

Eine verstärkte Wahlfreiheit bei einem umfangreicheren Fächerkatalog erschwert den Nachweis einer forschungsorientierten Ausrichtung des Studiengangs, da es für die Identifikation der Ausrichtung recht strikte Vorgaben der Akkreditierungsagenturen gibt. Ein forschungsorientierter Studiengang muss jeweils mindestens 22 CP Vertiefung der theoretischen

schen Grundlagen, 22 CP der Ingenieurwissenschaften, 26 CP Vertiefung in einem Schwerpunkt nach Wahl und 12 CP Softskills enthalten. Diese Minimalgrenzen für das Studienprofil machen in Summe bereits 82 CP aus. Bei einer Masterarbeit im Umfang von 30 CP müssen also das Praktikum und die Projektarbeit bereits diesen Gebieten zugeordnet werden.

Bei der Analyse des Curriculums ist es jedoch eine gängige Methode, einzelne Module zu splitten und beispielsweise teilweise der Vertiefung und teilweise der Anwendung zuzuordnen. Die Verteilung der Kreditpunkte muss nicht zwingend exakt entsprechend der Vorgaben umgesetzt werden. Vielmehr sind insbesondere mit Blick auf die formulierten Ausbildungsziele begründete Abweichungen möglich.

Sofern möglich, sollten Module als größere inhaltliche Pakete gebildet werden und umfangreicher als Lehrveranstaltungen in den bisherigen Diplomstudiengängen sein. Unter Berufung auf die Besonderheiten des standortübergreifenden Konzepts können die Gutachter möglicherweise auch zur Toleranz einer feineren Unterteilung bewegt werden.

Praktikum

Ein im Studiengang integriertes Praktikum muss mit Kreditpunkten belegt werden und eine begleitende Betreuung sowie eine prüfbare Leistung enthalten. Der Praktikumsplatz muss von der Hochschule garantiert werden können. Eine Kombination mit der Projektarbeit ist thematisch denkbar, aber eine Verlängerung des Werftaufenthalts ist ohne Unterbrechung nicht möglich. Hier müssen Kooperationspartner in der Industrie gefunden werden, um das Angebot ausreichender Praktikumsplätze für diesen kurzen Zeitraum sicherzustellen.

1.5.5 Beschreibung des abgestimmten, akkreditierfähigen Studienangebots

Der konzipierte Masterstudiengang trägt die international geläufige Bezeichnung „Naval Architecture and Ocean Engineering“. Es handelt sich um einen stärker forschungsorientierten, nicht-konsekutiven Masterstudiengang. Nach erfolgreichem Abschluss des Master-Studiengangs wird den Absolventen der international anerkannte Hochschulgrad "Master of Science", abgekürzt "M. Sc." verliehen. Die Regelstudienzeit beträgt 4 Semester, beziehungsweise 2 Jahre und kann jährlich im Wintersemester begonnen werden.

Die Grundlage für die Akkreditierung eines Studiengangs bildet der Selbstbericht, der Auskunft über die Lehrsituation an den einzelnen Standorten gibt und den Studiengang in seinen Details beschreibt. Der Selbstbericht wurde für die Akkreditierung des Studiengangs vorbereitet und ist über die Plattform www.mar-ing.org für die Projektbeteiligten abrufbar. Die Eckpunkte des Curriculums, die den Studiengang ausmachen und in der Prüfungs- und Studienordnung für den Studiengang verankert wurden, sind im Folgenden zusammengefasst.

Ausbildungsziel

Die Ziele, die mit der Ausbildung innerhalb des mar-ing Masters verfolgt werden, sind in der folgenden Präambel zusammengefasst:

Ziel des forschungsorientierten Studiums ist die Vermittlung der Kenntnisse und Fähigkeiten eines Master of Science in der Fachrichtung Naval Architecture and Ocean Engineering. Die Studierenden erwerben neben den ingenieurwissenschaftlichen Qualifikationen die notwendigen Kompetenzen, um in komplexen Situationen und prozessorientierten Arbeitsorganisationen selbstorganisiert Problemlösungen zu entwickeln. Effektiver Projektarbeit unter Beachtung technischer, ökonomischer und ökologischer Randbedingungen in interdisziplinären und internationalen Teams wird eine besondere Bedeutung beigemessen.

Konkret bedeutet dies:

- Forschungsorientierte Wissensvermittlung
- Standortübergreifende Lehre mit Unterstützung moderner E-Learning Methoden
- Studienorganisatorische Flexibilität und Erwerb anwendungsbereiten Wissens
- Training von „Softskills“
- Individuelle Studiengestaltung mit individueller studienbegleitender Beratung

Darüber hinaus werden im Speziellen weitere Ziele verfolgt:

Die Studierenden erwerben bzw. werden befähigt

- umfangreiche ingenieurtechnische, mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse zu erlangen, mittels derer sie wissenschaftlich fundiert arbeiten und bei der beruflichen Tätigkeit reflektiert und verantwortlich handeln können,
- neue Ergebnisse der Ingenieur- und Naturwissenschaften unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher, ökologischer und sicherheitstechnischer Erfordernisse in die industrielle und gewerbliche Produktion zu übertragen,
- innovative maritime Produkte als komplexe Systeme unter Beachtung unterschiedlicher, konkurrierender Erfolgskriterien zu entwickeln,
- in international besetzten Teams erfolgreich Führungspositionen zu übernehmen,
- wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse selbständig zu entwickeln und anzuwenden,
- Probleme selbständig zu identifizieren,
- eine ganzheitliche Problemlösungskompetenz basierend auf methodisch grundlagenorientierter Problemanalyse einzusetzen,
- komplexe Probleme auf einer systemtechnischen Basis zu durchdringen, zu analysieren und zu lösen,
- selbständig Experimente durchzuführen und die Ergebnisse interpretieren zu können,
- ihr Wissen auf unterschiedlichen Gebieten verantwortungsvoll anzuwenden und das erworbene Wissen eigenverantwortlich zu vertiefen,
- Schlüsselqualifikationen (z. B. Zeitmanagement, Lern- und Arbeitstechniken, Kooperationsbereitschaft, Teamfähigkeit, Führungsqualitäten, Kommunikationsfähigkeit, Reflektionsfähigkeit) zu erwerben und einzusetzen.

Das Studium im Masterstudiengang "Naval Architecture and Ocean Engineering" im Rahmen des Netzwerks Schiffs- und Meerestechnik vermittelt Absolventen aller technischen und naturwissenschaftlichen Bachelor-Studiengänge aus dem In- und Ausland fundierte Kenntnisse und Fähigkeiten, die zur beruflichen Tätigkeit im Bereich der Ingenieurwissenschaften in den Berufsfeldern der Schiffs- und Meerestechnik befähigen. Dabei berühren und überschneiden sich Problemstellungen dieser beiden maritimen Fachgebiete. Deren Lösungsansätze technischer Probleme beruhen zu einem großen Teil auf gemeinsamen wissenschaftlichen Erkenntnissen und Lösungsmethoden der mathematisch-naturwissenschaftlichen Wissenschaften.

Das Studium soll unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt den Studierenden grundsätzlich die erforderlichen theoretischen, methodischen und forschungsorientierten Kenntnisse und Fähigkeiten so vermitteln, dass sie zu wissenschaftlicher Arbeit, zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden. Die wesentlichen Ausbildungsziele dieses Masterstudiengangs sind vertiefte und erweiterte Kenntnisse und Fähigkeiten auf den Gebieten der Schiffs- und Meerestechnik sowie die Anleitung zu selbstständigem wissenschaftlichen Arbeiten.

Im internationalen Umfeld der Schiffs- und Meerestechnik spielt Englisch eine zunehmende Rolle als internationale Fachsprache. Ziel des Studiums ist es daher auch, durch Verwendung der englischen Sprache in mehr als der Hälfte der Lehrveranstaltungen sowie bei der Anfertigung der Master-Arbeit eine Vertrautheit mit der englischen Fachsprache zu vermitteln.

Struktur und Modularisierung

Der Kernbestand des Studiengangs „Naval Architecture and Ocean Engineering“ wird durch folgende Fächer realisiert:

- Hydrostatic and Stability of Maritime Structures (Schwimmfähigkeit und Stabilität maritimer Systeme)
- Resistance and Propulsion (Widerstand und Propulsion)
- Fundamentals of Ship Structural Design and Fabrication (Grundlagen der Schiffskonstruktion und -fertigung)
- Design of Maritime Systems (Entwurf maritimer Systeme)
- Fundamentals of Ship Structural Analysis (Strukturanalyse schiffs- und meerestechnischer Systeme)
- Maritime Propulsion- and Energy-Plants (Maritime Antriebs- und Energie- Anlagen)
- Dynamics of Ships and Maritime Structures (Dynamik von Schiffen und meerestechnischen Strukturen)

Die Kernfächer müssen von allen Studierenden besucht werden, in allen Modulen muss eine Prüfung abgelegt werden. Die Wahlmöglichkeiten im Studium gliedern sich in die drei Gruppen *Vertiefung*, *Spezialisierung* und *nichttechnisches Wahlfach*.

Die *Vertiefung* dient dazu eine theoretische Vertiefung der Fächer des Kernbestandes zu ermöglichen. Hierbei können die Studierenden entsprechend ihrer Begabung, ggf. Berufserfahrung und Vorbildung aus dem vorausgegangenen Bachelor-Studiengang Studienschwerpunkte setzen und damit die weitergehenden mathematischnaturwissenschaftlichen Grundlagen, die für diese Fächer gefordert werden, erlernen.

Fächer aus der Gruppe *Spezialisierung* vermitteln detailliertes Verständnis einzelner ausgewählter Sondergebiete der Schiffs- und Meerestechnik. Innerhalb dieser Module werden fachspezifische Grundlagen erarbeitet und an Hand von Beispielen aus der Praxis erläutert.

Als *Nichttechnische Wahlpflichtfächer* können auch nicht schiffs- und meerestechnikspezifische Lerneinheiten, wie etwa Projektmanagement, Recht, Wirtschaftsgeographie usw. angerechnet werden.

Eine entsprechend zusammengestellte Fächer-Kombination bedarf allerdings nach einer Beratung durch einen Betreuer der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss. Die Eingruppierung der angebotenen Fächer in die Kategorien *Vertiefung*, *Spezialisierung* und *nicht-technisches Wahlfach* erfolgt durch den Prüfungsausschuss und ist im Modulhandbuch vermerkt.

Weiterhin wird den Studierenden empfohlen, zusätzliche Lehrveranstaltungen aus dem gesamten Lehrangebot der jeweiligen Universität als *studium generale* zu belegen und sich ggf. einer Prüfung zu unterziehen. Diese Prüfungsergebnisse werden aber nicht bei der Bildung der Gesamtnote berücksichtigt, werden jedoch auf Wunsch der Studierenden in das Zeugnis aufgenommen.

Der Ablauf des Studiums ist in Grafik 1.6 tabellarisch zusammengefasst. Aus der Grafik geht hervor zu welchem Zeitpunkt ein Modul angeboten wird. In das erste Semester fallen vier der sieben Kernmodule, daneben bleibt noch Zeit für eine Spezialisierung und ein nichttechnisches Wahlfach. Es bietet sich an dieser Stelle an, gleich zu Beginn des Studiums die sprachlichen Fähigkeiten zu verbessern. Das zweite Semester umfasst die noch ausstehenden drei Kernmodule, sowie einen Teil der Wahlpflichtfächer. Das dritte Semester dient unter anderem zur Vorbereitung auf die Masterarbeit. Um das wissenschaftliche Arbeiten zu Schulen ist eine Projektarbeit anzufertigen. Aus diesem Grund werden hier weniger Präsenzveranstaltungen angeboten, um ausreichend Zeit für die Bearbeitung einer Projektarbeit zu gewährleisten. In diesem Semester ist ebenfalls ein kürzeres Praktikum vorgesehen, das in die vorlesungsfreie Zeit fällt. Das letzte Semester ist allein für die Erstellung der Masterarbeit reserviert.

Kreditpunkte für Studien und Prüfungsleistungen

Das Studium ist modular aufgebaut. Ein Modul bezeichnet einen Verbund von thematisch und zeitlich aufeinander abgestimmten Lehrveranstaltungen, die entsprechend dem für eine erfolgreiche Teilnahme erforderlichen Zeitaufwand mit einer bestimmten Zahl von ECTS-Credits (European Credit Transfer System) quantitativ bewertet werden. Alle benoteten Module gehen in die Gesamtnote ein. Der Umfang der pro Semester zu erwerbenden Kreditpunkte liegt bei durchschnittlich 30 ECTS. Im Master-Studiengang "Naval Architecture and Ocean Engineering" sind somit insgesamt 120 ECTS-Credits zu erwerben. Der Umfang

Modul-Bezeichnung	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		Σ	
	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	ECTS			
	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü		P
Schwimmfähigkeit und Stabilität maritimer Systeme	3	1	0	6					6	
Grundlagen der Schiffskonstruktion und -fertigung	3	1	0	6					6	
Maritime Antriebs und Energieanlagen	3	1	0	6					6	
Widerstand und Propulsion	3	0	1	6					6	
Spezialisierung	2	1	0	4					4	
Nichttechnisches Wahlfach	2	1	0	4					4	
Strukturanalyse maritimer Systeme				3	1	0	6		6	
Entwurf maritimer Systeme				3	1	0	6		6	
Dynamik von Schiffen und meeres-technischen Strukturen				3	1	0	6		6	
Vertiefung				2	1	0	4		4	
Spezialisierung				2	1	0	4		4	
Nichttechnisches Wahlfach				2	1	0	4		4	
Projektarbeit							4		4	
Vertiefung						2	1	0	4	
Vertiefung						2	1	0	4	
Spezialisierung						2	1	0	4	
Spezialisierung						2	1	0	4	
Praktikum							8		8	
Master Arbeit								30	30	
Summe SWS	22			21			12		55	
Summe ECTS		32			30			28	30	120

Abbildung 1.6: Modularisierung der Studieninhalte

der pro Semester zu erwerbenden Kreditpunkte liegt bei durchschnittlich 30 ECTS. Davon entfallen

- 78 Credits auf die studienbegleitend zu erbringenden Modulprüfungen der Kernfächer sowie den Studienleistungen in den fachspezifischen Modulen und in dem fachübergreifenden Ergänzungsbereich, wobei die zu erwerbende Punktzahl 4 oder 6 ECTS beträgt.
- 8 ECTS auf die betreute ingenieurmäßige praktische Tätigkeit (Praktikum)
- 4 ECTS auf die Projektarbeit im dritten Semester
- 30 ECTS-Credits auf die Master-Arbeit

Bei einem üblichen Zeitbedarf von maximal etwa 30 Stunden pro Kreditpunkt ergibt sich mit 30 Kreditpunkten ohne zusätzliche Module eine zeitliche Arbeitsbelastung von 900 Stunden pro Semester. Bei 25 Wochen pro Semester einschließlich der vorlesungsfreien Zeit ermittelt sich die zeitliche Belastung auf höchstens 36 Stunden pro Woche.

Für die Vergabe von Kreditpunkten für das Bestehen von Modul-Prüfungen und Studienleistungen ist der tatsächliche Arbeitsaufwand für den Studierenden zu berücksichtigen. Angestrebt wird ein einheitliches Modell mit angepasstem Workload und entsprechenden Umfängen von 4 oder 6 CP. Werden Module aus anderen Studienrichtungen als Wahlfach gehört, ist es ohne eine Anpassung des Moduls nicht zulässig weniger CP als in der jeweiligen Studienrichtung zu vergeben. Da es sich um fachfremde Module handelt, ist der Workload in der Regel größer und es können mehr CP vergeben werden.

Der Umfang der Präsenzzeiten für die Lehrveranstaltungen beträgt 55 SWS. Bei akzeptabler Vorgabe von 20 SWS pro Semester ist also ein Zeitbudget von mindestens 6 SWS für weitere technische und nichttechnische Lehrveranstaltungen vorhanden, für die zusätzliche Kreditpunkte erworben werden können. Unter Berücksichtigung der Präsenzzeiten von 20 SWS einschließlich freiwilliger Zusatzmodule (Wahlfächer) und einer zumutbaren Arbeitsbelastung von 40 Stunden pro Woche steht ein Zeitumfang von 20 Stunden pro Woche für Nacharbeiten von Lehrveranstaltungen, für Prüfungsvorbereitungen und zum Selbststudium zur Verfügung.

In den genannten sieben Kernfächern sind jeweils 6 ECTS zu erwerben. Jedes Modul der *Spezialisierung* und *Vertiefung* zur Schwerpunktbildung wird mit jeweils 4 ECTS angerechnet, also insgesamt 36 ECTS aus dem vertiefenden Wahlpflichtbereich. Alle Studierende müssen in den *nichttechnischen Wahlpflichtfächern* 8 CP erwerben.

Die Graphik 1.7 zeigt die Gebiete, denen die einzelnen Module zugeordnet werden können. Da in den Kernfächern die theoretischen Grundlagen der Schiffs- und Meerestechnik vermittelt werden, sind die Inhalte Überwiegend der Vertiefung mathematischer, naturwissenschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen zuzuordnen. Von den für die Kernfächern vergebenen 42 CP werden 24 CP dieser Kategorie zugeordnet. Weitere 16 CP sind in der Vertiefung der Ingenieur Anwendung anzusiedeln, alle weiteren gelten als fachspezifische Vertiefung. Als Grundlage für die Aufteilung in die einzelnen Gebiete wurde die Beschreibung der Module im Modulhandbuch herangezogen. Wie aus der Graphik hervorgeht, wurde ebenso für die Wahlfächer verfahren. Die beiden Kreditpunkte der *Nichttechnischen Wahlfächer* zählen zu den übergreifenden Inhalten. Mit insgesamt 8 CP liegen sie leicht unter den geforderten 10 CP. Die Aktivitäten im Praktikum und auch während der Projektarbeit zumindest teilweise zu diesem Bereich gezählt werden.

Lfd.Nr.	Liste der Module Modul	Fach	ECTS-Punkte				Üb	Σ	Prüf. Art
			MNG	FG	FV				
1	Schwimmfähigkeit und Stabilität maritimer Systeme	P	4	2			6	P	
2	Grundlagen der Schiffskonstruktion und -fertigung	P		4	2		6	P	
3	Maritime Antriebs und Energieanlagen	P	2	2	2		6	P	
4	Widerstand und Propulsion	P	4	2			6	P	
5	Spezialisierung	WP			4		4	S	
6	Nichttechnisches Wahlfach	W				4	4	S	
7	Strukturanalyse schiffs und meerestechnischer Systeme	P	4	2			6	P	
8	Entwurf maritimer Systeme	P		2	4		6	P	
9	Dynamik von Schiffen und meerestechnischen Strukturen	P	4	2			6	P	
10	Vertiefung	WP	2	2			4	S	
11	Spezialisierung	WP			4		4	S	
12	Nichttechnisches Wahlfach	W				4	4	S	
13	Vertiefung	WP	2	2			4	P	
14	Vertiefung	WP	2	2			4	P	
15	Spezialisierung	WP			4		4	P	
16	Spezialisierung	WP			4		4	P	
17	Projektarbeit				2	2	4	S	
18	Praktikum						8	S	
19	Master Arbeit						30	P	
	Summe		24	22	26	10	120		
	Prozentualer Anteil		20	18,3	21,6	8,3			
	Fach:	P = Pflicht-Modul WP = Wahlpflicht-Modul W = nichttechnisches Wahlpflicht-Modul							
	MNG:	Mathematisch naturwissenschaftliche Grundlagen							
	FG	Fachspezifische Grundlagen							
	FV	Fachspezifische Vertiefung							
	Üb	Übergreifende Inhalte inklusive betriebswirtschaftliche Grundlagen							
	Prüf. Art:	P = Prüfungsleistung (Schriftliche und mündliche Prüfungen), S = Studienleistung (Unbenotete und benotete Studienleistungen)							

Abbildung 1.7: Profil des Studiengangs

Prüfungen

Im Master-Studiengang "Naval Architecture and Ocean Engineering" werden die erforderlichen Kreditpunkte durch studienbegleitende schriftliche oder mündliche Prüfungen erworben. Darüber hinaus sind weitere Kreditpunkte durch benotete und unbenotete Studienleistungen vorgesehen. Außerdem ist eine schriftliche Master-Arbeit zu verfassen.

In einer schriftlichen Prüfung (Klausurarbeit) soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er auf der Basis eines breiten Wissens in begrenzter Zeit und mit den zugelassenen Hilfsmitteln ein Problem aus dem Prüfungsgebiet mit einem differenzierten Verständnis der geläufigen Methoden ihres oder seines Faches erkennen und eigenständige Ideen und Wege zu seiner Lösung finden kann. Klausurarbeiten haben einen zeitlichen Umfang von 60 Minuten bis 120 Minuten. Die Klausuren werden von zwei Prüfern bewertet. In Absprache mit dem Prüfungsausschuss ist es auch möglich mehrere semesterbegleitende Prüfungen durchzuführen.

In einer mündlichen Prüfung soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes kennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Durch die mündliche Prüfung soll ferner festgestellt werden, ob sie oder er die veranstaltungsbezogenen Lernziele erreicht hat. Mündliche Prüfungen werden in der Regel vor einer Prüferin oder einem Prüfer und in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers als Einzelprüfung abgelegt. Mündliche Prüfungen dauern mindestens 30 Minuten und höchstens 60 Minuten.

Aufgrund der Verteilung des Studienangebots über mehrere Standorte hinweg, können mündliche Prüfungen auch per Videokonferenz abgehalten werden. Der Beisitzer nimmt am Standort des Studierenden an der Prüfung teil. Schriftliche Prüfungen können zeitgleich an verschiedenen Standorten durchgeführt werden, wobei in jedem Fall die Aufsicht zumindest durch einen fachgerechten wissenschaftlichen Mitarbeiter erfolgen sollte.

Laborübungen, Projektarbeiten und andere Lehrveranstaltungen mit gruppenweise durchgeführten Seminaren, Workshops, oder experimentellen Übungen, die Ergänzungen zu anderen Lehrveranstaltungen darstellen, sind in der Regel unbenotete Studienleistungen. Die zugehörigen Kreditpunkte werden für eine erfolgreiche Teilnahme erteilt. Diese setzt zumindest eine ausreichende Vorbereitung vor den einzelnen Terminen sowie eine aktive Teilnahme an allen experimentellen Versuchen voraus. Die oder der Lehrende kann zusätzliche Teilleistungen vorschreiben.

Die Master-Arbeit ist eine Prüfungsarbeit in englischer Sprache, die die wissenschaftliche Ausbildung im hochschulübergreifenden Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ abschließt. Sie soll zeigen, dass die oder der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist von 6 Monaten ein Problem aus dem Bereich der Schiffs- und Meerestechnik selbstständig unter Anleitung nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die mit Erfolg absolvierte Master-Arbeit wird mit 30 ECTS bewertet. Bestandteil der Master-Abschlussarbeit ist auch eine öffentliche Präsentation der Arbeit in Form eines Vortrags in englischer Sprache mit anschließender Diskussion. Die Master-Arbeit ist in der Regel von zwei Prüferinnen oder Prüfern zu bewerten.

Koordination des Studiengangs

Zur langfristigen Klärung von Fragen bezüglich der Zulassungs-, Studien- und Prüfungsordnung wird ein standortübergreifender Prüfungsausschuss, bestehend aus je einem Hochschullehrer der vier Standorte sowie einem wissenschaftlichen Angestellten und einem studentischen Vertreter einer der beteiligten Universitäten, eingeführt.

Zulassung

Absolventen von schiffbaulichen oder maschinenbaulichen Bachelor Studiengängen werden vorbehaltlich einer festzulegenden erforderlichen Abschlussnote ohne weitere Eingangsprüfung zum Studium zugelassen. Die Entscheidung über die Eignung von Absolventen anderer, technischer Bachelor Studiengänge erfolgt durch ein begründendes Bewerbungsschreiben mit anschließendem persönlichen Bewerbungsgespräch. Im Bedarfsfall können Eingangsprüfungen in wesentlichen technischen Fachgebieten gefordert werden. Im Ermessen des gemeinsamen Prüfungsausschusses kann der erfolgreiche Besuch von Brückenkursen oder Lehrveranstaltungen als Auflage erteilt werden. Sofern der Bewerber noch keinen Abschluss an einer englischsprachigen Universität erworben hat, sind die Sprachkenntnisse durch einen geeigneten Sprachtest nachzuweisen.

Außerdem wird ein handwerkliches Praktikum in einem metallverarbeitenden Betrieb im Umfang von 8 Wochen vorausgesetzt. Einschlägige Berufserfahrung kann anerkannt werden.

Für folgende Fächer werden Kenntnisse entsprechend den angegebenen Mindestwerten erworbener Kreditpunkte vorausgesetzt:

- 21 CP Höhere Mathematik
- 12 CP Technische Mechanik
- 3 CP Elektrotechnik
- 4 CP Werkstoffwissenschaften
- 4 CP Strömungsmechanik
- 15 CP Konstruktion und Fertigung
- 4 CP Thermodynamik

Ist dies durch das qualifizierende Studium nicht gewährleistet, kann der Besuch einzelner Module als Auflage erteilt werden.

Standortwechsel

Ein Standortwechsel soll im mar-ing Verbund zwar empfohlen und unkompliziert gestaltet werden, aber nicht verpflichtend sein. Da die Lehrveranstaltungen unter Ausnutzung moderner Kommunikationsmittel wie z.B. Video-Übertragungen, E-Learning usw. gemeinsam von allen beteiligten Universitäten angeboten werden, ist für die Studierenden ein Standortwechsel problemlos möglich.

Jedoch bietet ein Umzug zwischen den Partnerstandorten den Studierenden weder ein neues sprachliches Umfeld noch einen neuen Kulturkreis. Somit ist ein obligatorischer Wechsel nicht zweckmäßig. Die Lehre in den angebotenen Vertiefungsfächern kann zu einem überwiegenden Anteil mittels der entwickelten Infrastruktur an die anderen Standorte verteilt werden. Dieses Konzept entspricht auch den im Rahmen der durchgeführten Umfrage ermittelten Wünschen der Zielgruppe. Ein vorgeschriebener Wechsel würde einen Teil der potentiellen Bewerber aufgrund der damit verbundenen Kosten oder ihrer Standortbindung abschrecken.

Lehrformen

Sofern das methodisch-didaktische Konzept dies zulässt, werden viele Veranstaltungen nur von einem der vier Standorte gelehrt. Die anderen Standorte sind entweder per Videokonferenztechnik angeschlossen oder nutzen die Veranstaltung als Fernstudium mit Präsenzphasen. Übungen können parallel an allen Standorten oder online mit einer geeigneten Kombination aus synchronen und asynchronen Webkommunikationstools (Virtual Class Room, LMS) betreut werden.

Prüfungsmodalitäten

Sowohl schriftliche als auch mündliche Prüfungen erfolgen grundsätzlich in der Sprache, in der auch die Lehre des Moduls durchgeführt wurde. Die Anmeldung zu einer Modulprüfung erfolgt automatisch mit der Anmeldung zum jeweiligen (Teil-)Modul. Im Falle des Nichtbestehens dieser Prüfung sind zwei weitere Versuche und bei schriftlichen Prüfungen eine zusätzliche mündliche Prüfung zulässig.

Die Reform der Studiengänge sollte genutzt werden um moderne, flexible Methoden zu testen und einzusetzen. Neben der klassischen Prüfung im Anschluss an die Vorlesungsperiode können daher auch semesterbegleitende (Teil-)Prüfungen vorgesehen werden. Wie auch die Inhalte eines jeden Moduls sollte das methodisch-didaktische Konzept und besonders die Prüfungsform dem bestmöglichen Erreichen der Ausbildungsziele des Studiengangs und der Lernziele des geprüften Moduls dienen.

Abschlusszeugnis

Das Abschlusszeugnis wird von der Hochschule des letzten Studienaufenthalts des Studierenden ausgestellt. Der Studienverlauf wird gemäß dem Transcript of Records im Diploma Supplement aufgeschlüsselt.

2 Beiträge zu anderen Arbeitspaketen

2.1 AP 2 – Kommunikations- und Kollaborationsinfrastruktur

2.1.1 Hardware Ausstattung für Videokonferenzen

Im Zusammenhang mit der Übertragung von Lehrveranstaltungen per Videokonferenz konnte das Institut für Schiffstechnik und Transportsysteme der Universität Duisburg-Essen nicht nur Anwendungsszenarien im Sinne des Arbeitspakets 1 erarbeiten, sondern auch im Bereich der Infrastruktur wichtige Aufgaben besteuern. Erfahrungen mit der Videokonferenztechnik konnten bereits seit Ende 2000 gesammelt werden. Zu diesem Zeitpunkt wurde am Institut für Schiffstechnik und Transportsystem bereits ein Raum für Lehrveranstaltungen mit entsprechender multimedialer Technik ausgestattet. Das Herzstück der Anlage war eine so genannte Set-Top-Box vom Typ *Polyspan ViewStation 512*, welche fest im Veranstaltungsraum installiert war. Die Peripherie wurde durch eine zweite Kamera an der Rückseite des Raums, zwei fest installierte Projektoren sowie eine aufwändige Audio-Anlage ergänzt. Eine detaillierte Übersicht über die einzelnen Komponenten liefert Tabelle 2.1.

Tabelle 2.1: Komponenten der „alten“ Videokonferenzanlage am IST

Komponente	Typenbezeichnung
VC-System	Polycom ViewStation 512 Übertragungsbandbreite bis zu 512 kBit/s bei 4 ISDN Leitungen, integrierte Sony EVI-D31 Kamera, externes Grenzflächenmikrofon
2. Kamera	Panasonic MiniDV NV-DS15EG
Mediensteuerung	Crestron Audio-Video Control Prozessor CNMSX-AV mit Touch Panel Fernbedienung Model ST-1550
Audio-Anlage	2 x 2-Kanal Verstärker Bell PSX-4022 beyerdynamic - Mix 10 Mikrofonmischer biamp - Advantage autoOne Automatic Mixer 4 Raum-Mikrofone (2xDecke, 2xWand)

Mit dieser Anlage wurden ab dem Wintersemester 2000/2001 zunächst zahlreiche schiffs- und meerestechnische Kolloquien mit der TUHH ausgetauscht. Im Wintersemester 2001/2002 wurde erstmals über ein vollständiges Semester die Lehrveranstaltung „Unterwassertechnik“ von Prof. Szelagowski von Hamburg nach Duisburg übertragen.

Diese ersten Erfahrungen waren zwar prinzipiell durchaus positiv, jedoch stellte sich heraus, dass die Übertragungsqualität mit der damals verfügbaren Videokonferenztechnik nicht ausreichend war, um Lehrveranstaltungen vollwertig zu übertragen. Mangelnde Synchronität von Audio- und Videosignal sowie Störungen der Signale führten schnell zu einem vorzeitigen Ermüden der Zuhörer. Außerdem zeigte sich, dass die standortübergreifende Lehre unter Einsatz der Videokonferenztechnik eine Anpassung des methodisch-didaktischen Konzepts

unumgänglich macht. Die Verwendung von Tageslichtprojektoren und klassischen Kreidetafeln erwies sich als unpraktikabel. Computergestützte Präsentationen wurden per Virtual Network Computing übertragen. Dies birgt Sicherheitsrisiken und ist mit einem deutlich erhöhten Arbeitsaufwand vor allem auf der Empfängerseite verbunden. Ab dem Jahr 2002 war die geliehene Gegenstelle bei der TUHH nicht mehr verfügbar, so dass die Anlage bis zur Projektlaufzeit kaum noch für die Übertragung schiffs- und meerestechnischer Veranstaltungen genutzt wurde.

