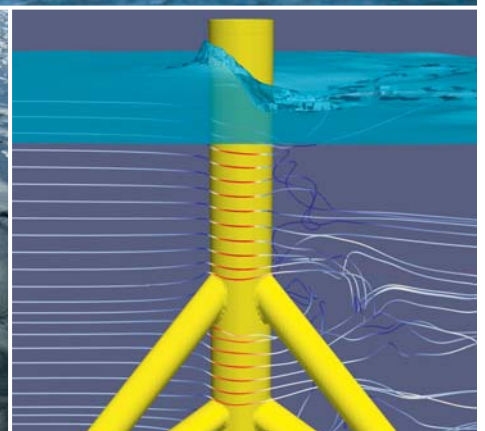




# Technologie-Informationen

Wissen und Innovationen aus niedersächsischen Hochschulen

## Maritime Technologien



**Niedersachsen**

Sie kennen unsere Pferde. Erleben Sie unsere Stärken.

## Inhalt

### Aktuelles

- 3 Zukunftsfragen Energie
- 3 Kooperationsbörse WindMatch
- 3 Maritime Forschung auf EU-Ebene

### Maritime Technologien

- 4 Sichere Rettung von Personen auf hoher See
- 4 Sichere Offshore-Operationen
- 5 Vermessung von Gasaustritten und Leckagen
- 5 Höher, leichter, intelligenter – Windkraftanlagen der Zukunft
- 6 Nautik, Schiff- und Wasserbau unter einem Dach
- 6 Integrierte Manöverplanung und -realisierung
- 7 Wind und Wellen als Energieträger
- 7 Küstenzonenmanagement – Stärkung maritimer Regionen
- 9 Sturmfluten und Monsterwellen im Labor
- 9 Sedimentation mit GPS bestimmen
- 8 Für Sie vor Ort
- 8 Impressum
- 8 Archiv

Fotos Titel, Seiten 3/7: fotolia  
Foto Titel: Hochschule Emden/Leer

## Willkommen auf dem Planet Ozean!



Unser Leben ist eng verknüpft mit der See und ihren Ressourcen. Wir nutzen das Meer als Transportweg, entdecken in ihm regenerative und fossile Energien, wir gewinnen Nahrungsmittel aus dem Meer und erholen uns an seiner Küste. Die Erschließung dieser marinen Ressourcen wird begleitet von einer zunehmenden Technisierung und Automatisierung. In der Offshore-Förderung von Öl und Gas wird dieser Trend durch den Begriff des digitalen Ölfeldes geprägt. Ferngesteuert aus dem Kontrollzentrum werden unterseeische Produktionsanlagen bedient, gesteuert und überwacht. Sensorik, Steuerungstechnik und Simulationsumgebungen gehen hier Hand in Hand – mit dem Ziel eines effizienten und sicheren Betriebes.

Sicherheit ist auf See seit jeher oberstes Gebot, und wer die rauen Einsatzbedingungen bei Wind und Wellen kennt, weiß warum. Schon ein Übersetzen auf eine Plattform kann zum erheblichen Risiko werden. Durch die positive Entwicklung regenerativer Energiegewinnung entstehen immer mehr innovative Windkraftanlagen auf dem Meer. Sie verlangen nach intelligenter Zustandsüberwachung und nach Systemen, die die Arbeit der Menschen dort unterstützen und Risiken minimieren. Früher als Seemannsgarn abgetane Erzählungen von Monsterwellen

haben sich als zu berücksichtigende Risiken in der Auslegung von maritimen Bauwerken erwiesen. Jahrhundert-Ereignisse können heutzutage im Maßstab reduziert modelliert werden – nicht nur im Computer, sondern auch im größten Wellenkanal der Welt in Hannover.

Diese und andere Themen der Meerestechnik greift die vorliegende Ausgabe der Technologie-Informationen auf. Sie zeigt dabei, was niedersächsische Hochschulen in Zusammenarbeit mit Unternehmen geleistet haben und welche Potenziale existieren. Die Rahmenbedingungen sind günstig. Meerestechnik ist ein globaler Wachstumsmarkt, der nach Innovationen verlangt. Lassen Sie uns gemeinsam neue Antworten finden und sprechen Sie uns an!

Prof. Dr. Oliver Zielinski  
Institut für Chemie und Biologie des Meeres  
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Die Technologietransferstellen der niedersächsischen Hochschulen erleichtern insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen sowie öffentlichen Einrichtungen den Zugang zu Forschung und Entwicklung.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die Transferstelle in Ihrer Region. Ihre Ansprechpartner finden Sie innen auf der Umschlagseite der Technologie-Informationen.

## Zukunftsfragen Energie

Workshops und Podiumsdiskussion zur Elektromobilität



Das Kompetenzzentrum Energie an der Hochschule Osnabrück richtet am 11. September 2012 eine ganztägige Veranstaltung zum Thema „Zukunftsfragen Energie: Elektrofahrzeuge – Mobilitätskonzepte – Klimaschutz“ aus. Das Programm ist vielfältig gestaltet; es wird sowohl Plenums- und Podiumsdiskussionen geben als auch Workshops und Impulsreferate. Unter anderem geht es um Strategien für eine bezahlbare Elektromobilität, um regionale

Gesamtverkehrskonzepte, um eine intelligente Infrastruktur für E-Fahrzeuge und um die Frage: Wie „grün“ ist E-Mobility?

Nähere Informationen und das komplette Programm erhalten Sie unter [www.kompetenzzentrumenergie.de/37.html](http://www.kompetenzzentrumenergie.de/37.html). Interessenten werden gebeten, sich unter [post@kompetenzzentrumenergie.de](mailto:post@kompetenzzentrumenergie.de) anzumelden.

