



Stellungnahme zur Aufnahme des  
Zentrums für Marine Tropenökolo-  
gie, Bremen, in die gemeinsame  
Förderung durch Bund und Länder  
nach der Ausführungsvereinbarung  
Forschungseinrichtungen



**Stellungnahme zum  
Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT)  
an der Universität Bremen**

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
Vorbemerkung .....	5
A. Kenngrößen des Instituts .....	6
B. Auftrag.....	6
C. Forschungs- und Arbeitsleistungen .....	7
D. Organisation, Struktur und Ausstattung.....	8
E. Stellungnahme und Förderempfehlung .....	9
F. Ergänzende Empfehlungen .....	10
Anlage: Bewertungsbericht zum Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT) an der Universität Bremen .....	11



## **Vorbemerkung**

Das Land Bremen hat den Wissenschaftsrat im Januar 2004 gebeten zu prüfen, ob das Zentrum für Marine Tropenökologie an der Universität Bremen die Kriterien einer Forschungseinrichtung in der gemeinsamen Förderung durch Bund und Länder nach der Ausführungsvereinbarung Forschungseinrichtungen erfüllt. Bei diesen Einrichtungen handelt es sich um selbständige Forschungseinrichtungen, Trägerorganisationen oder Serviceeinrichtungen für die Forschung von überregionaler Bedeutung und gesamtstaatlichem wissenschaftspolitischem Interesse, die auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung zwischen Bund und Ländern über die gemeinsame Förderung der Forschung nach Artikel 91b des Grundgesetzes vom 28. November 1975 (Rahmenvereinbarung Forschungsförderung) gefördert werden.

In seinen Sitzungen vom Juli 2004 hat der Wissenschaftsrat eine entsprechende Bewertungsgruppe eingesetzt. In dieser Bewertungsgruppe haben auch Sachverständige mitgewirkt, die nicht Mitglieder des Wissenschaftsrates sind. Ihnen ist der Wissenschaftsrat zu besonderem Dank verpflichtet. Die Bewertungsgruppe hat das Zentrum für Marine Tropenökologie am 24./25. Februar 2005 besucht und nach einer vom Land gewünschten und von der Arbeitsgruppe akzeptierten Unterbrechung am 16. Februar 2006 den Besuch abgeschlossen. Grund für die Unterbrechung für ein Jahr war, dass im Februar 2005 der übergreifende Prozess in Bremen hinsichtlich der fachlichen Schwerpunktsetzung in der universitären und außeruniversitären Forschung sowie die Position des ZMT in diesem Prozess noch nicht abgeschlossen und insofern der Zeitpunkt für die Evaluation im Frühjahr 2005 ungünstig war.

Der Evaluationsausschuss des Wissenschaftsrates hat auf der Grundlage dieses Bewertungsberichts am 12. April 2006 die wissenschaftspolitische Stellungnahme erarbeitet.

Der Wissenschaftsrat hat die Stellungnahme am 19. Mai 2006 verabschiedet.

## **A. Kenngrößen des Instituts**

Das Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT) an der Universität Bremen ist eine rechtlich unselbständige Untergliederung des Vereins zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in der Freien Hansestadt Bremen e.V. Vorgesetzte Behörde im Sinne eines Zuwendungsgebers ist der Senator für Bildung und Wissenschaft der Freien Hansestadt Bremen. Unbeschadet seiner Rechtsform ist das Institut frei in der Festlegung seines Forschungsprogramms und der Einstellung von Wissenschaftlern.<sup>1</sup> Organe des ZMT sind der Direktor, das Kuratorium und der Wissenschaftliche Beirat.

Im Haushaltsjahr 2005 standen dem ZMT Einnahmen des Grundhaushalts in Höhe von 2,6 Mio. Euro zur Verfügung (vorläufige Zahlen). Bei den Ausgaben entfielen 1,6 Mio. Euro auf Personalausgaben, 0,5 Mio. Euro auf Sachausgaben und 0,5 Mio. Euro auf Ausgaben für Investitionen. Die Drittmiteleinahmen betragen in 2005 1,4 Mio. Euro. Die in den Jahren 2001 bis 2005 eingeworbenen Drittmittel entfielen zu 79,0 % auf Mittel des Bundes, zu 9,2 % auf Mittel von Land/Ländern, zu 6,2 % auf Mittel der DFG, zu 2,4 % auf Mittel von Sonstigen, zu 1,9 % auf Mittel von Wirtschaftsunternehmen, zu 1,0 % auf Mittel von Stiftungen und zu 0,9 % auf Mittel der EU.

Das ZMT verfügt über 37,4 Planstellen (Januar 2006). 22 Stellen (darunter fünf halbe Doktorandenstellen) stehen für wissenschaftliches Personal zur Verfügung, 15,4 Stellen für nicht-wissenschaftliches Personal. Von den 19,5 institutionellen Stellen für wissenschaftliches Personal (ohne Doktorandenstellen) sind vier nicht besetzt und 6,5 befristet besetzt. Aus Drittmitteln werden 16 Mitarbeiter, davon zwölf Wissenschaftlicher und vier nichtwissenschaftliche Mitarbeiter, finanziert. Von den drittmittelfinanzierten wissenschaftlichen Beschäftigungsverhältnissen sind alle befristet besetzt, drei Stellen sind unbesetzt.

## **B. Auftrag**

Das ZMT wurde 1991 mit der Aufgabe interdisziplinär angelegter Forschung, Ausbildung und Beratung auf Schwerpunktgebieten der marinen Tropenökologie und ihr verwandter Gebiete als An-Institut der Universität Bremen gegründet. Ein wesentliches Ziel

---

<sup>1</sup> Aus Gründen der Lesbarkeit sind hier und im Folgenden die männliche und weibliche Sprachform nicht nebeneinander aufgeführt. Personenbezogene Aussagen, Amts-, Status-, Funktions- und Berufsbezeichnungen gelten aber stets gleichermaßen für Frauen und Männer.

ist die Erarbeitung ökologisch fundierter und sozioökonomisch tragfähiger Konzepte zur Entwicklung und Verbesserung von Managementstrategien für den Schutz tropischer Küstenökosysteme und für die nachhaltige Nutzung ihrer Ressourcen. Dementsprechend führt das ZMT in enger Zusammenarbeit mit Partnern aus Entwicklungs- und Schwellenländern in den Tropen interdisziplinäre Projekte zur Funktion und Nutzung tropischer Küstensysteme durch, in die Maßnahmen zur Aus- und Weiterbildung von deutschen und ausländischen Studenten und Wissenschaftlern in der marinen Tropenökologie eingebettet sind. Zusätzlich ist das ZMT nationale und internationale Anlaufstelle für Wissenschaftler und Institutionen zum Austausch von fachspezifischen Informationen und übernimmt dabei eine koordinierende Rolle.

### **C. Forschungs- und Arbeitsleistungen**

Seit seiner Gründung hat sich das ZMT zu einem anerkannten Forschungsinstitut auf dem Gebiet der marinen Tropenökologie und ihr verwandter Gebiete entwickelt. Das Institut ist national sehr angesehen und in die meereswissenschaftliche Forschung und Lehre sehr gut integriert. Auch international besitzt das ZMT vor allem in tropischen Ländern, in denen es in Forschung, Lehre und Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses eine Vielzahl von Aufgaben mit hoher Qualität wahrnimmt, eine große Sichtbarkeit und Ausstrahlung, was sich in zahlreichen Kooperationen niederschlägt. Die breite internationale Vernetzung des Direktors trägt hierzu ebenfalls bei.

Den einzelnen Arbeitsbereichen können alles in allem sehr gute Forschungsleistungen bescheinigt werden; die Publikationsleistungen und Drittmittelinwerbungen wurden in den letzten Jahren gesteigert und bewegen sich auf hohem Niveau.

Als besonders erfolgreich kann die Durchführung des Projekts *Mangrove Dynamics and Management* (MADAM) angesehen werden. Mit der 10-jährigen Finanzierung des Projekts durch das BMBF hat der Bund die auf internationalen Partnerschaften beruhende Arbeit des ZMT unterstützt und ein gesamtstaatliches Interesse an der wissenschaftlichen Tätigkeit des ZMT dokumentiert. Die inhaltliche Aufgabe des Projekts MADAM dauert auch nach Auslaufen der BMBF-Projektfinanzierung an; die Weiterführung dieser Aufgabe wird seit 2006 in die Grundfinanzierung und nach den derzeitigen Finanzierungsmodalitäten vom Land Bremen übernommen.

Als An-Institut der Universität Bremen beruft das ZMT sein Leitungspersonal gemeinsam mit der Universität. Das ZMT kooperiert eng mit verschiedenen Fachbereichen. Auf dem Sektor Ausbildung und Lehre sowie Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses hat das ZMT eindrucksvolle Leistungen sowohl an der Universität Bremen als auch in den Partnerländern vorzuweisen. An der Universität Bremen wurde der Masterstudiengang *International Studies in Aquatic Tropical Ecology* eingeführt, der vom ZMT koordiniert wird. Neben den Lehrveranstaltungen in Bremen führen die Mitarbeiter eine Vielzahl von Spezialkursen auch in Übersee in den Tropen durch.

Das ZMT ist in wichtigen Projekten am bisher erfolgreichen Abschneiden der Universität Bremen in der Exzellenz-Initiative beteiligt.

#### **D. Organisation, Struktur und Ausstattung**

Im ZMT gab es bis Ende 2005 keine wissenschaftlichen Abteilungen im klassischen Sinne. Sämtliche Projekte wurden von den an den Projekten beteiligten Disziplinen im Rahmen von fünf Arbeitsbereichen, die zum Teil sehr klein waren, gemeinsam geplant und in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit Einrichtungen in den Tropen sehr erfolgreich durchgeführt.

Seit Januar 2006 arbeitet das ZMT nach dem neu definierten Profil „Integrierte sozial-ökologische Analyse von tropischen Küstenökosystemen“. Entsprechend diesem neuen Profil wurde die Struktur des ZMT in vier Abteilungen mit jeweils mehreren Arbeitsgruppen geändert.

Die neue Organisationsstruktur wird inhaltlich bereits zum Sommersemester 2006 durch zwei gemeinsame Berufungen mit der Universität Bremen gestärkt, die von der Universität finanziert werden. Die Stelleninhaber sind am ZMT tätig und haben ein halbes Lehrdeputat an der Universität Bremen inne (4 SWS). Der Wissenschaftsrat weist im Hinblick auf die sehr begrüßte Kooperation mit der Universität Bremen darauf hin, dass bei gemeinschaftlich geförderten Instituten ein Lehrdeputat von 2 SWS für gemeinsam berufene Wissenschaftler die Regel ist. Darüber hinaus strebt das ZMT entsprechend dem erweiterten Forschungskonzept die Schaffung weiterer acht wissenschaftlicher und sechs nichtwissenschaftlicher Stellen an. Es ist wichtig, dass besonders die Bereiche, die fachlich entwickelt werden sollen, zügig mit hoch qualifizierten Wissenschaftlern besetzt werden.



Im Jahr 2005 wurde der mit international ausgewiesenen Wissenschaftlern besetzte Wissenschaftliche Beirat berufen, der das Institut kritisch und konstruktiv unterstützt.

Der Grundhaushalt des ZMT ist von 2001 bis 2005 stetig erhöht worden. Dieser Aufwuchs in der Grundfinanzierung muss aufrechterhalten werden, um die Ausbaupläne umsetzen und die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit des Instituts weiter steigern zu können. Zum Januar 2006 wurden weitere Büroflächen angemietet, so dass die bis dahin sehr beengten Räumlichkeiten entlastet werden konnten. In Anbetracht der personellen Ausbaupläne des ZMT sollte an dem Ziel, einen Neubau für das Institut zu schaffen, weiter festgehalten werden. Die Geräteausstattung ist gut. Zusätzliche Mittel benötigt das ZMT zum Chartern von Forschungsschiffen, um die für seine Forschung notwendigen Expeditionen durchführen zu können.

Das Land schätzt den zukünftigen laufenden Bedarf des ZMT auf 5,2 Mio. Euro pro Jahr. Der Wissenschaftsrat begrüßt die Zusage des Landes, bis zu einer eventuellen Überführung des ZMT in eine Gemeinschaftsfinanzierung die gegenwärtige Förderung des Landes in Höhe von 2,6 Mio. Euro pro Jahr aufrechtzuerhalten.