Nachdem die Untersuchungen im Projekt gezeigt hatten, dass die Videokonferenztechnik in Ergänzung der web-basierten Lösungen ein großes Potential in der standortübergreifenden Lehre besitzt, konnte im Wintersemester 2006/07 mit der Vorlesung „Shallow Water Ship Hydrodynamics“ erstmals wieder eine vollständige Lehrveranstaltung von Duisburg nach Hamburg übertragen werden. Hierbei kam in Hamburg zunächst eine neuere, in einem kleinen Raum des Rechenzentrums installierte Anlage zum Einsatz.

In Abstimmung mit den Projektpartnern und unter Einbeziehung verschiedener kommerzieller Anbieter von geeigneter Technik wurde nach den ersten erfolgsversprechenden Tests ein Konzept für eine gemeinsame Anschaffung kompatibler und moderner Technik entwickelt. Hierbei waren die Erfahrungen des Audiovisuellen Medienzentrums der Universität Duisburg-Essen, welches mittlerweile in das Zentrum für Informations- und Mediendienste überführt wurde, sehr hilfreich. Diese Abteilung war bereits seit einigen Jahren aktiv an der Arbeitsgruppe „Videokonferenztechnologien und ihre Anwendungsszenarien (VIKTAS)“ der „Deutschen Initiative für Netzwerkinformationen e.V.“ beteiligt und konnte so einen guten Überblick über die auf dem Markt verfügbare Technik zu beachtenden Standards geben. Die vermittelten Kontakte zu geeigneten Systemanbietern waren ebenfalls hilfreich.

Für eine detaillierte Beschreibung des entwickelten Konzepts und der beschafften Hardware sei hier auf die entsprechenden Kapitel im Teilbericht der Universität Rostock verwiesen.

2.1.2 E-Learning Infrastruktur

Bei der Konzeption der Infrastruktur und den Entscheidungen bezüglich der zu verwendenden E-Learning Methoden konnte auf die Erfahrungen anderer Fakultäten und Projekte an der Universität Duisburg-Essen zurückgegriffen werden. Hilfreich waren hier besonders Gespräche mit Prof. Kerres vom Lehrstuhl für Mediendidaktik an der Universität Duisburg-Essen. Er gehört zu den Pionieren des E-Learning im deutschsprachigen Raum und führte bereits 1995 die ersten internet-basierten Kurse durch. Heute leitet er das Online-Studienprogramm „Master of Arts in Educational Media“. Auch die dem Zentrum für Informations- und Mediendienste angehörige E-Competence-Agentur konnte hilfreiche Anregungen beisteuern. Dies geschah sowohl durch direkte Kontakte als auch im Rahmen einer ständigen Workshop-Reihe zu Themen aus dem E-Competence Bereich, in der auch das Projekt *mar-ing* mit einem Überblicksvortrag vorgestellt wurde. Weitere Hilfestellungen und Ratschläge kamen durch Kontakte zum Geschäftsbereich E-Learning des Zentrums für Hochschul- und Qualitätsentwicklung.

2.2 AP 3 – Entwicklung von Lernmodulen

2.2.1 Methodische Entwicklungen

Die Vermittlung von Lehrinhalten in den Ingenieurwissenschaften hat oftmals zum Ziel, bestimmte Zusammenhänge zunächst mathematisch herzuleiten und anschließend an Hand geeigneter Beispiele aus der Praxis zu erläutern. Mit Hilfe der neuen Medien können oftmals komplexe Systeme, wie beispielsweise sehr schnelle Strömungsvorgänge oder umfangreiche mathematische Zusammenhänge, methodisch so aufbereitet werden, dass sie leichter oder schneller verständlich sind. In Verbindung zu den klassischen Methoden, lässt sich dieser Vorteil nutzen, um zum einen eine größere Anzahl an Studierenden auch mit schwer zugänglichen Themen zu erreichen und zum anderen durch das schnellere Lernen tiefer in die Thematik einzusteigen.

Bei der Aufbereitung der Lehrinhalte in elektronischer Form, stößt man allerdings auch an Grenzen, die klassischen Printmedien so nicht aufweisen. Hierzu gehört beispielsweise aus verschiedenen Gründen die Behandlung von mathematischen Gleichungen. Im Rahmen des Projekts wurde untersucht, wie mathematische Herleitungen aufbereitet werden können, um sie beispielsweise in „Web-Based Trainings“ darstellen zu können. Die Aufbereitung von Lehrinhalten in Form von online verfügbaren Ressourcen kann instruktional nur dann voll ausgeschöpft werden, wenn gegenüber den klassischen Medien ein Mehrwert vorhanden ist. Möglich ist dies, in dem das zu Lernende unter anderem mit Simulationen erläutert wird. Geeignet sind hier insbesondere die Interaktionsmöglichkeiten, die der Computer bietet und den Studenten somit aus der passiven Lernrolle in eine aktive befördert. So können beispielsweise zwei dimensionale technische Zeichnungen um eine vereinfachte 3D-CAD Anwendung erweitert werden, in der die Studierenden nach eigenem Ermessen bestimmte Zusammenhänge betrachten und so besser erkennen können.

2.2.2 Verwendete und entwickelte Werkzeuge

Die unterschiedlichen Anforderungen an die Aufbereitung der Inhalte erfordern individuelle Werkzeuge, die an die jeweilige Aufgabe angepasst sind. Alle erzeugten Lernmaterialien, die über die Klassischen, wie Skripte und ähnliches, hinausgehen, müssen, um unkompliziert online Verfügbar zu sein, als html-Webseiten abrufbar sein. Darüber hinaus ist es wichtig, dass sowohl auf Autoren- aus auch auf Nutzerseite keine zu großen Restriktionen hinsichtlich der zu verwendenden Programme bestehen. Es ist das Ziel, dass die Lerninhalte unter Windows als auch unter Linux oder mit Mac-Systemen abgerufen werden können.

Da das Internet einer schnelllebigen Entwicklung unterliegt, bei der nicht absehbar ist welche Neuerungen mittelfristig erfolgreich sind beziehungsweise durchgängig implementiert werden, wurde im Rahmen des Projekts auf etablierte Standards zurückgegriffen und die entwickelten Module auch auf ihre Funktionsfähigkeit auf diversen Plattformen geprüft. Bei der Entwicklung erschien es weiterhin wichtig zu sein, dass die Entwicklungstools keine zu große Einarbeitungszeit erfordern, um die Autorenzahl nicht unnötig einzuschränken. Es muss auch bereits bei der Entwicklung von Lernmodulen berücksichtigt werden, in wie fern sie für die spätere Verwendbarkeit an bestimmte zusätzliche Dienste im Internet gekoppelt

sind. Diese erfordern möglicherweise eine gewisse Wartung, auch die damit verbundenen Kosten sind im Vorhinein abzuwägen.

Im Folgenden werden einige der Methoden, die an der UDE im Rahmen der Veranstaltungen „Propulsion“ und „Flachwasserhydrodynamik“ umgesetzt wurden, dargestellt.

In der Veranstaltung „Propulsion“ werden zahlreiche Schiffsantriebe diskutiert und ihre Wirkweise erläutert. Als Grundlage hierfür, dient meist eine Darstellung der geometrischen Zusammenhänge. Im Selbststudium, beispielsweise in der Nachbereitung der Veranstaltung mit gedruckten 2D-Zeichnungen, fehlen hier oftmals ergänzende Erklärungen. Eine bessere Aufbereitung der geometrischen Zusammenhänge, ist durch die Verwendung von 3D-Darstellungen, wie sie aus der computergestützten Konstruktion her bekannt sind, prinzipiell denkbar. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass dies mittels aktuellen Internetbrowsern darstellbar ist. Es wurde auf mögliche, frei verfügbare Programme außerhalb des Browsers verzichtet, da diese meist an eine Plattform (Windows, Linux, ...) gebunden sind und auch einen unnötigen Installationsaufwand bedeuten. Darüber hinaus ist eine kontrollierte Verfügbarkeit der Geometrien meist nicht möglich, da die darstellenden Programme Dateien benötigen, die – dann für alle verfügbar – die Geometrie beinhalten. Dies kann insbesondere dann relevant sein, wenn Hersteller um die Bereitstellung von aktuellen Informationen gebeten werden.

Zwar existiert im Internet der so genannte VRML-Standard für den Austausch von 3D-Elementen, aber diese erfordern ebenfalls wieder den Austausch von Dateien. Ein Problem besteht auch darin, dass gute, plattformunabhängige Werkzeuge für die VRML-Darstellung rar sind. Aus den genannten Gründen wurde auf die Programmiersprache Java zurückgegriffen. In Java geschriebene Programme sind darauf ausgelegt in Browsern, unabhängig von dem darunter liegenden Betriebssystem, ausgeführt zu werden. Über die relativ junge Anbindung an die Klassenbibliothek OpenGL in Java (JoGL) wird die Darstellung von 3D-Objekten im Browser ermöglicht.

Java bietet darüber hinaus, wie jede höhere Programmiersprache, die Möglichkeit, komplexe Rechenvorgänge nachzubilden, so dass Simulationen durchgeführt werden können. Die mit Java erzeugten Programme werden auf Webservern gespeichert und ähnlich wie ein Bild im HTML-Code positioniert und angesprochen. Das Programm wird über das Internet übertragen und auf dem darstellenden Rechner ausgeführt. Die Ausführung hängt damit nicht weiter von der Qualität der Netzanbindung des Benutzers ab.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Java eine hochflexible Lösung für die Aufbereitung von interaktiven Simulationen, wie eine 3D-Darstellung, ist. Es existieren zahlreiche Entwicklungsumgebungen für Java, die je nach Geschmack des Autors eingesetzt werden können. Auch eine enorme Anzahl an verfügbaren Beispielen und Lehrbüchern erleichtert den Einstieg in die Programmiersprache. Dieser Einstieg in die Programmiersprache ist zwar auf Seiten der Autoren hinsichtlich des Aufwands nicht zu unterschätzen, auf der anderen Seite ist die Anwendung von unterschiedlichen Programmiersprachen im Ingenieurbereich nicht unüblich.

Die in Programmen umgesetzten Simulationen implementieren im Regelfall die gleichen Methodiken, die mit der Veranstaltung vermittelt werden sollen. Somit kann nicht nur die visuelle Ausgabe des Programms lernunterstützend wirken, sondern auch der Quellcode der Anwendung instruktional sein. Gerade hierdurch kann die praktische Umsetzung der

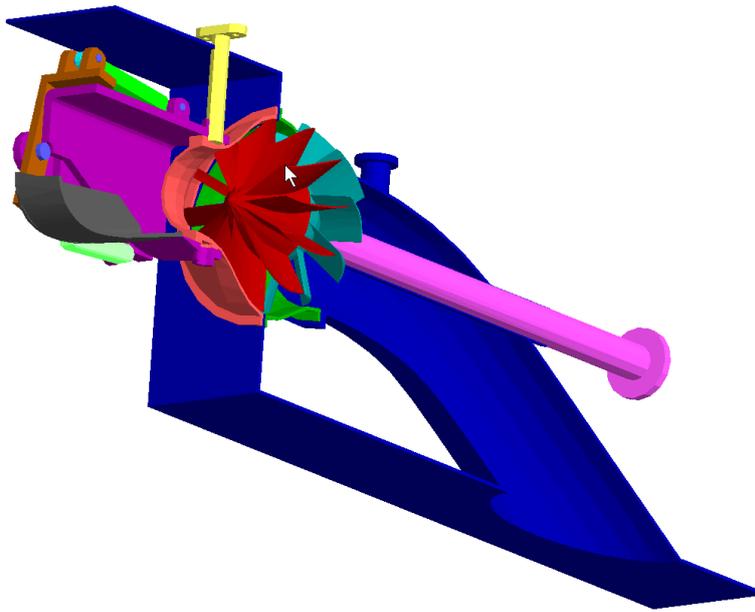


Abbildung 2.1: Interaktive Darstellung eines Wasserstrahlantriebs - In Java-OpenGL umgesetztes Applet zur Verwendung in einem WBT

vermittelten Theorie erlernt werden. Dies fördert zum einen das Verständnis der Theorie und bietet zum anderen dem Studenten den leichten Einstieg in eigenständige weitere Entwicklungen in dem vorgestellten Themenkomplex. Voraussetzung hierfür ist lediglich, dass der Quellcode der Anwendung über einen Link im Internet herunter geladen werden kann.

Die Herleitung von Gleichungen, um physikalische Zusammenhänge mathematisch darzustellen, ist in den Ingenieurwissenschaften unbedingt notwendig, nicht zuletzt, da sie die Grundlage der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit einem Thema bildet. Klassische Printmedien sind hier durchaus im Vorteil, da die Lernenden eigene Notizen hinzufügen können und nach Belieben vor- und zurückblättern können oder auch mehrere Seiten gleichzeitig im Blick behalten können. Dies ist basierend auf Webseiten nur sehr eingeschränkt möglich. Für die Darstellung von Formeln in Browsern existiert zwar der Standard MathML, da er sich aber noch in Entwicklung befindet, wird er nicht von allen Browsern unterstützt, oder kann nur nach Installation eines Plugins von den meisten Browsern interpretiert werden. Daher verwenden derzeit auch noch große Plattformen, wie wikipedia, Bilder zur Darstellung von Formeln. Bei allen Anstrengungen in dieser Hinsicht wird die Flexibilität von Stift und Papier mit den für Studenten verfügbaren Mitteln zur Interaktion mit dem PC nicht erreicht.

Dennoch wurden im Projekt Hilfsmittel entwickelt, die das Verständnis mathematischer Zusammenhänge erleichtern sollen. Ein Manko der Präsentation von Herleitungen am Monitor ist, dass die Bildschirmfläche möglicherweise nicht ausreicht, um die gesamte Logikkette darzustellen. Nebenrechnungen können zu umfangreich sein und nehmen einen zu großen Raum ein, so dass der Gesamtzusammenhang möglicherweise verloren geht. Werden weniger wichtige Schritte hingegen ausgelassen, mag es sein, dass ein Teil der Studenten den Gedankengängen nicht mehr folgen kann. Um diesen Konflikt zu lösen, wurden Animationen

entwickelt, in denen Zusatzinformationen zu den Rechnungen ein- und wieder ausgeblendet werden konnten. Diese Falttechnik, wie sie beispielsweise von der Ordnerstruktur eines Verzeichnisbaums bekannt ist, ermöglicht es die Herleitung prägnant zusammenzufassen und jedem Studierenden individuell die einzelnen Schritte entsprechend seiner Lernfähigkeit nachvollziehen zu können.

Mathematische Modelle technischer Anlagen beinhalten oft eine Vielzahl von Parametern, die das Verhalten der Anlage beschreiben. Die Zugehörigkeit der Parameter kann oftmals durch eine Skizze sehr einprägsam erläutert werden. Im Zusammenhang mit der Herleitung des Wirkungsgrades eines Wasserstrahlantriebs wurden die Formeln so aufbereitet, dass die jeweils diskutierten Größen in einer dazugehörigen Skizze hervorgehoben wurden. (Siehe hierzu Abbildung 2.2) Hierdurch soll ein besseres Verständnis für die Abhängigkeiten zwischen charakteristischen Parametern erreicht werden.

Die beiden letztgenannten Beispiele zur Präsentation mathematischer Sachverhalte wurden in Flash umgesetzt. Zwar ist für die Darstellung von Flash-Inhalten ebenfalls ein Browser-Plugin erforderlich, aber dieses kann für alle gängigen Plattformen kostenfrei im Internet bezogen werden. Da Flash-Anwendungen sehr stark verbreitet sind, ist anzunehmen, dass die meisten Studierenden über ein solches Plugin bereits verfügen. Ein weiterer Vorteil liegt in der Möglichkeit die unterschiedlichsten multimedialen Inhalte in Flash einbinden zu können. Wie Java verfügt auch Flash über eine Programmiersprache, mit denen die Abläufe in der Flash-Anwendung gesteuert werden können. Der Einstieg in die Sprache (ActionScript) ist etwas einfacher für die Autoren, da zahlreiche Beispiele vorhanden sind. Dies gestaltet die Entwicklung neuer Anwendungen effizienter als unter Java. Vorteilhaft ist die schnellere Ladegeschwindigkeit von Flash-Anwendungen im Browser. Als nachteilig erweist sich bei Flash, dass die Programmentwicklung nur mit einem kostenpflichtigen Windows-Tool möglich ist. Daher ist auch die Weitergabe des ActionScript-Quellcodes an Studenten nicht sinnvoll. Somit ist Flash als wertvolle Ergänzung zu Java-Applets zu sehen, ins besondere eignet es sich besser zur Darstellung von Multimediainhalten.

Eingangs wurde umfangreich die Aufbereitung mathematischer Zusammenhänge erläutert. Es wurde herausgestellt, dass hier Printmedien weiterhin unabkömmlich sind. Ein weiterer Grund Vorteil ist die langfristige Verfügbarkeit für die Studierenden. Für sie werden die im Internet zu Verfügung gestellten Inhalte spätestens nach Beendigung des Studiums

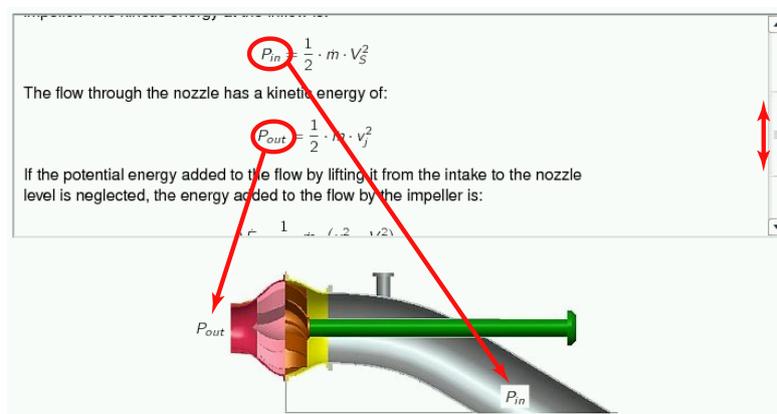


Abbildung 2.2: Angepasste Darstellung der charakteristischen Größen eines Waterjets.

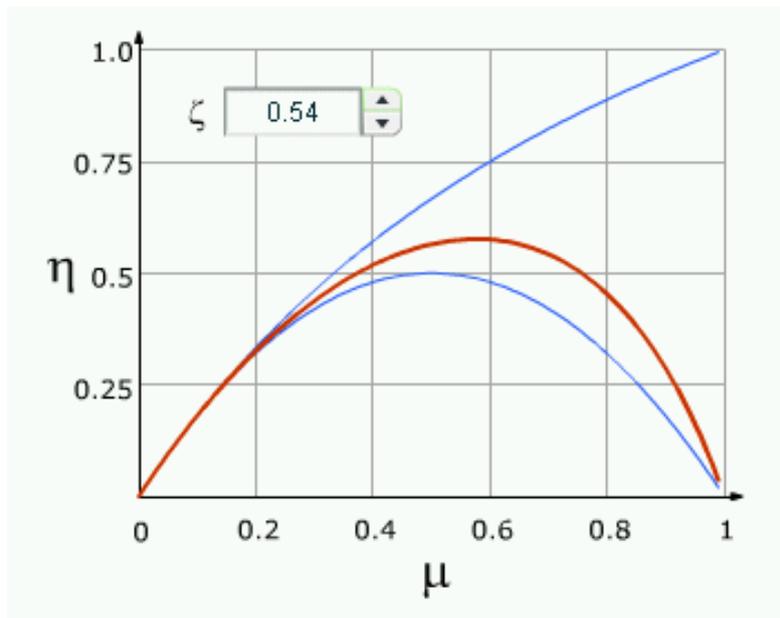


Abbildung 2.3: Flash-Anwendung zur Visualisierung mathematischer Zusammenhänge.

nicht mehr abrufbar sein. In diesem Falle sollten dem Absolventen dennoch Unterlagen zu Verfügung stehen, die über die eigenen Aufzeichnung hinausgehen. Der im Rahmen des Projekts in Rostock verfolgte „single source“-Ansatz wurde hier aufgegriffen und an die eigenen Bedürfnisse angepasst. Die Erweiterungen hatten neben einer besseren Integration in das Corporate Design eine vereinfachte Benutzung des Autorentools Latex2WBT zum Ziel und umfassten die Einbindung von Flash und Java-Anwendungen.

2.2.3 Thematische Aufbereitung

In der schiffstechnischen Ausbildung an der UDE stehen die Arbeitsschwerpunkte Schiffshydrodynamik und Schiffsmaschinenanlagen im Vordergrund. Daher bilden die genannten Bereiche den Mittelpunkt der Aktivitäten bei der Entwicklung von Lehr- und Lernmodulen. Im Rahmen der Schiffshydrodynamik wurden von der UDE die Veranstaltung Propulsionstechnik und als wichtiger Aspekt für den Entwurf von Binnenschiffen und Binnenwasserstraßen das Fach Flachwasserhydrodynamik modularisiert und für die Integration in kooperative Szenarien aufbereitet. Da die Veranstaltungen auch Bestandteil des angestrebten internationalen Masterstudiengangs sind, wurden die Lehrinhalte in englischer Sprache festgehalten. Bei der didaktischen Aufbereitung der Materialien diente das vom Arbeitspaket 5 erstellte mar-ing Autorenhandbuch [5] als hilfreiches Nachschlagewerk.

Die Propulsionstechnik, im Lernmanagementsystem mit „Advanced Propulsion“ betitelt, wurde von Prof. Dr.-Ing. Abdel-Maksoud angeboten, sie deckte die folgenden Inhalte ab:

- Propeller Geometry
- Cavitation
- Model Tests

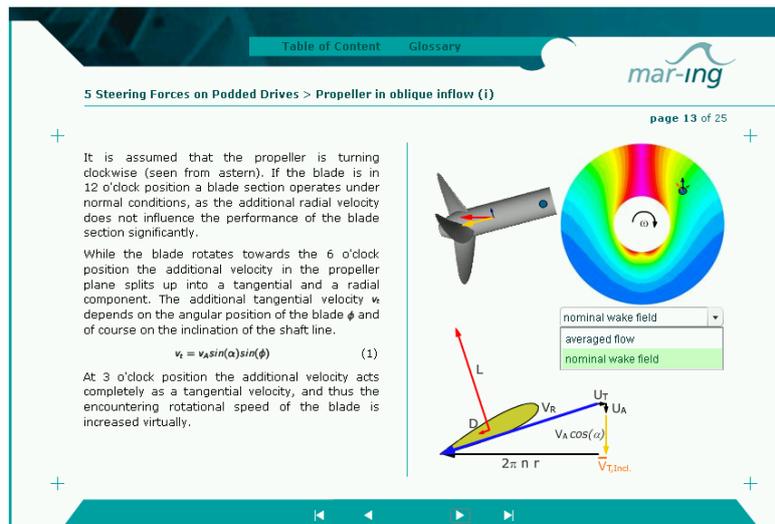


Abbildung 2.4: Überarbeitetes Layout mit einer Flash-Anwendung in einem mit $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}2_{\epsilon}$ erzeugten WBT.

- Propeller-Hull Interaction
- Pressure Fluctuation / Vibration
- Propeller Design
- Propulsion and Manoeuvring
- Controllable Pitch Propellers
- Ducted Propellers
- Podded Drives
- Water Jet Propulsion
- Voith-Schneider-Propulsors

Jedes Thema hat einen Umfang von ein bis zwei doppelstündigen Vorlesungen. Hinzu kommen Übungen, die an Hand von Rechenbeispielen die behandelte Thematik vertiefen sollen. Um das Fach für die Übertragung an die anderen Standorte aufzubereiten, wurde zunächst das Präsenzmaterial neu aufbereitet. Hierzu gehörte es geeignete Themenschwerpunkte neu auszuarbeiten und passende Beispiele zusammenzutragen. Im Laufe des Projekts wurden die Unterlagen von Seiten der Lehrenden stetig revidiert und hinsichtlich der Verwendung in der Lehre optimiert. Dazu gehören instruktionale Änderungen, die nicht nur in der Präsenzveranstaltung zum Tragen kommen, sondern auch eine verbesserte Nachbereitung der Veranstaltung durch die Studierenden zu ermöglichen. Dies umfasste zuletzt auch die Integration in das Cooperated Design, das allen mar-ing Angeboten zugrunde liegt.

Die Übungen in der Veranstaltung haben zum einen wiederholenden Charakter, um die gleiche Thematik mit einer zweiten Formulierung besser zugänglich zu machen, zum anderen beinhalten sie Rechenbeispiele oder fassen Anwendungsbeispiele aus der Praxis zusammen. Es wurden die folgenden Übungen auch als Web-based Trainings umgesetzt:

- Water Jet Propulsion
- Steering Forced on Podded Drives

- Cavitation
- Controllable Pitch Propellers

Die Veranstaltung wurde im Sommersemester 2005 und im Wintersemester 2006/07 angeboten. Beide wurden per Videokamera aufgezeichnet, um sie als E-Lecture aufzubereiten. Technische Schwierigkeiten bei den ersten Aufzeichnungen machten eine erneute Begleitung der Vorlesung erforderlich. Die Schwierigkeiten lagen zum einen in den großen Datenmengen, bei der direkten Aufzeichnung auf einen PC entstehen, beziehungsweise online verarbeitet werden mussten. Es stellte sich zudem während des ersten Durchlaufs heraus, dass die Aufzeichnung des Tons unzulänglich war und verbessert werden musste. Im zweiten Durchlauf wurde auch ein neues Stativ verwendet, das die Kameraführung während der Veranstaltung erleichterte. Die erneute Aufzeichnung im zweiten Durchlauf hatte zudem den Vorteil, dass die verbesserten Präsentationsunterlagen für die E-Lectures verwendet werden konnten.

Der zweite Schwerpunkt in der Schiffshydrodynamik wurde zu Projektbeginn auf die Hydrodynamik im flachen Wasser gelegt. Die von PD Dr.-Ing. Jiang gehaltene Veranstaltung umfasst sowohl die Schiffsumströmung im flachen Wasser, als auch die Wechselwirkung des Schiffs mit der Wasserstraße. Die Modularisierung, des mit „Shallow Water Ship Hydrodynamics“ betitelten Fachs, wurde wie folgt gegliedert:

- Basic equations of the incompressible fluid
- General formulation of the flow around the ship
- Special aspects of the shallow water hydrodynamics
- Theoretical formulation of the ship hydrodynamics in shallow water
- Linear approximation of shallow-water waves
- Boussinesq's approximation of shallow-water waves
- Ship's wave pattern
- Special aspects of ships moving in a channel
- Classical empirical methods for converting the ship resistance
- A heuristic method for converting the ship resistance
- Propulsion characteristics in shallow water
- Manoeuvring aspects in shallow water
- Overtaking and passing in shallow water
- Interaction of ship and water way
- Interaction of ship and current

Die Veranstaltung wurde als Erste im mar-ing Projekt per Videokonferenz nach Hamburg übertragen. Auf Duisburger Seite fand diese Übertragung unter Verwendung der vorhandenen Anlage (Polycom ViewStation) statt. Da der Fachbereich an der TUHH zu dem Zeitpunkt noch nicht über eine eigene Anlage verfügte, musste dort die Videokonferenzanlage eines anderen Fachbereichs genutzt werden. An diesen Anlagen wurden gute Erfahrungen mit der Konferenztechnik gemacht, allerdings war auch ersichtlich, dass die verwendete Technik nicht mehr aktuellen Ansprüchen für eine Übertragung von Vorlesungen genüge. Beispielsweise konnten die Anlagen neben der Übertragung des Videosignals kein weiteres

für die Präsentation von weiteren Vorlesungsunterlagen wie PowerPoint etc. verarbeiten. Dies musste umständlich über so genannte Remote-Desktop Freigaben erfolgen, die aus vielerlei Sicht nicht erwünscht sind, da sie beispielsweise Sicherheitsrisikos in den Netzwerken darstellen und auch einen höheren Aufwand und damit Fehlerquellen bei der Vorbereitung vor jeder Veranstaltung bedeuten.

Die Vorlesung wurde ebenfalls durch Übungen unterstützt, die per Videokonferenz übertragen wurden. Hierbei wurde besonders intensiv die Möglichkeit Rückfragen an den Dozenten zu stellen genutzt. Die in der Vorlesung verwendeten Unterlagen wurden den Studierenden über das Learning Management System zu Verfügung gestellt.

Die Veranstaltung Schiffsmaschinenanlagen erstreckt sich in den aktuellen Studienplänen über zwei Semester. Zur Mitte der Projektlaufzeit wurde die Betreuung des Fachs von Dr.-Ing. Postel vollständig übernommen. Durch seinen Wechsel zur UDE betreute er dieses Fach nun mehr nicht nur im Rahmen eines Lehrauftrags, den er sowohl am Standort Duisburg als auch an der TU Berlin innehatte. Die zweisemestrige Veranstaltung kann in die folgenden Module eingeteilt werden:

- General introduction: Prime movers on board, differences between off- and on-shore applications, auxiliary systems.
- Diesel engines, steam turbines, gas turbines, mechanical gears, electrical power transmission.
- Efficiency; fuel consumption; Sankey diagrams.
- Formulas; definitions; design principles; trade-off studies.
- Integration studies for engine room optimisation.
- Automation manning trade-offs.
- Alternative prime movers: Fuel cells, all electric, combined and hybrid solutions: COD-AG, CODOG, steam and gas, fuel cell and diesel, etc.
- Propulsion alternatives: propeller, water-jet, Schottel, etc.
- Nuclear prime movers for commercial and naval ships.
- Differences and commonalities in commercial and military marine engineering.
- Global trends in Marine engineering.

Im Rahmen des Wechsels zur UDE bestand nun verstärkt die Möglichkeit die Vorlesungsunterlagen an die Projektanforderungen anzupassen. Hierzu gehören einheitliche Präsenzunterlagen, die in Anlehnung an den angestrebten internationalen Masterstudiengang in Englisch verfasst wurden und im mar-ing CD aufbereitet wurden.

Die Veranstaltung wurde ebenfalls mit einer Kamera aufgenommen und als E-Lecture aufbereitet. Wie eingangs erwähnt, fand die zweisemestrige Veranstaltung auch schon zuvor an zwei Standorten im Rahmen eines Lehrauftrags statt. Aus organisatorischen Gründen wurden die Inhalte jeweils um ein Semester versetzt angeboten. Nicht nur aus Sicht des Projekts war es erstrebenswert beide Angebote zusammenzufassen. Der an den Standorten begonnene Zyklus wurde dennoch jeweils abgeschlossen und erst im Sommersemester 08 soll eine gemeinsame Veranstaltung mittels Videokonferenztechnik stattfinden. Um den guten Kontakt zu den Studierenden an beiden Standorten zu pflegen, ist geplant die Veranstaltung nicht ausschließlich von Duisburg nach Berlin zu übertragen, auch wenn dies

verstärkte Reiseaktivitäten mit sich bringt. Die Koordinierung hatte zur Folge, dass an der TU Berlin die Veranstaltung im Wintersemester 07/08 ein Semester lang ausgesetzt werden musste.

2.3 AP 4 – Fort- und Weiterbildung

2.3.1 Urheberrecht – Workshop 01/2006

Während in der Präsenzlehre häufig urheberrechtlich geschütztes Material, wie Fotografien, Abbildungen oder Tabellen, zustimmungsfrei genutzt wird, ist dies bei online zur Verfügung gestellten Lehrmaterialien unter Umständen problematisch. Sobald erstellter E-Content aber auch kommerziell für die Fort- und Weiterbildung eingesetzt werden soll, greift keine Schrankenbestimmung mehr.

