

## **Arbeitsbericht 2007**



„Erhöhung der fischereilichen Wertigkeit von Seegebieten vor der Küste Mecklenburg-Vorpommerns durch die Errichtung künstlicher Unterwasserhabitate. Aufbau eines Großriffs im Fischereischutzgebiet Nienhagen“

Aufbauend auf dem Arbeitsstand 2006 wurden trotz schwieriger Wetterbedingungen zum Ende des Jahres die vereinbarten Aufgaben in der bewillingten Weiterführung des Projektes bis zum 31.12.2007 abgearbeitet. Dabei wurden die Beobachtungen der Vorjahre im Wesentlichen bestätigt und statistisch unterlegt. Vor allem aber durch die Präsentation der Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen in der Öffentlichkeit wurden neue Erfahrungen gesammelt und Kontakte geknüpft.

Mit dem Wissen um das baldige Auslaufen der Förderperiode FIAF wurde bereits in diesem Jahr mit allen Forschungsgruppen Arbeitsgespräche zum Fortgang der wissenschaftlichen Untersuchungen mit der Problematik „Künstliche Riffe in der Ostsee“ geführt. Gleichzeitig erschien im August 2007 das Heft 38 der Reihe: Mitteilungen der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (LFA) unter dem Thema „Künstliches Riff Nienhagen“. Hier wurden die Ergebnisse aller im Projekt beteiligten Arbeitsgruppen zum Stand des 31.12.2006 veröffentlicht. Auf der im September 2007 durchgeführten 17. Fachausstellung für Landwirtschaft und Ernährung, Fischwirtschaft, Forst, Jagd und Gartenbau (MeLa) stellte sich die LFA am Stand „Rat für Agrarwissenschaften MV“ unter anderem mit dem Projekt „Künstliches Riff – Nienhagen“ vor. Neben der Präsentation des Projektes mittels der mit Live-Bildern und Filmen verknüpften 3D-Animation vom künstlichen Riff, wurde das oben genannte Mitteilungsheft sowie Flyer ausgelegt und an interessierte Messebesucher verteilt. Eine sehr gute Resonanz hatten die Fachbeiträge mit der Vorstellung des Riffprojektes Nienhagen und den bis zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Ergebnissen der pharmazeutischen Untersuchungen auf der Veranstaltung „Neues aus dem Meer“ am 13.06.2007 in Büsum sowie auf der Tagung der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft in Erlangen vom 10. bis 13.10.2007. Aber nicht nur national sondern auch international, wie auf der Tagung der Gesellschaft für Arzneipflanzenforschung in Graz (Österreich) vom 02. bis 06.09.2007 und auf dem 14. Glycosaminoglycan-Symposium in Menaggio (Italien), fanden die Vorträge zur pharmakologischen Wirksamkeit von *Delesseria sanguinea* sowie Poster zu Strukturdaten und jahreszeitlicher Abhängigkeit als Bestandteil des Riffprojektes, präsentiert durch das Pharmazeutische Institut der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, regen Zuspruch. So konnten erste Kontakte zur pharmazeutischen Industrie und ähnlichen Projekten

z.B. zu Herrn Dr. Yates aus Liverpool, der einige Extrakte in einem Malaria-Testmodell untersucht, geknüpft werden.

Ein starkes öffentliches Interesse bestand ebenfalls an dem, durch die Errichtung der Riffstrukturen und der damit verbundenen Vorstellung einer späteren Nachnutzung, ins Leben gerufene Projekt „FischTour MV - Erstellung eines Touristischen Konzeptes für die Fischwirtschaft in M-V“. Zum 31.12.2007 wurden zur Identifikation relevanter Handlungsfelder für die touristische Inwertsetzung der Fischwirtschaft in M-V drei Teilprojekte durch die Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald bearbeitet und in Form eines Endberichtes abgerechnet. Praxisnah wurde zum Tag der Deutschen Einheit am 02. und 03. Oktober 2007 in Schwerin der Teilkomplex „Maritime Produkte und Gesundheit“ präsentiert. Kernstück eines Standes auf dem Bürgerfest war ein Fischbett auf Eis mit einer Reihe von einheimischen Fischen und näheren Informationen. Neben einer intensiven Kommunikation mit den Besuchern gab es Broschüren und Fischprodukte zur Verkostung. Mit der Beendigung des Projektes wurde auf einer Abschlusspräsentation am 29.01.2008 im Müritzeum in Waren an der Müritz unter dem Beisein vom Minister für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz MV zu einem weiteren Teilkomplex der Leitfaden „Urlaub auf dem Fischerhof“ vorgestellt. Mit der Entwicklung eines Gütesiegels für Urlaubs-Fischerhöfe durch die *Bundesarbeitsgemeinschaft für Urlaub auf dem Bauernhof und Urlaub auf dem Lande* in Zusammenarbeit mit den *Landurlaub Mecklenburg-Vorpommern e.V.* und *pro agro – Verband zur Förderung des ländlichen Raumes im Land Brandenburg e.V.* wurden die Voraussetzungen für eine adäquate Fortführung des Projektes geschaffen. Mit diesen Ergebnissen und denen aus dem Projekt entwickelten Kontakten zu Vertretern der Tourismusbranche sind die Erfolgsaussichten für eine zukünftige und nachhaltige Nutzung des Riffs vor Nienhagen gestiegen. Hier gilt es anzuknüpfen, Elemente der Machbarkeitsstudie (Ingenieurbüro Hanke, 2006) zu übernehmen und neue Projektideen zu formulieren.