Hochschule Osnabrück  
Kompetenzzentrum Energie

Alexia Lescow  
[a.lescow@kompetenzzentrum-energie.de](mailto:a.lescow@kompetenzzentrum-energie.de)  
Tel. 0541.969-7151

## Kooperationsbörse WindMatch

Effektiv Kontakte knüpfen auf der Messe Husum WindEnergy 2012



Vom 18. bis 22. September 2012 erwartet die Messe Husum WindEnergy rund 1.200 Aussteller aus 50 Ländern. Somit ist die Messe die weltweit bedeutendste Plattform zur Präsentation von Innovationen aus der Windenergiebranche. Das Enterprise Europe Network lädt auf dieser Messe am 19. und 20. September zur internationalen Kooperationsbörse WindMatch 2012 ein, um effektiv und gezielt Kontakte zu knüpfen.

Unternehmen und Forschungsinstitutionen können bereits im Vorfeld Gespräche mit potenziellen Geschäftspartnern vereinbaren, um möglichst viel Nutzen aus diesem internationalen Branchentreff ziehen zu können. Die Anmeldung zur Kooperationsbörse erfolgt online unter [www.windmatchhusum.com](http://www.windmatchhusum.com). bis zum 31. August. Die Teilnahme an der Kooperationsbörse ist kostenlos und offen für Aussteller und Besucher.

Leibniz Universität Hannover  
Enterprise Europe Network  
uni transfer

Annelies Bruhne  
[annelies.bruhne@zuv.uni-hannover.de](mailto:annelies.bruhne@zuv.uni-hannover.de)  
Tel. 0511.762-5724

## Maritime Forschung auf EU-Ebene

Akteure – Themen – Standorte



Die maritime Forschung norddeutscher Einrichtungen spielt auf EU-Ebene eine bedeutende Rolle: 221 von 1.353 Projektbeteiligungen – rund 16 Prozent – im noch laufenden 7. Forschungsrahmenprogramm weisen in ihrer Forschung einen maritimen Bezug auf. Hierbei decken die Aktivitäten die gesamte Bandbreite der maritimen Forschung ab: vom Schiffbau über die Offshore-Windenergieforschung und Hafenlogistik bis hin zur maritimen Klima- und Lebensmittelforschung.

durchgeführt. Auch die niedersächsischen Hochschulen sind in der maritimen EU-Forschung aktiv. Die Universität Osnabrück engagiert sich im EU-Projekt CLIMATEWATER (Bridging the gap between adaption strategies of climate change impacts and European water policies). Die Leibniz Universität Hannover ist an drei maritimen Forschungsprojekten beteiligt. Zwei Projekte davon werden auf Seite 7 im oberen Beitrag näher vorgestellt.

In Niedersachsen und Hamburg ist die maritime EU-Forschung primär durch private Einrichtungen – auch niedersächsische mittelständische Unternehmen – getragen. Für die Bundesländer Bremen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern hingegen wird die maritime Forschung auf EU-Ebene hauptsächlich von außer-universitären Forschungseinrichtungen

Die Analyse ist vom EU-Hochschulbüro Hannover/Hildesheim im Auftrag der EU-AG der Norddeutschen Wissenschaftskonferenz (NWMK) durchgeführt worden. Ziel ist es, den maritimen Forschungsstandort weiter zu stärken und international noch sichtbarer zu machen. Bei Interesse an weitergehenden Informationen können Sie sich gerne an die Autoren wenden.



Leibniz Universität Hannover  
EU-Hochschulbüro Hannover/Hildesheim

Jörg Jerusel  
Ragnhild Runa Pieper  
[joerg.jerusel@zuv.uni-hannover.de](mailto:joerg.jerusel@zuv.uni-hannover.de)  
Tel. 0511.762-19181



Das Rettungsgerät Rescue Star A/VE ist schnell einsatzbereit und kann in Seenot geratene Personen besonders schonend und sicher wieder an Bord heben.

HAWK  
Hildesheim/Holzminden/Göttingen  
Technologietransfer

Prof. Michael Schwindt  
technologietransfer@hawk-hhg.de  
www.rls-rettungstechnologie.de  
Transferstelle: Tel. 05121.881-264

## Sichere Rettung von Personen auf hoher See

Schnelle und schonende Bergung von Schiffsbrüchigen

Noch immer ereignen sich tragische und schwere Unfälle auf hoher See, bei denen Menschen im Wasser treiben und nicht gerettet werden können. Die Weltschiffahrtsorganisation IMO (International Maritime Organisation), eine Sonderkommission der UNO, hat aus diesem Grund dazu aufgerufen, alle seegehenden Schiffe mit Rettungsgerät auszurüsten, das bei drei Meter hohen Wellen zehn Personen pro Stunde an Bord nehmen kann. An der HAWK, der Hochschule Hildesheim/Holzminden/Göttingen, hat sich bereits vor Jahren das Forschungsprojekt Rescue Lifting System (RLS) mit der medizinisch dringend geforderten kreislaufschonenden Rettung von Personen aus dem Wasser beschäftigt. Auf Anforderung und unter Aufsicht der damaligen See-Berufsgenossenschaft wurden mehrere Varianten moderner Hochleistungsrettungsgeräte entwickelt und erprobt.

Favorit ist derzeit der RLS-Rescue Star A/VE. Das Rettungsgerät arbeitet mit zwei Rettungssystemkomponenten und kann mit neuartiger Technik die Hauptprobleme

gut bewältigen: hohen Wellen standhalten, die zu rettende Person horizontal lagern, gegen Herausfallen sichern und Verletzungen an der Bordwand vermeiden. Das Gerät ist in Bereitschaftsposition schirmartig zusammengelegt und wird vertikal in einem Ringhalter verwahrt. Der Platzbedarf an Deck beträgt nur etwa einen Quadratmeter. Vorteil bei dieser Lösung: Der Kranführer muss das Gerät nur anheben, wobei es sich selbstständig entfaltet, und kann es sofort einsatzbereit über Bord heben und ins Wasser lassen. Bis zu sechs Personen können so in einem Zuge an Bord genommen werden. Zurzeit wird dieses Hochleistungsrettungsgerät vor allem sehr vorteilhaft im Offshore-Dienst eingesetzt.