Zur Klärung der Rechtslage und Schaffung einer gesicherten, rechtlichen Grundlage im Projekt konnte im Januar 2006 Frau Ass. jur. Eva Plohmann vom Centrum für eCompetence in Hochschulen NRW (CeC) für einen Workshop am Institut für Schiffstechnik und Transportsysteme gewonnen werden. Der einleitende Vortrag zum Thema „Urheberrecht in Hochschulprojekten - Rechtemanagement im Projekt Netzwerk Schiffs- und Meerestechnik *mar-ing*“ umfasste Informationen über den rechtlichen Schutz von Inhalten, sowie über die Rechte zur Verwertung von Inhalten.

Da annähernd jedes einzelne Element, das ein Autor verwenden will ohne es selbst erstellt zu haben, geschützt ist, ist der Aufwand für den Erwerb und die Verwaltung der Verwendungsrechte für alle verwendeten Elemente sehr hoch. Daraus resultiert, dass in einem Projekt sehr früh dieser Aspekt mit berücksichtigt werden muss. Die Lizenzierung sollte immer mit Blick auf die mögliche, zukünftige Verwendung (Lehre / kommerziell) erfolgen. Ist die Freigabe eines Elements im Hinblick auf eine spätere kommerzielle Nutzung nicht möglich, sollte ein Vertrag nach Möglichkeit Konditionen für eine spätere Nachlizenzierung enthalten. Grundlage für das Verwalten und Einholen von Nutzungsrechten ist in jedem Fall eine genaue Dokumentation der verwendeten Elemente von Beginn an.

Die folgenden Abschnitte geben einen gekürzten Überblick über die behandelten Fragen und Ergebnisse. Für weitere Detailinformationen sei hier auf den Ratgeber für „Multimediarrecht in der Hochschulpraxis“ des CeC [11] sowie den Leitfaden „Rechtsfragen bei E-Learning“ des Multimedia Kontor Hamburg [6] verwiesen.

Was ist schützungsfähig?

Schützungsfähig sind Ergebnisse aus Literatur, Wissenschaft und Kunst. Dazu gehören unter anderem Sprachwerke (sowohl geschrieben als auch gesprochen), Kunstwerke (auch angewandte Kunst wie z.B. Designs und Logos, Fotos) und wissenschaftliche oder technische Darstellungen (Zeichnungen, Karten, Pläne, jedoch keine Normen). Fotos sind generell geschützt, generell durch den Fotografen und unter Umständen zusätzlich auch durch den Urheber des Motivs, sofern dies nicht öffentlich zugänglich ist (Beispielsweise innerhalb einer Firma). Geschützt sind auch Datenbanken, deren Schöpfungshöhe darin besteht, dass sie eine geordnete Sammlung darstellen.

Bereits eine „geringe Schöpfungshöhe“ genügt als Voraussetzung für die Schützungsfähigkeit. Ausgenommen von der Schützungsfähigkeit sind bloße Ideen, Allgemeinwissen oder wissenschaftliche Erkenntnisse, amtliche Werke und Werke deren Schützungsfähigkeit abgelaufen ist. Das Urheberrecht liegt immer nur bei einer natürlichen Person und es können auch nur die Nutzungsrechte an einem Werk abgetreten werden, nicht aber das Urheberrecht. Die Urheberrechte laufen 70 Jahre nach dem Tod des Urhebers aus.

Somit sind letztendlich fast alle Werke geschützt. Dies liegt nicht zuletzt an der geringen für den Schutz erforderlichen Schöpfungshöhe, von der im Zweifelsfall auszugehen ist. Ein Kennzeichnung des Werks mit © ist für eine Schützung nicht notwendig, es dient lediglich der besseren Dokumentation der Urheberrechte und im Zweifel stärkt es die rechtliche Position des Urhebers. Wird ein Werk im Auftrag erstellt, erhält der Auftraggeber die Nutzungsrechte, jedoch nicht die Urheberrechte. Arbeiten mehrere an einem Werk, so sind sie Miturheber und können das Gesamte gemeinsam verwerten. Bei einer klaren Trennbarkeit besteht auch die Möglichkeit einer Werkverbindung, bei der jeder seinen Teil vermarkten kann. Dabei ist ausführlich zu dokumentieren, wer welchen Anteil geschaffen hat.

Zur Vereinfachung der Verwaltung von Rechten existieren spezielle Verwertungsgesellschaften, denen sich Künstler anschließen können (Filmverwertungsgesellschaft, GEMA (Musik), Verwertungsgesellschaft Wort (Bücher, Zeitschriften etc.)).

Die Bearbeitung eines Werkes erfordert ebenfalls die Zustimmung des Urhebers. Ein fremdes Werk kann lediglich zur Inspiration frei verwendet werden.

Konsequenzen aus dem Urheberrecht

Die Rechte eines Urhebers bestehen aus Persönlichkeits- und Urheberrechten. Die Persönlichkeitsrechte umfassen das Recht auf Anerkennung als Urheber, sowie das Entstellungsrecht. Letzteres bezieht sich auf die Veränderung oder Verstümmelung des Werkes. Dazu gehören auch die Veränderung durch Synchronisation sowie die Verwendung in einem anderen Kontext. Das Recht auf die Anerkennung als Urheber und das daraus resultierende Recht auf Namensnennung gelten auch bei der Verwendung in der Lehre von Hochschulen.

Verwertungsrechte / Nutzungsrechte

Die Verwertungsrechte gliedern sich in körperliche sowie unkörperliche Rechte. Diese unterscheiden sich im Verbreitungsmedium. Wird das Werk – unabhängig ob digital oder analog – auf einem Datenträger (Buch, CD, Zeitschrift, Kopie) vervielfältigt gelten andere Verwertungsrechte als bei einer „online“ Verbreitung. Die Verwendung eines Werkes in einer öffentlichen Vorlesung oder auch der Einsatz im Intranet erfordert es, dass Online-Rechte eingeholt werden.

Eine Nutzung ist nur erlaubt, wenn das Material frei ist, eine gesetzliche Erlaubnis vorliegt (beispielsweise im Rahmen des Zitatrechts) oder ein Lizenzvertrag über die Nutzung vorliegt. Ist der Urheber nicht auffindbar, resultiert daraus nicht, dass ein Werk verwendet

werden darf, da es keine herrenlosen Urheberrechte gibt. Ist ein Werk beispielsweise im Internet frei verfügbar, ist vom Nutzer dennoch zu prüfen, ob der Verteiler die Urheberrechte besitzt.

Schrankenregelungen (z.B. Zitatrecht)

Es gibt Schrankenregelungen, die die Nutzung eines Werkes innerhalb von Hochschulen auch ohne die Zustimmung des Urhebers, oder des Inhabers der Nutzungsrechte ermöglichen. Dazu gehören das Vervielfältigungsrecht und das Zitatrecht in der freien Forschung. Vieles ist frei für den eigenen wissenschaftlichen Gebrauch, aber auch nur dann wenn es nicht kommerziell genutzt wird, wie es zum Beispiel bei Drittmittelprojekten der Fall sein kann.

Eine solche Schrankenregelung ist auch das Zitatrecht. Innerhalb eines selbständigen wissenschaftlichen Werkes können Zitate verwendet werden. Zitierfähig sind Werke nach ihrem Erscheinen und seit der 2007 durchgesetzten Novelle des Urheberrechts bereits nach der Veröffentlichung. Das Erscheinen bedingt, dass eine ausreichende Anzahl des zitierten Werks im Umlauf ist. Zur Veröffentlichung reicht die Zugänglichkeit im Internet aus.

Ein Zitat muss eine Belegfunktion haben. Das heißt, dass es zur Erläuterung eines Zusammenhangs erforderlich ist, oder die eigene Botschaft damit unterstützt wird. Das Zitat benötigt die Angabe der Quelle und die Angabe des Urhebers. Zitierfähig sind nicht nur Texte sondern auch Bilder. Es muss jedoch immer der Nutzen den Umfang des Zitats rechtfertigen können. Das Zitatrecht ist eine Schrankenregelung, die nicht nur auf die Lehre beschränkt ist. Die Schrankenregelungen greifen nicht bei freiem, unentgeltlichen Zugang über das Internet oder bei einer kommerziellen Nutzung.

Lizenzmodelle

In einem Lizenzvertrag können nur die Nutzungsrechte verkauft werden, nicht jedoch die Urheberrechte. Die Nutzungsrechte können auf bestimmte Nutzungsarten beschränkt werden (einfache Nutzung, ausschließliche Nutzung, zeitliche, inhaltliche oder räumliche Begrenzung). Die Rechte sind nur auf den Vertragszweck bezogen, so dass Ziel und Zweck im Lizenzvertrag festgehalten werden müssen (Hochschule, kommerziell). Vom Lizenznehmer ist dabei zu prüfen, ob auch die Lizenzkette eingehalten worden ist, dass heißt ob keine weiteren Urheberrechte mit dem Werk verbunden sind. Hiergegen kann eine Freistellungsklausel mit dem Vertragspartner vereinbart werden. Eine besondere Lizenzform ist die OpenSource-Lizenz. Hierfür gibt es mehrere unterschiedliche Formen. Unter der CopyLeft-Bedingung entwickelte Werke verlangen, dass alle abgeleiteten Werke ebenfalls frei zugänglich sein müssen. Bei Nichteinhaltung der Urheberrechte drohen Sanktionen, wie zum Beispiel die Unterlassung, so dass das Werk ab sofort nicht mehr verwendet werden darf bis zu Schadensersatzforderungen des Rechteinhabers. Die Prüfpflicht liegt immer bei dem Verwender.

Innerhalb einer Hochschule gelten spezielle Rechte. Als das Ergebnis freier Forschung sind die Werke eines Professors an der Hochschule freie Werke. Die Werke der Mitarbeiter sind Dienstwerke und somit ebenfalls freie Werke. Bei ihnen gehen die Nutzungsrechte an die Hochschule über. Bei anderen Arbeiten an der Hochschule, wie beispielsweise bei

Doktoranden oder Studenten, muss eine Nutzungsvereinbarung zwischen Hochschule und Urheber getroffen werden.

Rechtmanagement

Für das Einholen von Rechten innerhalb eines Projektes wie *mar-ing* ist ein Rechtmanagement erforderlich, um die Nachhaltigkeit des Projekts zu gewährleisten. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Rechte von allen Beteiligten eingeholt werden. Um das Management effektiv zu gestalten sollte die Verwaltung zentralisiert erfolgen. Zur erfolgreichen Verwertung muss der Zweck festgehalten werden, so zum Beispiel die Zielgruppe, das Medium der Verbreitung sowie die räumliche und zeitliche Nutzung. Dabei ist auch von Interesse wie verwertet werden soll, ob hochschulintern, kommerziell oder auch in späteren Projekten.

Schlussfolgerungen

Zusammenfassend wurde auf dem Workshop festgehalten:

- Alles ist geschützt, außer der Idee (Vorsicht bei zu enger Anlehnung).
- Eine Ausnahme bildet das Zitatrecht (jedoch muss Belegfunktion vorhanden sein, inhaltlicher Bezug, Angemessenheit).
- Enormer Personalaufwand für Einholung und Verwaltung der Rechte sowie der Dokumentation (aber: Zitatrecht, s. o.).

Da das empfohlene Rechtmanagement für eine große Menge fremder Materialien für das Netzwerk als unvertretbar kostspielig und aufwändig bewertet wurde, wurde beschlossen möglichst weitgehend auf die Verwendung geschützter Inhalte zu verzichten. In Einzelfällen soll Gebrauch vom Zitatrecht gemacht werden. Die überwiegende Mehrheit der so genannten Assets sollte jedoch selbst neu erstellt werden. Dies dient neben der rechtlichen Absicherung auch einer deutlichen Steigerung der Qualität der Lehrmaterialien. Ohne diese – zunächst aufwändig erscheinende – Inhaltsproduktion ist ein einheitliches Erscheinungsbild der Materialien auch beispielsweise hinsichtlich einer einheitlichen Nomenklatur realisierbar. Für die Anfrage nach Nutzungsrechten für einzelne, nicht mit vertretbarem Aufwand neu zu erstellende Elemente, wie beispielsweise Fotos von Bauwerken in extremen Umweltbedingungen oder Schadensbilder von Unfällen, wurde durch das Arbeitspaket 6 ein Standardbrief vorgefertigt und den anderen Partnern zur Verfügung gestellt.

2.4 AP 5 – Instruktionsdesign und Analyse des Lernverhaltens bei Einsatz von E-Learning Komponenten

Für das Arbeitspaket 5 wurden besonders auf dem Gebiet der Evaluation Zuarbeiten durchgeführt. Hierzu wurde eine Informationsveranstaltung des Zentrums für Hochschul- und Qualitätsentwicklung besucht, und es wurden Gespräche über formative und summative Evaluationsmöglichkeiten und -prozesse an der Universität Duisburg-Essen geführt. Der

vom Arbeitspaket 5 entworfene Fragebogen für die im Projekt durchzuführenden Evaluationen wurde mit den an der Universität Duisburg-Essen verwendeten Bögen gegenübergestellt, und die Möglichkeiten einer Verknüpfung der Evaluationsverfahren geprüft. Eine zusammenfassende Auswertung der Fragebögen an den vier Standorten erwies sich jedoch aufgrund der zu starken Differenzen hinsichtlich der Formulierungen, Abstufungen und Fragestellungen als nicht praktikabel. Die Ausarbeitung der *mar-ing* eigenen Fragebögen, welche erstmals im Rahmen der per Videokonferenz übertragenen Veranstaltung „Shallow Water Ship Hydrodynamics“ eingesetzt wurde, erfolgte in Abstimmung zwischen den Arbeitspaketen 1 und 5. Auch bei dem im Rahmen von Arbeitspaket 1 erstellten Form-Mailer basierten Fragebogens zur detaillierten Erfassung der Lehrveranstaltungen war die Zusammenarbeit mit den Spezialisten für Befragungen aus der Forschungsgruppe für Instruktion und Interaktive Medien sehr hilfreich.

Im weiteren Projektverlauf wurden für zahlreiche Lehrveranstaltungen, in denen neu entwickelte Methoden oder die Videokonferenztechnik zum Einsatz kamen, Befragungen vor Ort durchgeführt. Um die im Vergleich zu regulären Lehrveranstaltungen großen Zuhörerzahlen auszunutzen, wurden auch im Rahmen von per Videokonferenz übertragenen, schiffs- und meerestechnischem Kolloquien Befragungen durchgeführt. Die gesammelten Umfrageergebnisse wurden dann eingescannt und zur weiteren Auswertung nach Gießen gesandt. Sofern es während der übertragenen Veranstaltungen zu technischen Probleme gekommen war, erhielten die Partner von AP 5 zusätzlich eine kurze Problembeschreibung, um die Kommentare in den Fragebögen entsprechend interpretieren zu können.

3 Umsetzung und Ausblick

3.1 Einführung des *mar-ing* Masterprogramms

Das Netzwerk Schiffs- und Meerestechnik *mar-ing* ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördertes Verbundprojekt, in dem die vier deutschen Universitäten mit einer schiffs- und meerestechnischen Spezialisierung in ihren ingenieurwissenschaftlichen Studienangeboten, die Universität Rostock, die Technische Universität Berlin, die Technische Universität Hamburg-Harburg und die Universität Duisburg-Essen, gemeinsam neue Wege gehen. Ziel dieses Projektes war insbesondere, eine qualitativ hochwertige Ausbildung für eine ausreichende Zahl von Studierenden langfristig sicherzustellen. Hierzu sollen die standortspezifischen, komplementären Kompetenzen in der Lehre unter Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien sowie effizienter E-Learning-Methoden ortsunabhängig und standortübergreifend verfügbar gemacht werden.

Neben der Aufwertung der bestehenden Lehrangebote an den beteiligten Hochschulen wird zudem angestrebt, einen gemeinsamen, international ausgerichteten *mar-ing* Masterstudiengang zur Ausbildung einer erweiterten Zielgruppe mit neuartigen Qualifikationsprofilen einzurichten. Im Gegensatz zu den geplanten konsekutiven Studienangeboten an den vier Standorten, soll der gemeinsame Studiengang – vorbehaltlich fachlicher Zulassungsbeschränkungen – für alle Absolventen technischer Studiengänge aus dem In- und Ausland offen sein. Dies ermöglicht durch die unterschiedlichen Vorkenntnisse der Studienanfänger eine Vielfalt von Qualifikationsprofilen mit gutem schiffs- und meerestechnischen Überblickswissen sowie einer ausgeprägter Spezialisierung. Gerade diese interdisziplinären Qualifikationen werden auf dem Arbeitsmarkt durch die immer komplexer werdenden schiffs- und meerestechnischen Systeme mehr und mehr nachgefragt.

Im Zuge der Konzeptentwicklung stellte sich heraus, dass die ursprünglich intendierte direkte Verflechtung des *mar-ing* Masterstudiengangs mit den konsekutiven Studienangeboten der beteiligten Partneruniversitäten in Anbetracht der stark differierenden Konzeptionen nicht realisierbar ist. Während beispielsweise die Ausbildung in Duisburg in einen siebensemestrigen Bachelor- und einen dreisemestrigen Masterstudiengang aufgeteilt ist, folgen die Hochschulen in Berlin, Hamburg sowie seit April 2007 auch in Rostock einem sechs- plus viersemestrigen Ansatz. Zudem differieren die in den lokalen Bachelor-Studiengängen der beteiligten Universitäten vermittelten schiffs- und meerestechnischen Inhalte sehr stark und auch die Inhalte maritimer Bachelor-Studiengänge im europäischen und nichteuropäischen Ausland sind in der Regel stark spezialisiert.

Aus diesen Gründen kann der *mar-ing* Masterstudiengang nur nicht-konsekutiver Natur sein, wobei jedoch die Nutzung von zahlreichen Synergieeffekten in der Ausbildung an den Standorten angestrebt wird. Nachdem Mitte des Jahres 2006 die Konzeptentwicklung weit vorangetrieben werden konnte, erfolgte im September 2006 ein Workshop für die Detailabstimmung des Curriculums und der Studien- und Prüfungsorganisation sowie insbesondere

auch hinsichtlich der für eine Akkreditierung zu erfüllenden Anforderungen. Im Anschluss konnte das Studiengangskonzept einschließlich einer genehmigungsfähigen Studien- und Prüfungsordnung weitestgehend fertig gestellt werden. Vor diesem Hintergrund wurde auf dem Beirat im Oktober 2006 das Ziel dargestellt, eine Eröffnung des Masterstudiengangs zum Wintersemester 2007/08 anzustreben.

Die weiteren Vorbereitungen hinsichtlich der Einführung des Masterstudiengangs konzentrierten sich auf die hochschulinterne Gremienarbeit, da ohne Genehmigung und Unterstützung des Studiengangs durch die Hochschulleitungen keine Einführung möglich ist. In diesem Zusammenhang musste jedoch erkannt werden, dass die Gremien mit den Genehmigungsverfahren für die „hauseigenen“ Bachelor-Studiengänge mehr als ausgelastet sind, es zeigte sich darüber hinaus deutlich, dass ohne eine sehr detaillierte Aufschlüsselung der Kapazitäten und Ressourcen sowie eine nicht nur eindeutig definierte sondern auch offensichtlich vorhandene Zielgruppe keine erfolgreiche hochschulinterne Genehmigung möglich ist.

Eine detaillierte und zumindest für die nächsten Jahre verbindliche Aufschlüsselung der personellen Ressourcen konnte bislang leider nicht erstellt werden. Grund hierfür sind die unterschiedlich weit vorangeschrittenen Entwicklungen an den beteiligten Hochschulen im Bereich der Umstrukturierung und Einführung des zweistufigen Studiensystems, wodurch es nicht möglich ist, verbindlichen Aussagen zu verfügbaren Ressourcen/Kapazitäten zu treffen. Um die Schiffs- und Meerestechnik in den lokalen konsekutiven Programmen optimal zu positionieren, muss zudem bereits jetzt die gesamte Personalkapazität in die Waagschale geworfen werden.

An zwei Standorten sind Professuren zugesagt, aber bislang nicht abschließend besetzt. Hinzu kommt, dass die ersten potenziellen Studierenden aus Deutschland, d. h. Absolventen technischer, nicht-schiffbaulicher Bachelor-Programme, nicht vor dem Wintersemester 2010/2011, bei 7-semesterigen Bachelor-Programmen anlaufend im WS 07/08 sogar erst ab Sommersemester 2011, zu erwarten sind. Vor diesem Hintergrund haben wir auf dem 2. Meilenstein im März 2007 darauf hingewiesen, dass sich der Einführungszeitpunkt für den mar-ing Masterstudiengang um mindestens ein Jahr verschieben wird.

Seit dem Meilenstein haben sich die Situation der hochschulinternen Gremien sowie die Personalsituation in den schiffs- und meerestechnischen Studiengängen nicht entspannt. Erschwerend kommt hinzu, dass in Duisburg seit Herbst 2007 eine Professur im Bereich Schiffs- und Meerestechnik vakant ist und neu besetzt werden muss. Die in der Zwischenzeit an allen Standorten fortgeführten Gremiengespräche und hochschulinternen Verhandlungen zur Wiederbesetzung der vakanten Professuren zeigten deutlich, dass die Einführung eines mar-ing Masterstudiengangs zum aktuellen Zeitpunkt von den Hochschulleitungen vor allem deshalb begrüßt wird, weil dadurch schiffstechnische Professuren gestrichen werden können, die durch einen an einem Partnerstandort vorhandenen Lehrstuhl ersetzt werden könnte, deren Lehre mittels standortübergreifender Medien importiert werden kann!

Konkret bedeutet dies, dass sowohl für die konsekutiven Studiengänge, als auch für den mar-ing Masterstudiengang bei einer Einführung zum geplanten Zeitpunkt zu befürchten ist, dass bestehende und zugesagte Professuren gestrichen resp. nicht wiederbesetzt werden, wodurch das lokale Studienangebot gefährdet werden könnte. Aus diesem Grund war eine

Eröffnung des Studiengangs zum Wintersemester 2007/08 nicht durchzusetzen. Realisierbar erscheint aus den genannten Gründen eine Einrichtung des *mar-ing* Masterstudiengangs ggf. zum Wintersemester 2009/10 bzw. 2010/2011.

Die Vorbereitungen insbesondere auf inhaltlicher und organisatorischer Ebene wurden jedoch weiter vorangetrieben und Erfahrungen mit der standortübergreifenden Lehre gesammelt sowie Optimierungen vorgenommen. Neben der Einführung von Web-based Trainings und E-Lectures, wurden Lehrveranstaltungen und Kolloquien zwischen den Standorten per Videokonferenz ausgetauscht sowie erste Realisierungsmöglichkeiten für standortübergreifende Übungen per Adobe Connect und MapleNet erprobt. Ein weiterer wichtiger Schritt in Richtung eines gemeinsamen Masterstudiengangs konnte ebenfalls bereits umgesetzt werden. Seit dem Sommersemester 2007 wurden bereits erste Prüfungsleistungen im Rahmen von standortübergreifenden Lehrveranstaltungen abgenommen.

3.2 Videokonferenztechnik

Als wichtiges Standbein für den Aufbau des standortübergreifenden Masterprogramms wird der Einsatz der Videokonferenztechnik angesehen. Hierdurch können die komplementären Kompetenzen der Standorte für alle gewinnbringend genutzt werden. Um die Videokonferenztechnik als verlässliches Kommunikationsmittel nutzen zu können, war neben der Einarbeitung der Mitarbeiter auch Überzeugungsarbeit an den Standorten notwendig.

Wie in 2.1.1 auf Seite 60 detaillierter beschrieben verfügte das Institut für Schiffstechnik und Transportsysteme an der Universität Duisburg Essen bereits über einen entsprechend ausgestatteten Raum. Für erste Tests wurden an den anderen Standorten Testanlagen geliehen. Verfügbar waren an den Rechenzentren der Hochschulen in der Regel mobile Geräte in der Größe eines Fernsehers. In Rostock und Hamburg war es zeitweise möglich einen Videokonferenzraum anderer Institute zu nutzen. Die bestehende Anlage in Duisburg und auch die mobilen Anlagen an den anderen Standorten konnten nur ein Video- und das Audiosignal übertragen. Da in der Lehre häufig Power-Point-Präsentationen zum Einsatz kommen oder auch ein Whiteboard genutzt wurde, musste das zweite Signal per VNC-Verbindung über einen zusätzlichen PC übertragen werden. Dies erhöht den Installations- und Einrichtungsaufwand vor jeder Veranstaltung. Aktuelle Anlagen bieten hingegen die Möglichkeit mehrere Videosignale gleichzeitig zu übertragen, die über einen oder mehrere Beamer großformatig projiziert werden.

Trotz der eingeschränkten Möglichkeiten zu Beginn, konnten insgesamt positive Erfahrungen gesammelt werden, die die Projektpartner veranlasste in eigene Technik zu investieren. Die die zu beschaffenden Anlagen wurden folgende Forderungen gestellt:

- Hochwertiges Audio- und Videosignal des Vortragenden, um ein vorzeitiges Ermüden der Zuhörer auf Grund der technischen Umsetzung, zu vermeiden.
- Übertragung eines zweiten Videosignals.
- Unterstützung von Mehrpunktkonferenzen.
- Zuverlässigkeit der Anlagen.

Im Detail bedeutet dies die Verwendung von HD-Technik, die ein höher aufgelöstes Bild darstellt und zudem auch mehr Bilder pro Sekunde liefert. Um die Technik optimal ausnutzen zu können wurden auch entsprechende Beamer beschafft, die das HD-Bildformat unterstützen. Das zweite Videosignal, ist üblicherweise ein XGA-Signal, wie es bei PCs üblich ist. Während einer Konferenz kann ein Teilnehmer ein solches zweites Signal einspeisen, das an den anderen Standorten über einen zweiten Beamer dargestellt wird.

Die meisten Videokonferenzanlagen sind dafür ausgelegt eine Verbindung zwischen zwei Standorten herzustellen. Ein wichtiges Szenario innerhalb der Kooperation stellt die Verknüpfung mehrerer Standorte dar. Zwar bietet das DFN seinen Mitgliedern die Nutzung ihrer so genannten Multipoint Control Unit (MCU) für solche Dienste an, aber zum Zeitpunkt des Kaufs stand eine kostenpflichtige Nutzung des Angebots im Raum. Da für Zukunft nicht abzuschätzen ist, ob alle beteiligten Hochschulen Mitglieder des DFN bleiben, wurde beschlossen in Duisburg eine eigene MCU-Option zu installieren, die diesen Dienst für bis zu sechs Teilnehmer anbieten kann. Hierdurch ist eine längerfristige Nutzung des Dienstes gesichert, so dass das *mar-ing* Netzwerk nicht von der Verfügbarkeit dieses speziellen DFN-Angebots ist, um Mehrpunktkonferenzen durchführen zu können.

Die Zuverlässigkeit der Anlagen ist ein zentraler Punkt bei der Akzeptanz der Videokonferenz, sowohl auf Seiten der Studierenden als auch seitens der Lehrenden. Da während der Recherche zur Beschaffung immer wieder von Schwierigkeiten bei der Kombination von Anlagen unterschiedlicher Hersteller berichtet wurde, ist die Wahl zugunsten eines einheitlich abgestimmten Systems getroffen worden. Ausgewählt wurden Anlagen des Herstellers Tandberg [10], da dieser ein hohes Renommee in der Branche besitzt und schon zu diesem Zeitpunkt einer der führenden Anbieter der HD-Technik war.

Die Anlage in Duisburg konnte in das bestehende Multimediasystem des Hörsaals integriert werden. Dies umfasste neben dem Austausch der Beamer auch die Neuprogrammierung der Mediensteuerung, die die Bedienung der Anlage steuert. An den anderen Standorten wurde unter anderem aus Kostengründen eine mobile Lösung umgesetzt, die zu Anfang einer jeden Veranstaltung in Teilen aufgebaut werden musste. Da eine mobile Lösung jedoch deutlich fehleranfälliger ist, wurde auch an den anderen Standorten im Nachhinein eine Festinstallation realisiert.

3.3 Integration in die bestehende Lehre

Die ersten Testläufe mit den neuen Anlagen wurden im Rahmen einzelner Kolloquien durchgeführt, die regelmäßig an den Standorten abgehalten werden. Diese Kolloquien sind öffentliche Veranstaltungen, in denen über aktuelle Themen aus der Schiffs- und Meerestechnik referiert wird. Auch wenn die Vortragenden nicht an das Medium gewöhnt waren, wurden die Veranstaltungen auch an den anderen Standorten gut aufgenommen. Verbesserungsbedürftig zeigten sich die Audiosignale, die in den Räumen aufgezeichnet wurden, problematisch, da die Nebengeräusche durch die anwesenden Zuhörer am Standort des Vortragenden zu sehr störten. Eine deutliche Verbesserung konnte durch die Verwendung von Headset- oder Krawatten-Mikrofonen erzielt werden.

Parallel zur Beschaffung der neuen Anlagen wurden hilfreiche Erfahrungen in der Anwendung der Videokonferenztechnik durch Übertragung einer regelmäßigen Lehrveranstaltung

gen von Duisburg nach Hamburg gewonnen. Hierzu wurde in Duisburg die bestehende Anlage und in Hamburg der Multimediaraum eines dritten Instituts genutzt. Die Vorlesung von PD Dr.-Ing. T. Jiang „Shallow Water Ship Hydrodynamics“ findet in Duisburg regelmäßig statt und wurde im Wintersemester 06/07 in Hamburg als Graduiertenkolleg angeboten.

Im darauf folgenden Sommersemester wurde die von Prof. Fricke an der TUHH angebotene Veranstaltung „Besondere Schiffbauliche Konstruktionen und Werkstoffe“ nach Duisburg übertragen. Von Duisburg aus wurde die Lehrveranstaltung „Schiffsfestigkeit I“ nach Berlin exportiert. Das Fach wird in Duisburg durch einen Lehrauftrag an Prof. Boon abgedeckt, was die allgemeine Akzeptanz der Technik auch über die mar-ing-Grenzen hinaus verdeutlicht.

Bis zum Wintersemester 07/08 wurden die folgenden Veranstaltungen übertragen:

- Shallow Water Ship Hydrodynamics (Jiang) – UDE→TUHH (2-fach)
- Besondere Schiffbauliche Konstruktionen und Werkstoffe (Fricke) – TUHH→UDE
- Schiffsfestigkeit I (Boon) UDE→TUB
- Schiffsfestigkeit II (Boon) UDE→TUB
- Manövrieren von Schiffen (Maksoud), UDE→TUHH
- Einrichtung und Ausrüstung (Holbach) – TUB→UDE, TUB
- Leckstabilität und Kentersicherheit (Bronart)– URO→UDE
- Rechnergestützte Methoden (Bronart)– URO→TUB
- Schiffsfertigungstechnik (Wanner) – URO→TUHH
- Antriebstechnik/Entwurf von Antriebsanlagen, mittels Adobe Connect (Hirschmann) – URO→TUB
- Zahlreiche Kolloquien zu unterschiedlichen Themen

Die übertragenen Veranstaltungen geben grob das Spektrum der in der Schiffs- und Meerestechnik vertretenen Fächer wieder. Neben Veranstaltungen die Grundlagen beinhalten wurden auch vertiefende Fächer ausgewählt. Insgesamt kann die Einführung der Videokonferenztechnik in die Lehre der beteiligten Partner als erfolgreich angesehen werden. Es wurde ein wichtiger Schritt zur Verstärkung der Kooperation in der Lehre unternommen, der auch von Seiten der Studierenden begrüßt wird.