Mit der ständigen Präsentation des Projektes in den Büroräumen der bioplan GmbH, Institut für angewandte Biologie und Landschaftsplanung, in Nienhagen wurden Urlauber und Tagesgäste aber auch die Bevölkerung über die Ziele, Methoden und Ergebnisse des wissenschaftlichen Projektes informiert, was eine intensive Nachfrage und Nutzung der ausgelegten Flyern mit sich brachte. Darüber hinaus wurden die LFA gebeten, auf der am 26.07.2007 einberaumten öffentlichen Sitzung der Gemeindevertretung des Ostseebades Nienhagen das Riffprojekt vorzustellen und Möglichkeiten einer touristischen Nutzung aufzuzeigen. Als Ergebnis wurde durch die Gemeindevertretung ein Beschluss gefasst, in dem die Bereitschaft für eine Zusammenarbeit und eine Einbindung in das Riffprojekt bekundet wurde. Es wurde eine Integration des Projektes in das touristische Konzept der Gemeinde und dieses mit einer See- oder Landanbindung der künstlichen Strukturen als sinnvoll angesehen.

Die in diesem Jahr erbrachten wissenschaftlichen Leistungen konnten wie schon oben erwähnt die Erkenntnisse der letzten Jahre bestätigen und statistisch unterlegen. Dabei wurde anknüpfend an die Vorjahre die Methodik beibehalten, jedoch die Untersuchungsintervalle verändert und bei den fischereilichen Untersuchungen lediglich 8 und bei den Bewuchsuntersuchungen sogar nur 4 Beprobungen geplant und vereinbart. Für eine globale Bewertung und Einschätzung zum Jungdorschaufkommen konnten ausschließlich die Ergebnisse der Versuchsfischerei mit den entsprechenden Fangmengen verwendet werden, da die in den Winter und Frühjahrsmonaten sonst beobachteten Schwärme der Nullgruppe (Dorsche bis 20 cm Länge) bis zur Demontage der Unterwasserbeobachtungstechnik ausblieben. Zusätzliche Daten konnten durch einen noch vom Vorjahr ausstehenden und im Januar durchgeführten Fangtag und durch einen Fischereieinsatz im Februar am Riff- und Referenzgebiet im Rahmen eines anderen Projektes gewonnen werden. Die-

sen Umständen verdankend stützte sich die Bewertung des Jahresfanges nun zwar auf zehn Probennahmen, ließ aber dennoch keine eindeutige Schlussfolgerung zum Jungdorschaufkommen im Jahr 2007 zu. Ähnlich sah es bei den Bewuchsuntersuchungen aus. Es wurde zwar bestätigt, dass im Vergleich an den künstlichen Strukturen höhere Biomassen gemessen wurden und dass die Artenvielfalt und -zusammensetzung im Riff- und Referenzgebiet sehr ähnlich sind. Welche Zusammenhänge aber zwischen dem Besiedlungszeitpunkt der einzelnen Arten und einer späteren Dominanz auf den jeweiligen Strukturen besteht, konnte bei der quartalsmäßigen Probennahme nicht erfasst und wenn, dann nur vermutet werden. Die Reduzierung der monatlichen Beprobungen bei den fischereibiologischen und Bewuchsuntersuchungen erwies sich im Nachhinein also nicht als förderlich. Einer gewissen Kostenreduzierung stand eine zu geringe Datenmenge für die Erfassung der Dynamik im Ökosystem Riff gegenüber. Für ähnliche oder nachfolgende Untersuchungen sollte mindestens eine monatliche Beprobung Inhalt der Methodik sein.