## **E. Stellungnahme und Förderempfehlung**

Das ZMT leistet insgesamt sehr gute wissenschaftliche Arbeit, es ist national und international sehr angesehen. Mit seiner Forschungsausrichtung auf die Küstenbereiche in den Tropen verfügt das Institut über ein überzeugendes Alleinstellungsmerkmal in der deutschen Meeresforschung, das einen wichtigen Kern innerhalb des aus der Universität Bremen und den außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Bremen und Bremerhaven bestehenden meereswissenschaftlichen Clusters darstellt. Darüber hinaus füllt es eine Lücke in der deutschen Meeresforschung. Die wissenschaftliche Arbeit des ZMT kann in dieser hohen Qualität nur aufgrund der engen Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen innerhalb eines eigenständigen Instituts erreicht werden. Innerhalb einer Universität wäre dies prinzipiell zwar auch möglich, wegen der Ansiedelung der einzelnen Fächer in verschiedenen Fakultäten insgesamt aber doch sehr viel schwieriger. Die wissenschaftliche Arbeit des ZMT ist überregional bedeutsam und es besteht ein hohes gesamtstaatliches wissenschaftspolitisches Interesse an ihrer Förderung, wie dies die langjährige Projektförderung des Projekts MADAM durch das BMBF gezeigt hat. Der Wissenschaftsrat empfiehlt das ZMT zur Aufnahme in die gemeinsame Förde-

rung durch Bund und Länder nach der Ausführungsvereinbarung Forschungseinrichtungen.

## **F. Ergänzende Empfehlungen**

Um die erfolgreiche Entwicklung des ZMT zu sichern und weiter auszubauen, werden folgende ergänzende Empfehlungen gegeben:

- Der Wissenschaftliche Beirat muss den Entwicklungsprozess des ZMT weiterhin intensiv begleiten und das Institut besonders bei der Umsetzung des Forschungskonzepts in ein mehrjähriges Arbeitsprogramm beraten. Dies ist auch deshalb wichtig, weil bei einer Gemeinschaftsförderung durch Bund und Länder tragfähige Strukturen und organisatorische Lösungen für den Ausbau des ZMT erarbeitet werden müssen.
- Entsprechend dem neuen Forschungskonzept wurde das ZMT strukturell in vier Abteilungen mit jeweils mehreren Arbeitsgruppen unterteilt. Da die Arbeitsgruppen zum Teil noch klein sind, wird empfohlen, bis zum Abschluss des personellen Ausbaus des ZMT die Durchführung der Forschungsarbeiten wie bisher arbeitsgruppenübergreifend und interdisziplinär vorzunehmen.
- Die durch die Umorganisation entstandenen neuen Abteilungen müssen personell weiter ausgefüllt werden, wie dies bereits mit der Ausschreibung zweier W2-Stellen begonnen wurde.
- Nach Auslaufen der BMBF-Finanzierung des Projekts MADAM muss das Institut Anstrengungen unternehmen, damit das insgesamt hohe Niveau der Drittmittelerwerbung erhalten bleibt.
- Die Ausstattung des ZMT mit Räumen und Laboren muss aufgrund des geplanten personellen Ausbaus im Zusammenhang mit dem neuen Forschungskonzept weiter verbessert werden; längerfristig sollte gegebenenfalls ein Neubau vorgesehen werden.

ANLAGE

**Bewertungsbericht zum  
Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT)  
an der Universität Bremen**

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
Vorbemerkung .....	12
A. Darstellung .....	13
A.I. Aufgaben, Ziele, Entwicklung.....	13
A.II. Arbeitsschwerpunkte .....	14
A.III. Organisation und Ausstattung.....	25
A.IV. Veröffentlichungen und Tagungen.....	32
A.V. Kooperationen, Beteiligung an der Lehre und der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.....	33
A.VI. Künftige Entwicklung .....	37
B. Bewertung .....	41
B.I. Zur wissenschaftlichen Bedeutung .....	41
B.II. Zu den Arbeitsschwerpunkten .....	42
B.III. Zur Organisation und Ausstattung .....	49
B.IV. Zu den Veröffentlichungen und Tagungen.....	52
B.V. Zu den Kooperationen und zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses .....	52
B.VI. Zusammenfassung .....	54
Anhang 1-5.....	57

### **Vorbemerkung**

Der vorliegende Bewertungsbericht gliedert sich in zwei Teile: Der Teil A „Darstellung“ wurde auf der Basis der Informationen, die das ZMT dem Wissenschaftsrat im Oktober 2004 zur Vorbereitung der Begutachtung im Februar 2005 vorgelegt hatte, erarbeitet. Für die Begehung im Februar 2006 wurde das Kapitel A.VI. „Künftige Entwicklung“ auf der Grundlage der dem Wissenschaftsrat im Januar 2006 vorgelegten Unterlagen aktualisiert. Der Teil B „Bewertung“ basiert auf den beiden Begehungen des ZMT im Februar 2005 und 2006. Der Bewertungsteil gibt die Einschätzung der wissenschaftlichen Leistungen, Strukturen und Organisationsmerkmale wieder.

## **A. Darstellung**

### **A.I. Aufgaben, Ziele, Entwicklung**

Das Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT) wurde 1991 als unselbständige Untergliederung des Vereins zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in der Freien Hansestadt Bremen e.V. gegründet. Es ist durch einen Kooperationsvertrag eng an die Universität Bremen gebunden (An-Institut der Universität Bremen); in der Gestaltung seines Arbeitsprogramms ist das ZMT unabhängig.

Aufgabe des ZMT ist interdisziplinär angelegte Forschung, Ausbildung und Beratung auf Schwerpunktgebieten der marinen Tropenökologie und ihr verwandter Gebiete. Ein wesentliches Ziel ist die Erarbeitung ökologisch fundierter und sozioökonomisch tragfähiger Konzepte zur Entwicklung und Verbesserung von Managementstrategien für den Schutz tropischer Küstenökosysteme und für die nachhaltige Nutzung ihrer Ressourcen. Dementsprechend führt das ZMT in enger Zusammenarbeit mit Partnern aus Entwicklungs- und Schwellenländern in den Tropen interdisziplinäre Projekte zur Funktion und Nutzung tropischer Küstensysteme durch, in die Maßnahmen zur Aus- und Weiterbildung von deutschen und ausländischen Studenten und Wissenschaftlern in der marinen Tropenökologie eingebettet sind. Zusätzlich ist das ZMT nationale und internationale Anlaufstelle für Wissenschaftler und Institutionen zum Austausch von fachspezifischen Informationen und übernimmt dabei eine koordinierende Rolle.

Der erste Direktor wurde im Oktober 1990 berufen. Im Jahr 1991 nahm das ZMT seine Arbeit auf und wurde vorübergehend in angemieteten Räumen in der Fahrenheitsstraße 8 auf dem Campus der Universität Bremen untergebracht. Hier standen drei Büroräume, ein Sekretariat, ein biologisches Labor zum Mikroskopieren und ein Lagerraum zur Verfügung. Zum 1. Januar 1992 konnten Räume der Universität bezogen werden, die zusätzliche Büro- und Laborräume für die zu besetzende C3-Professur und die Anfang 1992 eingestellten Techniker bereitstellten. Außerdem verfügte das ZMT dadurch über einen Seminarraum, der für die ersten Kurse und Vorlesungen genutzt wurde. Das ursprüngliche Konzept für das ZMT sah die Unterbringung des Instituts in dem für den Fachbereich Geowissenschaften neu zu erstellenden Gebäude vor. Im April 1994 konnte das ZMT die Hälfte einer Etage beziehen. Der für das ZMT auf Grund des ursprünglichen Konzepts vorgehaltene Raum reichte

jedoch wegen der bereits eingeworbenen Projekte nicht aus, so dass an weiteren drei Stellen auf dem Campus noch Räume dem ZMT zugewiesen werden mussten.

Nach Bewilligung des Projektes *Mangrove Dynamics and Management* stieg der Bedarf an Laborraum derart an, dass sich das ZMT erneut nach geeigneten Räumlichkeiten umschauen musste. Im Frühjahr 1996 konnte das ZMT freigewordene Räume im Bremer Innovations- und Technologie Zentrum anmieten.

Nach dem altersbedingten Ausscheiden des ersten Direktors trat sein Nachfolger im April 2000 das Amt an. Durch den Direktorenwechsel wurde die vorher mehr randständige Arbeitsrichtung der Biogeochemie, die dem Institut eine Schlüssel- und Brückenstellung zwischen biologischen und geowissenschaftlichen Arbeitsrichtungen gibt, verstärkt. Insgesamt haben die Aktivitäten des ZMT eine thematische Ergänzung und geographische Erweiterung erfahren.

Die Stärkung der Arbeitsgruppe Biogeochemie bedeutete sowohl einen zusätzlichen Bedarf an Büroraum als auch an Labors für die neu eingebrachten Analysemethoden. Seit Ende 2000 hat das ZMT seinen Sitz in einem gemieteten Gebäude in der Fahrenheitstraße 6 auf dem Campus der Universität Bremen. Es bietet genügend Büro- und Laborfläche als auch Lagerraum für die Mitarbeiter und ihre Projekte.

Der Wissenschaftsrat hat 1994 das ZMT im Rahmen der Querschnittsbegutachtung zur Umweltforschung besucht und eine Einschätzung zu seiner damaligen Arbeit abgegeben. Er hob die enge Verbindung der zwischen dem ZMT, der Universität Bremen sowie den in Bremen und Bremerhaven angesiedelten außeruniversitären Forschungseinrichtungen hervor und würdigte, dass der Forschungsstandort Bremen wichtige umweltrelevante Beiträge für die Meeresforschung leistet. Das ZMT spielt in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle als Verbindungsstelle zwischen deutschen/bremischen und tropischen Institutionen.<sup>2</sup>

## **A.II. Arbeitsschwerpunkte**

Das ZMT erforscht tropische und subtropische Küstenökosysteme mit dem Ziel der Erarbeitung ökologisch fundierter und sozioökonomisch tragfähiger Konzepte zur Entwicklung und Verbesserung von Managementstrategien für den Schutz dieser

---

<sup>2</sup> Wissenschaftsrat: Stellungnahme zur Umweltforschung in Deutschland, 1994, Bd. II, S. 110-111.

Küstenökosysteme und für die nachhaltige Nutzung ihrer Ressourcen. Die wissenschaftliche Forschung erfolgt im Rahmen bi- und multilateraler Projekte mit den Partnerländern in den Tropen. Damit trägt das ZMT nach eigener Darstellung zum besseren Verständnis von Struktur und Funktion dieser Systeme sowie ihrer Veränderungen durch menschliche Eingriffe und Klimaveränderungen bei.

Die wichtigsten aquatischen, tropischen Küstenökosysteme wie Mangrovenwälder, Seegraswiesen und Korallenriffe stehen häufig als Land/Wasser-Übergangsbereich untereinander in engen physikalischen, biologischen und biogeochemischen Wechselbeziehungen. Die Ökosysteme stehen unter starkem anthropogenen Einfluss mit gravierenden Auswirkungen auf ihre regulierenden und sozioökonomischen Funktionen. In den nächsten zwei Dekaden wird der Anteil der Bevölkerung in den Küstenregionen in tropischen Ländern auf mehr als zwei Drittel der derzeitigen Weltbevölkerung ansteigen. Der Großteil davon wird in Megastädten mit mehr als 10 Mio. Einwohner leben, deren Infrastruktur mangelhaft ist und die ökologisch stark belastet sind.

Zusätzlich werden die Küstenökosysteme durch menschliche Aktivitäten im Hinterland bedroht. Die Zufuhr von Schadstoffen aus der Industrie und von Pestiziden aus der Landwirtschaft, der hohe Schwebstoffeintrag aus Rodungsflächen einerseits, und die Veränderung der Nährstofffracht durch Urbanisierung oder hydrologische Veränderungen in den Einzugsgebieten der Flüsse andererseits, sind vielerorts für die Verschlechterung der Küstenökosysteme verantwortlich. So ist bereits heute ein Niedergang von Korallenriffen und Mangroven und damit ein Verlust nachwachsender Ressourcen zu beobachten.