Teil III

1 Erfolgskontrollbericht

1.1 Bezug zu den förderpolitischen Zielen

Durch das Projekt *mar-ing* wurde das deutschlandweite „Netzwerk Schiffs- und Meerestechnik“ aufgebaut, wie es auf der Maritimen Konferenz 2003 in Lübeck, die unter Federführung des Maritimen Koordinators der Bundesregierung durchgeführt wurde, gefordert wurde. Das Netzwerk bildet die Grundlage eines Exzellenznetzwerks, das die komplementären Kompetenzen der einzelnen Standorte bündelt und so die Zukunft der schiffs- und meerestechnischen Ausbildung sichert und seine Attraktivität weiter steigert.

Auch die Vorbereitung eines Masterprogramms, das eine Reihe E-Learning Komponenten beinhaltet, trägt zur Vereinheitlichung der Studienbedingungen auf europäischer Ebene bei, wie sie durch Bolognaprozess angestoßen wurde. Hierbei wurden die Anforderungen an die Internationalisierung der Angebote konsequent beachtet. Dies wird nicht nur aus der internationalen Ausrichtung des Masterstudiengangs ersichtlich, sondern findet sich auch im Detail in der Umsetzung interaktiven Lehrinhalte in englischer Sprache wieder.

1.2 Wissenschaftliche und methodische Ergebnisse des Projekts

Das Studiengänge an den vier Universitäten mit einem Angebot in der Schiffs- und Meerestechnik, konnte durch die Verknüpfung der komplementären Kompetenzen nicht nur gesichert, sondern auch ausgebaut werden. Durch die geschaffene zentrale Bereitstellung des E-Learning Angebots besteht nun die Möglichkeit die entwickelten modular konzipierten E-Learning Inhalte unter den Standorten auszutauschen und beispielsweise auch für Fort- und Weiterbildung zu verwenden.

Als zentraler Punkt des Arbeitspakets I wurden die bestehenden Kooperationsformen auf nationaler sowie internationaler Ebene analysiert (siehe 1.3 auf Seite 18) und darauf aufbauend mögliche Kooperationen für das Projekt *mar-ing* konzipiert. Die Ziele und Formen der Zusammenarbeit in *mar-ing* wurden in 1.4 auf Seite 28 eingehend dargestellt und diskutiert. Die Kooperation der *mar-ing*-Partner mündete in der Ausarbeitung eines gemeinsamen international orientierten Master-Programms. Basierend auf dem Vergleich ausländischer Masterstudiengänge (siehe Abschnitt 1.2) wurde das eigene Konzept entwickelt. Die Randbedingungen des Studiums und das Curriculum sind in Abschnitt 1.5 dargestellt entsprechend wurden die Unterlagen zur Akkreditierung ausgearbeitet. Diese Arbeiten erfolgten in enger Abstimmung mit der Akkreditierungsagentur ASIIN (siehe 1.5.4).

Die Kooperation der Standorte, die vor Projektbeginn überwiegend aus einer informellen Zusammenarbeit bestand, wurde von Projektbeginn an stetig intensiviert und ist inzwischen zu einem wichtigen Bestandteil der Lehre in den aktuellen Studiengängen geworden. So wurde im Projekt die Einführung der Videokonferenztechnik an den Standorten vorangetrieben beziehungsweise erst hierdurch ermöglicht. Dies hat wesentlich zu der nachhaltigen Integration der standortübergreifenden Lehre in der weiteren intensiven Zusammenarbeit beigetragen.

Die Erstellung von E-Learning Inhalten besaß in der gesamten Projektlaufzeit neben der Untersuchung von Kooperationsformen und der daraus folgenden ständigen Intensivierung der Zusammenarbeit hohen Stellenwert. So wurden Methoden zur Darstellung und Erklärung ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen entwickelt und angewandt. Hier sind Ansätze zu nennen, die die dreidimensionale Darstellung von Objekten in den gängigen E-Learning Strukturen ermöglichen. Des Weiteren wurden Verfahren entwickelt, um die Herleitung mathematischer Zusammenhänge in Web-basierten Lernmodulen übersichtlich zu gestalten. Eine detaillierte Beschreibung der umgesetzten Module und die Darstellung der Methodiken erfolgt in Abschnitt 2.2.

Die entstandenen Lernmodule und E-Lectures etc. sind vollständig in die Lehre eingegangen. Die von Grund auf neu aufbereiteten Inhalte wurden so gestaltet, dass überwiegend auf fremde Materialien verzichtet werden konnte. Dies ist an einigen Stellen jedoch nicht ohne Weiteres möglich, so das in Folge der geltenden urheberrechtlichen Bestimmungen die Web-basierten Inhalte nicht allgemein zur Verfügung gestellt werden. Auch aus didaktischen Gründen ist eine generelle Veröffentlichung nicht immer sinnvoll. Vielmehr bietet die entstandene, gemeinsame Lernplattform die Möglichkeit, Inhalte termingerecht zu den Veranstaltungen zur Verfügung zu stellen.

1.3 Fortschreibung des Verwertungsplans

Trifft auf die Arbeiten im Arbeitspaket I des Projekts nicht zu.

1.4 Ausgaben- und Zeitplanung

Die Ausgaben und auch der zeitliche Ablauf entsprach den Angaben, die im Leitantrag des Projekts veranschlagt wurden.

Literaturverzeichnis

- [1] Diverse: Multimedia-Entwicklungsplan der Universität Duisburg-Essen. (2004), Mai. – URL http://www.unidue.de/imperia/md/content/hrz/service/multimedia/multimediakonzept_due_2004_final.pdf
- [2] ASIIN - Fachausschuss Maschinenbau/Verfahrenstechnik: Fachspezifisch ergänzende Hinweise. (2006). – URL http://asiin.de/deutsch/download/krit_fa1.pdf
- [3] ASIIN, KMK, Akkreditierungsrat et. al.: Hintergrundinformationen zum Bologna Prozess und der Akkreditierung. (2007). – URL http://asiin.de/deutsch/newdesign/index_ex5.html
- [4] ASIIN: Informationen für Hochschulen - Anforderungen und Verfahrensgrundsätze für die Akkreditierung und Reakkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen in den Ingenieurwissenschaften, der Architektur, der Informatik, den Naturwissenschaften und der Mathematik. (2007), März. – URL http://asiin.de/deutsch/download/ASIIN_Anforderungen_und_Verfahrensgrundsätze_23_03_2007.pdf
- [5] Glowalla, Ulrich ; Herder, Meike ; Kohnert, Alfred ; Vogt, Michael: *mar-ing Autorenhandbuch*. Februar 2006
- [6] Kreuzer, Till: *Rechtsfragen bei E-Learning - Ein Praxis-Leitfaden*. November 2007. – URL <http://www.mmkh.de>
- [7] Massachusetts Institute of Technology: *Guide to Graduate Study in Mechanical Engineering at MIT*. 2007. – URL http://meche.mit.edu/documents/MechE_Grad_Guide_07.pdf
- [8] Newcastle University: *School of Marine Science and Technology*. – URL <http://www.ncl.ac.uk/marine>
- [9] Norwegian University of Science and Technology: *MSc in Marine Technology - About the programme*. – URL <http://www.ntnu.no/studies/msc-marine-technology>
- [10] Tandberg Video Systems: *Tandberg MXP User Manual*. – URL [http://tandberg.com/collateral/documentation/User_Manuals/TANDBERG%20MXP%20User%20Guide%20\(F6\).pdf](http://tandberg.com/collateral/documentation/User_Manuals/TANDBERG%20MXP%20User%20Guide%20(F6).pdf)
- [11] Veddern, Michael: *Multimediarrecht für die Hochschulpraxis*. Mai 2004

Anlagenverzeichnis

- A Fragebogen zur Zielgruppenanalyse
- B Fragebogen zur Erfassung der Lehrangebote
- C Studienordnung zum konzipierten Master Programm
- D Prüfungsordnung zum konzipierten Master Programm
- E Modulhandbuch zum konzipierten Master Programm

Datum, Unterschrift

Anlage A – Fragebogen zur Zielgruppenanalyse

Fragebogen zu einem Internationalen und standortübergreifenden Masterstudiengang der Fachrichtung *Naval Architecture and Ocean Engineering.*

Einleitung

In Deutschland wird zur Zeit ein Masterstudiengang der Fachrichtung „*Naval Architecture and Ocean Engineering*“ entwickelt, der gemeinsam und standortübergreifend von den Hochschulen Berlin, Duisburg, Hamburg und Rostock angeboten werden soll.

Ziel ist es, die verschiedenen Schwerpunkte der einzelnen Standorte auszutauschen und den jeweils anderen Standorten zur Verfügung zu stellen, so dass den Studenten eine umfassende und vielseitige Ausbildung angeboten werden kann.

Dieser Fragebogen dient dazu, Interessen und Ansichten von Studenten zu ermitteln um diesen zukünftigen Masterstudiengang bedarfsorientiert aufzubauen.

Fragen zu einem Studiengang *Naval Architecture and Ocean Engineering*

1. Um eine internationale Ausrichtung des Studiums zu gewährleisten, wird die Hälfte der Veranstaltungen einschließlich der Prüfungen in englischer Sprache gehalten. Wie bewerten Sie dies?

Englisch ist kein Problem.

Die Qualität der Ausbildung könnte leiden.

Ich befürchte sprachliche Schwierigkeiten.

Anmerkungen:

2. Zur Vertiefung des Wissens in mehreren Fachgebieten ist mindestens ein Standortwechsel innerhalb Deutschlands vorgesehen. Wie beurteilen Sie diese Vorgabe?

Ja, das halte ich für eine Gute Idee.

Nein, ich möchte die Hochschule nicht wechseln.

Ich bin unentschlossen.

Sonstiges:

2.1 Falls Sie die vorhergehende Frage mit Nein beantwortet haben, aus welchem Grund würden Sie einem Hochschulwechsel nicht zustimmen? (Mehrfachnennungen möglich)

Der Aufwand ist für ein Semester zu groß.

Ein Hochschulwechsel / Umzug ist zu teuer.

Ich möchte in der Nähe meiner Heimat bleiben.

Weitere Gründe:

2.2 Würde es Sie von der Entscheidung für diesen Studiengang abhalten, wenn der Standortwechsel verpflichtend wäre?

Nein, eine Pflicht macht mir nichts aus.

Es würde mir nicht gefallen, sie würde mich jedoch nicht davon abhalten.

Diese Pflicht würde mich von dem Studium abhalten.

Kommentar:

3. Aus welchem Grund würden Sie ein Semester im Ausland studieren?
(Werten Sie bitte diese Aussage auf einer Skala von 1 (unwichtig) bis 6 (wichtig).)

Um einen anderen Kulturkreis/ ein anderes Land kennen zu lernen 1 2 3 4 5 6

Um zusätzliche Qualifikationen zu erlangen 1 2 3 4 5 6

Andere Gründe:

4. Aufgrund des begrenzten Zeitrahmens eines Master Studiengangs ist es notwendig die Inhalte sehr kompakt zu vermitteln. Wie beurteilen Sie unter diesen Voraussetzungen die Überlegung, den Vorlesungsplan strikt vorzugeben?

Dem stimme ich zu, es ist wichtig, dass mir alles Wesentliche vermittelt wird.

Ich möchte selber bestimmen, was wichtig für mich ist und was nicht.

Dazu habe ich keine Meinung.

Sonstige Anmerkung:

5. Als Softskills werden diejenigen Fächer bezeichnet, die sich nicht mit dem fachlichen Gebiet befassen, sondern allgemeine Kompetenzen fördern sollen, wie zum Beispiel Recht, Wirtschaftliche Grundlagen oder auch sprachliche Fähigkeiten.

Zu Gunsten der Softskills dürfen schiffbauliche Inhalte komprimiert werden.

Softskills sind wichtig, jedoch nicht zu Lasten des Fachwissens.

Ich lege keinen Wert auf Softskills.

Sonstiges:

6. Um den Studenten ergänzende Themen vermitteln zu können, sollen in der vorlesungsfreien Zeit hochschulübergreifende Workshops angeboten werden.

Das ist eine gute Idee, ich würde diese Möglichkeit nutzen.

Ich glaube nicht, dass ich davon Gebrauch machen würde.

Anmerkung:

6.1 Wenn Sie Frage 6 zugestimmt haben, welchen Umfang sollten diese Workshops haben?

- 1-2 Tage
- 3-5 Tage
- Ein langes Wochenende
- 2 Wochen

6.2 Wenn Sie Frage 6 zugestimmt haben, wären Sie bereit hierfür an eine andere Universität zu reisen?

- Ja.
- Ja, wenn es einen Kostenzuschuss gibt.
- Nein, hierfür lohnt sich der Aufwand nicht.

7. Durch die Nutzung neuer Medien und die Anwendung moderner E-Learning Methoden ist es möglich Vorlesungen so aufzuzeichnen und Lehrinhalte so aufzubereiten, dass sie vom Studenten jederzeit über einen PC abgerufen und konsumiert werden können. Wie beurteilen Sie diese Möglichkeit?

- Diese Möglichkeit würde ich dem Besuch einer Vorlesung vorziehen.
- Eine klassische Vorlesung ist nicht zu ersetzen.
- Ich würde keinen Gebrauch davon machen.
- Als Ergänzung der Vorlesung finde ich diese Möglichkeit sinnvoll.
- Ich kann dazu keine Aussage machen, da ich mir das nicht vorstellen kann.

8. Als Schiffbauer entwickeln Sie technische Anlagen für den internationalen Markt. Wären Sie bereit eine Tätigkeit im Ausland anzutreten?

- Ja, im europäischen Ausland.
- Ja, auch außerhalb Europas.
- Nein.
- Für einen begrenzten Zeitraum von _____ Monaten/Jahren.

Generelle Fragen zum Studium

9. Mit dem Beginn des Wintersemesters 07/08 müssen laut Kultusministerkonferenz alle Studiengänge in Deutschland auf das Bachelor-Master System umgestellt werden. Alle bisherigen Diplomstudiengänge laufen dann aus.

- Dies ist mir bekannt.
- Dies ist mir nicht bekannt.

10. Laut den Vorgaben der Bildungsministerien der einzelnen Länder werden Masterstudiengänge in einigen Bundesländern Deutschlands kostenpflichtig sein.

- Das ist mir bekannt.
- Das ist mir nicht bekannt.

11. Welchen Einfluss hätten Studiengebühren bei einem Masterstudiengang auf Ihre Studienwahl?

Ein kostenpflichtiges Studium könnte ich mir nicht leisten.

Ich würde mich auf einen (gebührenfreien) Bachelor Abschluss beschränken.

Dies hängt von der Höhe der Gebühren ab.

Studiengebühren würde ich in Kauf nehmen.

12. Bis zu welcher Höhe würden Sie Studiengebühren akzeptieren?

< 500 € / Semester

500 – 1500 € / Semester

1500 – 3000 € / Semester

> 3000 € / Semester

13. Würde die Tatsache, dass das Studium in dem einen Bundesland kostenpflichtig ist und in dem anderen nicht, Ihre Hochschulwahl beeinflussen?

Ja

Nein

Dies kann ich erst beurteilen, wenn ich die Studieninhalte miteinander verglichen habe.

Einige Fragen zu ihrem derzeitigen Studium

14. An welcher Universität und in welchem Bundesland studieren Sie?

15. Welchen Studiengang studieren Sie? Bitte geben Sie auch das Semester an!

16. In welcher Phase des Studiums befinden Sie sich derzeit?

Grundstudium / Bachelor Hauptstudium / Master Promotion

Raum für weitere Kommentare und Anregungen:

Vielen Dank, dass Sie sich Zeit für die Beantwortung unserer Fragen genommen haben!

Anlage B – Fragebogen zur Erfassung der Lehrangebote

Vorwort

Sehr geehrte Professoren,

auf der letzten Steuerkreissitzung wurde beschlossen, die Lehrveranstaltungen im Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlbereich des zu entwickelnden Masterstudiengangs zu erfassen und mit Hilfe einer Musterbeschreibung von AP1 detailliert zu beschreiben sowie Eingangsvoraussetzungen zu definieren. Gleichzeitig benötigt AP3 für die Koordination der Lernmodulentwicklungs-Aktivitäten Informationen zu den konkreten Lerninhalten und umzusetzenden Lernmodulen.

Die vorliegende Befragung erfasst die vorgenannten Informationen zum zukünftigen Lehrangebot des im Rahmen von mar-ing zu entwickelnden Masterstudiengangs (SOLL-Zustand).

Bitte füllen Sie den nachstehenden Fragebogen digital und in **englischer Sprache** aus, dies erleichtert die spätere Weiterverarbeitung der Daten.

Die Abspeicherung der eingefüllten Daten ist auf zwei Wegen möglich:

- 1) Sie verfügen über den kommerziellen Adobe Acrobat und können die Zwischenstände bzw. die Endversion lokal abspeichern. Bitte laden Sie dann das "Endprodukt" zu jeder Lehrveranstaltung auf die mar-ing Plattform in den Ordner "Steuerkreis-Beschreibung der Lehrveranstaltungen".
- 2) Sie füllen den Fragebogen vollständig aus und senden ihn mit Hilfe des SEND-Button am Ende¹ via E-Mail an die automatisch eingetragene Adresse².

Im Rahmen des AP3 wird es im Anschluss an diese Umfrage weitere Schritte zur Koordinierung der Lernmodulentwicklung geben.

Letztmöglicher "Abgabetermin" ist der 02.11.05.

Vielen Dank!

¹Bitte vor dem Ausfüllen diesen Button einmal Testen. Wenn sich kein Mail-Compose-Fenster öffnet, kann es zu Problemen bei der Datenübertragung kommen.

²Für die Zwischenspeicherung von Teilantworten können Sie die Mail auch an Ihre eigene Mailadresse senden. Die anschließend empfangene Datei im Anhang Ihrer Mail speichern Sie zunächst lokal auf Ihrem Rechner und öffnen sie mit Hilfe des kostenlosen Adobe Acrobat Readers zusätzlich zu dem Umfrageformular.

1 Allgemeines

1.1 Titel der Lehrveranstaltung (LV)

1.2 Dozent(en), Umfang und Aufbau der LV

	Dozent	SWS	Workload ³
Vorlesung			
Übung			
Praktikum			

1.3 Kurzbeschreibung

1.4 Integration in den Masterstudiengang

Die Veranstaltung soll in den Masterstudiengang integriert werden.

Wenn ja, dann als: Pflichtfach Wahlpflichtfach Wahlfach

³Arbeitsaufwand für den Studenten in Zeitstunden pro Semester

1.5 Credit Points (CP)

Entsprechend dem Aufwand für die Studenten soll der Workload ggf. mit dem Faktor multipliziert in CPs umgerechnet werden.

1.6 E-Content Entwicklung

Für die Veranstaltung sollen Lernmodule entwickelt werden.

Die Lernmodulentwicklung in diesem Fach hat im Vergleich zu anderen umzusetzenden Fächern Priorität.

2 Detailbeschreibung

2.1 Eingangsvoraussetzungen / Vorkenntnisse



2.2 Inhalte

In das folgende Feld bitte die Kapitelüberschriften und jeweils 5-10 Stichworte pro Kapitel eintragen. Die Angabe von detaillierten Themen und Keywords ist für die weitere Auswertung sehr wichtig!

2.3 Lernziele

Lernziele bitte so formulieren, dass das Erreichen des Ziels später mit Hilfe von Tests oder Übungen überprüfbar ist!

2.3.1 Faktenwissen

Was soll der Lernende am Ende der Veranstaltung wissen?

2.3.2 Praktische Fertigkeiten

Was soll der Lernende am Ende der Veranstaltung können?

2.3.3 Sonstige Lernziele

3 Lehr- und Lernformen

3.1 Vorlesungen

Eine Vorlesung wird angeboten. Der Inhalt ist unter Punkt 2.2 erfasst.

3.2 Übungen



3.3 Hausaufgaben

3.4 Laborpraktikum



3.5 Sonstige

4 Prüfungen / Leistungsnachweise

5 Bezüge zu weiteren Veranstaltungen



6 Literatur

7 Software

Folgende Programme werden bereits in der Veranstaltung eingesetzt:

Der Einsatz der folgenden Software ist geplant oder wird angestrebt:

8 Internet

Send Reset

Achtung! Der Reset-Knopf löscht alle Eingaben!!

Anlage C – Studienordnung zum konzipierten Master Programm

Studienordnung – Masterstudiengang Naval Architecture and Ocean Engineering

Dipl.-Ing. B. Friedhoff
Prof. Dipl.-Ing. P. Hagen
Dipl.-Ing. J. Hundemer
Prof. Dr.-Ing. M. Abdel-Maksoud

Netzwerk Schiffs- und Meerestechnik

Universität Duisburg-Essen
Institut für Schiffstechnik und Transportsysteme



März 2007

Version *Datum* *Kommentare*

Name: Dipl.-Ing. B. Friedhoff
Prof. Dipl.-Ing. P. Hagen
Dipl.-Ing. J. Hundemer
Prof. Dr.-Ing. M. Abdel-Maksoud
FAX: 0203/379-1810
email: j.h@uni-duisburg.de

Dieses Dokument wurde im Rahmen des Forschungsvorhabens
„Netzwerk Schiffs- und Meerestechnik“ erstellt. Die Finanzierung erfolgte durch das
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem
Förderkennzeichen: 01PQ05001B
Projektträger: DLR/PT Neue Medien in der Bildung, Sankt Augustin

Universität Duisburg-Essen, Institut für Schiffstechnik und Transportsysteme
Prof. Dr.-Ing. M. Abdel-Maksoud
Bismarckstraße 127
47057, Duisburg
Tel. 0203/379-1173
FAX 0203/379-2779
email: ist@uni-due.de
URL: <http://schiffstechnik-duisburg.de/>

Inhaltsverzeichnis

Studienordnung – Masterstudiengang Naval Architecture and Ocean Engineering.....	1
I Einleitung.....	3
§ 1 Aufgabe der Studienordnung	3
§ 2 Allgemeine Ziele des Studiums.....	4
§ 3 Berufliche Tätigkeitsfelder	5
§ 4 Studienberatung	5
§ 5 Zugang zum Studium	6
§ 6 Studienbeginn	6
§ 7 Regelstudienzeit und Umfang des Studiums.....	7
§ 8 Lehrveranstaltungsarten	7
§ 9 Allgemeiner Aufbau des Studiums	9
§ 10 Studienplan.....	9
§ 11 Studieninhalte des Master-Studiengangs.....	10
§ 12 Berufspraktische ingenieurmäßige Tätigkeiten	11
§ 13 Studienbegleitende Prüfungen	11
§ 14 Projektarbeit.....	12
§ 15 Master-Arbeit.....	12
§ 16 Abschluss des Studiums	13
§ 17 Geltungsbereich	13
§ 18 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung	13
II Anlagen	13
Anlage 1 Legende zu den Anlagen 2 und 3.....	13
Anlage 2 Studienplan für den Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“	14
Anlage 3 Orientierungshilfe zu Studienabschlüssen außerhalb des Netzwerks Schiffs- und Meerestechnik die in der Regel als Zugangsvoraussetzung zum Masterstudium anerkannt werden.....	15

I Einleitung

§ 1 Aufgabe der Studienordnung

- (1) Im Rahmen des Netzwerks Schiffs- und Meerestechnik regelt diese Studienordnung in Verbindung mit der Prüfungsordnung den hochschulübergreifenden Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ an den beteiligten Universitäten:
 - Technische Universität Berlin,
 - Universität Duisburg-Essen,
 - Technische Universität Hamburg-Harburg
 - Universität Rostock.
- (2) Die Studienordnung beschreibt die Zugangsvoraussetzungen sowie Ziele und Aufbau des Masterstudiengangs. Sie enthält Erläuterungen und Ausführungsbestimmungen zur Prüfungsordnung und soll den Studierenden eine zielstrebige Planung und Gestaltung ihres Studiums ermöglichen, so dass einerseits die in der Prüfungsordnung genannte Regelstudienzeit eingehalten sowie andererseits – dem Grundsatz der Studienfreiheit entsprechend – ein

angemessener Teil des Studiums nach den eigenen Vorstellungen der Studierenden gestaltet werden kann. Die Studienordnung gibt damit eine Anleitung zur effektiven eigenverantwortlichen Gestaltung des Studiums.

§ 2 Allgemeine Ziele des Studiums

- (1) Das Studium im Masterstudiengang im Rahmen des Netzwerks Schiffs- und Meerestechnik vermittelt Absolventen aller technischen und naturwissenschaftlichen Bachelor-Studiengänge aus dem In- und Ausland fundierte Kenntnisse und Fähigkeiten, die zur beruflichen Tätigkeit im Bereich der Ingenieurwissenschaften in den Berufsfeldern der Schiffs- und Meerestechnik befähigen. Dabei berühren und überschneiden sich Problemstellungen dieser Fachgebiete, und deren Lösungsansätze beruhen teilweise auf gemeinsamen wissenschaftlichen Erkenntnissen und Lösungsmethoden. Das Master-Studium führt zu einem berufsbefähigenden Abschluss, der zur Aufnahme einer Ingenieurtätigkeit im Bereich der Forschung und Entwicklung befähigt oder auf eine wissenschaftliche Weiterqualifikation (Promotion) vorbereitet.

Durch die interdisziplinäre Gestaltung des Studienprogramms und durch einen großen Anteil nicht technischer Fächer wird die Ausbildung außerdem den Herausforderungen der dynamischen Veränderungen des Arbeitsmarktes, der Globalisierung von Gesellschaft und Wirtschaft sowie einer nachhaltigen Wirtschafts- und Lebensweise gerecht. Insbesondere durch überwiegend englischsprachige Lehrveranstaltungen sowie durch einen empfohlenen Auslandsaufenthalt erhält der Studiengang eine internationale Ausrichtung, der die beruflichen Perspektiven aller Studierenden erweitert und ausländischen Studierenden das Studium erleichtert.

- (2) Das Studium „Navalarchitecture and Oceanengineering“ im Rahmen des Netzwerks Schiffs- und Meerestechnik soll unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt den Studierenden grundsätzlich die erforderlichen theoretischen, methodischen und forschungsorientierten Kenntnisse und Fähigkeiten so vermitteln, dass sie zu wissenschaftlicher Arbeit, zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden.
- (3) Die wesentlichen Ausbildungsziele dieses Masterstudiengangs sind vertiefte und erweiterte Kenntnisse und Fähigkeiten auf den Gebieten der Schiffs- und Meerestechnik sowie die Anleitung zu selbstständigem wissenschaftlichen Arbeiten. Die Kenntnisse und Fähigkeiten, welche die Studierenden bereits in einem vorangegangenen technischen oder naturwissenschaftlichen Bachelor-Studiengang erworben haben, werden so ausgebaut, vertieft und ergänzt, dass sich ihre beruflichen Perspektiven im außeruniversitären Arbeitsmarkt erweitern und sich im universitären Bereich Karrierechancen eröffnen. Mit der Anfertigung der Master-Arbeit weisen die Studierenden nach, dass sie innerhalb einer vorgegebenen Frist eine wissenschaftliche Fragestellung mit wissenschaftlichen Methoden selbstständig bearbeiten und die Ergebnisse wissenschaftsadäquat darstellen können. Für den erfolgreichen Abschluss des Master-Studiengangs „Navalarchitecture and Oceanengineering“ verleihen die zuständigen Fakultäten an den beteiligten jeweiligen Universitäten den Abschlussgrad "Master of Science in Naval Architecture and Ocean Engineering", abgekürzt "M. Sc.".
- (4) Für das Studium des Master-Studiengangs „Navalarchitecture and Oceanengineering“ wird empfohlen, weitere Elemente aus dem Ausbildungsangebot der Technischen Universität Berlin, der Universität Duisburg-Essen, der Technischen Universität Hamburg-Harburg und der Universität Rostock entsprechend den zu erwartenden beruflichen Erfordernissen zu nutzen.

- (5) Um gesellschaftliche, historische, wirtschaftliche und ökologische Zusammenhänge erkennen und bewerten zu können, wird außerdem ein ergänzendes „Studium generale“ empfohlen.
- (6) Da die Pflichtfächer und auch ein großer Teil der Wahlpflichtfächer gemeinsam von allen beteiligten Universitäten angeboten werden, ist für die Studierenden ein Standortwechsel problemlos möglich.

§ 3 Berufliche Tätigkeitsfelder

Die Absolventinnen und Absolventen des Master-Studiengangs „Navalarchitecture and Oceanengineering“ als "Master of Science in Naval Architecture and Ocean Engineering" erwartet ein breites Spektrum an Aufgabengebieten und Berufsfeldern in der maritimen Industrie und Wissenschaft sowie in verwandten Gebieten:

- – Werftindustrie,
- – Offshoreindustrie,
- – Klassifikationsgesellschaften,
- – Behörden,
- – Schifffahrtsindustrie,
- – Ingenieurbüros,
- – Binnenschiffstechnik,
- – Unternehmen der Zuliefererindustrie,
- – Logistikunternehmen, Reedereien und Häfen,
- – Versuchsanstalten und Universitäten.

Schiffbau, Schifffahrt und Meerestechnik können aufgrund ihres engen Zusammenhanges mit Weltwirtschaft und –handel insgesamt als expansiver Wirtschaftszweig angesehen werden. Die Vielseitigkeit des Studiums der Schiffs- und Meerestechnik und der exportorientierten Branche wirken sich auch bei Konjunkturschwankungen stabilisierend auf den Beschäftigungsstand dieses Berufszweiges aus.

Daneben gibt es eine große Zahl von maritimen Ingenieurinnen und Ingenieuren, die in anderen ingenieurwissenschaftlichen Branchen eine Tätigkeit finden. Diese Erweiterung auf solche Tätigkeiten lässt sich aufgrund der vielseitigen Ausbildung in der Schiffs- und Meerestechnik entsprechend den persönlichen Neigungen der oder des Einzelnen ermöglichen. Die Berufsaussichten für Ingenieurinnen und Ingenieure der Schiffs- und Meerestechnik werden daher als vergleichsweise vielseitig und stabil beurteilt.

§ 4 Studienberatung

- (1) Die vorbereitende und studienbegleitende Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung, der Wahl der Vertiefungen bzw. Wahlpflichtmodule sowie beim Wechsel des Studiengangs oder der Hochschule. Die vorbereitende Beratung wird von den beteiligten Universitäten seminarartig vor Studienbeginn angeboten und wird den Studierenden dringend empfohlen.
- (2) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Technischen Universität Berlin, der Universität Duisburg-Essen, der Technischen Universität Hamburg-Harburg und der Universität Rostock. Sie erstreckt sich auf Fragen der Studieneignung sowie insbesondere auf die Information über Studienmöglichkeiten, Studieninhalte, Studienaufbau und Studienanforderungen. Sie umfasst bei studienbedingten persönlichen Schwierigkeiten auch eine psychologische Beratung gemäß den jeweiligen Hochschulgesetzen.

- (3) Die studienbegleitende Fachberatung und die fachliche Beratung erfolgen im Auftrag der Fakultätsräte durch die mit der Studienberatung beauftragten Professorinnen und Professoren sowie durch die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der beteiligten ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen an den beteiligten Universitäten. Diese nehmen in ihren Sprechstunden die Aufgabe wahr, die Studierenden in Fragen der Studiengestaltung, der Studienorganisation sowie bei der Wahl der Wahlpflichtmodule und gegebenenfalls der Profile im Master Studium zu beraten. Im Übrigen wirken alle an der Lehre im Netzwerk Schiffs- und Meerestechnik beteiligten Professorinnen und Professoren bei der Studienberatung mit.
- (4) Speziell in Prüfungsangelegenheiten kann neben der Beratung durch die Mitglieder des Prüfungsausschusses eine Beratung durch die Studiendekanin oder den Studiendekan in Anspruch genommen werden.
- (5) Die Studierenden haben sich zu Beginn des Studiums mit den Vorschriften der Prüfungsordnung und der Studienordnung vertraut zu machen.