Von einem im gesamten Riffgebiet vorherrschenden ökologischen Gleichgewicht kann immer noch nicht gesprochen werden. In Frage steht, ob es bis Ende 2008 oder generell zu erwarten ist. Es scheint sich in beruhigten Zonen der künstlichen Strukturen einzustellen, aber in den exponierten Bereichen mit hohen Strömungsgeschwindigkeiten doch einer ständigen Dynamik zu unterliegen. Hier besteht Handlungsbedarf in Fragen: Kann man durch strömungstechnische Veränderungen an den Strukturen bessere Voraussetzungen schaffen? Speziell für die Problematik „Wirtschaftliche Nutzung der Ostsee-Makrophyten“ und den Aufbau eines bewirtschaftbaren Algenbestandes sind hier weiterführende Untersuchungen notwendig. Der Versuch einer Beimpfung der „Argentische“ mittels Netzüberspannung der großen ebenen Tischplattenfläche, die für die Entwicklung einer optimalen Erntetechnologie angedacht war, scheiterte aufgrund der damit auch geschaffenen großen Angriffsflächen für mechanische Belastungen durch Wellenbewegung oder Drift. Die unter die Netze gebrachten und Sporen tragenden Algen wurden folglich rausgespült. Ob sich diese Strömungsbelastungen auch nachteilig auf die natürliche Besiedlung der Tische mit Rotalgen auswirken, bleibt abzuwarten. Die Oberfläche dieser tischartigen Elemente entspricht mit ca. 80 % Natursteinanteil der Oberflächenstruktur der Riffkegel, ist aber für Seesterne schlechter erreichbar und somit hat sich im Gegensatz zu den Kegeln zum Dezember 2007 ein gleichmäßiger Miesmuschelbewuchs ausgebildet. Der wiederum kann sich als Konkurrent zu den Rotalgen ebenfalls nachteilig auswirken. In diesem Fall ist aber eine manuelle Bewirtschaftung angedacht. Für die Untersuchungen am Pharmazeutischen Institut der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel werden derzeit Algen aus den auf der 1998 ausgebrachten Natursteinschüttung natürlich vorkommenden Beständen mit einer auf ca. 3 t geschätzten Erntemenge (Abtropfgewicht) an *Delesseria sanguinea* verwendet. Die Untersuchungen bezüglich einer wirtschaftlichen Nutzung verlaufen sehr viel versprechend, insbesondere für den Bereich Kosmetik. Mit den vorliegenden Ergebnissen der Extraktion lassen sich bereits jetzt die nötigen Mengen an *Delesseria sanguinea* pro gewonnenes Gramm sulfatierter Polysaccharide (sPS) abschätzen. Dieses gilt es bei den weiteren Untersuchungen als verfahrenstechnische Lösung zu bestätigen und möglichst zu optimieren sowie Partner zu finden, die für eine Produktentwicklung Liefermengen an sPS in für das Projekt realisierbaren Größenordnungen benötigen.

Im Jahr 2007 lief die Gewährleistungszeit für den Einbau der künstlichen Strukturen ab. Die Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen der letzten Jahre haben zur Beseitigung aller baulichen Mängel und zur Sicherung der Riffstrukturen beigetragen. Die Kontrollen bestätigten gleichfalls, dass keine schiffahrtstechnischen Hindernisse bestehen. Am 29.11.2007 wurde der Ablauf der Gewährleistungsfrist durch den Projektleiter und Herrn Nickels (Knabe Beratende Ingenieure GmbH, Baubetreuung) bestätigt und somit die Heinrich Hirdes GmbH aus ihrer Pflicht entlassen.

Im Nachfolgenden sind die einzelnen Arbeitskomplexe und die im Jahr 2007 durchgeführten Untersuchungen sowie deren Ergebnisse aufgezeigt.