Der Nutzungsdruck, der auf den Küstenökosystemen lastet, wird sich auf die Verfügbarkeit der Ressourcen in den Tropen lokal, aber auch weltweit auswirken. Das ZMT erarbeitet interdisziplinäre, integrierte Konzepte, die zu einer nachhaltigen Erhaltung dieser Ökosysteme in ihren regulierenden und sozioökonomischen Funktionen beitragen sollen. Diese Ziele gehen mit den Verpflichtungen konform, die Deutschland im Rahmen internationaler Abkommen eingegangen ist (z. B. AGENDA 21 der Rio-Konvention). Das ZMT trägt nach eigener Einschätzung mit seiner Aufgabenstellung somit den seitens der Bundesrepublik eingegangenen Verpflichtungen im internationalen Rahmen Rechnung.

Im ZMT gab es bis Ende 2005 keine wissenschaftlichen Abteilungen im klassischen Sinne. Diese Struktur wurde mit dem neuen Entwicklungsplan geändert (siehe A.VI.) Sämtliche Projekte werden von den Fachwissenschaftlern der an den Projekten beteiligten Disziplinen gemeinsam geplant und ausschließlich in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit Einrichtungen in den Tropen durchgeführt. Zur Erforschung der tropischen und subtropischen Küstenökosysteme arbeitete das ZMT bis Ende 2005 in folgenden Arbeitsbereichen:

### 1. Mangrovenökosysteme

Die Mangrove ist ein offenes System, das vom Land und Meer beeinflusst wird. Mangroven schützen die Küste vor Erosion, sie puffern die Wirkung von Stürmen, fördern als Sedimentfallen die Landbildung und binden mehr Kohlendioxid pro Fläche als das Phytoplankton tropischer Meere. Zahlreiche Fisch- und Krebsarten benötigen die Mangrove als Aufwuchsgebiet.

Das Ziel der Arbeiten am ZMT ist die Verbesserung des Verständnisses von Funktionszusammenhängen in der Mangrove und die Entwicklung von übertragbaren Konzepten zum nachhaltigen Ressourcen- und Küstenzonenmanagement. Dies soll erreicht werden durch:

- Vergleichende Fischereiforschung der Mangrovegebiete von Bragança (Brasilien), Vietnam und Indonesien, insbesondere zur Krabbenökologie und Fischerei sowie zur gezeiteninduzierten Wanderungsdynamik von Fischen. Hierzu gehören Daten über die ökonomische Bedeutung der Mangrove für die Bevölkerung, Abschätzung des maximalen Dauerertrags für kommerziell genutzte Arten und die Entwicklung von nachhaltigen Managementempfehlungen auf der Basis populationsdynamischer Daten und der sozioökonomischen Bedingungen;
- Vergleichende Untersuchungen zur Wechselwirkung zwischen tropischen Küstenökosystemen wie Mangroven, Seegraswiesen, Korallenriffen und Schelfgebieten in Indonesien, Kuba und Brasilien;
- Vermehrung der Kenntnisse über strukturbildende Faktoren des Mangrovensystems;
- Untersuchungen zur Küstenentwicklung und Raumplanung;
- Renaturierung degradierter Gebiete.

Derartige Untersuchungen werden zurzeit im Rahmen von Forschungsprojekten in Brasilien, Indonesien und Vietnam durchgeführt und sind für die nächste Zukunft in Kuba und Nordbrasilien geplant.



## 2. Korallenriffökosysteme

Korallenriffe gehören zu den artenreichsten und produktivsten, aber auch zu den gefährdetsten Lebensräumen dieser Erde. Sie sind auf die tropischen und subtropischen Flachmeere beschränkt. Innerhalb enger Toleranzgrenzen hinsichtlich der Temperatur, des Nährstoffs und der Karbonatkonzentrationen existieren in einem sensiblen Gleichgewicht mehrere Millionen Arten von Tieren, Pflanzen und Mikroben. Entsprechend facettenreich sind die Nahrungsbeziehungen, Stoff- und Energieflüsse.

Das Ziel der Untersuchungen in Korallenriffökosystemen ist die Erlangung von Kenntnissen, die einen Beitrag bei der Erarbeitung von Maßnahmen zur Verringerung des hohen Nutzungsdrucks auf Korallenriffe leisten. Hierzu gehören u. a. Empfehlungen zur Einrichtung von Meeres-Schutzgebieten oder zur integrierten Zucht von kommerziell wichtigen Arten. Die Forschungsschwerpunkte sind:

- Ökologische Wechselwirkungen und Stoffflüsse in Saumriffen und zwischen Saumriffen und dem angrenzenden Ozean (Rotes Meer);
- Rolle kryptischer Gemeinschaften in der pelagisch-benthischen Kopplung (Rotes Meer, Curaçao);
- Autökologische Untersuchungen zur kommerziellen Nutzung von Rifforganismen (Riesenmuscheln, Rotes Meer; Seegurken, Indonesien);
- Anthropogene Veränderungen von Korallenriffen (Indonesien);
- Einfluss destruktiver Fangmethoden.

Diese Arbeiten werden im Rahmen von Forschungs- und Ausbildungsprojekten mit in- und ausländischen Partnern v. a. in Indonesien und Jordanien durchgeführt.

## 3. Fischereibiologie

In den Schelf- und Küstenökosystemen werden 90 % der offiziell registrierten Fischfänge gewonnen. Globale Erhebungen zeigen, dass etwa 60 % der 200 kommerziell wichtigsten Fischarten bis an die Ertragsgrenze genutzt oder überfischt sind. Die mit den tropischen Ökosystemen assoziierte Fischerei ist für die zunehmend verarmende Küstenbevölkerung eine lebenswichtige Nahrungs- und Erwerbsquelle. Überfischung und zerstörerische Fischereimethoden einerseits und die Vernichtung von Mangrovenwäldern und Seegraswiesen andererseits zerstören die Grundlage dieser nachwachsenden Ressourcen.

Die fischereibiologischen Untersuchungen reichen von reinen Biodiversitätsuntersuchungen zur Schaffung wissenschaftlicher Grundlagen über das Arteninventar in den Partnerländern sowie über populationsdynamische Untersuchungen zur Produktivität einzelner Ressourcen bis zu den komplexen Abhängigkeiten genutzter Arten von klein- oder großräumigen Klimaveränderungen. Die Felduntersuchungen konzentrieren sich auf:

- Untersuchungen zur Verbreitung und Häufigkeit von Arten und ihrer Bestände und zu den entsprechenden Nutzungsmöglichkeiten durch den Menschen;
- Autökologische Untersuchungen genutzter Arten und ihrer Entwicklungsstadien in Abhängigkeit von Umweltbedingungen;
- Populationsbiologische Untersuchungen wie Altersbestimmung, Wachstum und Sterblichkeit zur Abschätzung von Produktivität und Nutzungsgrad wichtiger kommerzieller Arten;
- Untersuchungen über die Auswirkungen klein- und großräumiger Klimaschwankungen und Klimaveränderungen auf die mittel- und langfristige Entwicklung der Bestände;
- Trophodynamische Untersuchungen zum Nahrungssystem und zu den Konsumptionsraten wichtiger Ressourcen als Grundlage für ökosystembasierte Fischereimodelle.

Die Kultivierung endemischer mariner Organismen unter extensiven bis intensiven Bedingungen könnte ein Schritt sein, um in bestimmten Regionen den Fischereidruck auf einzelne Arten zu verringern, indem den Fischern alternative Einkommensquellen erschlossen werden. Bei solchen Maßnahmen bedarf es jedoch vorbereitender bzw. begleitender experimenteller Untersuchungen, da über die Eignung vieler Organismen für die Aquakultur bislang erst wenig bekannt ist. Die Möglichkeiten, solche Daten aus Felduntersuchungen zu gewinnen, sind beschränkt; die folgenden Aquarierversuche bieten hier jedoch eine ideale Ergänzung:

- Untersuchungen zum Verhalten, zum Wachstum, zur Nahrungsaufnahme und -auswahl;
- Untersuchungen zu physiologischen Anpassungen an vorgegebene physikalische und chemische Umweltbedingungen;
- Erfassung der Reaktion auf Schadstoffbelastung.

Die fischereibiologischen Arbeiten werden in den Forschungsprojekten in Indonesien, Jordanien und Brasilien, im Rahmen von Lehr- und Ausbildungsprojekten in Chile, Costa Rica, Ghana, Indien, Kolumbien, Peru und Südafrika sowie in einer Pilotanlage am ZMT durchgeführt.

#### 4. Biogeochemie und Meereschemie

Das Verständnis der biogeochemischen Grundlagen der Küstenökosysteme und der Folgen externer Störungen bildet zusammen mit der Ökologie und den sozioökonomischen Aspekten die Basis für ein effizientes Küstenmanagement. Die Untersuchungen über die biogeochemischen Prozesse innerhalb der einzelnen Ökosysteme sowie die Wechselwirkungen zwischen den Ökosystemen unter natürlichen und anthropogen bedingten Umweltveränderungen sind daher für das Verständnis der Stoffkreisläufe in tropischen Meeresgebieten von zentraler Bedeutung.

Das Ziel ist die Erarbeitung biogeochemischer Grundlagen für ein besseres Verständnis der Funktion und der Dynamik tropischer Ökosysteme an der Schnittstelle Land – Meer – Atmosphäre. Folgende Forschungsthemen werden bearbeitet:

- Untersuchungen zum Verständnis biogeochemischer Stoffflüsse in tropischen Ökosystemen (Flüsse, Gezeitenflächen, Seegraswiesen, Mangroven, Riffe und im küstennahen Ozean);
- Die Untersuchung der Wirkung von Einflussgrößen wie z. B. Inundationsfrequenz (Überschwemmungshäufigkeit) auf die physikalisch-chemischen Sedimenteigenschaften und Charakteristika von tropischen Feuchtbiotopen;
- Auswirkungen anthropogener Umweltveränderungen in den Einzugsgebieten von Flüssen auf die Biogeochemie tropischer Küstenmeere;
- Biogeochemische Wechselwirkungen zwischen Schelfmeeren und offenem Ozean in den Monsuntropen Asiens;
- Rekonstruktion der Auswirkungen holozäner und spätpleistozäner natürlicher oder anthropogener Umweltveränderungen auf die biogeochemischen Stoffkreisläufe tropischer Küstenökosysteme;
- Einflüsse benthischer Flora und Fauna auf die biogeochemischen Stoffkreisläufe tropischer Gezeitengebiete.

Die Untersuchungen werden im Rahmen von Forschungsprojekten in Brasilien, Indonesien, Kuba und Vietnam sowie im Rahmen von Lehr- und Ausbildungsprojekten in den Ländern China, Costa Rica und Indien durchgeführt.

## 5. Theoretische Ökologie und Modellierung

Aufgabe dieses Bereiches ist die Erstellung theoretischer Konzepte über ökologische Zusammenhänge und die Entwicklung und Nutzung von Modellen, mit deren Hilfe diese Konzepte überprüft werden können. Diese Kombination liefert wichtige Beiträge zum Verständnis der Dynamiken, der Strukturen und der funktionellen Zusammenhänge in Ökosystemen. In Ergänzung zu diesen wissenschaftlichen Fragestellungen unterstützen diese Modelle Prognosen über das Verhalten der Ökosysteme und ihrer Ressourcen unter verschiedenen Nutzungsszenarien.

Das ZMT verfolgt zwei verschiedene Ansätze der Modellierung. Der erste Ansatz ist individuenbasiert, er beschreibt Wechselwirkungen zwischen Individuen in ihrer Beeinflussung durch Umweltparameter. Er berücksichtigt die Modellierung von ökologischen Prozessen, Dynamiken von Populationen und Ökosystemen mit Hilfe von Simulationsmodellen. Zurzeit konzentriert sich die Arbeit auf folgende Themen:

- Raum-/zeitliche Strukturen in ökologischen Prozessen und Artengemeinschaften;
- Intra- und interspezifische Konkurrenzprozesse sessiler Organismen (der am ZMT entwickelte Modellansatz „Field of Neighbourhood“ wurde bisher in Modellen für Mangrovenwälder und für Graslandschaften eingesetzt);

- Risikoabschätzung verschiedener Managementszenarien auf küstennahe Ökosysteme;
- Entwicklung genereller Konzepte und Theorien in der Ökologie.

Ansatz 2 quantifiziert die ökosystemaren Stoffflüsse durch trophische Modellierung von Ökosystemen, ökosystembasierter Fischereiforschung und Simulation von Nutzungsszenarien.