§ 5 Zugang zum Studium

- (1) Für das Master Studium im Netzwerk Schiffs- und Meerestechnik kann nur zugelassen werden, wer zuvor einen einschlägigen ingenieurwissenschaftlichen oder vergleichbaren Bachelor Studiengang mit einem bestimmten Mindestabschlussniveau erfolgreich absolviert hat oder ein vom Prüfungsausschuss als gleichwertig anerkannter Abschluss vorliegt. Für nicht als gleichwertig anerkannte Abschlüsse sind Ausgleichsprüfungen möglich. Mit abnehmender Einschlägigkeit des vorangegangenen Bachelor Studiengangs bezogen auf den angestrebten Master Studiengang "Naval Architecture and Ocean Engineering" kann der Prüfungsausschuss ergänzende Studien- und Zusatzleistungen als Auflagen festlegen, die bis zum Studienbeginn nachzuweisen sind. Näheres regelt die Prüfungsordnung.
- (2) Der im Regelfall zu erwartende Umfang dieser beim Übergang vom Bachelor zum Master Studium zusätzlich zu erbringenden Leistungen ist der Anlage 4 zu dieser Studienordnung zu entnehmen; er umfasst innerhalb des Netzwerks Schiffs- und Meerestechnik in jedem Fall nicht mehr als höchstens 63 Anrechnungspunkte (CP). Näheres regelt die Prüfungsordnung. Anlage 4 dient der Orientierung von Studierenden und Studieninteressierten und bildet lediglich die regelmäßig zu erwartenden Übergangsmöglichkeiten und Auflagen ab; aus ihr kann im Einzelfall kein Rechtsanspruch auf Anerkennung und Zulassung zum Studium abgeleitet werden.
- (3) Neben den allgemeinen, in der Prüfungsordnung genannten Zugangsvoraussetzungen sind für die Aufnahme des Masterstudiums "Naval Architecture and Ocean Engineering" eine besondere studienangabezogene Eignung und Vorbildung sowie ausreichende Kenntnisse der deutschen und der englischen Sprache nachzuweisen.
- (4) Die Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen ist in der Prüfungsordnung geregelt.
- (5) Ferner sind für die Aufnahme des Masterstudiums „Naval Architecture and Ocean Engineering" auf Grundlage der Prüfungsordnung vor Studienbeginn erbrachte berufspraktische Tätigkeiten in einem metallverarbeitenden Betrieb im Umfang von mindestens 8 Wochen nach nachzuweisen. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

§ 6 Studienbeginn

- (1) r-Studiengang "Naval Architecture and Ocean Engineering" ist auf einen Beginn zum Wintersemester strukturiert. Daher wird auch der Beginn des Studiums zu diesem Zeitpunkt empfohlen.

- (2) Die Immatrikulation (Einschreibung) als Voraussetzung für die ordnungsgemäße Aufnahme des Studiums wird durch die Einschreibungsordnung der Technischen Universität Berlin, der Universität Duisburg-Essen, der Technischen Universität Hamburg-Harburg und der Universität Rostock in ihrer jeweils gültigen Fassung geregelt. Auskünfte erteilen die Studierendensekretariate der Universitäten.

§ 7 Regelstudienzeit und Umfang des Studiums

- (3) Die Regelstudienzeit in einem Master-Studiengang des Netzwerks Schiffs- und Meerestechnik beträgt zwei Jahre einschließlich einer während des Studiums zu absolvierenden mindestens sechswöchigen berufspraktischen ingenieurmäßigen Tätigkeit sowie einer innerhalb von sechs Monaten anzufertigenden Master-Arbeit. Näheres regelt die Prüfungsordnung.
- (4) Das Lehrangebot im Master Studiengang "Naval Architecture and Ocean Engineering" erstreckt sich über eineinhalb Jahre. Das Studium umfasst Lehrveranstaltungen aus dem Pflicht- und Wahlpflichtbereich (Vertiefung, Spezialisierung) im Umfang von 54 Semesterwochenstunden (SWS). Die genaue Verteilung des Studienumfangs ist den gemäß § 9 aufgestellten Studienplänen zu entnehmen
- (5) Die Studierenden besuchen pro Semester durchschnittlich Lehrveranstaltungen im Umfang von etwa 18 Stunden pro Woche. Hinzu kommt die Zeit, die für die Vor- und Nachbereitung der einzelnen Lehrveranstaltungen, das vertiefende Selbststudium und die Vorbereitung und Durchführung von Prüfungen erforderlich ist. Bei der Aufstellung der Curricula wurde von einem durchschnittlichen studienbezogenen Aufwand von ca. 40 Wochenstunden ausgegangen.

§ 8 Lehrveranstaltungsarten

- (1) Im Master Studiengang "Naval Architecture and Ocean Engineering" gibt es folgende Lehrveranstaltungsarten bzw. Lehr- und Lernformen:
- Vorlesung,
 - Übung,
 - Laborpraktikum,
 - Exkursion,
 - Projektarbeit,
 - Berufspraktische ingenieurmäßige Tätigkeit (Praktikum),
 - Workshops,
 - E-Lecture etc.
- (2) Vorlesungen bieten in der Art eines Vortrages eine zusammenhängende Darstellung von Grund- und Spezialwissen sowie von methodischen Kenntnissen. Sie werden in der Regel in den Räumen am Dienort der jeweiligen vortragenden Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer der beteiligten Universitäten angeboten. Für die Studierenden an den anderen beteiligten Universitäten werden bei Bedarf diese Veranstaltungen per Videokonferenzen übertragen. Weiterhin ist in Einzelfällen ein Fernstudium mit Präsenzphasen vorgesehen, die wiederum aus sachdienlichen Gründen auch als Videokonferenz realisiert werden können. Die Vorlesungen werden überwiegend in englischer Sprache angeboten. Eine Übersicht über den englischen Sprachanteil zeigt der empfohlene Studienplan im Anhang 2. Vorlesungsskripte können jedoch sowohl in englischer wie auch in deutscher Sprache heraus gegeben werden.
- (3) Übungen dienen der praktischen Anwendung und dem Einüben wissenschaftlicher Methoden und Verfahren sowie der dialogischen Vermittlung

- von Grundkenntnissen. Für die Wissensvermittlung gilt Absatz (2) entsprechend. Darüber hinaus können Übungen parallel an allen vier beteiligten Universitäten online mit einer geeigneten Kombination aus synchronen und asynchronen Webkommunikationstools (LMS, Virtual Class Room) durchgeführt und fachlich betreut werden. Die Übungen werden in der Regel in der Sprache durchgeführt, in der die dazu gehörige Vorlesung angeboten wird. Für die Übungsunterlagen gilt Absatz 2, letzter Satz entsprechend.
- (4) In einem Laborpraktikum wenden die Studierenden die vermittelten Grundkenntnisse weitgehend selbstständig auf typische praktische Aufgabenstellungen des jeweiligen Faches an. Dabei werden die Inhalte vertieft, Zusammenhänge und Methoden erarbeitet und praktische Fertigkeiten erworben. Die Laborpraktika können bei Bedarf blockweise an einer der am Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ beteiligten Universitäten angeboten werden, um allen Studierenden des Master-Studienganges die Teilnahme zu ermöglichen.
 - (5) Exkursionen ergänzen die Lehrveranstaltungen. Sie stellen eine Verbindung zwischen Studium und Berufswelt dar. Sie finden in Form von Besichtigungen von außerhalb der Technischen Universität Berlin, der Universität Duisburg-Essen, der Technischen Universität Hamburg-Harburg und der Universität Rostock liegenden Einrichtungen statt und sollen exemplarisch Einblicke in Probleme der Berufswelt, die im inneren Zusammenhang mit dem Lehrstoff der Hochschule stehen, vermitteln. Exkursionen finden fakultativ im Zusammenhang mit Vorlesungen oder Übungen statt und werden nicht gesondert im Studienplan ausgewiesen.
 - (6) Eine Projektarbeit mit einem Zeitumfang von etwa 6 Wochen dient der exemplarischen Vertiefung und Anwendung des theoretischen und methodischen Wissens sowie der Einübung von Arbeiten im Team. Die Einbindung der Projektarbeit in laufende Forschungsprojekte der beteiligten Universitäten ist zu empfehlen. Die im Team erkennbar erfolgreiche Teilnahme an der Projektarbeit durch z. B. Ausarbeitungen, Berichte, Protokolle o. ä. wird mit 4 ECTS (Credit Points) bewertet. Die Projektarbeit wird zusammen mit der am Team beteiligten Studierenden durch ein Kolloquium abgeschlossen.
 - (7) Berufspraktische ingenieurmäßige Tätigkeiten im Umfang von etwa 6 Wochen dienen dem frühzeitigen Sammeln von Erfahrungen im späteren Berufsfeld und für das Studium. Im fortgeschrittenen Studienverlauf angesiedelte berufspraktische ingenieurmäßige Tätigkeiten bieten zudem die Möglichkeit, wissenschaftliche Erkenntnisse im späteren Berufsfeld anzuwenden sowie wissenschaftliche Erkenntnisse und Berufspraxis in ihren jeweiligen Wechselbeziehungen kritisch überprüfen zu können. Nicht zuletzt dienen berufspraktische ingenieurmäßige Tätigkeiten, die von fachbezogenen Wissenschaftlern der Technischen Universität Berlin, der Universität Duisburg-Essen, der Technischen Universität Hamburg-Harburg und der Universität Rostock betreut werden, weiterhin der Überprüfung der Studien- und Berufswahl. Die berufspraktische ingenieurmäßige Tätigkeit sollte vornehmlich in Verbindung mit der Industrie durchgeführt werden. Alternativ kann die berufspraktische ingenieurmäßige Tätigkeit auch an einem Institut der beteiligten Universitäten absolviert werden. Die fachbezogenen Wissenschaftler der beteiligten Universitäten unterstützen die Studierenden bei der Planung und Gestaltung der berufspraktischen ingenieurmäßigen Tätigkeit. Sie wird mit einem Bericht abgeschlossen und wird mit 10 ECTS bewertet.
 - (8) Workshops werden sowohl in der Vorlesungszeit als auch in der vorlesungsfreien Zeit von der Technischen Universität Berlin, der Universität Duisburg-Essen, der Technischen Universität Hamburg-Harburg und der Universität Rostock zu einschlägigen Themen und Problemstellungen in Form von Seminaren, Fachvorträgen u. ä. angeboten, an deren Vorbereitung und

Gestaltung die Studierenden beteiligt werden können. Die aktive Teilnahme an mindestens einwöchigen Workshops kann mit 2 ECTS (Credit Points) als unbenotete Studienleistung bewertet werden.

- (9) Mit Hilfe von E-Lectures und E-Learning-Programmen, die von den fachbezogenen Einrichtungen der Technischen Universität Berlin, der Universität Duisburg-Essen, der Technischen Universität Hamburg-Harburg und der Universität Rostock ausgearbeitet und herausgegeben werden, können die Studierenden für die einzelnen Lehrveranstaltungen sowohl ihren Kenntnisstand erweitern und festigen als auch im Dialog durch das Lösen von Übungsaufgaben die Techniken der Problemlösungen vertiefen.

§ 9 Allgemeiner Aufbau des Studiums

- (1) Der Master-Studiengang "Naval Architecture and Ocean Engineering" des Netzwerks Schiffs- und Meerestechnik beinhaltet:
 - a) Pflichtfächer: Schiffs- und meerestechnische Kernfächer (Fächer zur Vertiefung und Erweiterung der allgemeinen ingenieurwissenschaftlichen, theoretischen Grundlagen)
 - b) Wahlpflichtfächer: Anwendung schiffs- und meerestechnischer Grundlagen (Ergänzungen der schiffs- und meerestechnischen Kernfächer) sowie Vertiefung der Schiffs- und meerestechnischen Kernfächer (Fächer zur fachspezifischen Vertiefungen mit einer Projektarbeit und einer berufspraktischen, ingenieurmäßigen und betreuten Tätigkeit im Umfang von mindestens sechs Wochen)
 - c) nichttechnische Wahlpflichtfächer inklusive betriebswirtschaftlicher Grundlagen
 - d) die Master-Arbeit.
- (2) Das gesamte Studium ist modular aufgebaut. Ein Modul repräsentiert eine inhaltlich und zeitlich abgeschlossene Lehr- und Lerneinheit, die zu einer auf das Ziel des gesamten Studiengangs bezogenen Teilqualifikation führt. Jedes Modul hat einen Umfang von in der Regel 3 bis 6 Semesterwochenstunden und erstreckt sich über ein bis zwei Semester.
- (3) Allen Lehrveranstaltungen im Rahmen des Netzwerks Schiffs- und Meerestechnik sind entsprechend dem jeweils mit einer Lehrveranstaltung bzw. mit einem Modul verbundenen Arbeitsaufwand Anrechnungspunkte (Credits) entsprechend dem ECTS (European Credit Transfer System) zugeordnet. Dabei werden pro Semester etwa 30 Anrechnungspunkte (Credits) vergeben. Anrechnungspunkte (Credits) werden nur für nachweislich erfolgreich absolvierte Studienleistungen vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.
- (4) Im Rahmen des Master-Studiengangs "Naval Architecture and Ocean Engineering" müssen für den erfolgreichen Abschluss des Studiums insgesamt 120 Anrechnungspunkte (Credits) erworben werden. Die für den Erwerb der geforderten Anrechnungspunkte (Credits) zu besuchenden Lehrveranstaltungen und zu absolvierenden Prüfungen sind in den studiengangspezifischen Bestimmungen in den Anlagen zu dieser Studienordnung verbindlich vorgegeben, sofern nicht Wahlmöglichkeiten gemäß § 9 Abs. 3 bestehen.
- (5) Die quantitativen und qualitativen Studien- und Prüfungsleistungen jedes Studierenden des Master-Studiengangs "Naval Architecture and Ocean Engineering" werden gemäß näherer Regelung durch die Prüfungsordnung im Rahmen eines Punktekontos dokumentiert.

§ 10 Studienplan

- (1) Die studiengangspezifischen Bestimmungen (Regelstudienverlaufspläne) für den Master Studiengang sind dieser Studienordnung als Anlage 2 beigefügt. Neben den dort genannten obligatorischen Lehrveranstaltungen der

- Basismodule mit den studienbegleitenden Prüfungen (Pflichtfächer) bestehen Wahlmöglichkeiten innerhalb
- a) technischer Fachmodule (Wahlpflichtmodule „Vertiefung“ und „Spezialisierung“), sofern ein Modul für eine Lehrveranstaltung bzw. studienbegleitende Prüfung mehrere Alternativen vorsieht,
 - b) der nicht technischen Wahlpflichtmodule.
- (2) Zur Gestaltung des Studienplanes im Hinblick auf die Wahlmöglichkeiten in den technischen und nichttechnischen Wahlpflichtfächern hat die oder der Studierende aufgrund einer fachlichen Beratung gemäß § 4 einen Studien- und Prüfungsplan seiner Wahl dem Prüfungsausschuss zur Genehmigung vorzulegen. Der vom Prüfungsausschuss genehmigte Studien- und Prüfungsplan ist bindend. Auf begründeten Antrag kann der Prüfungsausschuss den genehmigten Studien- und Prüfungsplan ändern. Dabei können bereits bestandene Teilprüfungen oder Studienleistungen vom Prüfungsausschuss angerechnet werden, soweit sie inhaltlich dem Themenbereich der Wahlpflichtfächer des geänderten Studien- und Prüfungsplans zugeordnet werden können. Näheres regelt die Prüfungsordnung.
 - (3) Studienbegleitende Prüfungen werden gemäß den studiengangspezifischen Bestimmungen in den Anlagen zu dieser Studienordnung in der Regel in der Sprache der zugeordneten Lehrveranstaltung abgehalten. Ausnahmen sind vom Prüfungsausschuss zu genehmigen.
 - (4) Die ordnungs- und sachgemäße Gestaltung des Studiums obliegt grundsätzlich den Studierenden. Der im Anhang 2 dargestellte Studienplan ist daher als Vorschlag zum Erreichen des Studienziels innerhalb der Regelstudienzeit zu betrachten. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass Abweichungen von den empfohlenen Studienplänen bereits dadurch verlängernd auf die Studienzeit wirken können, dass das erfolgreiche Absolvieren bestimmter Lehrveranstaltungen bzw. Module die Voraussetzung für die Teilnahme an anderen Lehrveranstaltungen bzw. Modulen bildet und dass der größte Teil der Lehrveranstaltungen nur einmal im Jahr angeboten wird. Entsprechende Hinweise sind den beigefügten Studienplänen zu entnehmen.
 - (5) Zur Erweiterung des individuellen Kenntnisstandes wird den Studierenden dringend empfohlen, weitere technische und nichttechnische Lehrveranstaltungen aus dem Angebot der beteiligten Universitäten zu besuchen.

§ 11 Studieninhalte des Master-Studiengangs

- (1) Der Master-Studiengang „Navalarchitecture and Oceanengineering“ des Netzwerks Schiffs- und Meerestechnik vermittelt neben Vertiefungen in ausgewählten ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächern erweiterte wissenschaftliche Kompetenzen im angestrebten Berufsfeld und eine Qualifikation zur Promotion.
- (2) Das Studium vermittelt insbesondere spezielle Inhalte aus den schiffs- und meerestechnischen Bereichen:
 - Hydromechanik,
 - Festigkeit,
 - Konstruktion
 - Antriebssystemen
 - Entwurf.
- (3) Die Wahlmöglichkeiten im Studium gliedern sich in die drei Gruppen „Vertiefung“, „Spezialisierung“ und „nichttechnisches Wahlfach“. Die „Vertiefung“ dient dazu eine theoretische Vertiefung der Fächer des Kernbestandes zu ermöglichen. Hierbei können die Studierenden entsprechend

ihrer Begabung, ggf. Berufserfahrung und Vorbildung aus dem vorausgegangenen Bachelor-Studiengang Studienschwerpunkte setzen und damit die weitergehenden mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen, die für diese Fächer gefordert werden, erlernen.

Fächer aus der Gruppe „Spezialisierung“ vermitteln detailliertes Verständnis einzelner ausgewählter Sondergebiete der Schiffs- und Meerestechnik. Innerhalb dieser Module werden fachspezifische Grundlagen erarbeitet und an Hand von Beispielen aus der Praxis erläutert.

Als Nichttechnische Wahlpflichtfächer können auch nicht schiffs- und meerestechnikspezifische Lerneinheiten, wie etwa Projektmanagement, Recht, Wirtschaftsgeographie usw. angerechnet werden.

Eine entsprechend zusammengestellte Fächer-Kombination bedarf allerdings nach einer Beratung durch die fachbezogenen Wissenschaftler der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss.

Die Eingruppierung der angebotenen Fächer in die Kategorien „Vertiefung“, „Spezialisierung“ und „nichttechnisches Wahlfach“ erfolgt durch den Prüfungsausschuss und wird im Modulhandbuch vermerkt.

§ 12 Berufspraktische ingenieurmäßige Tätigkeiten

- (1) Alle Studierenden des Master Studiengangs „Navalarchitecture and Ocean-engineering“ haben nach näherer Regelung durch die Prüfungsordnung eine berufspraktische ingenieurmäßige Tätigkeit (Praktikum) im Umfang von mindestens sechs Wochen nachzuweisen. Dieses Praktikum sollte in Verbindung mit der Industrie durchgeführt werden, betreut durch fachbezogene Wissenschaftler der am Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ beteiligten Universitäten. Alternativ kann das Praktikum auch im Rahmen eines laufenden Projektes an einer der beteiligten Universitäten absolviert werden.
- (2) Die ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten der Technischen Universität Berlin, der Universität Duisburg-Essen, der Technischen Universität Hamburg-Harburg und der Universität Rostock beraten und unterstützen die Studierenden bei der Auswahl geeigneter berufspraktischer Tätigkeiten.
- (3) Ein bereits vorliegender Abschluss einer Berufsausbildung oder der Nachweis einer gleichwertigen Tätigkeit kann auf begründeten schriftlichen Antrag vom Prüfungsausschuss als berufspraktische Tätigkeit teilweise anerkannt werden.
- (4) Eine über den im Absatz 1 genannten Umfang hinausgehende berufspraktische Tätigkeit mit Bezug zu den Studien- und Berufszielen vor Aufnahme des Studiums oder auch studienbegleitend wird dringend empfohlen.

§ 13 Studienbegleitende Prüfungen

- (1) Im Rahmen der studienbegleitend zu absolvierenden Prüfungen des Master Studiengangs „Navalarchitecture and Oceanengineering“ des Netzwerks Schiffs- und Meerestechnik müssen die Studierenden nachweisen, dass sie Probleme und Aufgabenstellungen aus den in diesem Studiengang vermittelten Lehr- und Studieninhalten in begrenzter Zeit und mit den jeweils zugelassenen Hilfsmitteln erfassen, analysieren, mit den gängigen Methoden des betreffenden Faches wissenschaftlich lösen und die Ergebnisse in angemessener Weise darstellen können.
- (2) Die Prüfungsordnung gibt an, in welchen Lehrveranstaltungen Prüfungen zu absolvieren sind, wie die Anmeldungen zu den einzelnen Prüfungen zu erfolgen haben, in welcher Form die Prüfungsleistungen zu erbringen sind und welche Möglichkeiten der Wiederholung von nicht bestandenen Prüfungen bestehen.
- (3) Mit Ausnahme der Master Arbeit (vgl. § 15) werden alle Prüfungen studienbegleitend abgelegt. Gegenstand der studienbegleitend zu

absolvierenden Prüfungen sind die Inhalte der den Prüfungen jeweils zugeordneten Lehrveranstaltungen, d.h. der Vorlesungen, Übungen, Praktika usw. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

- (4) Für die Organisation der Prüfungen und die Einhaltung der Bestimmungen der Prüfungsordnung ist der Prüfungsausschuss zuständig.

§ 14 Projektarbeit

- (1) Die Projektarbeit ist eine gemäß der Prüfungsordnung studienbegleitend zu erbringende Prüfungsarbeit, die der exemplarischen Vermittlung von Praxisbezügen, der Anwendung und Vertiefung von Kenntnissen und Fertigkeiten sowie dem Einüben arbeitsteiligen, eigenverantwortlichen Handelns dient.
- (2) Die Projektarbeit repräsentiert im Allgemeinen eine in Gruppenarbeit, d.h. von in der Regel mehr als zwei Studierenden entwickelte eigenständige Lösung einer Aufgaben- oder Problemstellung mit einem in Absatz 1 genannten Hintergrund. Die Prüfungsordnung enthält Angaben zur Wahl des Themas und zur Betreuung der Projektarbeit.
- (3) Die Projektarbeit muss einem technischen Modul des Studiengangs zugeordnet sein. Mit der Projektarbeit soll erst begonnen werden, wenn die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten die Bearbeitung einer gemäß den in der Prüfungsordnung formulierten Anforderungen gewählten Aufgabe erlaubt, d.h. in der Regel zwischen dem zweiten und dem dritten Fachsemester. Für die Anmeldung zur Projektarbeit besteht ein in der Prüfungsordnung näher dargestelltes Anmeldeverfahren. Die genaue Aufgabenstellung der Projektarbeit ist vor der Anmeldung von der Betreuerin oder dem Betreuer schriftlich zu formulieren.
- (4) Die Bearbeitungsdauer der Projektarbeit beträgt in der Regel vier Wochen. Die Prüfungsordnung enthält weitere Regelungen zu den Abgabefristen, zur formalen Gestaltung und zum Umfang der Projektarbeit und regelt das Bewertungsverfahren.

§ 15 Master-Arbeit

- (1) Die Master Arbeit ist eine Prüfungsarbeit, die die wissenschaftliche Ausbildung im gewählten Master Studiengang des Netzwerks Schiffs- und Meerestechnik abschließt.
- (2) Die Master Arbeit repräsentiert im Allgemeinen eine selbstständige Bearbeitung einer wissenschaftlichen Aufgaben- oder Problemstellung mit theoretischem Hintergrund. Die Prüfungsordnung enthält Angaben zur Wahl des Themas und der Betreuerinnen oder Betreuer der Master-Arbeit.
- (3) Mit der Master-Arbeit kann erst begonnen werden, wenn eine ausreichende Anzahl an studienbegleitenden Prüfungen bestanden sowie die berufspraktische ingenieurmäßige Tätigkeit gemäß § 12 Abs. 1 absolviert worden ist. Ferner sind zuvor die gegebenenfalls gemäß Prüfungsordnung zu erbringenden Sprachkenntnisse nachzuweisen. Für die Anmeldung zur Master Arbeit besteht ein in der Prüfungsordnung näher dargestelltes Anmeldeverfahren, in dem die Zulassungs-voraussetzungen geprüft und das Thema sowie das Ausgabedatum der Master Arbeit festgelegt wird. Die genaue Aufgabenstellung der Master Arbeit ist vor der Anmeldung von der Betreuerin oder dem Betreuer schriftlich zu formulieren.
- (4) Die Bearbeitungsdauer der Master-Arbeit beträgt in der Regel sechs Monate. Die Prüfungsordnung enthält weitere Regelungen zu den Abgabefristen und zum Umfang der Master Arbeit und regelt das Bewertungsverfahren.

§ 16 Abschluss des Studiums

Das Master-Studium „Naval Architecture and Ocean Engineering“ im Rahmen des Netzwerks Schiffs- und Meerestechnik ist abgeschlossen, wenn alle Prüfungen einschließlich der Master Arbeit gemäß den Bestimmungen der Prüfungsordnung erfolgreich absolviert und 120 Anrechnungspunkte (Credits) erworben worden sind.

§ 17 Geltungsbereich

- (1) Diese Studienordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die erstmalig im Wintersemester 200x/200y oder später in den Master-Studiengang des Netzwerks Schiffs- und Meerestechnik an der Technischen Universität Berlin, der Universität Duisburg-Essen, der Technischen Universität Hamburg-Harburg oder der Universität Rostock eingeschrieben worden sind.
- (2) Im Übrigen gelten die ergänzenden Bestimmungen der Prüfungsordnung zum Geltungsbereich sowie die in der Prüfungsordnung genannten Übergangsbestimmungen entsprechend.

§ 18 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom XX. Monat 200X in Kraft. Sie wird in den Amtlichen Mitteilungen der Technischen Universität Berlin, der Universität Duisburg-Essen, der Technischen Universität Hamburg-Harburg und der Universität Rostock bekannt gegeben.

II Anlagen

Anlage 1 Legende zur Anlage 2

Sem.:	Semester, in der die Teilnahme an der Veranstaltung nach Regelstudienplan stattfinden soll
Fach:	Angabe, ob es sich um ein Pflichtfach (P) oder ein Wahlpflichtfach (WP) handelt
V	Vorlesung
Ü	Übung
P	Praktikum
SWS	Semesterwochenstunden
Prüf.:	P = Prüfungsleistung (als Modulprüfung nach § 12 der Prüfungsordnung), S = Studienleistung (nach § 15 der Prüfungsordnung)
ECTS:	Mit der Prüfungs- oder Studienleistung zu erwerbende Anrechnungspunkte (European Credit Transfer System)
S	Sprache der Veranstaltung
	D = Deutsch,
	E = Englisch,
	E/D = entweder Englisch oder Deutsch oder eine Kombination Englisch/Deutsch

Anlage 2 Studienplan für den Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“

Bezeichnung	Fach	1.Sem	2.Sem	3.Sem	Prüfg.	ECTS	S
		V Ü P	V Ü P	V Ü P			
Schwimmfähigkeit und Stabilität maritimer Systeme	P	3 1 0			P	6	E
Grundlagen der Schiffskonstruktion und -fertigung	P	3 1 0			P	6	E
Maritime Antriebs- und Energieanlagen	P	3 1 0			P	6	E
Widerstand und Propulsion	P	3 0 1			P	6	E
Spezialisierung	WP	2 1 0			P	4	E/D
Nichttechnisches Wahlfach	WP	2 1 0			S	4	E/D
Strukturanalyse schiffs- und meerestechnischer Systeme	P		3 1 0		P	6	E
Entwurf maritimer Systeme	P		3 1 0		P	6	E
Dynamik von Schiffen und meerestechnischen Strukturen	P		3 1 0		P	6	E
Vertiefung	WP		2 1 0		P	4	E/D
Spezialisierung	WP		2 1 0		P	4	E/D
Nichttechnisches Wahlfach	WP		2 1 0		S	4	E/D
Vertiefung	WP			2 1 0	P	4	E/D
Vertiefung	WP			2 1 0	P	4	E/D
Spezialisierung	WP			2 1 0	P	4	E/D
Spezialisierung	WP			2 1 0	S	4	E/D
Projektarbeit					S	4	E/D
Praktikum					S	8	E/D

Für die einzelnen Pflicht- und Wahlpflichtfächer erstellt der Prüfungsausschuss für jedes Studienjahr jeweils verbindliche Listen von Lehrveranstaltungen aus dem aktuellen Lehrangebot der am Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ beteiligten Universitäten. Aus diesen Listen wählt die oder der Studierende Lehrveranstaltungen im erforderlichen Umfang zu einem Studien- und Prüfungsplan aus, der vom Prüfungsausschuss geprüft und genehmigt werden muss und damit für die Studierende oder den Studierenden verbindlich ist.

Anlage 3 Orientierungshilfe zu Studienabschlüssen außerhalb des Netzwerks Schiffs- und Meerestechnik die in der Regel als Zugangsvoraussetzung zum Masterstudium anerkannt werden

- (3) Voraussetzung für die Zulassung zum Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ ist eine studiengangbezogene besondere Vorbildung. Sie wird nachgewiesen durch
- a) einen Bachelor-Abschluss oder einen anderen mindestens gleichwertigen Abschluss in einem mindestens dreijährigen vergleichbaren und gleichwertigen technischen oder naturwissenschaftlichen Studiengang an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes, sofern der Prüfungsausschuss die Gleichwertigkeit des Abschlusses und des Studiengangs feststellt;
 - b) einen Bachelor-Abschluss oder anderen mindestens gleichwertigen Abschluss an einer wissenschaftlichen Hochschule außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes in einem technischen oder naturwissenschaftlichen Studiengang, sofern der Prüfungsausschuss die Gleichwertigkeit des Abschlusses und des Studiengangs feststellt. Bei der Prüfung der Gleichwertigkeit beurteilt der Prüfungsausschuss des hochschulübergreifenden Master Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ insbesondere, ob die wesentlichen im Bachelor-Studiengang vermittelten Kenntnisse und Fähigkeiten in hinreichendem Umfang und Niveau enthalten waren. Abhängig von dieser Prüfung kann er eine Zulassung ohne oder mit Auflagen aussprechen oder die Zulassung ablehnen. Für die in Anlage 4 aufgelisteten Fächer sind Kenntnisse im dort angegebenen Umfang nachzuweisen oder gegebenenfalls noch zu erlangen
- (4) Ein Rechtsanspruch auf Anerkennung und Zulassung zum Master Studium ergibt sich aus dieser der Orientierung dienenden Übersicht nicht. Eine vorherige fachbezogene Studienberatung wird daher dringend empfohlen.