### **Arbeitskomplexe**

*fischereiliche Untersuchungen  
Fisch und Umwelt M-V e.V.*



Fangaufbereitung



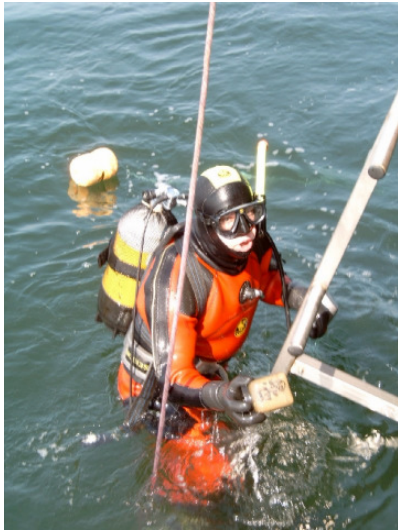
Dorschmarkierung



Butterfisch

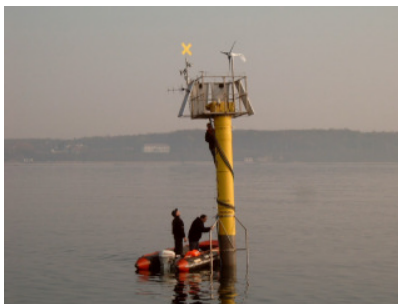
### **durchgeführte Arbeiten**

- Statt der geplanten acht Befischungen wurden im Jahr 2007 zehn Beprobungen je eine im Jan, Feb, März, April, Mai, Juni, August, Oktober, November und Dezember durchgeführt. Eine aufgrund der Wetterbedingungen im Dezember 2006 nicht durchgeführte Befischung wurde im Januar 2007 nachgeholt. Bei den Untersuchungen wurden wie in den Vorjahren das „Künstliche Riff“ und das Referenzgebiet vor Börgerende beprobt und in beiden Fanggebieten die gleichen Fanggeräte eingesetzt.
- An den Riffstrukturen wurden dabei 22 Arten und im Referenzgebiet lediglich 19 Arten nachgewiesen. Insgesamt wurden fünf neue Arten registriert. Köhler, Meeräsche, Zwergdorsch und Kleine Seenadel wurden ausschließlich am Riff angetroffen, während die Sardelle sowohl im Riff wie auch im Referenzgebiet gefangen wurde.
- Die Fangmenge lag unter dem Spitzenwert von 2006 aber über den Werten von 2003 bis 2005 und wie in den Vorjahren im Riffgebiet mit etwa 34 % höher als im Referenzgebiet. Die dominierende Fischart war wiederum der Dorsch gefolgt von der Gruppe der Plattfische und dem Wittling. Andere Arten kamen nur in geringen Mengen vor. Die Tatsache, dass die Gobiden mit Ausnahme einer Schwarzgrundel komplett fehlten, wurde durch ein von Tauchern beobachtetes deutlich geringeres Aufkommen zu den Vorjahren bestätigt.
- Neben den Stell- und Multimaschennetzen (Schwedennetz) sowie den Aalkörben kamen weiterhin Fischfallen zum Einsatz. Die in den Fallen gefangenen und im guten, lebenden Zustand befindlichen Dorsche wurden für Markierungsversuche verwendet. Bis zum 15.12.2007 wurden 202 Stück Dorsche unterschiedlicher Altersgruppen gefangen, markiert und wieder ausgesetzt. Von diesen wurden 18 Stück als Wiederfänge am Riff registriert. Bei den Wiederfängen wurden einzelne Exemplare mehrmals gefangen, bis zu 4-mal.
- Eine für die Untersuchungen zum Fischverhalten im Bereich der Schwenk-Neige-Kamera positionierte Ringkonstruktion mit vier Haken für verschiedene Köder wurde aufgrund des ausbleibenden Erfolges in einen anderen Bereich und zwar an den Rand des Riffes gesetzt. Aber auch hier stellte sich kein Fangerfolg ein. Die Videobilder dokumentieren, dass Dorsche unmittelbar an dem Köderring vorbeizogen, diesen aber nicht annahmen. Mögliche Gründe hierfür sind durch weitere Untersuchungen zu finden.



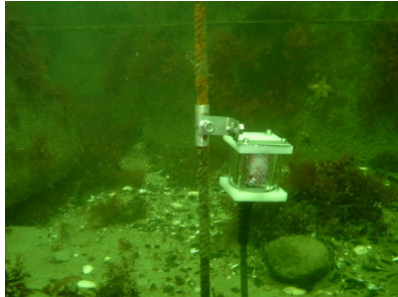
Sedimentprobennahme

*Unterwasservideobeobachtung  
(UNI Rostock, Fachbereich  
Maschinenbau und Schiffstechnik)*



- Des Weiteren wurde vor den Fallen die Lichtkamera positioniert, um das Fischverhalten der Dorsche in Bezug auf die Fallen und deren Funktionalität zu dokumentieren. Die Videoauswertung bestätigte die Beobachtungen der letzten Jahre und deutete auf einen Fang in der Dämmerung und Nacht hin. Dabei wurden sehr aufschlussreiche und interessante Beobachtungen an den Fallen sowie zum Fressverhalten am Tag und in der Dunkelheit getätigt. Am 26.10.2007 wurde mit der Abrüstung des Mastes die Beobachtung eingestellt.
- Am 20. und 21.08.2007 wurden Untersuchungen zur Lichtmanipulation durchgeführt. Dabei wurden erste Erfahrungen gesammelt und ein weiteres Vorgehen festgelegt. Im Besonderen traten Probleme zur quantitativen und qualitativen Bestimmung der Individuenkonzentrationen und deren spezielle Beeinflussung durch die Lichtquellen auf.
- Die Sedimentuntersuchungen, die bis zum 31.12.2006 durch den Fisch und Umwelt M-V e.V. in den vertraglich gebundenen Untersuchungen „Wirkungen auf die Flächen zwischen den Strukturen“ durchgeführt wurden, sind unentgeltlich wieder in die Untersuchungen aufgenommen worden. Sie sind für bestimmte saisonal bezogene Aussagen wie Fischvorkommen, Fressverhalten, Nahrungskette usw. ein nicht zu vernachlässigender Faktor und sollten bei weiterführenden Untersuchungen unbedingt wieder in das wissenschaftliche Programm integriert werden. So wurde z.B. die Strandkrabbe bei den Videoaufnahmen aber auch durch Taucher kaum beobachtet, obwohl sie bei den Dorschmagenuntersuchungen als Hauptnahrung dominierte.
- In Bezug auf die Kontinuität der Datenerfassung gilt Gleiches für die Langzeit-Messungen von O<sub>2</sub>, Leitfähigkeit und Temperatur, die nach Reparatur der Messsonde am 14.06.2007 wieder aufgenommen wurden.
- Am 02.04.2007 wurde auf Amtshilfeersuchen der Universität Rostock an das Wasser- und Schifffahrtsamt Stralsund (WSA) der Telemetriemast durch den Tonnenleger „Arkona“ an der gewünschten Position am Riff ausgebracht.
- Am 24.04.2007 wurde mit der Einrichtung der seeseitigen Mess- und UW-Video-Station begonnen. Dabei wurden vorerst 4 Kameras installiert.
- Am 14.05.2007 wurden 5 weitere Kameras eingebaut.
- Alle Kameras liefen seit diesem Termin fast problemlos. Mängel, wie ein defektes Kabel oder Justierung und Positionierung wurden umgehend abgestellt. Eine Überblendung bei der 360° Kamera konnte noch nicht abgestellt werden. Hier sei zu berücksichtigen, dass diese nicht für einen Unterwasserbetrieb konzipiert ist und lediglich in ein wasserdichtes Gehäuse ein-