Die Modellierungsarbeiten werden zurzeit im Rahmen von Forschungsprojekten in Brasilien, Kuba und Peru/Chile durchgeführt.

## 6. Sozioökonomie

In der marinen Tropenökologie muss die Entwicklung neuer Forschungsmethoden, die Erarbeitung relevanter Forschungsergebnisse und damit die Verbesserung gesellschaftlicher Handlungsfähigkeit nicht nur im naturwissenschaftlich-technischen, sondern auch im sozialen, geographischen, ökonomischen und gesellschaftspolitischen Bereich stattfinden. In Übereinstimmung mit neueren Arbeiten und abhängig von der jeweiligen Forschungsfrage, werden hierbei Gesellschafts- und Wirtschaftssystem als integraler Bestandteil des Ökosystemumfelds bzw. als eng verknüpftes Subsystem verstanden. Ziele des Arbeitsbereichs sind:

- Konsolidierung und Verstärkung der Forschung in den Einzelprojekten in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit naturwissenschaftlichen Fragestellungen;
- Entwicklung eines interdisziplinären Programms zur Erforschung institutioneller, sozialer, wirtschaftlicher und natürlicher Grundbedingungen verschiedener Formen des partizipativen Managements.

Aufbauend auf den Forschungsarbeiten in Brasilien werden sozioökonomische und gesellschaftspolitische Untersuchungen in Ressourcenmanagementprogrammen der Natur- und Sozialwissenschaften auf Indonesien als weitere Forschungsregion des Instituts ausgedehnt. In Kooperation mit der Universität Bremen wird ein fachlicher Schwerpunkt „Sozialwissenschaftliche Umweltforschung“ zum Thema „Mensch und (tropische) Küste“ entwickelt, wobei das Kriterium „Soziale Nachhaltigkeit“ beim Management von Küstenressourcen im Vordergrund steht. Fragen zu „governance“ und zum integrierten Küstenzonenmanagement sollen insbesondere mit dem Wissenschaftszentrum für Sozialforschung, Berlin, in Angriff genommen werden.

Sämtliche Veranstaltungen am ZMT sind arbeitsbereichübergreifend. Die Mitarbeiter des Zentrums sind an folgenden Veranstaltungen regelmäßig beteiligt:

- Projektleitertreffen finden alle vier Wochen statt und dienen der Verbesserung des Informationsflusses zwischen den einzelnen Projekten;
- Seminare sind ZMT-interne Veranstaltungen. Sie finden während des Semesters einmal wöchentlich statt und bieten Studenten und Wissenschaftlern Gelegenheit, über laufende Arbeiten zu berichten und deren Ergebnisse zu diskutieren;

- Kolloquien sind öffentlich und werden während des Semesters etwa alle 14 Tage abgehalten. Sie dienen vor allem externen Wissenschaftlern, insbesondere aus den Partnerländern, als Forum;
- die einzelnen Teilnehmer an Großprojekten mit interdisziplinärer Besetzung treffen sich zusätzlich regelmäßig in projektbezogenen Diskussionsrunden und Seminaren sowohl am ZMT als auch mit den Partnern in den Einrichtungen der Partnerländer;
- einmal wöchentlich findet eine Besprechung für alle Mitarbeiter statt („Dienstagspalaver“), in der Informationen über Besucher, Dienstreisen, neue Projekte, Gäste, neue Publikationen und Verwaltungsangelegenheiten mitgeteilt werden.

Die Begutachtung der wissenschaftlichen Leistungen des ZMT erfolgt einmal jährlich durch das Kuratorium, dem u. a. fünf Wissenschaftler oder Praktiker angehören, die auf den Arbeitsgebieten des Zentrums ausgewiesen tätig sind, und durch den Vorstand des Trägervereins. Das Kuratorium nimmt die vom Direktor des Zentrums vorzulegenden Berichte über die Geschäftsführung, den Stand der wissenschaftlichen Arbeiten, die erzielten Forschungsergebnisse, die Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern und die mittel- bis langfristige Forschungsplanung des Zentrums entgegen. Das Kuratorium gibt Anregungen zum Arbeitsprogramm des Zentrums und zu dessen wissenschaftlicher und technischer Weiterentwicklung. Auf Empfehlung des Kuratoriums hat das ZMT die Einrichtung eines international besetzten Wissenschaftlichen Beirats vorangetrieben.

Das zusammen mit Brasilien auf zehn Jahre angelegte Projekt *Mangrove Dynamics and Management* verfügt über ein eigenes, vom Bundesministerium für Bildung und Forschung eingesetztes Gutachtergremium, das den Projektverlauf begleitet und die Ergebnisse der drei Abschnitte bewertet. Auf brasilianischer Seite erfolgt ebenfalls eine regelmäßige Begutachtung.

Die vom ZMT zu erbringenden Leistungen und die von der Freien Hansestadt Bremen bereitzustellende Grundfinanzierung werden in jährlich abgeschlossenen „Kontrakten“ spezifiziert, die einem Controlling durch die Freie Hansestadt Bremen unterliegen.

In den vergangenen drei Jahren wurden neue Verbundvorhaben mit Indonesien, Kuba und Vietnam unter Einbeziehung der gewonnenen Erkenntnisse aus bisherigen Verbundprojekten wie *Mangrove Dynamics and Management*, *Joint Oceanographic*

*Projects* und *Red Sea Program on Marine Sciences* konzipiert. Andere befinden sich in der Planung, wie beispielsweise die mit der Volksrepublik China und Brasilien.

Die Produkte und Dienste des ZMT liegen nach eigenen Angaben im Bereich der Forschung und Ausbildung sowie in der Koordination und Kommunikation. Die Hauptinteressenten an der Arbeit sind Wissenschaftler-Gemeinschaften, Forschungs- und Ausbildungsorganisationen, Regierungsstellen im In- und Ausland sowie internationale Organisationen. Im Inland sind die Hauptabnehmer die meereskundlichen Institute, im Ausland die Partnerinstitutionen. Dies betrifft vor allem die großen Projekte in Brasilien, Nahost und Indonesien. Das Zentrum berät die Freie Hansestadt Bremen in Fragen der Meeresforschung, insbesondere deren Ausbau und Weiterentwicklung sowie in Fragen der wissenschaftlichen Kooperation mit Ländern der Tropen. Weiterhin nennt das ZMT als Hauptinteressenten das Bundesministerium für Bildung und Forschung einschließlich der Internationalen Büros und der Projektträger, das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, den Deutschen Akademischen Austauschdienst, die Ministerien in Ländern wie Brasilien und Indonesien sowie die UNESCO-IOC (Intergovernmental Oceanographic Commission). Das ZMT führt außerdem regionale und internationale Veranstaltungen im Auftrag von nationalen und internationalen Gesellschaften und Organisationen wie der Gesellschaft für Tropenökologie und das *International Council of Scientific Unions (ICSU) – Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE)* durch.

Die am ZMT vorhandene Expertise ist auch bei globalen Expertengremien und Programmen wie dem *Intergovernmental Panel for Climate Change*, *United Nations Environment Program – Global Marine Assessment*, *Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE)*, *International Geosphere-Biosphere Programme – Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone* und UNESCO-IOC (Capacity Building) gefragt.

In Orientierung am Satzungsauftrag konzentrieren sich die Serviceleistungen des ZMT auf die Koordination von Forschungs-Verbundprojekten und –Netzwerken, die Koordination des internationalen Masterstudienganges *International Studies in Aquatic Tropical Ecology* und von Trainingskursen beispielsweise im Rahmen der Kursreihe *The Sea and its Resources*.

Die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) initiierte Kontaktstelle für tropische Meeres- und Küstenforschung spielt eine wichtige Rolle innerhalb der Serviceleistungen des ZMT. Dabei stützt sie sich auf die Beziehungen und Erfahrungen aller Wissenschaftler des ZMT sowohl in speziellen Fachgebieten als auch in verschiedenen geographischen Regionen. Sie unterstützt deutsche Wissenschaftler beim Aufbau und bei der Pflege der Kontakte zu den tropischen Partnerländern.

Das ZMT berät das BMBF in Fachfragen der marinen Tropenforschung, insbesondere in den BMBF-Schwerpunktländern Brasilien, China und Indonesien. Es berät kleine und mittelständische Unternehmen aus dem norddeutschen Raum durch biologische Begleitforschung in der Aquakultur und begleitet den Betrieb von Pilot- und Demonstrationsanlagen wissenschaftlich.

Zu den externen Serviceleistungen für seine Projektpartner zählt das ZMT die Anbahnung von Kontakten und Projekten, Trainingskurse, Summer Schools sowie die Erstellung von Broschüren, Faltblättern und Dokumentationen gemeinsamer Projekte. Daneben vermittelt das ZMT auch Serviceleistungen ausländischer Partner an deutsche Institutionen, die in den Tropen arbeiten. Die zentralen Dienste wie Verwaltung und EDV werden in erster Linie bei der Durchführung von Forschungsprojekten genutzt. Die projektbezogenen Serviceleistungen haben nach Angaben des Instituts einen hohen Stellenwert am ZMT und sind in den letzten Jahren u. a. durch die steigende Anzahl von Partnern und Verbundprojekten gewachsen. Der Serviceanteil an den Gesamtaktivitäten liegt nach Angaben des ZMT bei 30 %, wobei insbesondere die koordinierungs- und netzwerkbezogenen Projektaktivitäten und die Trainingskurse für kooperierende Wissenschaftler in den Partnerländern in einem direkten und vielfach unverzichtbaren Zusammenhang mit den Forschungsaktivitäten stehen.

Durch die ausschließliche Orientierung auf tropische Küsten und ihre Ressourcen und durch die Interdisziplinarität in der Aufgabenwahrnehmung bestehen nach Aussagen des ZMT keine wesentlichen Überschneidungen mit anderen Instituten in Deutschland. Das ZMT besitze durch seine Aufgabendefinition Alleinstellungsmerkmale. Thematisch und fachlich ausgewählte oder disziplinär orientierte Themen würden in Deutschland auch am Leibniz-Institut für Meereswissenschaften in Kiel, am Institut für Ostseeforschung Warnemünde, am Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven, an der Universität Hamburg, am Forschungs- und

Technologiezentrum Westküste der Universität Kiel, am GKSS Forschungszentrum in Geesthacht, im Forschungszentrum Terramare in Wilhelmshaven und an der Universität Hohenheim bearbeitet. Diese Institute beschäftigten sich aber nur in Ausnahmefällen und meistens nur sehr kurzfristig mit tropischen Küsten. Im internationalen Rahmen seien neben den Partnerinstituten in den Tropenländern z. B. das *Australian Institute of Marine Science*, das *Royal Netherlands Institute for Sea Research*, das *Coastal Resources Center - University of Rhode Island* in den USA, das *Centre for Coastal Management* an der Universität in Newcastle in Großbritannien, das *Coastal Zone Management-Centre* in Den Haag in den Niederlanden, das *Centre for Tropical Ecosystems Research* in Aarhus in Dänemark, das *Institut de la recherche pour le Développement* in Frankreich, das *World Fish Center* in Malaysia und das *Fisheries Centre* der University of British Columbia in Kanada auf den Forschungsgebieten des ZMT tätig.

Im internationalen Vergleich sieht sich das ZMT in bestimmten Teilbereichen wie beispielsweise der Mangrovenforschung in einer wissenschaftlich führenden Position. Auch in weiteren, im Institut noch in der Entwicklung befindlichen Bereichen sei es im internationalen Vergleich wettbewerbsfähig, z. B. in der Biogeochemie und Meereschemie, der Riffökologie, der Modellierung und der Fischereibiologie. In einigen Sektoren sei jedoch eine personelle und apparative Verstärkung notwendig, um das vorhandene Potential besser ausschöpfen zu können.

Das Forschungsthema des ZMT erfordert nach Angaben des Instituts eine zeitliche Kontinuität, wie sie in einer Hochschule nicht gewährleistet werden könne, weil Hochschullehrer an einer Universität ihre Forschungsthemen frei wählen und abwählen können. Die Aufgabenstellung des ZMT erfordere ferner eine hohe Flexibilität in der Arbeitsstruktur und -organisation, um den projektbezogenen internationalen Verpflichtungen nachkommen zu können. Hochschulinstitute und Lehrstühle verfügen nach Auffassung des Instituts weder über die arbeitsorganisatorische noch über die haushaltsrechtliche Infrastruktur zur Bearbeitung der Aufgaben des ZMT.