Anlage 4 Mindestumfang der nachzuweisenden Leistungen

Beim Übergang von einem Bachelor- zum Masterstudium sind die folgenden Leistungen zusätzlich zu erbringen, wenn sie nicht durch entsprechende Nachweise belegt werden können. Mindestumfang der nachzuweisenden Leistungen in Credit Points (ECTS):

- 21 CP in Höhere Mathematik
- 12 CP in Technische Mechanik
- 15 CP in Konstruktion und Fertigung
- 3 CP in Elektrotechnik
- 4 CP in Werkstoffwissenschaften
- 4 CP in Strömungsmechanik
- 4 CP in Thermodynamik

Anlage D – Prüfungsordnung zum konzipierten Master Programm

Prüfungsordnung – Masterstudiengang Naval Architecture and Ocean Engineering

Dipl.-Ing. B. Friedhoff
Prof. Dipl.-Ing. P. Hagen
Dipl.-Ing. J. Hundemer
Prof. Dr.-Ing. M. Abdel-Maksoud

Netzwerk Schiffs- und Meerestechnik

Universität Duisburg-Essen
Institut für Schiffstechnik und Transportsysteme



März 2007

Version *Datum* *Kommentare*

Name: Dipl.-Ing. B. Friedhoff
Prof. Dipl.-Ing. P. Hagen
Dipl.-Ing. J. Hundemer
Prof. Dr.-Ing. M. Abdel-Maksoud
FAX: 0203/379-1810
email: j.h@uni-duisburg.de

Dieses Dokument wurde im Rahmen des Forschungsvorhabens
„Netzwerk Schiffs- und Meerestechnik“ erstellt. Die Finanzierung erfolgte durch das
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem
Förderkennzeichen: 01PQ05001B
Projekträger: DLR/PT Neue Medien in der Bildung, Sankt Augustin

Universität Duisburg-Essen, Institut für Schiffstechnik und Transportsysteme

Prof. Dr.-Ing. M. Abdel-Maksoud

Bismarckstraße 127
47057, Duisburg

Tel. 0203/379-1173
FAX 0203/379-2779
email: ist@uni-due.de
URL: <http://schiffstechnik-duisburg.de/>

Inhaltsverzeichnis

Prüfungsordnung – Masterstudiengang Naval Architecture and Ocean Engineering.....	1
I Allgemeine Bestimmungen	4
§ 1 Geltungsbereich und Zugangsberechtigung.....	4
§ 2 Ziel des Studiums, Zweck der Master-Prüfung.....	5
§ 3 Master-Grad	6
§ 4 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Studenumfang	6
§ 5 ECTS-Credits	6
§ 6 Berufspraktische Tätigkeit (Praktikum)	7
§ 7 Prüfungsausschuss	7
§ 8 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen, Einstufung in höhere Fachsemester.....	8
§ 9 Prüferinnen, Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer	9
II Master-Prüfung	10
§ 10 Zulassung zur Master-Prüfung	10
§ 11 Struktur der Prüfung, Anmeldung und Abmeldung	10
§ 12 Form der Modulprüfungen	11
§ 13 Mündliche Prüfungen	12
§ 14 Klausurarbeiten.....	12
§ 15 Unbenotete und benotete Studienleistungen.....	13
§ 16 Master-Arbeit.....	14
§ 17 Wiederholung von Prüfungen und mündliche Ergänzungsprüfungen	15
§ 18 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß	16
§ 19 Studierende in besonderen Situationen	17
§ 20 Bestehen und Nichtbestehen der Master-Prüfung.....	17
§ 21 Bildung der Prüfungsnoten	18
§ 22 Bildung der Modulnoten	18
§ 23 Bildung der Gesamtnote.....	19
§ 24 Zusatzfächer.....	19
§ 25 Zeugnis und Diploma Supplement	19
§ 26 Master-Urkunde	20
III Schlussbestimmungen.....	20
§ 27 Ungültigkeit der Master-Prüfung, Aberkennung des Master-Grades.....	20
§ 28 Einsicht in die Prüfungsakten	21
§ 29 Geltungsbereich	21
§ 30 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung	21

IV	Anhang: Struktur des Master-Studiengangs „Naval Architecture and Ocean Engineering“	22
----	---	----

I Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich und Zugangsberechtigung

(1) Die Studierenden bewerben sich um Zulassung zum hochschulübergreifenden nichtkonsekutiven Masterstudiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ an einer der beteiligten Universitäten:

- Technische Universität Berlin,
- Universität Duisburg-Essen,
- Technische Universität Hamburg-Harburg,
- Universität Rostock

an deren jeweiliger zuständiger Einrichtung unter Vorlage der Bewerbungsunterlagen gemäß Absatz (2) Satz a) und b) sowie der Absätze (3) und (4). Dort werden die Unterlagen formal geprüft und in Zweifelsfällen an den gemeinsamen Prüfungs-ausschuss weitergeleitet. Das jeweilige Prüfungsamt ist für die Dokumentation der nachgewiesenen Studienleistungen zuständig.

(2) Voraussetzung für die Zulassung zum Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ ist eine studiengangbezogene besondere Vorbildung gemäß den Buchstaben a) und b) und eine studiengangbezogene besondere Eignung nach Absatz (5). Die studiengangbezogene besondere Vorbildung wird nachgewiesen durch:

- a) einen Bachelor-Abschluss oder anderen mindestens gleichwertigen Abschluss in einem mindestens dreijährigen vergleichbaren und gleichwertigen technischen oder naturwissenschaftlichen Studiengang an einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland, sofern der Prüfungsausschuss die Gleichwertigkeit des Abschlusses und des Studiengangs feststellt, oder
- b) einen Bachelor-Abschluss oder anderen mindestens gleichwertigen Abschluss an einer wissenschaftlichen Hochschule außerhalb der Bundesrepublik Deutschland in einem technischen oder naturwissenschaftlichen Studiengang, sofern der Prüfungsausschuss die Gleichwertigkeit des Abschlusses und des Studiengangs feststellt. Bei der Prüfung der Gleichwertigkeit beurteilt der Prüfungsausschuss des hochschulübergreifenden Master Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ insbesondere, ob die wesentlichen im Bachelor-Studiengang vermittelten Kenntnisse und Fähigkeiten in hinreichendem Umfang und Niveau enthalten waren. Abhängig von dieser Prüfung kann er eine Zulassung ohne oder mit Auflagen aussprechen oder die Zulassung ablehnen. Für folgende Fächer werden Kenntnisse entsprechend den angegebenen Mindestwerten erworbene Kreditpunkte (Credit Points, CP) vorausgesetzt:

21 CP in Höhere Mathematik

12 CP in Technische Mechanik

15 CP in Konstruktion und Fertigung

3 CP in Elektrotechnik

4 CP in Werkstoffwissenschaften

4 CP in Strömungsmechanik

4 CP in Thermodynamik

- (3) Sind diese Voraussetzungen durch das Abschlusszeugnis des qualifizierenden Bachelor-Studienganges nicht erfüllt, kann der Besuch einzelner Module als Auflage erteilt werden.
- (4) Darüber hinaus muss ein Grundpraktikum in einem metallverarbeitenden Betrieb von mindestens acht Wochen Dauer nachgewiesen werden.
- (5) Eine studiengangbezogene besondere Eignung wird in der Regel dann festgestellt, wenn die Gesamtnote im vorausgesetzten Bachelor-Abschluss oder äquivalenten Abschluss 2,5 oder besser ist. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss. In solchen Ausnahmefällen sowie im Fall b) des Absatzes (2) kann der Prüfungsausschuss vor seiner Entscheidung die Bewerberin oder den Bewerber zu einem Gespräch und/oder zu einem schriftlichen und/oder mündlichen Eignungstest einladen.
- (6) Da es sich um einen teilweise deutschsprachigen Studiengang handelt, müssen Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die weder ihre Studienqualifikation noch ihren Bachelor-Abschluss oder äquivalenten Abschluss an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben haben, ausreichende Kenntnisse der deutschen Sprache nachweisen. Dies geschieht in der Regel durch die bestandene DSH-Sprachprüfung mit dem Ergebnis DSH-2 oder besser, oder durch den TestDaF mit dem Ergebnis TDN 4 oder besser in allen Prüfungsteilen, oder durch einen gleichwertigen Nachweis. Entsprechendes gilt für Kenntnisse der englischen Sprache. (Siehe § 2, Absatz 2) Für Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die den qualifizierenden Bachelor-Abschluss in deutscher oder englischer Sprache erworben haben, gelten die erforderlichen Sprachkenntnisse als nachgewiesen.
- (7) Zur Feststellung der studiengangbezogenen besonderen Vorbildung und besonderen Eignung nach Absatz 2 und 3, zur Festlegung von Auflagen sowie zur Festlegung und Durchführung von Gesprächen und Eignungstests nach Absatz 2 Satz 3 benennt der Prüfungsausschuss jeweils für ein Jahr eine aus zwei Mitgliedern bestehende Eignungsfeststellungskommission. Mindestens ein Mitglied ist aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer zu benennen.
- (8) Der Zugang ist zu verweigern, wenn die Studienbewerberin oder der Studienbewerber in dem gleichen oder einem verwandten oder vergleichbaren Studiengang an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes bereits eine nach der jeweiligen Prüfungsordnung erforderliche Prüfung (Master-Prüfung, Diplomprüfung) endgültig nicht bestanden hat.

§ 2 Ziel des Studiums, Zweck der Master-Prüfung

- (1) Im hochschulübergreifenden Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ erwerben die Studierenden unter Berücksichtigung der Veränderungen und Anforderungen in der Berufswelt die erforderlichen fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden, die sie zu wissenschaftlichem Arbeiten, zur kritischen Einordnung wissenschaftlicher Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigen. Das Studium vermittelt insbesondere Kenntnisse und Fähigkeiten, die dazu dienen, wissenschaftliche Methoden auf dem Gebiet der Schiffs- und Meerestechnik nicht nur anzuwenden, sondern auch zu analysieren und für die Lösung von Problemen dieses Fachgebiets weiterzuentwickeln. Je nach Wahl der Vertiefungsrichtung erfolgt dabei eine ausgeprägte Schwerpunktsetzung auf einem der Anwendungsgebiete.
- (2) Im internationalen Umfeld der Schiffs- und Meerestechnik spielt Englisch eine zunehmende Rolle als internationale Fachsprache. Ziel des Studiums ist es

daher, durch Verwendung der englischen Sprache in mehr als der Hälfte der Lehrveranstaltungen eine Vertrautheit mit der englischen Fachsprache zu vermitteln. Entsprechende Sprachkenntnisse werden daher vorausgesetzt. (Siehe § 1, Absatz (4)).

- (3) Die Master-Prüfung bildet im nichtkonsekutiven Masterstudiengang einen zweiten berufsbefähigenden Abschluss. Durch die Master-Prüfung wird festgestellt, ob die Studierenden sich vertiefte fachliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden angeeignet haben, die Zusammenhänge ihres Studienfachs überblicken und die Fähigkeit besitzen, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und dabei wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse des Studienfachs zur Problemlösung anzuwenden und weiterzuentwickeln. Die bestandene Master-Prüfung befähigt darüber hinaus zur Promotion und somit zu einer wissenschaftlichen Laufbahn.

§ 3 Master-Grad

Nach erfolgreichem Abschluss der Master-Prüfung verleiht jede der am hochschulübergreifenden Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ beteiligten Universitäten den bei ihr immatrikulierten Studierenden stellvertretend für die übrigen beteiligten Universitäten den Master-Grad "Master of Science", abgekürzt "M. Sc.".

§ 4 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Studienumfang

- (1) Die Regelstudienzeit im hochschulübergreifenden Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ einschließlich der Bearbeitungszeiten für die Master-Arbeit beträgt zwei Studienjahre bzw. 4 Semester.
- (2) Das Studium ist modular aufgebaut. Ein Modul bezeichnet einen Verbund von thematisch und zeitlich aufeinander abgestimmten Lehrveranstaltungen, die entsprechend dem für eine erfolgreiche Teilnahme erforderlichen Zeitaufwand mit einer bestimmten Zahl von ECTS-Credits (European Credit Transfer System) quantitativ bewertet werden, siehe § 5. Alle benoteten Module gehen in die Gesamtnote ein.
- (3) Im Anhang „Struktur des Master-Studiengangs „Naval Architecture and Ocean Engineering“ wird dargestellt, wie das Studium abhängig von der gewählten Vertiefungsrichtung so strukturiert wird, dass es in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Dieser Anhang stellt den Regelstudienplan dar.

§ 5 ECTS-Credits

- (1) Das European Credit Transfer System (ECTS) dient der Erfassung des gesamten zeitlichen Aufwandes der von den Studierenden erbrachten Leistungen. Jede Lehrveranstaltung ist mit ECTS-Credits versehen, die dem jeweils erforderlichen Studienaufwand entsprechen. Zielsetzungen und Inhalte der von den beteiligten Universitäten angebotenen Lehrveranstaltungen werden von diesen im Modulhandbuch schriftlich festgelegt, das bei Bedarf auf Vorschlag der beteiligten Universitäten aktualisiert wird. Mit den ECTS-Credits ist keine qualitative Bewertung der Studienleistungen verbunden.
- (2) Im Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ sind insgesamt 120 ECTS-Credits zu erwerben. Davon entfallen
 - 80 ECTS-Credits auf die studienbegleitend zu erbringenden Modulprüfungen und Studienleistungen in den fachspezifischen Modulen und in dem fachübergreifenden Ergänzungsbereich;
 - 10 ECTS auf die betreute ingenieurmäßige praktische Tätigkeit (Praktikum)
 - 30 ECTS-Credits auf die Master-Arbeit gemäß § 16.

Die genaue Zusammensetzung ist dem Anhang (Struktur des hochschulübergreifenden Master-Studiengangs „Naval Architecture and Ocean Engineering“) zu entnehmen.

- (3) Für jede Studentin und jeden Studenten im hochschulübergreifenden Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ wird ein ECTS-Credit-Konto als Bestandteil der Prüfungsakten (vgl. § 28 Absatz 2) eingerichtet. Im Fall eines bestandenen Moduls wird die Zahl der entsprechenden ECTS-Credits diesem Konto gutgeschrieben. Im Rahmen der organisatorischen Möglichkeiten können die Studierenden jederzeit in den Stand ihrer Konten Einblick nehmen.
- (4) Studierende, die im ersten Studienjahr weniger als 40 ECTS-Credits erreicht haben, wobei die Summe der ECTS-Credits aller bestandenen Modulprüfungen und Studienleistungen gerechnet wird, müssen an einer fachbezogenen Studienberatung teilnehmen. Näheres regelt der Prüfungsausschuss. Sind diese 40 ECTS-Credits auch nach 3 Semestern nicht erreicht, so ist die Master-Prüfung gemäß § 20 Absatz (3) endgültig nicht bestanden.

§ 6 Berufspraktische Tätigkeit (Praktikum)

Während des hochschulübergreifenden Masterstudienganges „Naval Architecture and Ocean Engineering“ ist als Praktikum eine ingenieurmäßige Tätigkeit von mindestens 6 Wochen Dauer nachzuweisen, die fachbezogen von Lehrenden dieses Studienganges betreut und mit mindestens 10 ECTS bewertet wird.

Es wird empfohlen, dieses Praktikum in den verbleibenden vorlesungs- und prüfungsfreien Zeiten zu absolvieren.

§ 7 Prüfungsausschuss

- (1) Für die Organisation der Prüfungen und die durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen weiteren prüfungsbezogenen Aufgaben bilden die obengenannten Universitäten einen hochschulübergreifenden gemeinsamen Prüfungsausschuss für den Master Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“.
- (2) Als Mitglieder wählen die zuständigen Gremien der beteiligten Universitäten auf Vorschlag der einzelnen Gruppen vier Professorinnen oder Professoren, einen wissenschaftlichen Mitarbeiter und eine oder einen Studierenden. Die gewählten Mitglieder des Prüfungsausschusses wählt aus der Gruppe der Professorinnen und Professoren die oder den Vorsitzenden und dessen Stellvertreterin bzw. Stellvertreter. Die Amtszeit der Mitglieder aus der Gruppe der Professorinnen und Professoren sowie aus der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und wissenschaftlichen Mitarbeiter beträgt drei Jahre, die Amtszeit des studentischen Mitgliedes ein Jahr. Wiederwahl ist zulässig.
- (3) Der Prüfungsausschuss ist Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahrens und des Verwaltungsprozessrechts.
- (4) Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden und sorgt für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen. Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen. Darüber hinaus hat der Prüfungsausschuss den zuständigen Gremien der beteiligten Universitäten regelmäßig, mindestens einmal im Jahr, über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten zu berichten. Er gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und der Studienpläne, insbesondere zur Gestaltung des aktuellen Lehrangebots in den Wahlpflicht-, Wahl- und Spezialisierungsfächern und legt die Verteilung der Noten und der Gesamtnoten offen. Der Prüfungsausschuss kontrolliert die Zuordnung der

- ECTS-Credits zum tatsächlichen zeitlichen Aufwand und schlägt gegebenenfalls Umverteilungen vor. Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende oder den Vorsitzenden übertragen; dies gilt nicht für Entscheidungen über Widersprüche und für den Bericht an die zuständigen Gremien der beteiligten Universitäten.
- (5) Die oder der Vorsitzende beruft den Prüfungsausschuss ein. Sie oder er muss ihn einberufen, wenn es von mindestens einem Mitglied des Prüfungsausschusses oder einem der zuständigen Dekane der beteiligten Universitäten verlangt wird.
 - (6) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn drei Professorinnen oder Professoren sowie mindestens ein weiteres stimmberechtigtes Mitglied anwesend sind. Er beschließt mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der oder des Vorsitzenden. Die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses wirken bei der Bewertung und Anrechnung von Studienleistungen und Prüfungsleistungen nicht mit. Wegen der räumlichen Gegebenheiten können die Sitzungen auch per Videokonferenz durchgeführt werden.
 - (7) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen.
 - (8) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nichtöffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und ihre Vertreterinnen und Vertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht bereits aufgrund eines öffentlichen Dienst- oder Arbeitsverhältnisses zur Verschwiegenheit verpflichtet sind, sind sie von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses nach dem Gesetz über die förmliche Verpflichtung nichtbeamteter Personen (Verpflichtungsgesetz) zur Verschwiegenheit zu verpflichten.
 - (9) Zur Organisation und Durchführung des Master-Prüfungsverfahrens sowie zur Führung der Prüfungsakten koordiniert sich der Prüfungsausschuss mit dem jeweils zuständigen Prüfungsamt.

§ 8 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen, Einstufung in höhere Fachsemester

- (1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in gleichen akkreditierten Studiengängen an anderen wissenschaftlichen Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland oder in dazu äquivalenten Studiengängen an in- oder ausländischen wissenschaftlichen Hochschulen mit ECTS-Bewertung werden ohne Gleichwertigkeitsprüfung angerechnet. Zur Anrechnung einer Modulprüfung ist jedoch Voraussetzung, dass es in der gewählten Vertiefungsrichtung des hochschulübergreifenden Master-Studiengangs „Naval Architecture and Ocean Engineering“ eine äquivalente Modulprüfung gibt, auf die die erbrachte Modulprüfung angerechnet werden kann. Dies gilt entsprechend auch für die Anrechnung von Studienleistungen.
- (2) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in anderen Studiengängen oder an anderen wissenschaftlichen Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland werden angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt wird. Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die an ausländischen Hochschulen erbracht wurden und nicht Absatz 1 entsprechen, werden auf Antrag angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt wird. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Studiums im hochschulübergreifenden Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und eine

Gesamtbewertung vorzunehmen. Für die Gleichwertigkeit von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen an ausländischen Hochschulen sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften zu beachten. Im Übrigen kann bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.

- (3) Für die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien und Verbundstudien in mit anderen Bundesländern und dem Bund entwickelten Fernstudieneinheiten und Verbundstudieneinheiten gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend. Absatz 2 gilt außerdem auch für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die an anderen Bildungseinrichtungen erbracht worden sind, insbesondere an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien sowie an Fachschulen, Ingenieurschulen und Offizierhochschulen der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik.
- (4) Studienbewerber, die aufgrund einer Einstufungsprüfung gemäß §67 Hochschulgesetz berechtigt sind, das Studium in einem höheren Fachsemester aufzunehmen, werden die in der Einstufungsprüfung nachgewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf Studienleistungen und Prüfungsleistungen angerechnet. Die Feststellungen im Zeugnis über die Einstufungsprüfung sind für den Prüfungsausschuss bindend.
- (5) Zuständig für Anrechnungen nach den Absätzen 1 bis 4 ist der Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss erlässt Regelungen für die Anrechnung der Leistungen aus bestehenden einschlägigen Studiengängen. Vor Feststellungen über die Gleichwertigkeit können zuständige Fachvertreterinnen und Fachvertreter gehört werden.
- (6) Werden Studienleistungen und Prüfungsleistungen angerechnet, so sind, soweit die Notensysteme vergleichbar sind, die Noten zu übernehmen und erforderlichenfalls die entsprechenden ECTS-Credits gemäß § 5 zu vergeben. Die übernommenen Noten sind in die Berechnung der Modulnote und der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk "bestanden" aufgenommen. Diese Bewertung wird nicht in die Berechnung der Note und der Gesamtnote einbezogen. Die Anrechnung wird im Zeugnis mit Fußnote gekennzeichnet.
- (7) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 bis 4 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die in der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, erfolgt von Amts wegen. Die Studierenden haben dem Prüfungsausschuss die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

§ 9 Prüferinnen, Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer

- (1) Zu Prüferinnen und Prüfern dürfen nur Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer, Lehrbeauftragte, Privatdozentinnen und Privatdozenten sowie von der zur Lehre beauftragte promovierte wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bestellt werden, die mindestens die entsprechende Master-Prüfung oder eine vergleichbare Prüfung (z.B. Diplom-Prüfung) abgelegt haben und in dem Fachgebiet, auf das sich die Prüfung bezieht, eine Lehrtätigkeit im Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ ausgeübt haben. Zur Beisitzerin oder zum Beisitzer darf nur bestellt werden, wer Angehöriger der oben genannten Universitäten ist, auf dem Prüfungsgebiet sachkundig ist und mindestens die entsprechende Master-Prüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat.

- (2) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüferinnen und Prüfer. Er kann die Bestellung der oder dem Vorsitzenden übertragen. Zu Prüferinnen und Prüfern werden in der Regel Lehrende gemäß Absatz (1) Satz 1 bestellt, die zuletzt im entsprechenden Prüfungsgebiet gelehrt haben. Die Bestellung von Beisitzerinnen und Beisitzern erfolgt durch die Prüferin oder den Prüfer.
- (3) Prüferinnen und Prüfer sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. Ihnen obliegt die inhaltliche Vorbereitung und Durchführung der Prüfungen. Sie entscheiden und informieren auch über die Hilfsmittel, die zur Erbringung der Prüfungsleistungen benutzt werden dürfen. Bei der organisatorischen Ausgestaltung (Organisation der Termin- und Raumplanung, Organisation der Aufsichtsführung) arbeiten die Prüferinnen und Prüfer mit dem Prüfungsausschuss, den zuständigen Dekanaten und Prüfungsämtern zusammen.
- (4) Die Studierenden können für die Master-Arbeit jeweils die erste Prüferin oder den ersten Prüfer (Betreuerin oder Betreuer) vorschlagen. Auf die Vorschläge soll nach Möglichkeit Rücksicht genommen werden. Die Vorschläge begründen jedoch keinen Anspruch.

II Master-Prüfung

§ 10 Zulassung zur Master-Prüfung

- (1) Der Antrag auf Zulassung zur Master-Prüfung muss spätestens mit der Anmeldung zur ersten Modulprüfung erfolgen, in der Regel also im ersten Semester. Der Antrag ist beim Prüfungsamt einzureichen. Dem Antrag sind beizufügen:
 - der Nachweis über das Vorliegen der in § 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
 - ein vollständig ausgefülltes Antragsformular, das vom Prüfungsausschuss entworfen wird. Es enthält u.a. eine Erklärung darüber, ob die oder der Studierende bereits eine Master-Prüfung oder eine Diplomprüfung oder eine entsprechende Prüfung in dem gleichen oder in einem verwandten oder vergleichbaren Studiengang endgültig nicht bestanden hat und ob sie oder er sich bereits in einem der genannten Prüfungsverfahren befindet,
 - die postalische Adresse und ggf. die E-Mail-Adresse,
 - eine Erklärung, dass jede Änderung der genannten Fakten unverzüglich dem Prüfungsamt gemeldet wird.
- (2) Die Zulassung zur Teilnahme an Prüfungen ist zu verweigern, wenn
 - a) die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind, oder
 - b) die Unterlagen unvollständig sind, oder
 - c) die oder der Studierende bereits eine der in Absatz 1 Nr. 2 genannten Prüfungen endgültig nicht bestanden hat, oder
 - d) die oder der Studierende sich bereits in einem der in Absatz 1 Nr. 2 genannten Prüfungsverfahren befindet.

§ 11 Struktur der Prüfung, Anmeldung und Abmeldung

- (1) Die Master-Prüfung besteht aus benoteten studienbegleitenden Modulprüfungen (Form siehe § 12), unbenoteten und benoteten, mit ECTS-Credits versehenen und in Modulen enthaltenen Studienleistungen (§ 15) und der das Studium abschließenden Master-Arbeit (§ 16). Die geforderten

- Prüfungs- und Studienleistungen sind im Detail dem Anhang: Struktur des Master-Studiengangs „Naval Architecture and Ocean Engineering“ zu entnehmen.
- (2) Die studienbegleitenden Modulprüfungen dienen dem zeitnahen Nachweis des erfolgreichen Besuchs von Lehrveranstaltungen und des Erwerbs der in diesen Lehrveranstaltungen jeweils vermittelten Kenntnisse und Fähigkeiten. Im Rahmen dieser Prüfungen sollen die Studierenden zeigen, dass sie die Zusammenhänge des jeweiligen Prüfungsgebietes erkennen und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermögen.
 - (3) Eine studienbegleitende Modulprüfung wird in der Regel im Prüfungszeitraum während der vorlesungsfreien Zeit nach dem Ende der jeweiligen Lehrveranstaltung angeboten. Die Modulprüfungen können aufgrund thematischer Einteilungen in Absprache und Genehmigung durch den Prüfungsausschuss auch als vorlesungsbegleitende Teilprüfungen während der Vorlesungszeit angeboten werden. Die dabei jeweils erreichbaren Credit Points (ECTS) müssen durch den Prüfungsausschuss vorher beschlossen und bekannt gegeben werden. Prüfungstermine und die Modalitäten werden spätestens 2 Wochen vor Semesterbeginn bekannt gegeben. Die Anmeldung zu einem Modul muss bis spätestens vier Wochen nach Start des Semesters, in dem das Modul beginnt, erfolgen. Werden die Studienleistungen vorlesungsbegleitend angeboten, kann sich die Anmeldefrist auf weniger als vier Wochen verkürzen. In diesem Fall muss die Anmeldung zum Modul spätestens eine Woche vor der ersten Teilprüfung erfolgen. Die Anmeldung zu den im Modul vorgesehenen Prüfungen erfolgt automatisch mit der Anmeldung zum Modul.
 - (4) In Modulprüfungen mit Wahlmöglichkeiten (Wahlpflichtfächer und Nichttechnische Wahlfächer) hat die oder der Studierende mit der Prüfungsanmeldung einen vom Prüfungsausschuss genehmigten Prüfungsplan mit den gewählten Lehrveranstaltungen aus dem aktuellen Lehrangebot der beteiligten Universitäten vorzulegen, der verbindlich ist. Der Prüfungsplan ist schriftlich einzureichen. Änderungen des genehmigten Prüfungsplanes sind nur auf begründeten schriftlichen Antrag an den Prüfungsausschuss möglich. Dabei können bereits bestandene Teilprüfungen nach Prüfung der Sachlage vom Prüfungsausschuss auf Vorschlag des Prüfers anerkannt werden. Die oder der Studierende ist verpflichtet, sich rechtzeitig über die Prüfungstermine, Prüfungsorte und über die erfolgte Zulassung laut Zulassungsliste zu informieren und bei Unstimmigkeiten unverzüglich im zuständigen Prüfungsamt vorzusprechen. Wer nicht auf der Zulassungsliste steht, kann nicht an der Prüfung teilnehmen.
 - (5) Macht die oder der Studierende durch die Vorlage eines ärztlichen Zeugnisses glaubhaft, dass sie oder er wegen länger andauernder oder ständiger Behinderung nicht in der Lage ist, an einer Prüfung in der vorgesehenen Form oder in dem vorgesehenen Umfang teilzunehmen, gestattet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses die Anmeldung zum Modul bis spätestens einer Woche vor der Prüfung zurückzuziehen, oder dem Studierenden auf Antrag, gleichwertige Leistungen in einer anderen Form zu erbringen.

§ 12 Form der Modulprüfungen

Modulprüfungen können als mündliche Prüfung oder schriftlich als Klausurarbeit erbracht werden.

Die Studierenden sind zu Beginn der Lehrveranstaltungen über die für sie geltende Prüfungsform und den zeitlichen Umfang der Prüfung in Kenntnis zu setzen. Prüfungsform und bei Klausurarbeiten auch der zeitliche Umfang werden von der Prüferin oder dem Prüfer für alle Kandidatinnen und Kandidaten der jeweiligen

Lehrveranstaltung einheitlich bestimmt. § 11 Absatz (5) und § 13 Absatz (2) Satz 3 bleiben unberührt.

§ 13 Mündliche Prüfungen

- (1) In einer mündlichen Prüfung soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes kennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Durch die mündliche Prüfung soll ferner festgestellt werden, ob sie oder er die veranstaltungsbezogenen Lernziele erreicht hat.
- (2) Mündliche Prüfungen werden in der Regel vor einer Prüferin oder einem Prüfer und in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers als Einzelprüfung abgelegt. Vor der Festsetzung der Note ist die Beisitzerin oder der Beisitzer zu hören. Im Fall der mündlichen Ergänzungsprüfung nach § 17 Absatz (4) im Rahmen einer Wiederholungsprüfung sind zwei Prüferinnen oder Prüfer und eine sachkundige Beisitzerin oder ein sachkundiger Beisitzer erforderlich.
- (3) Eine mündliche Prüfung wird nach dem Bewertungsschema gemäß § 21 bewertet.
- (4) Mündliche Prüfungen dauern mindestens 30 Minuten und höchstens 60 Minuten. Mündliche Teilprüfungen gemäß §11, Absatz 3 dauern mindestens 15 Minuten und höchstens 30 Minuten.
- (5) Die wesentlichen Gegenstände und das Ergebnis einer mündlichen Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten. Die Note ist der oder dem Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben. Die Bewertung einer mündlichen Prüfung ist dem Prüfungsausschuss unverzüglich, spätestens aber innerhalb von einer Woche nach dem Termin der Prüfung schriftlich mitzuteilen.
- (6) Studierende, die sich zu einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfung unterziehen wollen, können nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörerinnen und Zuhörer zugelassen werden, es sei denn, der oder die zu prüfende Studierende widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich jedoch nicht auf die Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse.
- (7) Mündliche Prüfungen können auch mittels Videokonferenz abgehalten werden. In diesem Fall nimmt die Beisitzerin oder der Beisitzer am Standort des oder der Studierenden an der Prüfung teil. In einem solchen Fall ist die Art der Prüfung im Protokoll zu vermerken.

§ 14 Klausurarbeiten

- (1) In einer Klausurarbeit soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er auf der Basis eines breiten Wissens in begrenzter Zeit und mit den zugelassenen Hilfsmitteln ein Problem aus dem Prüfungsgebiet mit einem differenzierten Verständnis der geläufigen Methoden ihres oder seines Faches erkennen und eigenständige Ideen und Wege zu seiner Lösung finden kann. Klausurarbeiten haben einen zeitlichen Umfang von 60 Minuten bis 120 Minuten. Ausnahmen sind vom Prüfungsausschuss zu genehmigen.
- (2) Jede Klausurarbeit wird nach dem Bewertungsschema in § 21 bewertet. Die Kriterien der Prüfungsbewertung sollen offen gelegt werden. Mit der Bekanntgabe der Ergebnisse werden Ort und Termin bekannt gegeben, zu dem die Studierenden die Möglichkeit haben, Einblick in ihre Klausurarbeit zu nehmen.
- (3) Klausurarbeiten werden von einer Prüferin oder einem Prüfer bewertet.