## Installation der Mess- und Beobachtungstechnik



Unterwasserkamera



Lagerung des Mastes

## Algenproduktion (UNI Rostock, Fachbereich Biowissenschaften)

gebaut wurde. Die Empfindlichkeit einer Tageslichtkamera scheint für die Bedingungen unter Wasser nicht optimal zu sein.

- Die Unterwasseraufnahmen litten in diesem Jahr unter den Vorjahren gegenüber sehr schlechten Sichtverhältnissen.
- Die wesentlichen Einschätzungen für das Jahr 2007 sind neben den Beobachtungen zum Verhalten der Dorsche an den Fallen und dem Fressverhalten, dass im Vergleich zu den Vorjahren weniger Strandkrabben, Seesterne und Schwimmgrundeln beobachtet wurden. Die Rippenqualle war demgegenüber ständig anzutreffen. Durch den Betrieb der vielen Kameras an den verschiedensten Standorten im Riff gelang die Beobachtung von markierten Dorschen wobei Nullgruppensdorsche bis zur Demontage der Beobachtungstechnik in diesem Jahr nicht gesichtet wurden.
- Aufgrund sicherheitstechnischer Probleme war die Live-Präsentation im Internet nur unmittelbar nach der Inbetriebnahme über einen sehr kurzen Zeitraum möglich. Eine Lösung durch das Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) und die UNI Rostock konnte trotz intensiver Bemühungen nicht erzielt werden. Für das kommende Jahr ist eine neue Datenübertragungsstrecke zwischen der Empfangsstation beim Deutschen Wettedienst und dem IOW geplant, um die doch sehr gefragte Internet-Präsentation zu realisieren.
- Die in diesem Jahr erworbene autonom arbeitende Kamera wurde an mehreren Tagen an einem Fanggerät (Fischfalle) oder freistehend eingesetzt. Das erfolgte aus Gründen des Vergleichs der Untersuchungsgebiete vor allem im Referenzgebiet. Bei den freistehenden Einsätzen auch in größeren Wassertiefen nördlich des Riffgebietes wurde das Ziel verfolgt, Aussagen zum Algenaufkommen treffen zu können.
- Die Demontage der seeseitigen Messstation begann am 26.10.2007 nachdem ein Riss in der Mittelsektion des Mastes festgestellt wurde. Am 10.12.2007 wurde der Mast mit Hilfe des Tonnenlegers „Arkona“ entnommen und auf dem Gelände des Armeestützpunktes „Hohe Düne“ eingelagert.
- Die im ersten Halbjahr begonnene quartalsmäßige Beprobung der Strukturen wurde nach dem gleichen Programm, wie in den Vorjahren im September und Dezember fortgeführt. Dabei wurde in der Natursteinschüttung ein verstärktes Aufkommen an *Laminaria saccharina* beobachtet.
- Ein identisches ökologisches Gleichgewicht (Klimaxstadium) ist und wird sich aller Wahrscheinlichkeit nach, an den künstlichen Substraten in ihrer Gesamtheit, nicht einstellen. Die beprobten Flächen an den einzeln stehenden 6t-Tetrapoden befinden sich 2 m über dem Grund und sind hohen Strömungsbe-



bewachsene Algentische



am Boden fixiertes horizontales Netz



Bewuchs am Rahmengestell



gefischte Algen

lastungen ausgesetzt. Dadurch werden immer wieder größere oder ältere Besiedler abgerissen, was eine ständige Neubesiedlung zur Folge hat. In beruhigteren Zonen wie auf der Natursteinschüttung oder anderen bodennahen Strukturen sind die Erfolgsaussichten einer stetigen Besiedlung größer. Es werden sich je nach der Dynamik der Besiedlung von Riffstrukturen unterschiedlich zu definierende Klimaxstadien ausbilden.