Die vom ZMT durchgeführten Langzeitprojekte sind nach Mitteilung des Instituts inter- und transdisziplinär und benötigen für die Durchführung umfangreiche Vorbereitungsarbeiten und Logistik sowie regelmäßige und nachhaltige Kontakte zu den Partneereinrichtungen. Sie erforderten teilweise mehrmonatige bis zu mehrjährige for-



schungs- und ausbildungsbedingte Einsätze vor Ort. Voraussetzung für die Koordination solcher Projekte sei ein eingespieltes Projektmanagement. Dies setze eine Kernmannschaft voraus, wie sie aufgrund der starken Fluktuation im Bereich der Nachwuchswissenschaftler an einer Hochschule nicht gegeben sei.

In den Partnerländern werde vor der Aufnahme von Kooperationsprojekten häufig die Unterzeichnung eines speziellen Abkommens verlangt, das auf die Verlässlichkeit der getroffenen Vereinbarungen zu dem Verbundprojekt abhebe. Aufgrund der Rechtsform, der vorhandenen personellen Kernmannschaft und der Infrastruktur könne dieses Memorandum of Understanding durch das ZMT unterschrieben werden, wodurch es zu einem gleichberechtigten Partner werde. Dies ist nach Ansicht des ZMT in der Zusammenarbeit mit Partnern in Entwicklungs- und Schwellenländern eine für die Vertrauensbildung notwendige Voraussetzung. Auch eine eingespielte Administration, Technik und Logistik, die speziell auf die Bedürfnisse der Arbeit des ZMT in Entwicklungs- und Schwellenländern ausgerichtet ist, könne an einer Universität nicht vorgehalten werden.

Bisher wurden nach Mitteilung des ZMT die Satzungsziele erreicht. Das Institut hat sich nach seiner Einschätzung seit der Gründung zu einem nationalen Zentrum für marine Tropenökologie und zu einer international anerkannten Forschungs- und Ausbildungseinrichtung entwickelt. Mit seinen Arbeiten habe es eine Lücke in der deutschen Meeresforschungslandschaft geschlossen. Dabei liege die Stärke des ZMT in der ausgewogenen Kombination von qualitativ anerkannter, anwendungsorientierter Forschung, problemnaher Ausbildung und kompetentem Projektmanagement durch den Aufbau von Netzwerken.

### **A.III. Organisation und Ausstattung**

#### **Organisation**

Das ZMT an der Universität Bremen ist eine rechtlich unselbständige Untergliederung des Vereins zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in der Freien Hansestadt Bremen e.V. Dem Zentrum ist ein Kuratorium zugeordnet. Die vorgesetzte Behörde des ZMT im Sinne eines Zuschussgebers ist der Senator für Bildung und Wissenschaft der Freien Hansestadt Bremen.

Das Zentrum wird von einem Direktor geleitet, der vom Vereinsvorstand im Einvernehmen mit dem Kuratorium für die Dauer von fünf Jahren bestellt wird. Eine Wiederberufung ist möglich. Aufgabe des Direktors ist die wissenschaftliche und administrative Leitung des Zentrums. Zu seinen Aufgaben gehören die Erstellung der Arbeitsprogramme, die Planung und Durchführung der Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Einrichtungen sowie die Koordination der Arbeit des Zentrums. Er ist für die Einwerbung von Aufträgen und von Drittmittelprojekten verantwortlich und ihm obliegt die Einstellung und Entlassung des Personals. Entscheidungen über die Einstellung und Entlassung des unbefristet beschäftigten wissenschaftlichen Personals und des Geschäftsführers erfolgen im Benehmen mit dem Vorsitzenden des Kuratoriums. Der Direktor entscheidet über die Verwendung der Mittel des Zentrums. Über das Kuratorium erstattet er dem Vereinsvorstand jährlich Bericht über seine Geschäftsführung, den Stand der wissenschaftlichen Arbeiten, die erzielten Forschungsergebnisse, die Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern und die mittel- bis langfristige Forschungsplanung des Zentrums.

Das Kuratorium setzt sich aus neun Mitgliedern zusammen, die ehrenamtlich tätig sind. Zwei der Mitglieder sind Vertreter des Senators für Bildung und Wissenschaft der Freien Hansestadt Bremen, einer von ihnen ist Vorsitzender des Kuratoriums. Weitere Mitglieder sind ein Vertreter des Senators für Wirtschaft und Häfen, der Rektor der Universität Bremen sowie fünf Wissenschaftler oder Praktiker, die auf den Arbeitsgebieten des Zentrums ausgewiesen sind, von denen einer der Universität Bremen angehören soll. Die Mitglieder werden vom Vereinsvorstand für die Dauer von vier Jahren berufen. Die einmalige Wiederwahl der „Wissenschaftler oder Praktiker“ ist möglich. Der Vorsitzende des Vereinsvorstandes und der Direktor des Zentrums nehmen an den Sitzungen des Kuratoriums teil. Das Kuratorium begutachtet die wissenschaftlichen Leistungen und beschließt über die allgemeinen und finanziellen Angelegenheiten des Zentrums.

### **Ausstattung**

Der Wirtschaftsplan des ZMT weist für das Jahr 2003 1,7 Mio. Euro an Grundfinanzierung seitens der Freien Hansestadt Bremen und 2,0 Mio. Euro an Drittmiteleinahmen aus. Von den insgesamt 3,7 Mio. Euro sind 2,5 Mio. Euro Personalausgaben und 1,2 Mio. Euro Sachausgaben. Die von der Freien Hansestadt Bremen be-

reitgestellte Grundfinanzierung erfolgt im Rahmen einer institutionellen Förderung auf der Basis einer Gewinn- und Verlustrechnung. Die Sach- und Personalausgaben sind gegenseitig deckungsfähig.

Die von 2001 bis 2003 eingeworbenen Drittmittel stammen zu 92,1 % vom Bund, zu 2,5 % von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, zu 3,1 % von Sonstigen, zu 1,3 % aus Stiftungen und zu 1,0 % aus der Wirtschaft. Bei der Europäischen Union hat das Zentrum in diesem Zeitraum keine Drittmittel eingeworben, im Jahr 2004 wurde jedoch ein EU-Projekt mit vierjähriger Laufzeit bewilligt; weitere sind in der Begutachtungsphase.

Im Gegensatz zu den Grundmitteln sind die Projektmittel in verschiedene Ausgabe-positionen gegliedert. Diese Aufteilung der Projektmittel wird nach Ansicht des ZMT als nachteilig empfunden, da Umwidmungen von Mitteln in andere Ausgabe-positionen, die sich während der Laufzeit eines mehrjährigen Projektes ergeben, oft nicht oder nur mit administrativem Aufwand realisiert werden können. Das ZMT sieht die größere Flexibilität bei der Zuordnung der Ausgaben zu den einzelnen Kostenarten als größten Vorteil eines Globalhaushaltes an.

Im Jahr 2004 (Stand August 2004) hatte das ZMT 48 Mitarbeiter, darunter 23 auf Planstellen aus der Grundfinanzierung (zwölf für wissenschaftliches und elf für nicht-wissenschaftliches Personal, wobei von letzteren eine halbe Stelle nicht besetzt war) und 25 auf Drittmittelstellen (22 für wissenschaftliches und drei für nichtwissenschaftliches Personal). Die drei Professorenstellen des ZMT sind durch gemeinsame Beru-fungen Professoren an der Universität Bremen mit einem halben Lehrdeputat. Die Universität beteiligt sich mit 15 % an den Personalkosten der Professoren.

Von den zwölf institutionellen Stellen für wissenschaftliches Personal sind sieben unbefristet besetzt (58,3 %). Von den 22 drittmittelfinanzierten wissenschaftlichen Beschäftigungsverhältnissen sind 20 befristet und je eine unbefristet besetzt bzw. unbesetzt. Damit sind von den 33 besetzten Stellen für wissenschaftliches Personal 25 Stellen (76 %) befristet besetzt (darunter neun Doktorandenstellen).

Zehn der 25 Wissenschaftler (ohne Doktoranden) sind weiblich (40 %). Das Durch-schnittsalter des wissenschaftlichen Personals (ohne Doktoranden) beträgt 43,0 Jah-re. Alle haben einen Hochschulabschluss, ein Wissenschaftler hat einen Masterab-

schluss, 20 sind promoviert, vier haben sich habilitiert. Vier Wissenschaftler sind zwischen zehn und 15 Jahre am ZMT beschäftigt, neun zwischen fünf und zehn Jahren und zwölf weniger als fünf Jahre.

Im ZMT gibt es keine wissenschaftlichen Abteilungen im klassischen Sinne. Eine Aufteilung des wissenschaftlichen Personals einschließlich Doktoranden auf einzelne Arbeitsbereiche ist daher nicht möglich. Stattdessen benennt das Institut das Arbeitsthema, in dem der jeweilige Wissenschaftler hauptsächlich tätig ist. Im Bereich Mangrovenökologie arbeiten zehn Wissenschaftler, im Bereich Korallenriffökologie fünf Wissenschaftler, im Bereich Fischereibiologie vier Wissenschaftler, im Bereich Biogeochemie und Meereschemie fünf Wissenschaftler, im Bereich Modellierung zwei Wissenschaftler und im Bereich Sozioökonomie zwei Wissenschaftler. Für fünf Wissenschaftler wird als Arbeitsthema „Service“ angegeben.

Das ZMT gewinnt seine wissenschaftlichen Mitarbeiter hauptsächlich aus den Bereichen Biologie, Umweltwissenschaften und Geologie/Geochemie. Daneben gibt es Geographen und Mathematiker. Bewerbungen kommen entsprechend der internationalen Arbeitsausrichtung des ZMT nicht nur von nationalen, sondern auch von internationalen Universitäten und Forschungseinrichtungen. Probleme bei der Besetzung der Stellen gab es nach Angabe des Instituts nur in Einzelfällen in Spezialdisziplinen. Es werde aber zunehmend schwieriger, ausgebildete Wissenschaftler am ZMT zu halten, da die nur befristet zur Verfügung stehenden Projektmittel die für die Kontinuität der partnerschaftlichen Projekte in den Tropen unbedingt notwendige längerfristige Beschäftigung nicht zulassen. Die Doktoranden kommen aus deutschen und ausländischen<sup>3</sup> Hochschulen. Entscheidungen über die Auswahl wissenschaftlicher Mitarbeiter werden in ZMT-internen Auswahlgruppen getroffen, deren Zusammensetzung den Aufgaben der zu besetzenden Stelle angepasst werden. Entscheidungen über Einstellung und Entlassung unbefristet beschäftigter Wissenschaftler und des Geschäftsführers fällt der Direktor im Benehmen mit dem Vorsitzenden des Kuratoriums.

Ein Schwachpunkt ist nach Ansicht des Instituts die geringe personelle Ausstattung der sozioökonomischen Arbeiten im ZMT. Das ZMT strebt an, durch eine Kooperationsprofessur mit den Sozialwissenschaften der Universität Bremen entsprechende

---

<sup>3</sup> Belgien, Brasilien, Chile, Costa Rica, Ghana, Großbritannien, Indonesien, Kolumbien, Panama, Peru, Vietnam, Sudan.

Kompetenz in der Lehre zu erlangen und darüber die Möglichkeit zu schaffen, entsprechende Examensarbeiten zu betreuen. Weiterhin hält das ZMT die Einrichtung einer Stelle eines Datenbankmanagers für die Verwaltung, Archivierung und Aufbereitung der wissenschaftlichen Daten für erforderlich. Diese Aufgaben werden zur Zeit projektorientiert bearbeitet, da sie sich nicht aus der Grundfinanzierung decken lassen. Die zunehmende Zahl an Projekten und der damit verbundene verwaltungsmäßige und logistische Aufwand erfordere eine Stärkung dieses Bereiches und die Einrichtung einer projektübergreifenden Logistikstruktur.