- (4) Das Bewertungsverfahren darf in der Regel 6 Wochen nicht überschreiten. Die Bewertung einer Klausur ist dem Prüfungsausschuss unmittelbar nach Abschluss des Bewertungsverfahrens schriftlich mitzuteilen, zusammen mit der Angabe von Termin und Ort der Einsichtnahme.
- (5) Wenn eine Lehrveranstaltung an mehreren Standorten beispielsweise per Videokonferenz gleichzeitig angeboten wurde, kann die gleiche schriftliche Prüfung an mehreren Standorten zum gleichen Termin durchgeführt werden.

§ 15 Unbenotete und benotete Studienleistungen

- (1) Projektarbeiten und andere Lehrveranstaltungen mit gruppenweise durchgeführten Seminaren, Workshops, oder experimentellen Übungen, die Ergänzungen zu anderen Lehrveranstaltungen darstellen, sind in der Regel unbenotete Studienleistungen. Die zugehörigen Credit Points (ECTS) werden für eine erfolgreiche Teilnahme erteilt. Diese setzt zumindest eine ausreichende Vorbereitung vor den einzelnen Terminen sowie eine aktive Teilnahme an allen experimentellen Versuchen voraus. Die oder der Lehrende kann zusätzliche Teilleistungen vorschreiben. Bei nicht ausreichender Vorbereitung kann die oder der Studierende von dem betreffenden Termin ausgeschlossen werden. In der Regel kann nur ein einziger wegen Ausschlusses oder anderer Gründe versäumter Termin während eines Semesters zu einem Ersatztermin nachgeholt werden.
- (2) Sind Lehrveranstaltungen der in Absatz 1 beschriebenen Form eigenständige Lehrveranstaltungen, so bestimmt die oder der Lehrende zu Beginn der Veranstaltung, ob die Credit Points (ECTS) für eine unbenotete Studienleistung wie in Absatz 1 erteilt werden oder ob eine benotete Studienleistung zu erbringen ist. Im letzteren Fall ist festzulegen, was in der Benotung berücksichtigt wird. Es können z. B. die Leistungen bei Vorbereitung, Durchführung, eventueller Protokollierung und Präsentation berücksichtigt werden, es kann auch ergänzend eine mündliche Prüfung oder schriftliche Klausurarbeit mit verkürzter Dauer durchgeführt werden.
- (3) Bei einer Projektarbeit erhalten die Studierenden eine definierte fachliche Aufgabe, die einem Modul zugeordnet ist und die sowohl in einer Gruppe von Studierenden als auch in einer Gruppe mit Wissenschaftlern bearbeitet wird. Das Thema der Projektarbeit wird von einer Professorin oder einem Professor gestellt. Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt im Team unter Anleitung und ist wie ein technisches Projekt abzuwickeln, einschließlich Spezifikation, Konzeption, Schnittstellenabsprachen, Terminplanung, Literaturrecherchen, Präsentation der Ergebnisse in englischer Sprache. Es erfolgt eine Benotung der individuellen Leistungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer.
- (4) In nichttechnischen Wahlfächern werden benotete Studienleistungen erbracht. Die Form der Erbringung, die Festlegung, welche Teilleistungen in die Benotung eingehen, sowie Termine für die Teilleistungen gibt die oder der Lehrende zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt.
- (5) Zur Erbringung von unbenoteten oder benoteten Studienleistungen erfolgt keine Anmeldung beim zuständigen Prüfungsamt. Nur im Fall der erfolgreichen Teilnahme erfolgt eine Mitteilung des Ergebnisses von der oder dem Lehrenden an das Prüfungsamt.
- (6) Personen, die benotete Studienleistungen beurteilen, müssen die Voraussetzungen einer Prüferin oder eines Prüfers nach § 9 Absatz (1) erfüllen, bei nichttechnischen Fächern ggf. mit einer gleichwertigen Qualifikation aus einer einschlägigen anderen Fachrichtung. Benotete Studienleistungen werden wie Modulprüfungen nach dem Bewertungsschema gemäß § 21 bewertet.

§ 16 Master-Arbeit

- (1) Die Master-Arbeit ist eine Prüfungsarbeit, die die wissenschaftliche Ausbildung im hochschulübergreifenden Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ abschließt. Sie soll zeigen, dass die oder der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Bereich der Schiffs- und Meerestechnik selbstständig unter Anleitung nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die mit Erfolg absolvierte Master-Arbeit wird mit 30 ECTS bewertet.
- (2) Zur Master-Arbeit kann nur zugelassen werden, wer ein ggf. in seiner Vertiefungsrichtung vorgesehene Projektarbeit nachweist und insgesamt mindestens 80 ECTS-Credits erreicht hat, wobei die Summe der ECTS-Credits aller bestandenen Modulprüfungen und Studienleistungen gerechnet wird. Das Thema der Master-Arbeit wird von einer Hochschullehrerin oder einem Hochschullehrer, einer Hochschuldozentin oder einem Hochschuldozenten oder einer Privatdozentin oder einem Privatdozenten der am hochschulübergreifenden Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ beteiligten Universitäten gestellt und betreut. Für das Thema der Master-Arbeit hat die oder der Studierende ein Vorschlagsrecht. Soll die Master-Arbeit an einer Einrichtung außerhalb der am Masterstudiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ beteiligten Universitäten durchgeführt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung des Prüfungsausschusses. Auf Antrag der oder des Studierenden sorgt der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass die oder der Studierende rechtzeitig ein Thema für eine Master-Arbeit erhält. Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Master-Arbeit ist bei dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses, über den die Ausgabe erfolgt, aktenkundig zu machen.
- (3) Die Bearbeitungszeit für die Master-Arbeit beträgt 6 Monate. Im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit auf begründeten Antrag der oder des Studierenden um bis zu 6 Wochen verlängern, sofern ein entsprechender Antrag spätestens eine Woche vor dem Termin der Abgabe der Master-Arbeit bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses schriftlich gestellt wird und von der Betreuerin oder dem Betreuer befürwortet ist. Das Thema und die Aufgabenstellung der Master-Arbeit müssen so beschaffen sein, dass die zur Bearbeitung vorgegebene Frist eingehalten werden kann. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.
- (4) Die Master-Arbeit ist in englischer Sprache abzufassen und fristgemäß beim zuständigen Prüfungsamt in dreifacher Ausfertigung in gedruckter und gebundener Form im DIN A4-Format einzureichen. Bei der Abgabe der Master-Arbeit hat die oder der Studierende schriftlich zu versichern, dass sie ihre oder er seine Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht hat. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Master-Arbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit "nicht ausreichend (5,0)" bewertet.
- (5) Bestandteil der Master-Abschlussarbeit ist auch eine öffentliche Präsentation der Arbeit in Form eines Vortrags in englischer Sprache mit anschließender Diskussion. Zeitpunkt, Zeitdauer und Sprache des Vortrags werden von der Betreuerin oder dem Betreuer festgelegt, in Absprache mit der oder dem Studierenden und unter Berücksichtigung seiner Möglichkeiten. Der Zeitpunkt soll mindestens eine Woche und höchstens vier Wochen nach dem Abgabezeitpunkt liegen.
- (6) Die Master-Arbeit ist in der Regel von zwei Prüferinnen oder Prüfern zu bewerten. Die Erstprüferin oder der Erstprüfer (Betreuerin oder Betreuer gemäß Absatz 3) ist derjenige, der das Thema der Abschlussarbeit gestellt hat.

Ausnahmen von dieser Regel sind vom Prüfungsausschuss zu genehmigen. Die zweite Prüferin oder der zweite Prüfer wird vom Prüfungsausschuss bestellt. Die einzelne Bewertung ist nach dem Bewertungsschema in § 21 vorzunehmen. Die Note der Master-Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet, sofern die Differenz nicht mehr als 2,0 beträgt. Bei einer Differenz von mehr als 2,0 wird vom Prüfungsausschuss eine dritte Prüferin oder ein dritter Prüfer zur Bewertung der Master-Arbeit bestimmt. In diesem Fall wird die Note aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Noten gebildet. Dabei kann die Master-Arbeit jedoch nur dann als "ausreichend (4,0)" oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten "ausreichend (4,0)" oder besser sind.

- (7) Das Bewertungsverfahren darf in der Regel sechs Wochen nach dem Abgabezeitpunkt nicht überschreiten. Hiervon kann nur aus zwingenden Gründen abgewichen werden. Die Bewertung der Master-Arbeit ist dem Prüfungsamt unmittelbar nach Abschluss des Bewertungsverfahrens schriftlich mitzuteilen.

§ 17 Wiederholung von Prüfungen und mündliche Ergänzungsprüfungen

- (1) Bestandene Modulprüfungen, bestandene Studienleistungen sowie eine bestandene Master-Arbeit dürfen nicht wiederholt werden.
- (2) Nicht bestandene oder als nicht bestanden geltende studienbegleitende Modulprüfungen können zweimal wiederholt werden.
- (3) Für die Wiederholung sind die jeweils nächsten nach dem Prüfungsversuch liegenden Prüfungstermine wahrzunehmen. Der Prüfungsausschuss hat zu gewährleisten, dass jede Modulprüfung mindestens zweimal pro Studienjahr angeboten wird. Liegen für ein Versäumnis seitens der oder des Studierenden keine von ihr oder ihm nicht zu vertretenden schwerwiegenden Hinderungsgründe vor, so verliert die oder der Studierende ihren oder seinen Prüfungsanspruch, und die Master-Prüfung gilt als endgültig nicht bestanden.
- (4) Hat eine Studierende oder ein Studierender die zweite schriftliche Wiederholungsprüfung zunächst nicht bestanden, so legt die Prüferin oder der Prüfer einen Termin für eine mündliche Ergänzungsprüfung fest. Für die mündliche Ergänzungsprüfung gilt entsprechend § 13, jedoch sind zwei Prüferinnen oder Prüfer erforderlich und es wird nur das Gesamtergebnis der Wiederholungsprüfung festgelegt und bekannt gegeben, entsprechend § 21 Absatz (3). Für ein Versäumnis gilt entsprechend § 17 Absatz (3) Satz 3.
- (5) Unabhängig von Absatz (1) kann eine Modulprüfung zur Verbesserung der Note von dem oder der Studierenden freiwillig wiederholt werden, wenn die Modulprüfung im Semester der Anmeldung erfolgreich abgelegt wurde (Freiversuch). Will die oder der Student die Möglichkeit zur Verbesserung wahrnehmen, muss sie oder er sich spätestens 2 Wochen vor dem nächstmöglichen Prüfungstermin zu der entsprechenden Prüfung anmelden. Es gilt die bessere der beiden erzielten Noten. Satz 1 gilt nicht, wenn die Prüfung aufgrund ordnungswidrigen Verhaltens, insbesondere eines Täuschungsversuchs, für nicht bestanden erklärt wurde. Ein Freiversuch ist weder bei semesterbegleitenden Prüfungen und auch nicht bei der Master-Arbeit vorgesehen.
- (6) Bei der Berechnung der genannten Zeitpunkte bleiben Fachsemester unberücksichtigt und gelten nicht als Unterbrechung, während derer die Studierenden nachweislich wegen längerer schwerer Krankheit oder aus anderen zwingenden Gründen am Studium gehindert waren. Ein Hinderungsgrund ist insbesondere anzunehmen, wenn mindestens vier Wochen

- der Mutterschutzfrist in die Vorlesungszeit fallen. Für den Fall der Erkrankung ist unverzüglich ein amtsärztliches Zeugnis vorzulegen, das die medizinischen Befundtatsachen enthält, aus denen sich die Studienunfähigkeit ergibt.
- (7) Eine nicht bestandene Master-Arbeit kann einmal wiederholt werden. Eine Rückgabe des Themas der zweiten Master-Arbeit innerhalb der in § 16 Abs. 4 Satz 4 genannten Frist ist jedoch nur zulässig, wenn der Studierende bei der Anfertigung seiner ersten Master-Arbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.
 - (8) Bei endgültig nicht bestandenen Prüfungen erhält die oder der Studierende einen Bescheid mit Rechtsbehelfsbelehrung.

§ 18 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

- (1) Eine Prüfung gilt als mit "nicht ausreichend (5,0)" bewertet, wenn die oder der Studierende einen für sie oder ihn bindenden Prüfungstermin ohne die vorherige Angabe triftiger Gründe versäumt oder wenn sie beziehungsweise er nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.
- (2) Ist die oder der Studierende durch Krankheit verhindert, an einer Prüfung teilzunehmen, und hat sie oder er die Prüfungsunfähigkeit durch Vorlage eines ärztlichen Attestes nachgewiesen, dann wird der Versuch nicht gewertet. Sie oder er hat in diesem Fall den nächsten angebotenen Prüfungstermin wahrzunehmen. Die Vorlage des Attestes muss unverzüglich, grundsätzlich innerhalb von drei Werktagen nach dem Termin der Prüfung, beim Prüfungsausschuss erfolgen. Bezüglich der Gründe für die Nichtteilnahme an Prüfungen oder für die Nichteinhaltung von Bearbeitungszeiten gemäß Absatz 1 steht einer Krankheit der oder des Studierenden die Krankheit eines von ihm überwiegend allein zu versorgenden Kindes gleich.

In Wiederholungs- und Zweifelsfällen können der oder dem Studierenden besondere Auflagen erteilt werden, z.B. die Vorlage eines amtsärztlichen Attestes.

- (3) Versucht die oder der Studierende, das Ergebnis seiner Leistung durch Täuschung, worunter auch Plagiate fallen, oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Leistung als mit "nicht ausreichend (5,0)" bewertet. Die Feststellung wird von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer oder der oder dem Aufsichtführenden getroffen und aktenkundig gemacht. Eine Studentin oder ein Student, die oder der den ordnungsgemäßen Ablauf einer Prüfung stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer oder der oder dem Aufsichtführenden von der Fortsetzung der Teilnahme an der Prüfung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Leistung als mit "nicht ausreichend (5,0)" bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungs-ausschuss die oder den Studierenden von der Erbringung weiterer Prüfungs-leistungen ausschließen.
- (4) Die oder der betroffene Studierende kann innerhalb von 14 Tagen nach dem Bekanntgabetermin der Bewertung einer Prüfung verlangen, dass Entscheidungen nach Absatz 3 vom Prüfungsausschuss überprüft werden. Vom Prüfungsausschuss getroffene Entscheidungen, welche die oder den Studierenden belasten, sind ihr oder ihm schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (5) Der Prüfungsausschuss kann von der oder dem Studierenden eine Versicherung an Eides Statt verlangen und abnehmen, dass die Prüfungsleistung von ihr oder ihm selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erbracht worden ist. Wer vorsätzlich

- a) die Versicherung an Eides Statt nach Satz 1 falsch abgibt oder
- b) einen Täuschungsversuch gemäß Absatz 3 versucht oder unternimmt, handelt ordnungswidrig.

Zuständige Verwaltungsbehörde für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten nach Satz 2 Buchstaben a) und b) ist die Kanzlerin oder der Kanzler der am hochschulübergreifenden Masterstudiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ beteiligten Universität, in der die oder der Studierende immatrikuliert ist. Im Falle eines mehrfachen oder sonstigen schwerwiegenden Täuschungsversuches kann der Prüfling zudem exmatrikuliert werden.

§ 19 Studierende in besonderen Situationen

- (1) Für behinderte Studierende modifiziert der Prüfungsausschuss die in dieser Prüfungsordnung geregelten Prüfungsbedingungen auf Antrag der oder des Studierenden unter Berücksichtigung nachteilsausgleichender Regelungen und unter Berücksichtigung des Einzelfalls.
- (2) Für Studierende, für die die Schutzbestimmungen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes gelten oder für die die Fristen des Bundeserziehungs-geldgesetzes über die Elternzeit greifen, modifiziert der Prüfungsausschuss die in dieser Prüfungsordnung geregelten Prüfungsbedingungen auf Antrag der oder des Studierenden unter Berücksichtigung des Einzelfalls.
- (3) Für Studierende, die ihre Ehegatten oder ihre Ehegattin, ihren eingetragenen Lebenspartner oder ihre eingetragene Lebenspartnerin oder eine oder einen in gerader Linie Verwandte oder Verwandten oder ersten Grades Verschwägere oder Verschwägerten pflegen oder versorgen, wenn diese oder dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist, modifiziert der Prüfungsausschuss die in dieser Prüfungsordnung geregelten Fristen und Termine auf Antrag der oder des Studierenden unter Berücksichtigung von Ausfallzeiten durch diese Pflege und unter Berücksichtigung des Einzelfalls.

§ 20 Bestehen und Nichtbestehen der Master-Prüfung

- (1) Die Master-Prüfung ist bestanden, wenn alle in §11 Absatz 1 angegebenen Teilleistungen erfolgreich erbracht worden sind und damit 120 ECTS-Credits erworben sind.
- (2) Die Master-Prüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn eine gemäß Absatz 1 geforderte Prüfungsleistung nicht erfolgreich absolviert wurde und eine Wiederholung dieser Prüfungsleistung gemäß § 17 nicht mehr möglich ist.
- (3) Studierende, die nach drei Semestern weniger als 40 ECTS-Credits erreicht haben, wobei die Summe der ECTS-Credits aller bestandenen Modulteilprüfungen gerechnet wird, verlieren ihren Prüfungsanspruch und haben die Master-Prüfung endgültig nicht bestanden. Zusätzliche Semester genehmigt der Prüfungsausschuss nur dann, wenn die oder der Studierende gemäß §18 Absatz 2 an der erforderlichen Prüfungsteilnahme verhindert war.
- (4) Studierende, die sich zu einer Modulteilprüfung nicht bis zu dem in § 11 Absatz 3 Satz 3 genannten spätest möglichen Termin angemeldet haben, verlieren ihren Prüfungsanspruch und haben die Master-Prüfung endgültig nicht bestanden.
- (5) Ist die Master-Prüfung endgültig nicht bestanden, wird vom Prüfungsausschuss auf Antrag der oder des Studierenden und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise sowie der Exmatrikulationsbescheinigung eine Bescheinigung ausgestellt, welche die erfolgreich absolvierten Prüfungen, deren Noten und die

erworbenen ECTS-Credits ausweist und erkennen lässt, dass die Master-Prüfung endgültig nicht bestanden ist.

§ 21 Bildung der Prüfungsnoten

- (1) Die Noten (Grade Points) für die einzelnen Modulprüfungen werden von den jeweiligen Prüferinnen oder Prüfern festgesetzt. Für die Bewertung sind folgende Noten zu verwenden:

1	= sehr gut	= eine hervorragende Leistung;
2	= gut	= eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
3	= befriedigend	= eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
4	= ausreichend	= eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;
5	= mangelhaft	= eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Durch Erniedrigen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 können zur differenzierten Bewertung der Leistungen auch Zwischenwerte gebildet werden; möglich sind jedoch nur Noten im Bereich von 1,0 bis 4,0 (einschließlich) sowie 5,0.

- (2) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren vorlesungsbegleitenden Teilprüfungen gemäß §11, Absatz 3 oder wird eine Modulprüfung von mehreren Prüferinnen oder Prüfern bewertet, dann errechnet sich die Gesamtnote der Modulprüfung aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten. Bei der Bildung der Noten wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Die Note in Wortform lautet:

bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5	= sehr gut;
bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5	= gut;
bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5	= befriedigend;
bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0	= ausreichend;
bei einem Durchschnitt ab 4,1	= nicht ausreichend.

- (3) Abweichend von Absatz 1 und 2 wird bei einer mündlichen Ergänzungsprüfung nur die Gesamtnote der Wiederholungsprüfung festgelegt, entweder „ausreichend (4,0)“ oder „nicht ausreichend (5,0)“. Sind sich die beiden Prüferinnen oder Prüfer nicht einig, so gilt die bessere der beiden Noten, nämlich „ausreichend (4,0)“.
- (4) Eine Modulteilprüfung ist bestanden, wenn sie mit 4,0 oder besser bewertet wurde. Entsprechendes gilt für eine vorlesungsbegleitende Teilprüfung gemäß §11, Absatz3. Eine Modulprüfung bzw. eine Teilprüfung gemäß §11, Absatz3 ist endgültig nicht bestanden, wenn sie mit 4,1 oder schlechter ("nicht ausreichend") bewertet wurde und alle Wiederholungsmöglichkeiten gemäß § 17 ausgeschöpft sind.

§ 22 Bildung der Modulnoten

- (5) Ein Modul ist erfolgreich absolviert, wenn alle zu diesem Modul gehörenden Prüfungen und Studienleistungen bestanden sind. Mit erfolgreichem Abschluss

eines Moduls werden der oder dem Studierenden die ausgewiesenen ECTS-Credits gutgeschrieben.

- (6) Die Modulnote (Module Grade Point Average, Module-GPA) für ein Modul, bei dem eine Benotung vorgesehen ist, errechnet sich aus dem mit den jeweiligen ECTS-Credits gewichteten arithmetischen Mittel aller Noten der zum Modul gehörenden benoteten Prüfungen und benoteten Studienleistungen. Im Ergebnis wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Die Zuordnung der Note in Wortform erfolgt entsprechend § 21 Absatz 2.

§ 23 Bildung der Gesamtnote

- (1) Die Gesamtnote der Master-Prüfung wird als gewichtete Durchschnittsnote (Grade Point Average, GPA) berechnet.
- (2) Die Berechnung der Gesamtnote der Master-Prüfung erfolgt nach dem gleichen Prinzip wie die Berechnung der Modulnoten (vgl. § 22). Der mit den jeweiligen Credit Points gewichtete arithmetische Mittelwert aller benoteten Modulprüfungen, benoteten Studienleistungen sowie der Master-Arbeit ergibt die gewichtete Durchschnittsnote (Grade Point Average, GPA) der gesamten Master-Prüfung. Im Ergebnis wird jeweils nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Unbenotete Leistungen (z. B. unbenotete Praktika, ohne Note angerechnete Leistungen) sowie Zusatzfächer (§24) bleiben bei der Berechnung der Durchschnittsnote unberücksichtigt.
- (3) Der Gesamtnote für die Master-Prüfung werden zusätzlich zur Benotung ECTS-Grade entsprechend § 22 Abs. 3 zugeordnet.
- (4) Wurde die Master-Arbeit mit 1,0 bewertet und ist der Durchschnitt aller anderen Noten 1,3 oder besser, wird im Zeugnis gemäß § 25 Absatz 1 das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“ erteilt.

§ 24 Zusatzfächer

- (5) Die oder der Studierende kann sich über den Pflicht-, Wahlpflicht- und den nichttechnischen Wahlbereich hinaus in weiteren Fächern einer Prüfung unterziehen (Zusatzfächer).
- (6) Das Ergebnis einer Prüfung in einem solchen Zusatzfach wird bei der Feststellung von Modulnoten und der Gesamtnote nicht mit einbezogen.

§ 25 Zeugnis und Diploma Supplement

- (1) Hat die oder der Studierende die Master-Prüfung bestanden, erhält sie oder er ein Zeugnis, das folgende Angaben enthält:
 - Name der Universität, an die oder der Studierende immatrikuliert ist und Bezeichnung des jeweiligen Fachbereichs,
 - Name, Vorname, Geburtsdatum und Geburtsort der oder des Studierenden,
 - Bezeichnung des Studiengangs und Quellennachweis für das Information Package,
 - die Bezeichnungen, die Noten in Wortform, die zugeordneten ECTS-Grade und die erworbenen ECTS-Credits der absolvierten Module,
 - die Bezeichnungen, die Noten in Wortform und die erworbenen ECTS-Credits aller Prüfungsleistungen (Modulprüfungen) und aller benoteten Studienleistungen,

- die Bezeichnungen und die erworbenen ECTS-Credits aller unbenoteten, mit ECTS-Credits versehenen Studienleistungen mit dem Vermerk „bestanden“,
 - das Thema und die Note in Wortform der Master-Arbeit mit dem zugeordneten ECTS-Grad und mit den erworbenen ECTS-Credits,
 - die Gesamtnote in Wortform mit dem zugeordneten ECTS-Grad und den insgesamt erworbenen ECTS-Credits und,
 - auf Antrag der oder des Studierenden die bis zum Abschluss des Master-Studiums benötigte Fachstudiendauer,
 - auf Antrag der oder des Studierenden die Ergebnisse in Wortform der gegebenenfalls absolvierten Prüfungen in den Zusatzfächern,
 - die Unterschriften der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses sowie der zuständigen Dekanin oder des Dekans des Fachbereichs bzw. der Fakultät, und
 - das Siegel der am hochschulübergreifenden Masterstudiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ beteiligten Universität, in der die oder der Studierende immatrikuliert ist.
- (2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung oder Studienleistung der Master-Prüfung erbracht worden ist. Es wird in Deutscher und Englischer Sprache ausgestellt.
- (3) Mit dem Abschlusszeugnis wird der Absolventin oder dem Absolventen durch die am hochschulübergreifenden Masterstudiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ beteiligten Universität, in der die oder der Studierende immatrikuliert ist, ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache ausgehändigt. Das Diploma Supplement enthält neben persönlichen Angaben und allgemeinen Hinweisen zur Art des Abschlusses, zur den Abschluss verleihenden Universität sowie zum Studiengang und Studienprogramm insbesondere detaillierte Informationen zu den erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen und ihren Bewertungen sowie zu den mit den jeweiligen Prüfungen erworbenen ECTS-Credits. Das Diploma Supplement trägt das gleiche Datum wie das Zeugnis.

§ 26 Master-Urkunde

Gleichzeitig mit dem Zeugnis und dem Diploma Supplement erhält die Absolventin oder der Absolvent eine Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des Master-Grades gemäß § 3 beurkundet. Die Urkunde wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und der Dekanin oder dem Dekan des zuständigen Fachbereichs bzw. der zuständigen Fakultät der am hochschulübergreifenden Masterstudiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ beteiligten Universität, in der die oder der Studierende immatrikuliert ist, unterzeichnet und mit dem Siegel dieser Universität versehen. Die Urkunde wird sowohl in englischer als auch in deutscher Sprache ausgestellt.

III Schlussbestimmungen

§ 27 Ungültigkeit der Master-Prüfung, Aberkennung des Master-Grades

- (1) Hat die oder der Studierende bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung getäuscht wurde, entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.

- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die oder der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch Bestehen der Prüfung geheilt. Wurde die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung der Verwaltungsverfahrensgesetze über die Rechtsfolgen.
- (3) Vor einer Entscheidung ist den Betroffenen Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Sämtliche unrichtige Prüfungszeugnisse sind einzuziehen und gegebenenfalls sind neue zu erteilen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.
- (5) Ist die Prüfung insgesamt für nicht bestanden erklärt worden, ist der verliehene Grad abzuerkennen und die ausgehändigte Urkunde ist einzuziehen.

§ 28 Einsicht in die Prüfungsakten

- (1) Den Studierenden wird auf Antrag nach abgeschlossener Master-Prüfung Einsicht in ihre Prüfungsakten gewährt. Der Antrag muss innerhalb eines Monats nach Aushändigung des Zeugnisses schriftlich beim Prüfungsausschuss gestellt werden.
- (2) Die Prüfungsakten bestehen aus
 - a) Schriftlich oder elektronisch gespeicherter Information, die mindestens folgende Angaben enthält:
 - Name, Vorname, Matrikelnummer, Geburtsdatum, Geburtsort
 - Master-Studiengang und Vertiefungsrichtung
 - Studienbeginn
 - Prüfungsarbeiten
 - Prüfungsvorleistungen
 - Anmeldedaten
 - Diploma Supplement
 - Master-Arbeit
 - Datum des Studienabschlusses
 - Datum der Aushändigung des Zeugnisses und der Urkunde
 - ECTS-Credit-Konto,
 - b) Durchschriften der Zeugnisse und Abschlussurkunden
 - c) Prüfungsarbeiten und Prüfungsprotokolle.

§ 29 Geltungsbereich

Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die sich ab Wintersemester 200X/200Y oder später in den hochschulübergreifenden Master-Studiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ an einer der an diesem Studiengang beteiligten Universität gemäß §1 einschreiben.

§ 30 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

In-Kraft-Treten und Veröffentlichung Diese Prüfungsordnung tritt mit Wirkung vom XXXXX in Kraft. Sie wird in den Amtlichen Mitteilungen der am

hochschulübergreifenden Masterstudiengang „Naval Architecture and Ocean Engineering“ beteiligten Universitäten bekannt gegeben.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätenrats/ Fachbereichsrates der Fakultät/ des Fachbereichs

für *Bezeichnung* der Technischen Universität Berlin vom...

für Ingenieurwissenschaften der Universität Duisburg-Essen vom...

für *Bezeichnung* der Technischen Universität Hamburg-Harburg vom...

für *Bezeichnung* der Universität Rostock vom...

Der Rektor/Präsident:

der Technischen Universität Berlin

Berlin, den ...

der Universität Duisburg-Essen

Duisburg, den...

der Technischen Universität

Hamburg-Harburg

Hamburg-Harburg, den...

der Universität Rostock

Rostock, den...

IV Anhang: Struktur des Master-Studiengangs „Naval Architecture and Ocean Engineering“

Die nachfolgenden Tabellen enthalten alle zu absolvierenden Module und Lehrveranstaltungen sowohl der Pflichtfächer als auch der verschiedenen Vertiefungsrichtungen (Vertiefung, Spezialisierungen) und nichttechnischen Wahlfächer. Die 7 Pflichtfächer werden aufgrund des höheren angesetzten Arbeitsaufwands mit 6 CPs angerechnet. Die Module der Wahlbereiche werden mit 4 CPs gewichtet. Die Wahlpflicht-Module sind in die Gruppen „Vertiefung“,

„Spezialisierung“ und „Nichttechnisches Wahlfach“ unterteilt. Die Gruppierung dient dazu, die Wahlfächer in stärker grundlagenorientierte („Vertiefung“) und stärker anwendungsorientierte („Spezialisierung“) Themen einzuteilen. Auf Basis der in den Pflicht-Modulen gelehrt Grundlagen werden in den Modulen der „Vertiefung“ die mathematischen Zusammenhänge fachspezifischer Gedankenmodelle erarbeitet und deren praktischer Einsatz dargestellt. Die „Spezialisierung“ dient dazu die ingenieurmäßige Anwendung spezieller Themengebiete zu erlernen. Nichttechnische Wahl-Module können mit Fächern aus dem allgemeinen Lehrangebot der beteiligten Universitäten belegt werden.

Die Einteilung erfolgt durch den Prüfungsausschuss und wird im Modulhandbuch vermerkt.

Sem.:	Semester, in dem die Teilnahme an der Veranstaltung nach Regelstudienplan stattfinden soll.
MNG:	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen in der Summe mindestens 22 ECTS.
FG:	Fachspezifische Grundlagen in der Summe mindestens 22 ECTS.
FV:	Fachspezifische Vertiefung in der Summe mindestens 24 ECTS.
Üb:	Übergreifende Inhalte inklusive betriebswirtschaftliche Grundlagen in der Summe mindestens 10ECTS.
Prü.:	P = Prüfungsleistung (als Modulprüfung nach § 12), S = Studienleistung (nach § 15) M = Master-Arbeit (nach § 16)
Fach:	P = Pflichtfach WP = Wahlpflichtfach W = Wahlfach
ECTS:	mit der Prüfungs- oder Studienleistung zu erwerbende ECTS-Credits
Bezeichnung:	Name des Moduls oder der Lehrveranstaltung (Kurzbezeichnung)
Sp:	Sprache: E = Englisch, D = Deutsch, E/D = je nach Angebot Englisch oder Deutsch bzw. Kombination von Englisch und Deutsch.