- Beim Versuch zur Beimpfung der am 11.10.2006 eingebauten „Algentische“ wurden zwei von ihnen mit Netztuch bespannt und frisch gesammelte Algen zwischen Netz und Tischplatte fixiert. Auf Grund von starken Strömungsbelastungen wurde ein Großteil der Algen herausgespült. Eines der Netze wurde vorsorglich mit Beschwerungen versehen, so dass sich hier ein Teil der Algen halten konnte. Der Aufwand für diese Art der Beimpfung ist recht hoch, wurde aber trotz der aufgetretenen Probleme noch nicht ganz verworfen. Ob eine Beimpfung eines künstlichen Substrates für eine Aquakultur generell von Vorteil ist, gilt es weiter zu untersuchen, da auf den 2003 ausgebrachten Riffelementen noch keine in entsprechender Größenordnung verwertbaren Kulturen existieren.
- Beim Test von Leinenkulturen für eine Algenzucht und deren wirtschaftliche Nutzung wurden im zweiten Halbjahr die flachen Rahmengestelle mit den eingebundenen Kollektoren an die gestapelten Tetrapoden umgesetzt (26.09.2007). Damit wurde der Versuch unternommen, durch die Nutzung des Strömungsschattens bessere Bedingungen für die Rotalge *Delesseria sanguinea* zu schaffen. Auf diesen Gestellen kamen die Algen neben den Miesmuscheln zumindest noch ganz vereinzelt vor. Die möglichen Auswirkungen sind frühestens im Anfang des Jahres 2008 zu erwarten.
- Die „Labor-Aquakultur“ wurde nach Klärung der Platzprobleme in der Laboreinrichtung der UNI-Rostock weiter betrieben. Es wurden Stimulierung durch Licht und Temperatur zur Veränderung des Lebenszyklus vorgenommen. Wichtigste Beobachtungen waren, dass unter bestimmten Bedingungen die Algen gewachsen sind, aber keine Sporen ausgebildet wurden.
- Im Rahmen der Freiwasseruntersuchungen zur Bestimmung des optimalen Erntezeitpunktes wurden die beschnittenen Algenkulturen weiter beobachtet. Es traten keine Spätfolgen in Bezug auf die Wundheilung auf und es konnten somit die Ergebnisse des Vorjahres mit der Aussage, dass die Schnittstelle nicht unter 3 cm zum Fuß liegen sollte, bestätigt werden.
- Für die Untersuchungen an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) wurden Algenproben genommen.
- Die CAU zu Kiel hat vereinbarungsgemäß im Rahmen der Problematik „Untersuchungen an der Rotalge *Delesseria san-*

*Bewuchsuntersuchungen  
(bioplan GmbH)*

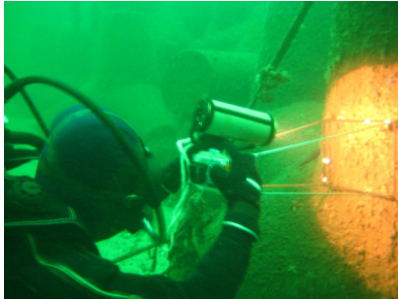


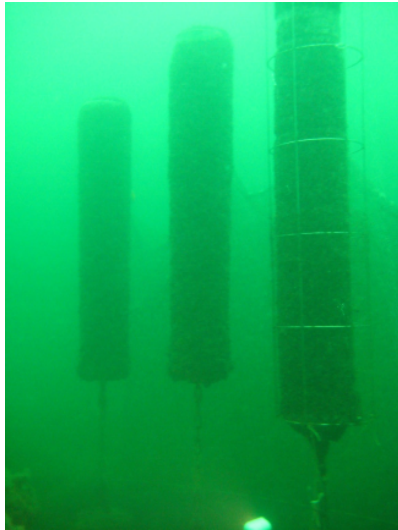
Foto einer Kontrollfläche



Muschelbewuchs auf vertikalem Netz

guinea für eine wirtschaftliche Nutzung“ im Juli 2007 einen Zwischenbericht zur verfahrenstechnischen Verwertung sulfatierter Polysaccharide erstellt. Der Jahresbericht steht noch aus.