Es besteht Interesse an der Zusammenarbeit mit Reedereien, Werften und ausländischen Partnern. Zudem werden Kooperationspartner gesucht, die die an der Hochschule erarbeiteten Grundlagen im Hinblick auf eine kostensparende, günstigere Herstellung weiterentwickeln und die Wirtschaftlichkeit erhöhen.



Beispielszenario im Schiffsführungssimulator

Jade Hochschule  
Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth  
Fachbereich Seefahrt, Elsfleth

Prof. Dr.-Ing. Holger Korte  
holger.korte@jade-hs.de  
Transferstelle: Tel. 0441.7708-3325

## Sichere Offshore-Operationen

Personensicherheit auf Offshore-Windenergieanlagen erhöhen

Errichtung und Wartung von Offshore-Windenergieanlagen stellen schwierige maritime Operationen dar mit enormer Komplexität und hohen Anforderungen an Mensch und Technik. Bis 2030 ist für Deutschland ein Ausbau der Leistung von Offshore-Windparks von aktuell 180 Megawatt auf 25 Gigawatt, europaweit sogar auf 110 Gigawatt geplant. Hierdurch steigt der Bedarf, solche Operationen wirtschaftlich und vor allem sicher für Mensch und Umwelt durchzuführen.

Das Projekt „Sichere Offshore-Operationen“ (SOOP) beabsichtigt, die Wirtschaftlichkeit von Prozessen zum Aufbau und zur Wartung von Offshore-Windenergieanlagen zu verbessern und die Personensicherheit während dieser Operationen zu erhöhen. Hierzu werden geeignete Verfahren und Werkzeuge zur Operationsassistenz und Prozessüberwachung definiert, entwickelt und eingeführt. Der Hochschul-Innovations-Verbund aus OFFIS Institut Oldenburg, Universität Oldenburg, Hochschule Emden/Leer und Jade Hochschule arbeitet dabei

eng mit regionalen Industrieunternehmen aus der Offshore- und IT-Branche zusammen. Der Verbund ist offen für weitere interessierte Industriepartner.

Innerhalb des Verbundes ist die Jade Hochschule dafür zuständig, Szenarien zu definieren, in denen die Entwicklungen der Partner getestet werden. Parallel werden Trainingskonzepte für künftige Offshore-Operateure erarbeitet. Hierzu stehen ein Schiffsführungssimulator mit fünf separaten Brücken, ein Heavy-Lift und Offshore Crane Simulator mit zwei Krankuppeln, einem Ballast- und Ladungsoffiziersimulator zur Verfügung. Um die Grenzen der Großsimulatoren zu bestimmen, werden diese sowohl im Manöverbecken des Fachbereichs als auch auf See und mit Spezialsoftware validiert. Ergänzend werden wissenschaftliche Referenzuntersuchungen zur Analyse von gekoppelten Schiffsbewegungen im See-gang durchgeführt und maritime logistische Ketten für eine Bewertung von Prozessen der Offshore-Installation und Wartung von Windenergieanlagen beschrieben.

# Vermessung von Gasaustritten und Leckagen

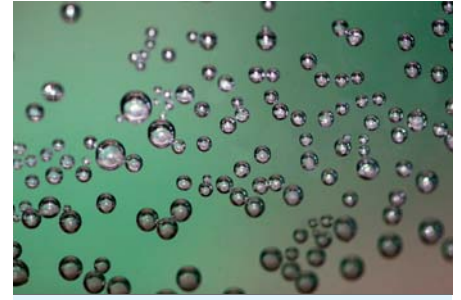
Intelligente Sensorik für den Unterwassereinsatz

Unterwasser-Gasaustritte können als Folge von Leckagen auftreten, gezielt induziert werden – zum Beispiel dämpfen Blasen-schleier akustische Signale – oder auch als Ergebnis natürlicher Prozesse sichtbar werden. Zur Quantifizierung und Charakterisierung dieser Austritte hat die AG Marine Sensorsysteme am Institut für Chemie und Biologie des Meeres der Universität Oldenburg ein Videosensorsystem entwickelt. Es entstand in Kooperation mit der Hochschule Bremerhaven und der Universität Bremen. Dieses Videosensorsystem wird mit Hilfe von ferngesteuerten Unterwasserfahrzeugen, sogenannten ROVs, an die Austrittsstelle gebracht und ist bis zu einer Tiefe von 3.000 Metern einsetzbar.

Mittels automatisierter Auswerteverfahren erlaubt das System, die austretenden Gasblasen (Anzahl, Aufstiegsgeschwindigkeit, Volumen ...) genau zu beschreiben, ohne

dass der Einsatz von Probennehmern nötig wird. Es ermöglicht räumlich und zeitlich hochauflösende Beobachtungen und liefert schnelle und kostengünstige Ergebnisse. Unregelmäßige Hintergründe, Eigenbewegungen des Trägerfahrzeuges sowie schwebende Trübstoffe werden innerhalb der Prozessierung ausgeglichen. Durch Kombination mit einem abbildenden Sonar ist es darüber hinaus möglich, ein kombiniertes akustisch-optisches Sensorsystem zur großräumigen Ortung und Vermessung derartiger Austritte einzusetzen.