Die drittmittel-finanzierten Wissenschaftler arbeiten projektergebnisorientiert und tragen nur begrenzt zu den allgemeinen Institutsaufgaben bei. Der Anteil an allgemeinen institutsbezogenen Aufgaben nahm daher bei den grundfinanzierten Wissenschaftlern ständig zu und reduzierte deren wissenschaftliche Arbeitsmöglichkeiten. Daher strebt das ZMT nach eigenen Angaben an, den Anteil von projektfreien Postdoktoranden zu erhöhen und eine Anzahl von Doktorandenstellen einzurichten, die drittmittelunabhängig in langfristigen Kooperations- und Forschungsfeldern eingesetzt werden können. Zum Aufbau einer funktionierenden Kooperation mit den Partnern in den tropischen Ländern ist der typische Projektzeitraum von drei bis vier Jahren zu kurz. Zur Lösung dieses Problems besteht die Vorgabe, dass langfristige Forschungsk Kooperationen in der Grundfinanzierung zu verankern und entsprechend personell und finanziell auszustatten sind.

Seit Ende 2000 befindet sich das ZMT in dem jetzigen Gebäude, das über eine Gesamtfläche von rund 2.400 m<sup>2</sup> verfügt. Die Räume sind angemietet und wurden vor dem Bezug nach den Vorgaben des ZMT umgebaut. Das Gebäude umfasst ca. 1.000 m<sup>2</sup> Büroflächen und ca. 300 m<sup>2</sup> Laborflächen, weiter drei Lagerhallen von 200 m<sup>2</sup>, einen mehrfach unterteilbaren Seminarraum, eine Bibliothek und mehrere Nebenräume, u. a. einen Kühlraum. Nach Ansicht des Zentrums ist die Ausstattung gut, allerdings seien die Kapazitäten insbesondere bei den Büroräumen ausgeschöpft.

Der Umfang der Labor-Ausstattung ist nach Mitteilung des ZMT der Zahl der Nutzer angemessen. Im Chemielabor stehen für die Probenbearbeitung und -analyse u. a. zwei TOC-Infrarotmessgeräte mit Durchflussmesser, ein Elementar-Analysator, ein Fließinjektions-Analysesystem, mehrere Spektralfluorimeter, eine HPLC-Anlage, ein

Gaschromatograph, eine Ionenchromatographieanlage und ein Isotopen-Massenspektrometer zur Verfügung. Das Biologie-Labor verfügt über Mikroskoparbeitsplätze für drei Personen und mehrere Binokulare mit Aufsatz für Foto-/Digitalkamera und Zeichenokulare. Das Fotolabor ist vollständig für die Fotoentwicklung ausgerüstet und verwaltet darüber hinaus Tageslichtprojektor, Videobearbeitungsgerät und mehrere Videokameras und -rekorder. Das Zentrum kann nach eigenen Angaben jedoch nicht für alle notwendigen Analysen ausgestattet sein. Einige davon werden daher als Aufträge an andere Laboratorien abgegeben. Dies gilt vor allem für alle  $^{14}\text{C}$ -Datierungen, genetische Arbeiten und rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen.

Das ZMT hält seine Rechnerausstattung für angemessen. Alle Mitarbeiter verfügen über PCs oder MacIntosh-Rechner, die über einen zentralen Server vernetzt sind. Darüber hinaus stehen zentrale Drucker, Plotter, Scanner, CD- bzw. DVD-Brenner zur Verfügung. Das ZMT ist an das Rechenzentrum der Universität Bremen und darüber an das Deutsche Forschungsnetz angeschlossen. Die Universität Bremen verwaltet als Host die Homepage des ZMT und erlaubt die Nutzung des E-Mail-Servers durch die ZMT-Angehörigen. Die Verwaltung des ZMT verfügt aus Datenschutzgründen über ein eigenes Netzwerk mit drei PCs und eigenem Server.

Die kleine, auf Themen der marinen Tropenökologie ausgerichtete Präsenzbibliothek ist Mitglied der Arbeitsgemeinschaft meereskundlicher Bibliotheken. Sie hat 30 Zeitschriften abonniert und führt durch Tausch weitere 20 Periodica. Zur Literaturrecherche bietet das ZMT Online-Zugriff auf die *Aquatic Sciences and Fisheries Abstract* – Datenbank.

Das ZMT verfügt über zwei Außenstellen in Brasilien und eine in Kuba. In Bragança, Brasilien, steht dem ZMT ein Eigenbau zur Verfügung, der aus vier Laborräumen, fünf Büroräumen und zwei Stauräumen besteht. In Belem, Brasilien, kann ein eigens für das Projekt *Mangrove Dynamics and Management* errichtetes Gebäude des Kooperationspartners genutzt werden. Zur Verfügung stehen sechs Büroräume, drei Laborräume, ein Techniker- sowie ein Stauraum. Beide Standorte verfügen über ein eigenes Rechnernetz, das mit dem in Bremen verbunden ist. Neben Expeditionsfahrzeugen wie Autos und Booten werden dort vor allem ZMT-eigene Geräte für die Untersuchung von biologischen und biogeochemischen Proben genutzt. Das Kooperati-

onsbüro in Kuba befindet sich am *Instituto de Oceanologia* in Havanna. Es wurde vom ZMT mit zwei Rechnerarbeitsplätzen, einem Mikroskoparbeitsplatz und einer Nasszeile für Probenbearbeitungen ausgestattet. Es ist mit einer Klimaanlage ausgestattet, ein Internetanschluss ist in der Planung. Darüber hinaus nutzen ZMT-Mitarbeiter bei ihren Expeditionen die Infrastruktur der Partneereinrichtungen in Aqaba, Jordanien (*Marine Science Station*), in Südjava und Südsulawesi, Indonesien (*Soederman University*, Purwokerto bzw. *Hasanuddin University*, Makassar), in Ho Chi Minh City, Vietnam (*Vietnam National University*) oder in Nha Trang, Vietnam (*Institute of Oceanography*).

Die Grundfinanzierung wird vom ZMT als zu gering angesehen. So könnten oftmals notwendige Ergänzungen zu Projektmitteln aus der Grundfinanzierung nicht bestritten werden. Darüber hinaus fehle es an Mitteln zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, zur Verbesserung der apparativen Infrastruktur und zur Erweiterung des Gebäudes. Eine moderne apparative Ausstattung ist nach Meinung des ZMT Grundvoraussetzung dafür, als hochqualifizierter wissenschaftlicher Partner von ausländischen Instituten und Kollegen nachgefragt zu werden. Die Verfügbarkeit von ausreichendem Laborarbeitsplatz und entsprechend analysetechnisch ausgerüsteten Speziallabors werde für das ZMT in der Konkurrenz zu anderen europäischen und US-amerikanischen Instituten immer wichtiger. Gastforscher aus Entwicklungsländern seien von ihrer oft sehr hohen wissenschaftlichen Qualifikation her sehr stark an Spitzenanalysetechnik interessiert und das ZMT sei nur mit einem entsprechenden Angebot attraktiv.

Das größer werdende Projektvolumen und die steigende Zahl der Mitarbeiter lassen nach Auffassung des ZMT auch den Bedarf an Büroräumen stetig steigen. Eine Besonderheit des ZMT sei der relativ hohe Bedarf an temporären Arbeitsplätzen für Mitarbeiter, die sich über längere Zeiten im Rahmen der Projekte im Ausland aufhalten und für kurze oder längere Heimataufenthalte zurückkommen. Hier würden voll ausgestattete, aber nicht ständig genutzte Büroplätze benötigt.

Die Mitarbeiter des ZMT nehmen an seegehenden Expeditionen teil. Zur Vorbereitung dieser Expeditionen und zur Lagerung der Ausrüstung und Geräte sind nach Mitteilung des ZMT Lagerräume vorzuhalten, die momentan nicht ausreichend vorhanden seien.

Das ZMT sieht es als wünschenswert an, wenn das Zentrum Gästen neben Schreib- und Laborarbeitsplätzen auch Wohnraum in Institutsnähe zur Verfügung stellen könnte. Gastwissenschaftlern, die für einige Monate am ZMT arbeiten würden, könne damit eine günstige, unkompliziert zu arrangierende Unterkunft zur Verfügung gestellt werden.

Bei der Weiterentwicklung der und dem verstärkten Einsatz von deutscher Meeresforschung in den Tropenländern ist nach Meinung des ZMT der Bau eines tropen-tüchtigen Forschungsschiffs zu erwägen. Das ZMT könnte wegen seiner langjährigen Erfahrungen in den Tropen und seiner engen Kontakte zu den dortigen Partnereinrichtungen bei Einsätzen in tropischen Ländern einen sehr wichtigen Beitrag bei der Koordination eigener Projekte und der anderer deutscher Institute leisten.

#### **A.IV. Veröffentlichungen und Tagungen**

Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeiten des ZMT werden in nationalen und internationalen Fachzeitschriften publiziert und auf nationalen und internationalen Fachtagungen präsentiert. Darüber hinaus berichten die Wissenschaftler auf Einladung in Seminarveranstaltungen auswärtiger Institutionen und in Artikeln für populärwissenschaftliche Zeitschriften über ihre Projekte. Die Wissenschaftler des ZMT haben im Jahr 2003

- 11 Beiträge zu Sammelwerken (im Fremdverlag) (2001: 8, 2002: 23);
- 28 Aufsätze in referierten Zeitschriften (2001: 35, 2002: 35);
- 17 Aufsätze in nichtreferierten Zeitschriften (2001: 5, 2002: 2);
- 3 Beiträge zu hauseigenen Schriften (2001: 6, 2002: 5)

publiziert.<sup>4</sup> Sie haben im Jahr 2003 47 (2001: 54, 2002: 49) Fachvorträge gehalten. Durchschnittlich waren die Wissenschaftler zu 53 % der Veranstaltungen auf Kosten der Veranstalter eingeladen worden. Insgesamt war das ZMT von 2001 bis 2003 Gastgeber für 15 nationale und internationale wissenschaftliche Veranstaltungen. Diese Veranstaltungen fanden nicht nur im Inland, sondern auch in Indien, in Indonesien und auf Kuba statt.

---

<sup>4</sup> Die Entwicklung der Publikationen in den Jahren 2004 und 2005 gibt Tabelle 4 wieder.



Forschungsprojekte und Arbeitsergebnisse werden auch auf der Homepage des Instituts ([www.zmt-bremen.de](http://www.zmt-bremen.de)) sowie in gemeinsamen Projektberichten mit den Partnern dargestellt. Regelmäßig werden Pressemitteilungen an den Informationsdienst Wissenschaft und den Deutschen Bildungsserver im Internet versandt. Das ZMT gibt einen Drei-Jahresbericht heraus. In der institutseigenen Publikationsreihe „ZMT-Contributions“ erschienen überwiegend herausragende Doktorarbeiten.

Besucher und Gäste des ZMT können sich im Foyer anhand von ausliegenden Sonderdrucken der neuesten Veröffentlichungen, von Postern und speziell erarbeiteten Faltblättern informieren. Englischsprachige Flyer dienen besonders der Vorstellung der Projekte bei Projektpartnern und Entscheidungsträgern in der Politik.

Der interessierten Öffentlichkeit präsentiert das ZMT seine Arbeiten in Zeitungen und nichtwissenschaftlichen Zeitschriften, in Radio- und Fernsehinterviews. Das Institut beteiligt sich an lokalen und regionalen Aktivitäten und Veranstaltungen wie dem „Tag der offenen Tür“ der Universität Bremen, der „Stadt der Wissenschaft“ 2005, dem Jahr der Geowissenschaften, den Umweltfilmtagen und der „Fish International“. Spezielle Interessentengruppen sind nach Angaben des ZMT Schüler und Lehrer. Ihnen stellt es sich in Schülerworkshops, durch Kooperationen sowie bei Klassenbesuchen und Führungen im Institut vor. Das ZMT beteiligt sich am „Girl's Day“ und entwickelte einen Videofilm „Abenteuer Korallenriff“ für den Schulunterricht.

Als „Ausgründung“ gibt das ZMT die Firma Wunsch Media an. Sie beschäftigt sich mit Dokumentationen über Wissenschaft, Natur und Umwelt für Fernsehen, Bildung und interaktive Medien.

## **A.V. Kooperationen, Beteiligung an der Lehre und der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses**

### **Kooperationen**

Das ZMT bearbeitet als An-Institut der Universität Bremen mit den Fachbereichen Biologie/Chemie, Geowissenschaften und Sozialwissenschaften gemeinsame Forschungsprojekte. Ferner kooperiert das ZMT eng mit dem DFG-Forschungszentrum „Ozeanränder“ und mit den Instituten ARTEC (Forschungszentrum Nachhaltigkeit,

früher: Forschungszentrum Arbeit Umwelt Technik), Didaktik der Biologie und dem Zentrum für marine Umweltwissenschaften und hat Zugang zu deren Infrastruktur.