- Wie schon bei den Untersuchungen im ersten Halbjahr festgestellt, bestätigte das Monitoring im September und Dezember, dass das reduzierte quartalsmäßige Programm zwar die Ergebnisse der Vorjahre bestätigt, aber saisonale Unterschiede nicht mehr eindeutig erfasst und erklärt werden können.
- Die Untersuchungen an denen im Jahre 2005 ausgebrachten Strukturen wurden wie im Vorjahr in die Kontrollgänge integriert. Hierbei war zu erkennen, dass der Bedeckungsgrad mit Algen auf den Beprobungsflächen Netz auf Sand (wohl eher abgerissene und sich verfangene Rotalgen), dem Kegel auf Netz und der neuen Steinschüttung am höchsten ist. Ebenso heben sich bei den 2003 ausgebrachten Strukturen die Riffkegel deutlich von den Betonringen und Tetrapoden ab. Das lässt weiterhin hoffen, dass die Oberflächenstruktur Naturstein oder ausgewaschener Beton mit bis zu 80 % Natursteinanteil für einen Algenbewuchs von Vorteil ist.
- Festgestellt werden kann, dass die Artenanzahl sowohl bei den Wirbellosen, besonders aber bei den Algen auf den Natursteinen immer noch höher ist als auf den künstlichen Substraten. An den älteren Strukturen nehmen die Artenzahlen, insbesondere bei den Polychaeten und Bryozoen, immer noch zu. Damit scheinen die Besiedlung und die Integration der künstlichen Elemente in den Naturraum Ostsee und so das ökologische Gleichgewicht noch nicht erreicht zu sein.
- Es ist aber zu erwarten, dass in den nächsten Jahren in den künstlichen Strukturen mit einem größeren Angebot an Hartsubstrat auf relativ engem Raum mehr Arten vorkommen werden als in der Umgebung.
- Die Besiedlung der Beprobungsstationen ist sehr unterschiedlich, bestätigt aber gleichzeitig die richtige Auswahl. Die bodennahen Stationen zeichnen sich durch geringere Artenzahlen und Biomassenwerte von deutlich unter 800 g/m<sup>2</sup> an Trockenmasse aus. Die höher gelegenen Stationen brachten es im Laufe des Jahres auf 6 bis 8 kg/m<sup>2</sup> an Trockenmasse, was in etwa 20 kg Frischmasse pro Quadratmeter bedeutet.
- Die neu angelegten Riffstrukturen werden langsam besiedelt. Die Art und Weise gleicht den 2003 ausgebrachten Strukturen.
- Die zusätzlichen Untersuchungen zur Seesternpopulation ergaben ein Mittel von 109,6 Seesternen pro Quadratmeter. Die Beprobung der einzelnen Stationen wie auch der visuelle Eindruck zeigten, dass das Vorkommen in etwa das Niveau von 2004/2005 erreichte und im Vorjahr etwas mehr Seesterne im Riff zu finden waren.



Spezialauftriebskörper

#### Weitere Nutzung



Messestand FischTour MV



Bewuchsplatte IOW

- Mit den drei am 12.04.2007 ausgebrachten Spezialauftriebskörpern (30 cm Durchmesser, 2 m Länge, mit Kette an einem 2t-Tetrapoden befestigt, 3 bis 5 m über Grund stehend) wird das Ziel verfolgt, eine von Seesternen geschützte Bewuchsfläche zu schaffen. Die Erfolg versprechenden Beobachtungen des ersten Halbjahres an den drei Spezialauftriebskörpern bestätigten sich. Die Bewuchsflächen blieben frei von Seesternen. Mit dem Ende September Anfang Oktober beobachteten Eintreffen der ersten Eiderenten wurden Schutznetze mit 2 bis 3 m Abstand zu den Zylindern installiert. Zusätzlich wurde am 25.10.2007 an einem Zylinder ein Drahtschutz mit einem Abstand von 3 bis 5 cm angebracht. Im Frühjahr 2008 werden erste Aussagen über Erfolg oder Misserfolg erwartet.
- Beim Tauchgang am 13.12.2007 wurden Schwämme gesichtet, von denen im kommenden Jahr Proben für eine genaue Bestimmung genommen werden sollen.
- Im Rahmen des Projektes „Erstellung eines Touristischen Konzeptes für die Fischwirtschaft in M-V“ (UNI Greifswald) wurde am 02. und 03. Oktober 2007 in Schwerin der Teilkomplex „Maritime Produkte und Gesundheit“ in Form eines Messestandes mit Fischbett präsentiert. Es liegt der Endbericht Dezember 2007 vor. Die Abschlusspräsentation mit der Vorstellung des Leitfadens „Fischerei und Tourismus“ fand am 29.01.2008 im „Müritzeum“ statt.
- Die kontinuierlichen Lichtmessungen am Mast als gesonderte Forschungsaufgabe der UNI-Rostock wurden am 24.04.2007 mit dem Einbau der Gerätschaften wieder aufgenommen und am 26.10.2007 beendet.
- Am 25.09.2007 wurden durch Mitarbeiter der UNI-Rostock zwei mit Kabelenden bestückte Gestelle für Langzeituntersuchungen an Unterwasserkabeln im Riffgebiet positioniert.
- Die durch Mitarbeiter des IOW parallel zur Messstation an der Darsser Schwelle laufenden Bewuchsuntersuchungen im Riffgebiet sind im September mit der Entnahme des letzten von drei Kontrollsystemen abgeschlossen worden.
- Mit dem Ziel der wirtschaftlichen Nutzung von aquatischen Produkten in und an künstlichen Strukturen wurden im Juni mit Herrn Bjerregaard (Dänemark) Leinen und Strumpfkollektoren zur Testung einer möglichen Muschelaquakultur im Seegebiet vor Rostock am Riffstandort ausgebracht. Der Versuch wurde am 13.12.2007 mit der Entnahme der noch vorhandenen Systeme beendet. Eine Auswertung wird im Frühjahr 2008 erwartet.
- Des Weiteren wurden die künstlichen Strukturen wiederum für das Praktikum der Forschungstaucherausbildung durch die UNI-Rostock genutzt.