Die Methodik wurde in verschiedenen Seegebieten, etwa im Golf von Mexiko oder in der Nordsee, erfolgreich angewendet und lässt sich auf andere aquatische oder prozesstechnische Einsatzfelder anpassen. Das Institut sucht Kooperationspartner aus Wirtschaft und Wissenschaft für die Weiterentwicklung, Vermarktung und den Einsatz in verschiedenen Anwendungen.



Aufsteigende Gasblasen entwickeln charakteristische Bewegungen und Größenverteilungen. Eine neue Technik ermöglicht die Online-Erfassung und automatisierte Auswertung.

Universität Oldenburg  
Institut für Chemie und Biologie des Meeres  
AG Marine Sensorsysteme

Prof. Dr. Oliver Zielinski  
oliver.zielinski@uni-oldenburg.de  
Transferstelle: Tel. 0441.798-2914

# Höher, leichter, intelligenter – Windkraftanlagen der Zukunft

Ertragreicher durch Leichtbau, zuverlässiger durch Data Mining

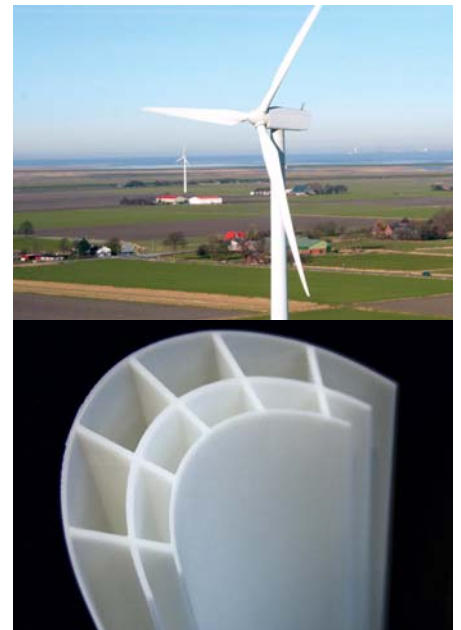
Die Energiewende ist beschlossene Sache. Doch um den Energiebedarf zu stillen, sind auch im Bereich der regenerativen Energien weitere Entwicklungen erforderlich. Ingenieure des Instituts für Integrierte Produktion Hannover (IPH) haben in zwei Forschungsprojekten untersucht, wie sich die Effizienz von Windkraftanlagen steigern lässt.

Mit Windkraftanlagen lässt sich mehr Energie gewinnen, wenn die Türme höher gebaut werden. Denn je höher sich die Rotorblätter einer Anlage befinden, desto größer ist die Energieausbeute. Allerdings werden die Türme ab einer bestimmten Bauhöhe zu schwer und brechen unter ihrem eigenen Gewicht zusammen. Wie Turmkonstruktionen durch neuartige Leichtbaukonzepte an Gewicht, nicht aber an Stabilität verlieren können, hat das IPH erforscht. Dazu wurden unterschiedliche Konstruktionsansätze aus Bionik und der Luft- und Raumfahrttechnik untersucht. Als vielversprechendstes Konzept hat sich dabei der Trapezblechturm herausgestellt.

Auch den Einsatz von Data-Mining-Algorithmen zur Überwachung von Offshore-Windkraftanlagen haben die Ingenieure

geprüft. Bislang werden die Anlagen vor den Küsten in bestimmten Intervallen gewartet, doch die Instandhaltungseinsätze sind teuer. Aus den Daten, die beim Betrieb einer Anlage ohnehin erfasst werden, können mit Hilfe eines Algorithmus wichtige Erkenntnisse über den Anlagenzustand gewonnen werden. Die Windparkbetreiber könnten ihre Anlagen dadurch besser überwachen und wüssten zum Beispiel frühzeitig, wann ein Bauteil ausgetauscht werden muss. Die Instandhaltungseinsätze würden besser planbar, die Betriebskosten der Anlagen könnten erheblich sinken. Am IPH ist ein Modell entstanden, das für ausgewählte Windkraftanlagen Hinweise auf Ausfälle geben kann.

Für die Zusammenarbeit in zukünftigen Forschungsprojekten sind interessierte Anlagenhersteller willkommen. Zum Beispiel soll untersucht werden, wie die neuartigen Konzepte an das Fundament angebunden werden könnten und welche Ermüdungserscheinungen auftreten. Zudem ist geplant, die Daten weiterer Windkraftanlagentypen zu untersuchen, um den Ausfall bestimmter Komponenten zu ermitteln.



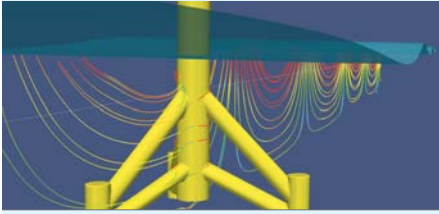
Das IPH hat neue Leichtbaukonzepte für Windkraftanlagen wie zum Beispiel die Bananenhalmstruktur (unten) untersucht.  
(Quelle: Sören Reimers/IPH)

IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH

Meike Wiegand M. A.  
wiegand@iph-hannover.de  
Transferstelle: Tel. 0511.27976-116



Modellversuche zu Flettner-Rotoren: Von Wind angeströmte rotierende Zylinder auf Schiffen lassen erhebliche Energieeinsparungen erwarten.