ZMT-Wissenschaftler sind an der Lehre im Diplom-Studiengang Biologie beteiligt. Diplomanden und Doktoranden der Universität Bremen werden am ZMT betreut. Die drei Professoren des ZMT sind durch gemeinsame Berufungen Professoren an der Universität Bremen mit einem halben Lehrdeputat. Der Masterstudiengang *International Studies in Aquatic Tropical Ecology* der Universität Bremen wird vom ZMT koordiniert und die Mehrheit der Examensarbeiten wird in ZMT-Projekten angefertigt.

Weiterhin bestehen Kooperationen mit Instituten der Universitäten Kiel (Geowissenschaften und Polarökologie), Düsseldorf (marine Naturstoffe), Hamburg (Chemie und Biogeochemie) und Oldenburg (Küstenmanagement und Terramare). Mit einer Reihe von Universitäten im tropischen Ausland in Südamerika, Afrika, Nahost und Südostasien bestehen ebenfalls Kooperationsabkommen auf Universitäts- bzw. Instituts-ebene. Besondere Beziehungen bestehen zu den Partneruniversitäten der Auslandsprojekte wie z. B. *Universidade Federal da Pará* in Belém, Brasilien, *Universidade Federal de Pernambuco* in Recife, Brasilien, *University of Hasanuddin* in Makassar, Indonesien, *Universitas Jenderal Soedirman* in Purwokerto, Indonesien und *University of Riau* in Pekanbaru, Indonesien.

Das ZMT arbeitet weiterhin mit zahlreichen Instituten in Form von partnerschaftlichen Projekten zusammen. Für die größeren Projekte gibt es vertragliche Vereinbarungen, so genannte Memoranden of Understanding. In Bremen und Bremerhaven arbeitet das ZMT mit den ansässigen außeruniversitären Forschungseinrichtungen MPIMM (Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie) und dem AWI (Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung) sowohl innerhalb des Zentrums für marine Umweltwissenschaften als auch bilateral zusammen. Mit dem AWI bestehen langjährige Forschungsk Kooperationen im Rahmen von Projekten im Roten Meer sowie innerhalb des Projekts SPICE (*Science for the Protection of the Indonesian Coastal Marine Ecosystems*) in Indonesien. Über das Projekt CENSOR (*Climate variability and El Niño Southern Oscillation: Implications for natural coastal resources and management*) der Europäischen Union wird die Kooperation weiter ausgeweitet. Mit dem MPIMM führt das ZMT gemeinsame Forschungsprojekte im Bereich der Ökologie und Stoffflüsse in Korallenriffen durch.

Außerhalb Bremens arbeitet das ZMT mit dem Leibniz-Institut für Meereswissenschaften in Kiel, mit dem Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg, dem Institut für Ostseeforschung Warnemünde, dem Terramare in Wilhelmshaven und dem Max-Planck-Institut für Biogeochemie in Jena zusammen. Mit einigen dieser Einrichtungen werden derzeit auch in Zusammenarbeit mit den norddeutschen Universitäten Projekte zur Entwicklung von gemeinsamen Studiengängen mit ausländischen Universitäten entwickelt.

Das ZMT unterhält Kontakte zu kleinen und mittelständischen Firmen,<sup>5</sup> die im Bereich der Aquakultur tätig sind. Mit anderen Firmen<sup>6</sup> werden gemeinsame Forschungsprojekte zur Marikultur entwickelt, an denen auch indonesische Firmen beteiligt sind. Im Rahmen dieser Planungen gibt es regelmäßig Austausch mit Vertretern der Wirtschaftsförderung<sup>7</sup> und der Technologiezentren.<sup>8</sup>

Das ZMT berät politische Entscheidungsträger in Fachfragen zur marinen Tropenökologie. Durch die Ankopplung der Deutschlandvertretung des *International Ocean Institute* (IOI) an das ZMT besteht außerdem eine enge Zusammenarbeit mit dem IOI.

Im Rahmen des durch das ZMT koordinierten EU-Projekts *América Latina Formación Académica – Coastal Sustainable Management of Tropical America* mit fünf zentral-amerikanischen und drei europäischen Partnern wurde ein internationaler Masterstudiengang *Integriertes Küstenmanagement GIACT* an der Universität von Costa Rica aufgebaut. Das EU-Projekt CENSOR wird als Bestandteil eines EU-Netzwerks gefördert.

### **Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses**

Die Mitarbeiter des ZMT sind an universitären Lehrveranstaltungen beteiligt. Sie haben vom Wintersemester 2000/2001 bis einschließlich Wintersemester 2003/2004 insgesamt 100 Vorlesungen, Seminare und Praktika an der Universität Bremen gehalten. Darüber hinaus wurde eine Vielzahl von Spezialkursen in Bremen und in Übersee durchgeführt. Außerdem wurden in den Jahren 2001 bis 2003 15 Lehrver-

---

<sup>5</sup> POLYPLAN, SANDER.

<sup>6</sup> Ecomares, Butt.

<sup>7</sup> Bremerhavener Investitions- und Stadtentwicklungsgesellschaft; Bremer Innovations-Agentur; Bremer Investitionsgesellschaft; Senator für Wirtschaft und Häfen; Senator für Umwelt.

<sup>8</sup> Technologie-Transfer-Zentrale in Kiel und Bremerhaven.

anstaltungen in Bonn, Brasilien, Costa Rica, Indien, Indonesien, Kuba, Philippinen und in der Schweiz gegeben.

Im Jahr 1999 wurde der internationale Masterstudiengang ISATEC (*International Studies in Aquatic Tropical Ecology*) an der Universität Bremen eingerichtet und 2002 erfolgreich akkreditiert. Das ZMT koordiniert diesen Studiengang, und die Mitarbeiter des ZMT sind an der Lehre mit 50 % beteiligt. Jährlich nehmen ca. 20 Studierende diesen Studiengang auf, von ihnen stammen bislang zwei Drittel aus dem Ausland, vor allem aus tropischen Ländern.<sup>9</sup>

In den Jahren 2001 bis 2003 wurden 17 Dissertationen (neun von Wissenschaftlern des ZMT und acht von externen Wissenschaftlern) und zwei Habilitationen von internen Mitarbeitern abgeschlossen. Außerdem wurden von 48 Studierenden des ISATEC Masterarbeiten für den *Master of Science in Aquatic Tropical Ecology* sowie 28 sonstige Masterarbeiten abgeschlossen. Im Diplomstudiengang Biologie der Universität Bremen wurden 15 Diplomarbeiten vom ZMT betreut. Finanziert werden Doktoranden und Habilitanden über Drittmittelprojekte. Das ZMT hält es für wünschenswert, wenn künftig zwei bis drei Doktoranden aus der Grundfinanzierung finanziert werden könnten, um die Kontinuität der Forschungsprojekte zu sichern. Das Institut bietet außerdem Praktikumsplätze für Schüler und Studierende als einen Beitrag zur Nachwuchsbildung an.

Es wurden insgesamt fünf Aus-, Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen für wissenschaftliche und technische Mitarbeiter abgehalten. 102 Wissenschaftler aus Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen aus 25 Nationen<sup>10</sup> haben in den letzten drei Jahren als Gastwissenschaftler einen Forschungsaufenthalt am ZMT verbracht. 24 Mitarbeiter des ZMT waren im selben Zeitraum 79-mal als Gastwissenschaftler an anderen Instituten im In- und Ausland beschäftigt. Sechs Mitarbeiter des ZMT waren während der Jahre 2001 bis 2003 in 25 verschiedenen wissenschaftlichen oder wissenschaftspolitisch relevanten Gremien tätig. Zwei Wissenschaftlern des ZMT wurde der Wilhelmshaven-Preis der Meeresforschung bzw. der Preis des International Office der Universität Bremen im Zeitraum von 1999 bis 2003 verliehen.

---

<sup>9</sup> Australien, Belize, Costa Rica, Frankreich, Ghana, Großbritannien, Indonesien, Irland, Kenia, Kolumbien, Malaysia, Namibia, Peru, Philippinen, Spanien, Tansania, USA.

<sup>10</sup> Australien, Brasilien, Chile, China, Costa Rica, Deutschland, Ghana, Großbritannien, Indien, Indonesien, Jemen, Jordanien, Kuba, Malaysia, Mexiko, Namibia, Niederlande, Peru, Schweden, Spanien, Südafrika, Thailand, USA, Venezuela, Vietnam.

Im Berichtszeitraum haben 21 Wissenschaftler, darunter sieben Doktoranden nach Beendigung ihrer Promotion, das ZMT aufgrund des Auslaufens ihres Vertrags verlassen. Sie haben Anschlussmöglichkeiten an nationalen Forschungsinstituten gefunden. Zwei Wissenschaftler haben einen Ruf an eine andere Hochschule erhalten.

## **A.VI. Künftige Entwicklung**

Seit Januar 2006 ist das Profil des ZMT die „Integrierte sozial-ökologische Analyse von tropische Küstenökosystemen“. Dieses Konzept wurde mit den universitären und außeruniversitären meereskundlichen Forschungsinstituten in Bremen und Bremerhaven sowie dem in der ersten Hälfte 2005 eingesetzten internationalen wissenschaftlichen Beirat abgestimmt. Dem neuen Profil entsprechend verfolgt das ZMT nach eigenen Aussagen das Ziel, die Veränderungen der ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit tropischer Küstenökosysteme und ihrer Widerstandsfähigkeit unter dem Einfluss direkter menschlicher Eingriffe, kurz- und langfristiger klimatischer Änderungen sowie extremer Ereignisse abzuschätzen. Das setze ein verbessertes Verständnis der Struktur und Funktionen tropischer Küstenökosysteme voraus sowie deren Verhalten bei unterschiedlicher Biodiversität, anthropogener Belastung und Nutzung sowie ihrer Reaktion auf natürliche und menschliche Störungen in einer Spanne räumlicher und zeitlicher Skalen, die für Manager und Entscheidungsträger relevant sind.

Im Rahmen dieses Konzepts will das ZMT folgenden Forschungsthemen nachgehen:

- Struktur und Funktion ökologischer und sozialer Systeme an tropischen Küsten, ihre Verknüpfungen und Interaktionen mit angrenzenden terrestrischen und marinen Systemen;
- Vergleichende Analyse von Organismen, Populationen, Gemeinschaften und Ökosystemen;
- Ökologische und soziale Einflüsse von Störungen und Rückkopplungen.

Das ZMT wird sich nach eigenen Aussagen auf die tropischen Küstenökosysteme Südostasiens sowie Süd- und Zentralamerikas konzentrieren. Diese Regionen erlaubten es, Programme umzusetzen, die mit dem Forschungsprofil des ZMT übereinstimmen. Sie wiesen eine unterschiedliche Biodiversität auf, unterlagen unterschiedlich starkem Druck durch menschliche Aktivitäten und zeigten Unterschiede in

den sozialen, ökonomischen wie kulturellen Aspekten ihrer Nutzung. Die tropischen Küstenökosysteme Südostasiens seien diverser und einem intensiveren Nutzungsdruck durch den Menschen - aufgrund einer schnell wachsenden Bevölkerung und einer ebensolchen industriellen und ökonomischen Entwicklung – ausgesetzt als die süd- und zentralamerikanischen. Aufgrund der vorherrschenden geologischen und tektonischen Gegebenheiten unterlägen die tropischen Küstensysteme Südostasiens außerdem in stärkerem Maße terrestrischen Einflüssen und Extremereignissen.

Mit dem Forschungsprofil strebt das ZMT an, ein internationales Schlüssel-Institut für die Erforschung tropischer Küstensysteme zu werden, das zur Entwicklung von Konzepten für ein integriertes Management tropischer Küstenökosysteme und ihrer Ressourcen beiträgt. Damit leistet das ZMT nach eigenen Angaben einen Beitrag zur sozialen und ökologischen Nachhaltigkeit.