- In diesem Jahr konzentrierten sich die Arbeiten der UNI-Rostock im Rahmen der Untersuchungen zur Größenbestimmung von Objekten unter Wasser mittels Stereofotografie auf Fragen der digitalen Übertragungsstrecke. Problem ist das Erfassen und Erkennen der Fische sowie die zeitgleiche Aufnahme dieser. Nach Arbeitsstand werden im Jahr 2008 wieder seeseitige Erprobungen erfolgen.
- Die Vorträge und Präsentationen zur Problematik „Wirtschaftliche Nutzung der Ostsee-Makrophyten“ am 13.06.2007 in Büsum auf der Veranstaltung „Neues aus dem Meer“, vom 10. bis 13.10.2007 in Erlangen auf der Tagung der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft und vom 02. bis 06.09.2007 in Graz auf der Tagung der Gesellschaft für Arzneipflanzenforschung wurden mit großem Interesse aufgenommen und brachten neue Arbeitskontakte zu wirtschaftlichen Unternehmen.
- Am 17.07.2007 erfolgte in Nienhagen auf Wunsch des Bürgermeisters die Vorstellung des Projektes mit einer möglichen Mehrfachnutzung der künstlichen Strukturen. Das bewog die Gemeindevertretung, sich für eine Integration des Riffs in das touristische Konzept der Gemeinde zu entscheiden. Man ist sehr an eine Landanbindung interessiert und sieht den östlich von Nienhagen gelegenen Technopark mit den entsprechenden Nutzflächen als geeignet an.
- Im Rahmen der Erhebungen für eine Mehrfachnutzung des „Künstlichen Riffs - Nienhagen“ wurden Arbeitskontakte zu bereits im Projekt involvierte Firmen wie BB-Barth, Hirdes und Knabe, aufgenommen und die Bereitschaft zur Unterstützung bei einer Ideenfindung eingeholt. Das Technische Büro Wulff, Entwickler und Betreiber der Tauchgondel an der Seebücke im Seebad Zinnowitz, bekundete ebenfalls Interesse, am Standort Nienhagen aktiv zu werden. Für den Januar 2008 wurde ein Arbeitsgespräch mit der Firma Doppelmayr für eine mögliche Seilbahnanbindung organisiert.
- Durch Herrn Buch (Bildhauer) wurde ein Projektantrag „Kunstriff“ mit dem Titel „Renaturierung des Roten Mannes“ in Bonn (Kunstfond) eingereicht. Dabei sollen neun Torsi einer 3 m hohen Skulptur im Riffgebiet eingebaut werden. Im Februar 2008 ist mit einer Entscheidung zu rechnen.
- Es besteht nach wie vor ein großes Interesse der Bevölkerung an dem Riff-Projekt, was die Nachfragen und die Nutzung der ständigen Präsentation in den Büroräumen der bioplan GmbH in Nienhagen dokumentieren.
- Ob die im Sommer in Nienhagen gesichtete Kegelrobbe in direkten Zusammenhang mit dem Riff gebracht werden kann, konnte nicht beantwortet werden.



Kegelrobbe am Strand von Nienhagen

Die Arbeiten und die Finanzierung bewegen sich in dem geplanten Rahmen. Die für eine Mastreparatur nötigen Mittel können nach erster Schadensaufnahme und Schätzung aus dem Projekt aufgebracht werden.

Bei den Aktivitäten hinsichtlich einer Mehrfachnutzung des „Künstlichen Riffs – Nienhagen“ ist ein Arbeitsstand erreicht, der eine gesonderte Beratung beim Ministerium für Notwendig erscheinen lässt. Durch die Idee fischereiliche, wissenschaftliche und touristische Interessen im Einklang mit der Umwelt am Standort zu bündeln, wurden Partner gefunden, mit denen ein Großprojekt mit positiven wirtschaftlichen und personalpolitischen Konsequenzen für M-V entstehen könnte. Beispiel hierfür ist ein kürzlich in Dänemark, 20 min südlich von Kopenhagen, im Freizeitpark Amager Strand errichtetes, 200 m langes, künstliches Riff „Die Meershexe“.

Rostock, 22.02.2008



Mohr  
Projektleiter