Hochauflösende 3D-Strömungssimulation im Nahfeld von Offshore-Gründungen

### Hochschule Emden/Leer Maritimes Technikum

Prof. Dr.-Ing. Jann Strybny  
jann.strybny@hs-emden-leer.de  
Prof. Kapt. Michael Vahs  
michael.vahs@hs-emden-leer.de  
Transferstelle: Tel. 04921.807-7777

## Nautik, Schiff- und Wasserbau unter einem Dach

Angewandte maritime Forschung und Beratung an der Küste

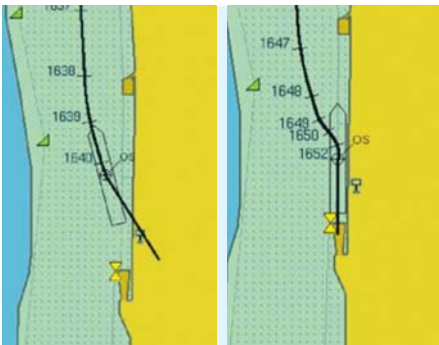
Das Maritime Technikum bündelt bedeutende ingenieurwissenschaftliche Kompetenzen für die maritime Wirtschaft: Der Fachbereich Seefahrt der Hochschule Emden/Leer ist die einzige Hochschuleinrichtung in Niedersachsen, an welcher in der Professorenschaft die Disziplinen Nautik, Schiffbau, Wasserbau, Maschinenbau und Physik vertreten sind. Gemeinsam werden vier Arbeitsschwerpunkte verfolgt:

- ▶ Simulation und Messtechnik im Nahfeld von Schiffen und maritimen Strukturen
- ▶ Umweltverträglicher Schiffbau und Schiffsbetrieb
- ▶ Verbindung von Life Cycle Analysis und Materialwissenschaften
- ▶ Wasserbau und Meerestechnik

Neben ausgewiesenen Referenzen in der Schiffsführungssimulation verfügt das Maritime Technikum über ein Labor für Meerestechnik mit leistungsstarken Ressourcen zur Untersuchung von Strömungsfeldern im Nahfeld von Schiffen und Wasserbauwer-

ken. In den Bereichen Schiffsführungssimulation und numerische Strömungsmechanik bietet es umfassende Schulungen auch für Externe an. Interdisziplinär arbeiten die Wissenschaftler an führenden Projekten zur Zukunft der Schiffsantriebe. Dabei rücken Antriebe mit Flüssigerdgas und weltweit beachtete Projekte zu Windhybridsystemen, zum Beispiel mit Zugdrachen oder Flettner-Rotoren, in den Mittelpunkt.

Neben der Möglichkeit photogrammetrischer Studien im Manöverbecken erlaubt die Ausrüstung der Labore für Physik und Schiffsbetriebsanlagen die Langzeitmessung komplexer schiffsbetrieblicher, nautischer und materialwissenschaftlicher Parameter auf See- und Binnenschiffen. Über typische gewässerkundliche Messsonden hinaus können vom Maritimen Technikum Spezialinstrumente (auch bootsgestützt) bereitgestellt werden, die vom integrierenden Wasserschöpfer über Techniken zur Unterwasserinspektion bis zum Schallkameranäherungssystem reichen.



Simulation des automatischen Anlegemanövers eines Fährschiffes, realisiert mit dem ADANAV-Regler der Universität Rostock nach Planungsvorgaben einer kinematischen Wegpunktfolge.

### Jade Hochschule Fachbereich Seefahrt, Elsfleth

Prof. Dr.-Ing. Holger Korte  
holger.korte@jade-hs.de  
Transferstelle: Tel. 0441.7708-3325

## Integrierte Manöverplanung und -realisierung

Erzeugung von Sollgrößen für Schiffsautopiloten

Das Manövrieren von Schiffen ist gerade in Hafengebieten oder auch an Offshore-Anlagen als zeit- und sicherheitskritischer Prozess einzustufen. Die Manöver vorausschauend zu planen und präzise durchzuführen sind notwendige Voraussetzungen für eine effektive und sichere Schiffsführung und damit ein wesentlicher Bestandteil für den Erfolg der Gesamtunternehmung. Damit der Nautiker an Bord sich weiterhin auf seine originären Aufgaben der taktischen Verkehrsüberwachung und -planung konzentrieren kann, muss sich ein neues unterstützendes System nahtlos in die an Bord bekannten und erprobten technischen Hilfsmittel integrieren.

Die Jade Hochschule entwickelt hierfür ein „Integratives Manöver-Realisierungssystem zur automatischen Schiffsteuerung“. Erster Bestandteil des neuartigen Systems ist ein Planungsmodul, das die getroffenen Vorgabedaten in einer elektronischen Seekarte (ECDIS) entsprechend der aktuellen Schiffparameter prüft und eine kinematische Wegpunktfolge erzeugt. Zweiter Bestandteil ist ein Schiffsautopilot, der die

entsprechenden Vorgabegrößen für das Schiff zum Abfahren der erzeugten kinematischen Wegpunktfolge generiert. Der Autopilot korrigiert ein abweichendes Verhalten des Systems durch Umwelteinflüsse oder veränderte Beladungszustände durch permanenten Soll-Ist-Vergleich.

Weil die Schiffs- und Umweltparameter in die Planung und Umsetzung der Manöver integriert sind, leistet das System einen wichtigen Beitrag dazu, die technische Sicherheit von Schiffen zu erhöhen. Dies gilt insbesondere für Schiffe, die in Revieren mit besonders hohen Schutzbedürfnissen operieren, zum Beispiel bei Offshore-Anlagen, in Häfen oder Naturschutzgebieten, und häufig mit modernen Antriebskonzepten und speziellen Manöviereinrichtungen ausgestattet sind. Die Integration von schiffsspezifischen Planungsalgorithmen in ihre automatische Steueranlage verbessert die Qualität der Manöverdurchführung im Vergleich zu an Bord üblichen Bahnführungssystemen. So können Zeit und Ressourcen gespart und die Sicherheit während des Manövers erhöht werden.