Die Listen der Fächer bzw. Module SCHSTAB, KF, SKSF, MATREN, STRSMSY, EMASY, DSMS, VERT_I bis III, SPEZI_I bis SPEZI_IV und NITEWA_I und NITEWA _II werden vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben und können von diesem entsprechend dem aktuellen Angebot der Lehrveranstaltungen der beteiligten Universitäten geändert werden.

Liste der Module		ECTS								
Lfd. Nr.	Bezeichnung (Kürzel)	Sem.	Fach	MNG	FG	FV	Üb	Σ	SP	Prü.
1	Schwimmfähigkeit und Stabilität maritimer Systeme (SCHSTAB)	1	P	4	2			6	E	P
2	Grundlagen der Schiffskonstruktion und -fertigung (KF)	1	P		4	2		6	E	P
3	Maritime Antriebs- und Energieanlagen (MATREN)	1	P	2	2	2		6	E	P
4	Widerstand und Propulsion (WP)	1	P	4	2			6	E	P
5	Spezialisierung (SPEZ_I)	2	WP			4		4	E/D	P
6	Nichttechnisches Wahlfach I (NITEWA_I)	1	W				4	4	E/D	S
7	Strukturanalyse schiffs- und meerestechnischer Systeme (STRASMSY)	2	P	4	2			6	E	P
8	Entwurf maritimer Systeme (EMASY)	2	P		2	4		6	E	P
9	Dynamik von Schiffen und meerestechnischen Strukturen (DSMS)	2	P	4	2			6	E	P
10	Vertiefung (VERT_I)	2	WP	2	2			4	E/D	P
11	Spezialisierung (SPEZ_II)	2	WP			4		4	E/D	P
12	Nichttechnisches Wahlfach (NITEWA_II)	2	W				4	4	E/D	S
13	Vertiefung (VERT_II)	3	WP	2	2			4	E/D	P
14	Vertiefung (VERT_III)	3	WP	2	2			4	E/D	P
15	Spezialisierung (SPEZ_III)	3	WP			4		4	E/D	P
16	Spezialisierung (SPEZ_IV)	3	WP			4		4	E/D	P
17	Projektarbeit (PROAR)	3				2	2	4	E/D	S
18	Praktikum (PRA)	3						8	E/D	S
19	Master-Arbeit (MA)	4						30	E	P

Anlage E – Modulhandbuch zum konzipierten Master Programm

Module name	Hydrostatic and Stability of Floating Structure		
Person in charge	Prof. Dr.-Ing. Robert Bronsart		
Lecturer	Prof. Dr.-Ing. Robert Bronsart		
Language	English		
Duration / Recurrence	one semester		
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/E/P/S)	Lectures, Exercise Courses, Lab work		
Credit points	6	Suitability for VC	
Prerequisites			
Educational objective			
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. Numerical interpolation and integration methods 2. Calculation of area, 1. and 2. order moments, centroids 3. Archimedes' Principle 4. Buoyancy and moments under small changes of floating position 5. Change of floating position due to external forces and moments 6. Initial stability of floating objects 7. Small changes of floating position of intact ships 8. Curves of form, trim 9. Inclining experiment 10. Cross curves of stability, righting arm 11. Righting arm: static and dynamic effects, in waves 12. Free surface correction 13. Heeling and righting moments 14. Rules and regulations 15. Grounding, launching 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)	Script, WBTs, online tests		
Type of exam	written exam, homework		
Literature	Principles of Naval Architecture, Vol. I, SNAME, 1988 Schneekluth - Hydromechanik zum Schiffsentwurf, 1985 Schwan - Praktische Einarbeitung in das Programm NAPA, 2002 Bronsart - Hydrostatic and Stability of Floating Structures, Lecture Notes, Rostock, 2005		

Module name	Damaged Stability and Capsizing		
Person in charge	Prof. Dr.-Ing. Robert Bronsart		
Lecturer	Prof. Dr.-Ing. Robert Bronsart		
Language	English		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/ E/ P/ S)			
Credit points	6	Suitability for VC	
Prerequisites	Stability of Floating Structures Design of Maritime Systems		
Educational objective			
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentals of hydrostatics of floating objects, repetition 2. Damage floating conditions, methods: loss of buoyancy, additional weight, 3. Loss of stability 4. Floodable length, deterministic safety criteria 5. Probabilistic assessment of the internal ship subdivision 6. Calculation of survival probability 7. Rules and regulations on ship damage stability 8. Capsizing of ships, heeling and up righting moments 9. Capsizing in waves 10. Roll motions in calm water and regular waves 11. Roll motions in irregular seas 12. Probabilistic assessment of stability criteria against capsizing 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)	Script, WBTs, online tests		
Type of exam	Written exam, homework		
Literature	R. Bronsart Damaged Stability and Capsizing, Lecture Notes, Rostock, 2006		

Module name	Resistance and Propulsion		
Person in charge	Prof. Bronsart, Rung, Maksoud		
Lecturer			
Language	English		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/ E/ P/ S)			
Credit points	6	Suitability for VC	
Prerequisites			
Educational objective	<p>Provide fundamental understanding of ship resistance and propulsion. Describe the most applied theoretical, experimental and computational methods and techniques to estimate the ship resistance and to improve the propulsion characteristics</p> <p>Provide an insight into the environmental impact caused by ship and propeller flow</p>		
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basics of fluid dynamics 2. Resistance components: friction , pressure , wave 3. laws of similarity 4. Extrapolation methods based on model tests : Froude's method, form factor method Hughes/Prohaska 5. Influence of form parameters on ship resistance 6. shallow water effect and environmental impact 7. Ship propulsion 8. Wake: distribution, scale effect, nominal, effective; thrust deduction factor 9. Propeller: geometry, forces 10. Propeller theory 11. Propeller selection and optimization 12. Interaction between ship - propeller - machine, propeller operation point cavitation 13. Measures for improving the propulsive efficiency 14. Ruder design 15. High speed ships 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)			
Type of exam	written exam		
Literature	<p>Principles of Naval Architecture, Chapter 5 &6 ,Resistance and Propulsion, Van Manen, J. D., Van Oossanen, P. , 1988</p> <p>Schlichting, H. Grenzschicht-Theorie, Verlag G. Braun, Karlsruhe, 1965</p> <p>Schneekluth, H., Hydromechanik zum Schiffsentwurf, Koehler Verlag, 1988</p> <p>Käppeli, E. Strömungslehre und Strömungsmaschinen, Verlag Harri</p>		

Module name	Ship Manoeuvres		
Person in charge	Prof. Abdel-Maksoud		
Lecturer	Prof. Abdel-Maksoud		
Language	German		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/ E/ P/ S)			
Credit points	4	Suitability for VC	
Prerequisites	Resistance and Propulsion		
Educational objective	Providing an advanced knowledge on understanding of manoeuvring theory Providing an understanding of modern numerical and experimental methods to estimation of manoeuvring behaviour of ships		
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basics and definitions 2. Equation of motion 3. Manoeuvring forces and moments 4. Hydrodynamic derivatives 5. Analyse of course stability 6. Ruder effectiveness 7. Course stability indices 8. Analyse of turnability 9. Non-linear equation of motion 10. Model tests 11. Calculation of linear hydrodynamic derivatives 12. Acceleration, stop and back manoeuvres 13. Effect of main engine characteristics on the dynamic manoeuvring behaviour 14. Hydrodynamics of control surface 15. Design of rudders 16. Application of active control units 17. External effects influencing the manoeuvring behaviour 18. Consideration of manoeuvring behaviour in ship design 19. Manoeuvre Information on board of ships 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)	PPT		
Type of exam	oral exam		
Literature	Principles of Naval Architecture, 1989, Chapter 9, Controllability, C. L. Crane, H. Eda, A. Landsberg. Brix, J., Manoeuvring Technical Manual, Seehafen Verlag GmbH, 1993. Lewandowski, E. M., The Dynamics of Marine Craft Manoeuvring and Seakeeping, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore, 2004 Proceedings of International Towing Tank Conference (ITTC),		

Module name	Ships in a Seaway		
Person in charge	Profs. Abdel-Maksoud/Clauss		
Lecturer			
Language	English		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/ E/ P/ S)			
Credit points	4	Suitability for VC	
Prerequisites	Knowledge in - fluid mechanics - statistical methods - technical vibrations		
Educational objective	This lecture gives an introduction of the basic principles of wave theory and of ship motions in harmonic waves. Further chapters deal with natural seaway and model tests.		
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. introduction and learning target 2. mathematical description of harmonic functions 3. harmonic long crested waves 4. heave motion of a buoy in regular waves 5. motions of a rigid ship hull in regular waves 6. flow forces on ship cross sections 7. strip method 8. conclusions from ship motions 9. registration of seaway 10. natural seaway 11. behavior of ships in natural seaway 12. long-term distribution of effects of seaway 13. model tests 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)			
Type of exam	Written exam (questions - 45 min. and exercises 120 min.)		
Literature	<ul style="list-style-type: none"> - Das Schiff im Seegang (Teil I und II), Kontaktstudium des Institut für Schiffbau, Hamburg, 1979 - Bewegungen und Belastungen eines Schiffes in natürlichem Seegang, Kontaktstudium des Institut für Schiffbau, Hamburg, 1973 - Lloyd, A. , Ship Behaviour in Rough Weather, Gosport, Chichester, Sussex, United Kingdom, 1998. - Clauss, Lehmann, Östergaard, Offshore structures, Vol. 1. 1992. Springer 		

Module name	Advanced Propulsion		
Person in charge	Prof. Maksoud		
Lecturer	Prof. Maksoud		
Language	English		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/ E/ P/ S)			
Credit points	4	Suitability for VC	
Prerequisites	Resistance and Propulsion		
Educational objective	Developing an awareness of the importance of employed marine propulsion system by improving the functionality of different ship types Providing an advanced knowledge base for selection and optimization of the marine propulsion system		
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. Propeller Geometry 2. Cavitation 3. Model Tests 4. Propeller-Hull Interaction 5. Pressure Fluctuation / Vibration 6. Potential Theory 7. Propeller Design 8. Propulsion and Manoeuvring 9. Controllable Pitch Propellers 10. Ducted Propellers 11. Podded Drives 12. Water Jet Propulsion 13. Voith-Schneider-Propulsors 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)			
Type of exam			
Literature	Allison, j., Park, S., Marine waterjet propulsion, SNAME, transactions, vol. 101, pp. 275-335. Jürgens, B., Fork W., The Fascination of the Voith-Schneider Propeller, Koehlers Verlagsgesellschaft mbH, Hamburg, 2002. Principles of Naval Architecture, Chapter 5 &6 ,Resistance and Propulsion, Van Manen, J. D., Van Oossanen, P. , 1988.		

Module name	Hydrodynamics of Offshore Structures		
Person in charge	Prof. Claus		
Lecturer	Prof. Claus		
Language	English		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/ E/ P/ S)			
Credit points	6	Suitability for VC	Yes
Prerequisites	<ul style="list-style-type: none"> - Design of offshore structures - Mechanics - Fluid mechanics - Linear algebra, analysis, differential equations 		
Educational objective	<ul style="list-style-type: none"> - How are the structures hydrodynamically classified? - Calculation of wave forces on fixed and floating structures - Ability of self-dependent system investigation considering technical as well as economical and ecological aspects 		
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. Higher order wave theories 2. Hydrodynamic classification of offshore structures 3. Wave forces on hydrodynamically transparent structures 4. Morison equation 5. Loads and motions of transparent structures 6. Wave forces on hydrodynamically compact structures 7. Loads and motions of compact structures 8. Second order forces 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)	E-Lectures		
Type of exam	oral exam, home exercises		
Literature	Claus, Lehmann, Østergaard, Offshore structures, Vol. 1. 1992. Springer Verlag		

Module name	Stochastic analysis of maritime systems		
Person in charge	Prof. Clauss		
Lecturer	Prof. Clauss		
Language	English		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/ E/ P/ S)	L + E		
Credit points	6	Suitability for VC	Yes
Prerequisites	<ul style="list-style-type: none"> - Hydromechanics of offshore structures - Statistics - Differential equations 		
Educational objective	<p>Overview on relevant statistics Classification and parametrization of natural seaway Interaction between wave/structure considering motion behaviour and structure analysis Economical considerations</p>		
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1) Description of natural seaway with statistical parameters 2) Empirical seaway description 3) Determination of structure response in a seaway 4) Long-term statistics 5) Extreme long-time response during life cycle 6) Operational limitations, service limit state 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)	<p>Course notes E-Lectures</p>		
Type of exam	oral exam, home exercises		
Literature	Clauss, Lehmann, Østergaard, Offshore structures, Vol. 2. 1992. Springer Verlag		

Module name	Computational Fluid Dynamics I		
Person in charge	Prof. Rung		
Lecturer	Prof. Rung		
Language	English		
Duration / Recurrence	1 term (4 months) / once a year (WS)		
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/E/P/S)	L + E + P		
Credit points	5	Suitability for VC	
Prerequisites	<ul style="list-style-type: none"> - Higher and numerical analysis - Fluid mechanics - Introduction in engineering information technology 		
Educational objective	Convey the fundamentals of computational fluid dynamics. Understand limitations of different numerical methods. Facilitate the necessary background knowledge to develop own numerical methods for marine applications, e.g. resistance and propulsion, seakeeping, manoeuvring and propeller flow. Support team working skills via 4 to 5 consecutive coding projects.		
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. Classification of partial differential equations 2. Finite approximation schemes 3. Finite-difference approximation 4. Characteristics of numerical solvers 5. Time approximation techniques 6. Solution of linear equations systems 7. Grid generation and coordinate transformation 8. Algorithmic implementation 9. Panel methods 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)	WBT Panel Methods; Several E-Lectures (Classification of PDE, Finite-Difference Approximations, Linear Equations Systems & Implementation of Boundary Conditions, Iterative and Direct Approaches to Solve Linear Equations Systems, Finite-Volume and other Finite-Approximation Methods)		
Type of exam	Projectwork (50%) and oral exam (50%)		
Literature	<p>Ferziger, Peric - Computational Methods for Fluid Dynamics Hirsch - Computational Fluid Mechanics Anderson, Jr. - Computational Fluid Dynamics: The Basics ... Fletcher - Computational Techniques for Fluid Dynamics, Vol. 1 Hirsch - Numerical Computation of Internal and External Flows</p>		

Module name	Shallow Water Ship Hydrodynamics		
Person in charge	Dr. Jiang		
Lecturer	Dr. Jiang		
Language	English		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/ E/ P/ S)			
Credit points	4	Suitability for VC	
Prerequisites	General Fluid dynamics Resistance and Propulsion		
Educational objective	Providing fundamental knowledge on the characteristics of the ship flow under shallow water condition Providing an Understanding of the effect of shallow water on the propulsion and manoeuvring behaviour of the ship Describe the different techniques to reduce the environmental impact from hydrodynamic point of view		
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basic equations of the incompressible fluid 2. General formulation of the flow around the ship 3. Special aspects of the shallow water hydrodynamics 4. Theoretical formulation of the ship hydrodynamics in shallow water 5. Linear approximation of shallow-water waves 6. Boussinesq's approximation of shallow-water waves 7. Ship's wave pattern 8. Special aspects of ships moving in a channel 9. Classical empirical methods for converting the ship resistance 10. A heuristic method for converting the ship resistance 11. Propulsion characteristics in shallow water 12. Manoeuvring aspects in shallow water 13. Overtaking and passing in shallow water 14. Interaction of ship and water way 15. Interaction of ship and current 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)			
Type of exam	oral exam		
Literature			

Module name	Fundamentals of Ship Structural Analysis		
Person in charge	Prof. Fricke		
Lecturer	Prof. Fricke		
Language	English		
Duration / Recurrence	1 semester / 1 year		
Contained classes	?	List assignment for elective modules	?
method.-didact. concept (L/ E/ P/ S)	L + E		
Credit points	4	Suitability for VC	
Prerequisites	Basic knowledge in technical mechanics (statics and strength theory) and mathematics (matrix methods, differential equations)		
Educational objective			
Contents	<p>1. Introduction Objectives, matrices, beam theory</p> <p>2. Introduction into the finite element method (FEM) Element stiffness, system stiffness, boundary conditions, deformations, support forces, stresses for trussworks</p> <p>3. Analysis of beam structures by force methods Continuous beams (Clapeyron's equations, bending moments at supports and at mid-span), Grillages (δ-method)</p> <p>4. Analysis of beam structures by FEM Beam element with bending and shear stiffness, equivalent nodal forces, springs, consideration of axial and torsional stiffness, rigid ends and eccentric beams, applications</p> <p>5. Analysis of plate structures Plate theory, plate element with bending and torsional stiffness, applications</p> <p>6. Consideration of membrane stiffness in plate elements Basic equations of elasticity, membrane element, applications</p>		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)			
Type of exam	written exam		
Literature	Lecture notes with additional references		

Module name	Schiffsschwingungen		
Person in charge	Prof. Fricke		
Lecturer	Prof. Fricke		
Language	deutsch		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/E/P/S)			
Credit points	4	Suitability for VC	
Prerequisites	Schiffskonstruktion und -fertigung Strukturanalyse Strömungsmechanik		
Educational objective			
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bewertung von Schiffsschwingungen 2. Grundgleichungen für Schwingungen 3. Eigenfrequenzen von Biegebalken mit diskreten Massen 4. Eigenfrequenzen von Biegebalken mit verteilter Masse 5. Eigenfrequenzen von Platten und Trägerrosten 6. Numerische Lösung des Eigenfrequenzproblems mit der Deformationsmethode 7. Hydrodynamische Masse 8. Verschiedene Einflüsse auf die Eigenfrequenz von Platten-Biegeschwingungen 9. Hydrodynamische Masse und Dämpfung von Rudern 10. Hydrodynamische Masse und Dämpfung von Propellern 11. Schwingungsberechnung nach der Spektralmethode 12. Schiffsrumpfschwingungen 13. Hydrodynamische Masse von Schiffsquerschnitten 14. Dämpfung der Schiffskörper-Vertikalschwingungen 15. Schwingungen der Wellenleitung 16. Schwingungserregung durch den Propeller 17. Schwingungserregung durch Motoren 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)			
Type of exam	schriftliche Prüfung		
Literature	Vorlesungsskript mit weiteren Literaturangaben		

Module name	Finite Elemente Methode		
Person in charge			
Lecturer			
Language			
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/E/P/S)			
Credit points		Suitability for VC	
Prerequisites			
Educational objective			
Contents			
Media (WBT/ E-Lecture etc.)			
Type of exam			
Literature			

Module name	Betriebsfestigkeit		
Person in charge	Prof. Fricke		
Lecturer	Prof. Fricke		
Language	deutsch		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/E/P/S)			
Credit points	4	Suitability for VC	
Prerequisites	Strukturanalyse Schiffskonstruktion und -fertigung		
Educational objective			
Contents	<p>1. Einführung Problemstellung; Rissbildung, Rissfortschritt und Bruch; betriebsfeste Auslegung</p> <p>2. Betriebslasten und Betriebsbeanspruchungen Grundbegriffe; Zähl- und Klassierverfahren; Interpretation der Zählergebnisse; Standardkollektive; zyklische Beanspruchungen in Schiffen</p> <p>3. Strukturverhalten unter zyklischer Beanspruchung Bauteilverhalten bei konstanter Lastamplitude; Einflussfaktoren auf die Schwingfestigkeit; Werkstoffverhalten bei zyklischer Belastung; Besonderheiten bei Schweißverbindungen; Verhalten bei variablen Lastamplituden</p> <p>4. Rechnerische Lebensdauerprognosen mit Wöhlerlinienkonzepten Schadenakkumulationshypothesen; Nennspannungskonzept; Strukturspannungskonzept für Schweißverbindungen; Kerbspannungskonzept; Kerbdehnungskonzept</p> <p>5. Rechnerische Lebensdauerprognose mit den Rissfortschrittskonzept Spannungsintensitätsfaktoren; Rissfortschrittskonzept nach Paris-Erdogan; Besonderheiten bei Schweißverbindungen</p>		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)			
Type of exam	mündliche Prüfung		
Literature	Vorlesungsmanuskript mit weiteren Literaturangaben Handbuch der Werften Bd. XXII und XXIII		

Module name	Design of Maritime Systems		
Person in charge	Profs. Abdel-Maksoud/Holbach/Clauss		
Lecturer			
Language	English		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/ E/ P/ S)			
Credit points	6	Suitability for VC	
Prerequisites	Resistance and Propulsion Structural analysis Ship construction and production		
Educational objective	Providing an overview on the design process of commercial ships and giving an introduction to the employed design tools Developing an awareness of the different point of view during the design process of the owner, shipyard and suppliers		
Contents	<p>1. Introduction owner's requirements, owner's concept, shipyard concept, design stages in a shipyard, critical criteria (weight, volume, seakeeping critical ships)</p> <p>2. Specification of different ship types container ships, multi-purpose ships, bulk carrier, oil tankers, RoRo-ferries</p> <p>3. General arrangement location and space of different machinery, shipping areas, accommodations, anchoring, towing and mooring arrangement</p> <p>4. Design equations factors influencing the selection of the main dimensions and coefficients, equations for determination the main dimensions and coefficients, optimisation of ship main dimensions and coefficients</p> <p>5. Weight calculations steel weight, equipment and outfit weight, engine weight, weight margin</p>		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)			
Type of exam	written exam		
Literature	<p>Lamb, T. ed. , Ship design and construction, SNAME, N.Y., 2003</p> <p>Watson, D. G. M., Practical ship Design, Elsevier Science, Oxford, UK, 2002</p> <p>Schneekluth, H., Entwerfen von Schiffen, Koehler, 1985</p> <p>Schneekluth, H., Bertram, V., Ship Design for Efficiency and Economy, Butterworth-Heinemann, Oxford, UK, 1998</p>		

Module name	Design of Offshore Structures		
Person in charge	Prof. Clauss		
Lecturer	Prof. Clauss		
Language	English		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/E/P/S)	L + E		
Credit points	6	Suitability for VC	Yes
Prerequisites	<ul style="list-style-type: none"> - Intact Stability of Maritime Systems - Fluid mechanics - Mechanics - Mathematics (linear algebra, analysis, differential equations) 		
Educational objective	<p>Overview on the technical and historical development of offshore technology.</p> <p>Ability of comparing different systems with respect to given technical, economical and environmental conditions.</p> <p>Acquirement of basic knowledge in Marine Technology considering the interaction with Marine Sciences</p>		
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marine Science and Marine Technology 2. Classification and Objectives of Marine Technology 3. Offshore Oil- and Gas Production Regions 4. Design of Offshore Structures 5. Features of Offshore Structures <ul style="list-style-type: none"> - Drilling and Production Technology - Characteristics of Offshore Structures - Fixed platforms - Floating platforms - Compliant platforms - Multi-Body systems - Comparison of Different Designs of Offshore Production Platforms 6. Hydromechanical Analysis of Offshore Platforms <ul style="list-style-type: none"> - Selected Basics of Hydromechanics - Extended hydrostatic analysis for offshore structures - Wave theories 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)	E-Lectures		
Type of exam	oral exam, home exercises		
Literature	Clauss, Lehmann, Østergaard, Offshore structures, Vol. 1. 1992. Springer Verlag		

Module name	Computer Based Methods in Ship Design and Production		
Person in charge	Prof. Dr.-Ing. Robert Bronsart		
Lecturer	Prof. Dr.-Ing. Robert Bronsart		
Language	English		
Duration / Recurrence	one semester		
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/E/P/S)	lectures, computer work		
Credit points	4	Suitability for VC	
Prerequisites	-Design of Maritime Systems -Fundamental knowledge of Computer aided engineering tools, preferably those being used in ship design and a programming language		
Educational objective			
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction, Definition of Terms, Discussion of what is summarized with "CAE" 2. Process phases from product initial design through operation and decommissioning, recycling 3. Ship design, production and operation process: boundary conditions, partners, tasks, responsibilities 4. Process model for the ship design process: tasks and information flows, input and output of process steps 5. Overview of software systems used in ship design, integration in design process 6. System architecture of selected software systems 7. Fundamentals of information modelling, emphasis on product modelling: methods, tools, standards 8. Product models used in the ship design process, multiple views and information transformation 9. Strategies for system integration, data exchange formats and standards 10. Basics of shape modelling, special requirements due to the shipbuilding specific design process and the product characteristics 11. Discussion of shape representations and modelling functions in CAE-systems 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)	Script		
Type of exam	Hausaufgaben und mündliche Prüfung		
Literature	- R. Bronsart Computer Based Methods in Ship Design, Lecture Notes, Rostock, 2006 - Proceedings of the International Conferences on Computer Applications in Ship Design (ICCAS) - Proceedings of the International Ship and Offshore Structures Congress (ISSC), specially reports of committee 4.2: Design Methods - D.A. Schenck und P.R.Wilson;		

Module name	Ship Machine Plants		
Person in charge	Dr. Postel		
Lecturer	Dr. Postel		
Language	English		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/ E/ P/ S)			
Credit points	6	Suitability for VC	
Prerequisites	Basics in engine know-how: Turbo-engines, piston-engines, their thermodynamics and design principles.		
Educational objective	Providing sufficient knowledge on the conception of engine room, the selection of the main and auxiliary engines Providing of fundamental understanding of the influence of behaviour of the main engines by the selection of the power plant for different ship types		
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. General introduction: Prime movers on bord ships, Diff.off/on-shore application, Auxilliary systems 2. Diesel-Steamturbines-Gasturbines-Mechanical-gears-Electrical-Powertransmission 3. Efficency-fuelconsumption-Sankey-diagrammes 4. Formulars-Definitions-designprinciples-Trade-off-studies 5. Integration-studies for enginroom-optimisation 6. Automation-manning trade-offs 7. Alternative prime-movers:Fuel cells,all electric,combined and hybrid solutions:CODAG,CODOG, Steam and Gas,FC and diesel etc. 8. Propulsor alternatives:propellert,water-jet,Schottel,etc 9. Nuclear Prime movers for commercial and naval ships 10. Differances and commonalities in commercial and military marine engineering 11. Global trends in Marine engineering 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)			
Type of exam			
Literature			

Module name	Ausrüstung und Einrichtung (Outfitting and accommodation)		
Person in charge	Prof. Dr.-Ing. Holbach		
Lecturer	Prof. Dr.-Ing. Holbach		
Language	German		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/E/P/S)	L + E		
Credit points	6	Suitability for VC	Yes
Prerequisites	Einführung in die Schiffstechnik		
Educational objective	1) O&A as part of a ship 2) Interdisciplinary technical and economical presentation of the O&A components		
Contents	A. Outfitting 1. Which components are included in the term O&A for a ship 2. Anchor and mooring equipment 3. Manoeuvring systems 4. Preoutfitting of ships 5. Hatches, cargo hold entries, accommodation and pilot ladder 6. Cargo hold outfitting (cell guide systems, movable decks, cargo hold ventilation) 7. Hatch covers, cranes, RoRo-equipment (internal ramps, covers, stern ramps), self-unloading systems 8. Life-saving equipment 9. Fire-fighting systems B. Accomodation 1. Accommodation systems 2. Insulation (heat, fire, sound) 3. Flooring 4. Air condition and ventilation systems 5. Criteria for make or buy, advantages and drawbacks 6. Subsupplier contracts 7. Scope of architecture supply		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)			
Type of exam	oral exam		
Literature	Schneekluth, H.: Entwerfen von Schiffen, Köhler Verlag, Herford, 1985 Lamb, T.: Ship Design and Construction 3rd ed., SNAME, Jersey City, 2003		

Module name	Elektrische Anlagen an Bord von Schiffen		
Person in charge	Prof. Ackermann		
Lecturer	Prof. Ackermann		
Language	deutsch		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/ E/ P/ S)			
Credit points	4	Suitability for VC	
Prerequisites	Grundlagen der Elektrotechnik und Mathematik		
Educational objective	Vermittlung von Grundkenntnissen zum Betriebsverhalten und zur Projektierung elektrischer Netze		
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. Betriebsverhalten der Verbraucher 2. Spezielle Anforderungen an die Auslegung von Versorgungsnetzen und an die elektrischen Betriebsmittel in Inselnetzen, z. B. an Bord von Schiffen, von Offshore-Geräten, Fabrikanlagen und Notstrom-Versorgungseinrichtungen 3. Energieerzeugung und Verteilung in Inselnetzen, Wellengeneratoranlagen auf Schiffen 4. Kurzschlussstrom-Berechnung, Schaltgeräte und Schaltanlagen 5. Netzschutz, Selektivität und Betriebsüberwachung 6. Elektrische Propulsionsantriebe für Schiffe 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)			
Type of exam	mündliche Prüfung		
Literature			

Module name	Fundamentals of Ship Structural Design and Fabrication		
Person in charge	Prof. Fricke / Prof. Wanner		
Lecturer	Prof. Fricke / Prof. Wanner		
Language	English		
Duration / Recurrence	1 semester / 1 year		
Contained classes	?	List assignment for elective modules	?
method.-didact. concept (L/ E/ P/ S)	L + E		
Credit points	6	Suitability for VC	
Prerequisites	Basic knowledge in mechanical design, in technical drawings, in strength theory, in material science and in joining technology		
Educational objective			
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Representation of ship structures in technical drawings 3. Classification societies 4. Constructional steel for ships 5. Welding and cutting 6. Sectional properties of components 7. Sizing of plates and stiffeners for local loads 8. Longitudinal strength 9. Sizing of plates and stiffeners for combined loads 10. Sizing of longitudinal members with POSEIDON 11. Design of bottom structures 12. Fabrication of bottom structures as example 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)			
Type of exam	written exam		
Literature	Lecture notes with additional references		

Module name	Schiffskonstruktion II		
Person in charge	Prof. Fricke		
Lecturer	Prof. Fricke		
Language	deutsch		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/E/P/S)			
Credit points	4	Suitability for VC	
Prerequisites	Schiffskonstruktion und -fertigung Strukturanalyse		
Educational objective			
Contents	1. Seiten- und Decksverbände Zusätzlicher Aspekt: geknickte und gekrümmte Gurte 2. Schotte und Tanks Zusätzlicher Aspekt: Einbindung der Traglast in die Bemessung 3. Vorschiff 4. Maschinenraum und Fundamente Zusätzlicher Aspekt: Steifigkeitsanforderungen 5. Ruder und Hintersteven 6. Ausrüstung 7. Detailkonstruktion 8. Massengutschiffe 9. Tanker 10. Containerschiffe 11. Fertigungsgerechte Konstruktionen 12. Zuverlässigkeitsaspekte		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)			
Type of exam	schriftliche Prüfung mit Fragen und Aufgaben		
Literature	Vorlesungsmanuskript mit weiteren Literaturangaben		

Module name	Schiffsfertigung II		
Person in charge	Prof. Wanner		
Lecturer	Prof. Wanner		
Language	deutsch		
Duration / Recurrence			
Contained classes		List assignment for elective modules	
method.-didact. concept (L/ E/ P/ S)			
Credit points	4	Suitability for VC	
Prerequisites	Schiffskonstruktion und -fertigung Kenntnisse in der Werkstoffkunde und der Technischen Mechanik		
Educational objective			
Contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. Werftanlagen 2. Typspezifische Werftkonzepte 3. Simultanes Engineering 4. Make or Buy 5. Fertigungsplanung und-steuerung 6. Maritime Kooperationsnetzwerke 7. Messen im Schiffbau 8. Genaufertigung im Mittelschiffsbereich 9. Genaufertigung im Übergangs-, Vor- und Achterschiffsbereich, 		
Media (WBT/ E-Lecture etc.)			
Type of exam	schriftliche Prüfung		
Literature	Vorlesungsmanuskript mit weiteren Literaturangaben		