# Wind und Wellen als Energieträger

## Effiziente Forschung in interdisziplinären EU-Projekten

Bis zum Jahr 2020 will die EU 20 Prozent ihres Energieverbrauchs aus erneuerbaren Energiequellen decken. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien zunächst marktfähig gemacht werden. Hier setzt das EU-geförderte Projekt MaRINET an, das Wellen- und Gezeitenenergie sowie Offshore-Windenergie in den Markt integrieren will. Neben 27 Partnern aus elf EU-Staaten und Brasilien ist auch die Leibniz Universität Hannover beteiligt: Das Forschungszentrum Küste (FZK) erforscht die theoretischen Grundlagen von Wellenenergiekraftwerken, während sich ForWind, das Zentrum für Windenergieforschung, mit Offshore-Windanlagen beschäftigt.

Ziel des Projekts ist es, die europaweiten Anstrengungen zur Kommerzialisierung der marinen erneuerbaren Energieträger zu strukturieren und zu koordinieren. MaRINET überwindet sowohl Landesgrenzen als auch das Hindernis fehlender Forschungsinfrastruktur: Es gewährt

externen Forschungsgruppen oder Unternehmen kostenfreien Zugang zu 42 beteiligten Forschungseinrichtungen anderer Staaten, um Tests und Experimente durchzuführen. Dieser koordinierte Einsatz vermeidet Doppelungen und ermöglicht eine effiziente Forschung. Bewerben können sich alle interessierten Gruppen mit Sitz in einem EU-Staat oder einem assoziierten Staat. Das Projekt läuft bis März 2015.

Das Forschungszentrum Küste bietet sich Externen auch im EU-geförderten Projekt HYDRALAB IV als Versuchsstation an: Das bis September 2014 laufende Projekt soll den Zugang europäischer Forschung zu einzigartigen und aufwendigen hydraulischen Forschungsinfrastrukturen koordinieren. Das FZK konzentriert sich dabei auf die thematischen Bereiche Küstenforschung und Küstenschutz. Wenn Sie mehr über die EU-Projekte oder über das weitere Leistungsangebot des Forschungszentrums Küste erfahren möchten, dann wenden Sie sich gerne an das FZK.



Aus Wellen Energie erzeugen – in einem EU-Projekt werden Wellenenergiekraftwerke erforscht.

Leibniz Universität Hannover  
Forschungszentrum Küste

Dr.-Ing. Stefan Schimmels  
schimmels@fzk-nth.de

Transferstelle: Tel. 0511.762-5725

# Küstenzonenmanagement – Stärkung maritimer Regionen

## Integrierte Konzepte für nachhaltige Unternehmensstrategie

Wie lässt sich die Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit maritimer Regionen fördern? In diesem Zusammenhang nimmt das Interesse an einem Küstenzonenmanagement immer stärker zu. Das Forschungsprojekt „Konzeptionelle Entwicklung eines regionalen Küstenzonenmanagements“ des Instituts für nationale und internationale Unternehmensführung (InU) der Jade Hochschule entwickelt Methoden und Werkzeuge, die die Wettbewerbs- und Nachhaltigkeitszielsetzungen von maritimen Regionen verbessern. Im Mittelpunkt steht die Identifikation von regionalen Unternehmensindikatoren wie:

- ▶ **Marktfaktoren:** Marktgröße, Kundengruppen, Auftragslage beziehungsweise Nachfragestruktur
- ▶ **Branchenfaktoren,** insbesondere die Konkurrenzsituation
- ▶ **Standortfaktoren:** regionalökonomische Faktoren eines Betriebsstandortes in Form wirtschaftlicher, politischer, rechtlicher, sozialer, geologischer, ökologischer und technologischer Faktoren
- ▶ externes Qualitätsmanagement

Das Forschungsprojekt des InU bietet Studien zu den verschiedenen Indikatoren für Unternehmen an und berät private sowie kommunale Betriebe zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit – vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit und natürlichen Bewahrung maritimer Regionen. Diese Leistungen können von allen Unternehmen und Institutionen in der jeweiligen Region in Anspruch genommen werden. Außerdem sollen die für das Küstenzonenmanagement Verantwortlichen in Wirtschaft und Politik geschult werden, um dieses Zukunftsthema vor Ort zu fördern. Zugleich ist eine Kooperation mit den verschiedenen Institutionen geplant.

Die Erkenntnisse aus dem angewandten Projekt können für weitere Projekte des Küstenzonenmanagements genutzt werden. Sie sollen zudem in die Entwicklung einer Leitkonzeption für generelle Küstenzonen und periphere Gebiete europaweit eingesetzt werden. Interessenten können sich gerne an die Autorin wenden.



Ein Küstenzonenmanagement hilft den maritimen Regionen, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu stärken.

Jade Hochschule Wilhelmshaven/  
Oldenburg/Elsfleth  
Institut für nationale und internationale  
Unternehmensführung (InU)

Dr. rer. pol. Sylke Behrends  
sylke.behrends@jade-hs.de

Transferstelle: Tel. 0441.7708-3325

# Ihre Ansprechpartner bei den Technologietransferstellen der niedersächsischen Hochschulen

Technische Universität Braunschweig  
Technologietransferstelle  
Jörg Saathoff  
Tel.: 0531.391-4260, Fax: 0531.391-4269  
e-mail: j.saathoff@tu-braunschweig.de

Hochschule für Bildende Künste Braunschweig  
Technologietransfer  
Prof. Erich Kruse  
Tel.: 0531.391-9163, Fax: 0531.391-9239  
e-mail: e.kruse@hbk-bs.de

Technische Universität Clausthal  
Technologietransfer und Forschungsförderung  
Mathias Liebing  
Tel.: 05323.72-7754, Fax: 05323.72-7759  
e-mail: mathias.liebing@tu-clausthal.de

Georg-August-Universität Göttingen  
Abteilung Forschung,  
Bereich Technologietransfer  
Dr. Harald Süßenberger  
Tel.: 0551.39-3955, Fax: 0551.39-183955  
e-mail: hsuesse1@uni-goettingen.de

Leibniz Universität Hannover  
uni transfer  
Andreas Menzelmann  
Tel.: 0511.762-5725, Fax: 0511.762-5723  
e-mail:  
andreas.menzelmann@zuv.uni-hannover.de

Medizinische Hochschule Hannover  
Technologietransfer  
Gerhard Geiling  
Tel.: 0511.532-2701, Fax: 0511.532-166578  
e-mail: geiling.gerhard@mh-hannover.de

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Technologietransfer  
Prof. Dr. Waldemar Ternes  
Tel.: 0511.856-7544, Fax: 0511.856-7674  
e-mail: waldemar.ternes@tiho-hannover.de

Stiftung Universität Hildesheim  
Pressestelle  
Isa Lange  
Tel.: 05121.883-102  
e-mail: presse@uni-hildesheim.de

Leuphana Universität Lüneburg  
Wissenstransfer und Kooperationen  
Andrea Japsen  
Tel.: 04131.677-2971, Fax: 04131.677-2981  
e-mail: japsen@uni.leuphana.de

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg  
Transferstelle dialog  
Wissens- und Technologietransferstelle  
Manfred Baumgart  
Tel.: 0441.798-2914, Fax: 0441.798-3002  
e-mail: manfred.baumgart@uni-oldenburg.de

Universität Osnabrück  
Hochschule Osnabrück  
Gemeinsame Technologiekontaktstelle  
der Osnabrücker Hochschulen  
Dr. Gerold Holtkamp  
Tel.: 0541.969-2050, Fax: 0541.969-2041  
e-mail: tks@wt-os.de

Universität Vechta  
Stabsstelle Forschungsmanagement  
und -transfer  
Dr. Daniel Ludwig  
Tel.: 04441.15-642, Fax: 04441.15-451  
e-mail: daniel.ludwig@uni-vechta.de

Ostfalia Hochschule für angewandte  
Wissenschaften  
Hochschule Braunschweig/Wolfenbüttel  
Wissens- und Technologietransferstelle  
Dr.-Ing. Martina Lange  
Tel.: 05331.939-10210, Fax: 05331.939-10212  
e-mail: martina.lange@ostfalia.de

Hochschule Emden/Leer  
Wissens- und Technologietransfer  
Matthias Schoof  
Tel.: 04921.807-7777, Fax: 04921.807-1386  
e-mail: technologietransfer@hs-emden-leer.de

Hochschule Hannover  
Stabsstelle Forschung und Entwicklung  
René Schaldach  
Tel.: 0511.9296-1017, Fax: 0511.9296-991017  
e-mail: rene.schaldach@fh-hannover.de

HAWK Hochschule für angewandte  
Wissenschaft und Kunst  
Hochschule Hildesheim/Holzminde/Göttingen  
Büro für Technologie- und Wissenstransfer  
Karl-Otto Mörsch  
Tel.: 05121.881-264, Fax: 05121.881-284  
e-mail: moersch@hawk-hhg.de

Jade Hochschule  
Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth  
Wissens- und Technologietransfer

Studienort Wilhelmshaven  
Thomas Lekscha  
Tel.: 04421.985-2211, Fax: 04421.985-2315  
e-mail: thomas.lekscha@jade-hs.de

Studienort Oldenburg  
Christina Müller  
Tel.: 0441.7708-3325, Fax: 0441.7708-3460  
e-mail: christina.mueller@jade-hs.de

## Impressum

Herausgeber:  
Arbeitskreis der Technologietransferstellen  
niedersächsischer Hochschulen

Redaktion:  
Christina Amrhein-Bläser  
uni transfer  
Leibniz Universität Hannover  
Brühlstraße 27, 30169 Hannover  
Tel.: 0511.762-5728, Fax: 0511.762-5723  
e-mail:  
christina.amrhein-blaeser@zuv.uni-hannover.de

Beiträge zum Thema  
„Maritime Technologien“ von:  
Dr. rer. pol. Sylke Behrends  
Dr.-Ing. Nils Goseberg  
Jörg Jerusel  
Prof. Dr.-Ing. Holger Korte  
Ragnhild Runa Pieper  
Dr.-Ing. Stefan Schimmels  
Prof. Dr.-Ing. Torsten Schlurmann  
Prof. Dr.-Ing. Steffen Schön  
Prof. Michael Schwindt  
Prof. Dr.-Ing. Jann Strybny  
Prof. Kapt. Michael Vahs  
Dr.-Ing. Markus Vennebusch  
Meike Wiegand M. A.  
Prof. Dr. Oliver Zielinski

Gestaltung:  
Peter Köbke Grafikdesign

Wir danken dem Niedersächsischen Ministerium  
für Wissenschaft und Kultur für die finanzielle  
Unterstützung.

Die Online-Ausgaben der bisher  
veröffentlichten Technologie-  
Informationen niedersächsischer  
Hochschulen finden Sie unter:  
[www.uni-hannover.de/unitransfer](http://www.uni-hannover.de/unitransfer)

Themen der vorigen vier Ausgaben:  
Leichtbau, 2/2012  
Cloud Computing, 1/2012  
Stadtplanung und Bauwesen, 4/2011  
Abfallwirtschaft, 3/2011



# Sturmfluten und Monsterwellen im Labor

Maßgebende Forschung im größten Wellenkanal der Welt

Bricht der Deich bei einer Sturmflut? Hält die Windenergieanlage im Meer den gewaltigen Kräften stand? Wie lässt sich aus Wellen Energie gewinnen? Solche Fragen bearbeitet das Forschungszentrum Küste (FZK) in Hannover. Es hat sowohl die Grundlagen- als auch die angewandte Forschung im Küsteningenieurwesen und im maritimen Wasserbau maßgeblich geprägt.

Das „Herzstück“ des FZK ist der Große Wellenkanal: Er ist mit 300 Metern Länge, 5 Metern Breite, 7 Metern Tiefe und Wellenhöhen bis zu 3,5 Metern die weltweit größte Versuchseinrichtung dieser Art. Die computergesteuerte, hydraulisch angetriebene Wellenmaschine mit 900 Kilowatt Maximalleistung erlaubt die exakte Simulation von natürlichem Seegang, Sturmfluten, Monsterwellen und Tsunamis unter Laborbedingungen. Zahlreiche Experimente

- ▶ zu Deichen, Deckwerken und Wellenbrechern,
- ▶ zur Küstenerosion und zu innovativen Küstenschutzmaßnahmen sowie
- ▶ zu Offshore-Windenergieanlagen und zur Wellenenergiegewinnung

haben das Verständnis der damit verbundenen hochkomplexen Prozesse entscheidend verbessert. Sie waren in vielen Fällen ausschlaggebend für Design und Dimensionierung der Bauwerke und Anlagen. Die Ergebnisse der Forschungen im Großen Wellenkanal gingen sogar in die internationale Normung ein.

Das Forschungszentrum Küste wurde 1996 als gemeinsame Einrichtung der Leibniz Universität Hannover und der Technischen Universität Braunschweig gegründet. Es ist somit eines der Forschungszentren an der Niedersächsischen Technischen Hochschule. Unter dem Dach des FZK arbeiten das Franzius-Institut und das Institut für Geotechnik aus Hannover sowie das Leichtweiß-Institut und das Institut für Grundbau und Bodenmechanik aus Braunschweig eng zusammen. Sie arbeiten darüber hinaus seit mehr als zehn Jahren im Verbund mit Wissenschaftlern aus ganz Europa.

Die Forschung am Forschungszentrum Küste ist vorrangig anwendungsorientiert, daher sind Kooperationen mit Unternehmen aus dem maritimen Bereich jederzeit wünschenswert.



Die Welle bricht an einem Pfahl. Nur durch großmaßstäbliche Modellversuche lassen sich die Kräfte durch brechende Wellen exakt bestimmen und Bauwerke entsprechend bemessen.

Niedersächsische Technische Hochschule  
Forschungszentrum Küste

Dr.-Ing. Stefan Schimmels  
schimmels@fzk-nth.de

Transferstelle: Tel. 0511.762-5725

# Sedimentation mit GPS bestimmen

Neues System misst hochpräzise (Fließ-)Geschwindigkeiten

Wasserläufe weisen einen permanenten Kreislauf von Sediment-Erosion, -Transport und -Ablagerung auf. Solche Ablagerungen von Sanden und Schwebstoffen führen in vielen Häfen und Flüssen zu Einschränkungen der Schifffahrt, erhöhen den Unterhaltungsaufwand und stellen mitunter ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar. Als Gegenmaßnahmen werden Häfen regelmäßig und kostspielig ausgebaggert, oder die Sedimentation wird durch Konstruktionen vermieden wie zum Beispiel Unterwasserschwellen oder Spundwände zur Umlenkung von Wasserströmungen.

Insbesondere für die Planung von konstruktiven Maßnahmen ist oft eine genaue Modellierung der Strömungsverhältnisse notwendig. Grundlage dafür sind möglichst präzise Fließgeschwindigkeitsmessungen. In den vergangenen Jahren kommen dafür immer häufiger mit GPS-Empfängern ausgestattete Schwimmkörper zum Einsatz, die in die Strömung gesetzt werden. Dies

ermöglicht es, in einem indirekten Verfahren Fließgeschwindigkeiten aus den gemessenen Schwimmer-Positionen zu ermitteln. Die Kosten solcher Systeme liegen oft im Bereich mehrerer 10.000 Euro.

Aufgrund der hohen Kosten haben das Institut für Erdmessung und das Franzius-Institut für Wasserbau und Küsteningenieurwesen der Leibniz Universität Hannover ein kostengünstiges Messsystem entwickelt. Es basiert auf einfachen GPS-Empfängern und kann trotzdem Fließgeschwindigkeiten mit hohen Genauigkeiten von wenigen Zentimetern pro Sekunde bestimmen. Das System wurde bereits erfolgreich in Flüssen und Häfen getestet. Das Anwendungsgebiet ist nicht beschränkt auf hydrometrische Messungen; auch das kinematische Verhalten anderer Objekte kann präzise erfasst werden. Beide Institute stehen als Ansprechpartner zur Verfügung und sind an weiteren Kooperationen und Kontakten interessiert.



Das neue, kostengünstige Messsystem bestimmt hochpräzise die Fließgeschwindigkeit der Weser.

Leibniz-Universität Hannover  
Institut für Erdmessung

Prof. Dr.-Ing. Steffen Schön  
Dr.-Ing. Markus Vennebusch  
vennebusch@ife.uni-hannover.de

Franzius-Institut für Wasserbau und  
Küsteningenieurwesen

Prof. Dr.-Ing. Torsten Schlurmann  
Dr.-Ing. Nils Goseberg

Transferstelle: Tel. 0511.762-5725

# Da bekommt jedes Schiff feuchte Bullaugen!

Willkommen im neuen  
JadeWeserPort.



Niedersachsen hat Deutschlands  
einzigen Tiefwasserhafen.

Im neu gebauten JadeWeserPort Wilhelmshaven  
begrüßen wir die größten Containerschiffe der Welt.  
Und das ist nur einer der Gründe, warum unser  
Land der Heimathafen der globalen Wirtschaft ist.

[www.innovatives.niedersachsen.de](http://www.innovatives.niedersachsen.de)



**Niedersachsen**

Sie kennen unsere Pferde. Erleben Sie unsere Stärken.