Nach Aussagen des Instituts liegen die Alleinstellungsmerkmale des ZMT innerhalb der deutschen Forschungslandschaft in der ausschließlichen Orientierung auf tropische Küsten und ihre Ressourcen einerseits und in der Interdisziplinarität der Aufgabenwahrnehmung. So erforscht das ZMT als einziges Mitgliedsinstitut im Konsortium Deutscher Meeresforschung schwerpunktmäßig „tropische Küstenökosysteme“. Die anderen Mitgliedsinstitute beschäftigen sich mit den tropischen Küsten nur in Ausnahmefällen und oft in Zusammenarbeit mit dem ZMT in Verbundprojekten, die vom ZMT koordiniert werden. Die wissenschaftlichen Arbeiten des ZMT werden in langfristig angelegten Forschungsprojekten durchgeführt und in enger Zusammenarbeit mit Partnern an Universitäten, Forschungseinrichtungen und Entscheidungsträgern in den tropischen Ländern geplant und entwickelt. Sie ermöglichen dem ZMT und seinen Partnern im Bremer Umfeld, integrierte Analysen von Küstenökosystemen durchzuführen und Konzepte für Nachhaltigkeit unter Berücksichtigung der vorherrschenden spezifischen ökologischen, sozialen, ökonomischen, politischen und kulturellen Eigenheiten der Region zu entwickeln und diese in der konkreten Umsetzung zu begleiten.

Die Implementierung des Forschungsprofils bedarf laut Aussage des ZMT der Expertise in einer Reihe von Disziplinen in den Natur- und Sozialwissenschaften und setze die gemeinsame Entwicklung und Durchführung von Forschungsprojekten durch interdisziplinäre Wissenschaftlergruppen voraus. Notwendig sei Expertise für die Un-

tersuchung der Struktur und Funktion von Ökosystemen wie Mangroven, Korallenriffen, Seegraswiesen sowie Meeresplankton und Fischerei, für das Verständnis der biogeochemischen Prozesse und Stoffflüsse als Basis der Ökosystemfunktion und -dynamik entlang der Grenze Land-See, ebenso Kenntnisse in den Methoden der theoretischen Ökologie und Modellierung sowie der Ökonomie und Sozialwissenschaften. Notwendig seien auch Infrastruktur und Methodologien, die die Erhebung und Behandlung von heterogenen natur- und sozialwissenschaftlichen Datensätzen auf verschiedenen Zeit- und Raumskalen sowie deren Archivierung erlauben. Dies beziehe die Unterhaltung von Feldstationen in Schlüsselregionen der Tropen, die Langzeitbeobachtungen (Monitoring) der Ökosystemprozesse erlauben, die Expertise in Fernerkundung und GIS und im Betreiben von Datenbanken für die Archivierung von Informationen über tropische Ökosysteme ein.

Die neue Struktur des Institutes berücksichtige diesen Forschungsbedarf. Demnach habe das ZMT seit Januar 2006 vier wissenschaftliche Abteilungen „Biologie/Ökologie“, „Biogeochemie/Meereschemie“, „Sozial-Ökologische Systemanalyse“ und „Fernerkundung und GIS“, welche die für die Implementierung des Forschungskonzepts notwendigen natur- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen abdecken. Jede der wissenschaftlichen Abteilungen habe Arbeitsgruppen (siehe Anhang Ib), die sich den spezifischen ökologischen, biogeochemischen und sozialen Komponenten und Aspekten einzelner tropischer Ökosysteme und ihrer Veränderungen widmen und die die für eine Analyse der sozialen und ökologischen Gegebenheiten notwendigen Modelle und Assessment-Methoden entwickeln. Die Arbeitsgruppen würden von Senior Scientists geleitet; drei der Abteilungen verfügten bereits über Professoren am ZMT, zwei neue Professorenstellen sollten zum Sommersemester 2006 besetzt werden.

Die am ZMT vorhandene Expertise werde durch die Kooperation mit der Universität Bremen verstärkt und ergänzt. Im Rahmen dieser Kooperation seien zwei W2-Stellen ausgeschrieben worden. Die neue W2-Stelle „Meeresbotanik“ solle die ZMT-Abteilung „Biologie/Ökologie“ und die neue W2-Stelle „Nachhaltige Regionalentwicklung“ solle die ZMT-Abteilung „Sozialwissenschaften“ stärken und ihre Forschungsarbeiten innerhalb einer Arbeitsgruppe in den jeweiligen Abteilungen durchführen.

Im Zuge der Erweiterung der bestehenden Kooperation solle im Jahr 2006 gemeinsam mit dem Institut für Umweltphysik der Universität Bremen eine Abteilung „Fernerkundung, GIS und Datenbank“ am ZMT etabliert werden. Die Kooperationsgrundlagen enthalten zwei Teile: (1) Service-Leistungen zur Deckung der ZMT-Erfordernisse in der Fernerkundung und GIS sowie (2) Kooperation im Rahmen der Forschungsprojekte. Dies gelte auch für die bereits bestehende enge Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Biologie/Chemie der Universität Bremen, die die Abteilung „Biogeochemie/Meereschemie“ des ZMT verstärkt, insbesondere die Arbeitsgruppe „Drainage Basin Processes“ (Prozesse in den Einzugsgebieten). Der Wunsch des ZMT sei es, die einzelnen Bereiche mittelfristig mit weiteren zusätzlichen Stellen für wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Mitarbeiter zu verstärken.

Für die Sicherung der Nachhaltigkeit seiner Aktivitäten wird das ZMT nach eigenen Angaben eine Reihe von Maßnahmen auf nationaler und internationaler Ebene ergreifen. Sie schließen die Etablierung von Nachwuchsgruppen und Doktorandenstipendien, den Betrieb von Feldstationen gemeinsam mit den Partnern sowie den Unterhalt von Partnernetzwerken zur Forschung und „Capacity Building“ ein. Es solle weiterhin ein Beitrag zur Ausbildung an der Universität Bremen im Bereich der marinen Tropenökologie geleistet werden, jedoch auf einer Ebene, die der Ausrichtung des ZMT entspricht, tropische Küstenökosysteme zu erforschen. Anstatt Studiengänge selbst federführend zu koordinieren und durchzuführen, soll der Beitrag des ZMT zur universitären Lehre auf ergänzende und unterstützende Aktivitäten reduziert werden.

Das neue Forschungsprofil und seine neue durch Kooperation mit universitären und außeruniversitären Einrichtungen in Bremen verstärkte Struktur verbessere nach eigenen Aussagen die zentrale Position des ZMT innerhalb des Meeresforschungsclusters des Landes Bremen und damit seine fachliche Schwerpunktsetzung.



## **B. Bewertung<sup>11</sup>**

### **B.I. Zur wissenschaftlichen Bedeutung**

Das Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT) besetzt mit seinem Forschungsgebiet im Küstenbereich der Tropen einen wichtigen Teilbereich der marinen Wissenschaften, welcher in dieser Form von keiner anderen deutschen Einrichtung abgedeckt wird und in dieser Form auch von Universitäten nicht abgedeckt werden kann, da er mit Blick auf die wissenschaftliche Arbeit in den Partnerländern nachhaltig und langfristig angelegte Projekte erfordert. Die Förderung eines Instituts dieser Ausrichtung ist zur Stärkung der Meeresforschung unerlässlich. Das Land Bremen hat hierzu mit der bisherigen Förderung einen wichtigen Beitrag geleistet.

Seit seiner Gründung hat sich das ZMT zu einem national und international anerkannten Forschungsinstitut entwickelt. Es ist im nationalen Rahmen und besonders am meereskundlichen Forschungsstandort Bremen/Bremerhaven sehr gut eingebunden. Die Verzahnung zwischen der Universität Bremen und den außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Bremen und Bremerhaven wurde bereits in der Stellungnahme zur Umweltforschung in Deutschland 1994 vom Wissenschaftsrat gewürdigt und ist in den letzten Jahren noch sehr viel enger geworden. Das ZMT ist in wichtigen Projekten am bisher erfolgreichen Abschneiden der Universität Bremen in der Exzellenzinitiative beteiligt. Auch international hat sich das ZMT zu einem angesehenen Kooperationspartner, besonders für Forschungsinstitute in den Tropenländern, entwickelt.

Das ZMT betreibt sehr gute Forschung, die auch in den Partnerländern hohe Anerkennung findet. Das Institut hat sich für die nächsten Jahre ein sehr ambitioniertes Forschungskonzept vorgenommen, das in konkrete Arbeitsschritte umgesetzt und zum Teil in enger Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen bearbeitet werden muss. Dieses Forschungskonzept fokussiert die Forschungsthemen und konzentriert die Arbeiten auf einige Schlüsselregionen, um der Gefahr der zu starken Zersplitterung entgegenzuwirken. Der mit renommierten Wissenschaftlern besetzte internationale Wissenschaftliche Beirat hat seine Arbeit aufgenommen und begleitet

---

<sup>11</sup> Die Bewertungsgruppe hat das Zentrum für Marine Tropenökologie am 24./25. Februar 2005 besucht und nach einer vom Land gewünschten und von der Arbeitsgruppe akzeptierten Unterbrechung am 16. Februar 2006 den Besuch abgeschlossen. Grund für die Unterbrechung für ein Jahr war, dass im Februar 2005 der übergreifende Prozess in Bremen hinsichtlich der fachlichen Schwerpunktsetzung in der universitären und außeruniversitären Forschung sowie die Position des ZMT in diesem Prozess noch nicht abgeschlossen war. Der Teil B „Bewertung“ basiert auf den beiden Begehungen.

den Prozess der konzeptionellen Neuausrichtung kritisch und konstruktiv. In der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses hat das ZMT eindrucksvolle Leistungen vorzuweisen; an der universitären Lehre ist es intensiv beteiligt.

Die Publikationsleistungen des Instituts sind quantitativ und qualitativ gut und in den letzten Jahren in sehr überzeugender Weise angestiegen. Die Einwerbung von Drittmitteln bewegt sich auf einem hohen Niveau.

Insgesamt vermittelt das ZMT den Eindruck eines jungen, sich dynamisch entwickelnden Forschungsinstituts, das einen wichtigen Beitrag zur wissenschaftlichen Profilierung am Standort Bremen und der deutschen Meeresforschung in der Welt leistet. Für die nächste Zeit gilt es, diese erfolgreiche Entwicklung zu sichern und auszubauen.

## **B.II. Zu den Arbeitsschwerpunkten**

### **1. Mangrovenökologie**

Das in Brasilien angesiedelte interdisziplinäre Projekt *Mangrove Dynamics and Management* läuft seit fast zehn Jahren mit insgesamt großem Erfolg. Das Hauptziel des Projekts ist die Schaffung einer wissenschaftlichen Basis für die nachhaltige Nutzung und somit eines langfristigen Erhalts des Mangrovenökosystems unter Berücksichtigung der Interessen und kultursoziologischen und ökonomischen Gegebenheiten der vor Ort lebende Bevölkerung. Dieses Ziel ist in einer beeindruckenden Art und Weise weitestgehend erreicht worden. Anfangsschwierigkeiten lagen in der Errichtung der für ein Projekt dieser Größenordnung notwendigen Infrastruktur, das heißt insbesondere Aufbau von Laborkapazitäten und Anschaffung der wichtigsten Geräte für die Feldarbeit unter tropischen Bedingungen. Mittlerweile hat Brasilien das Engagement des ZMT anerkannt und die vorhandenen Laborstrukturen vorrangig und nachhaltig erweitert, so z. B. die Einrichtung eines genetischen Labors, wodurch der Standort wissenschaftlich aufgewertet wurde. Die jetzigen Arbeitsbedingungen werden von den ZMT-Mitarbeitern positiv bewertet.

Defizite liegen in den besetzten Arbeitsfeldern. Während die höheren trophischen Ebenen wie Fische und Crustaceen intensiv bearbeitet werden, was sich in Publikationen und Masterarbeiten des Studiengangs *International Studies in Aquatic Tropi-*

*cal Ecology* widerspiegelt, fehlen entsprechend umfangreiche Daten zu den Pflanzen, die die Basis aller Nahrungsnetze darstellen. Die Geobotanik/Vegetationsökologie ist minimal, und nur knapp ausreichend mit einer Stelle besetzt. Als Ergänzung zwingend notwendig ist mindestens eine pflanzenphysiologisch/produktionsbiologisch ausgerichtete Stelle, die insbesondere die Primärproduktion in der Mangrove, aber auch in den anderen am ZMT untersuchten Systemen beleuchten muss.

Die Zusammenarbeit der Wissenschaftler unterschiedlichster Fachdisziplinen ist sehr gut, es werden viele gemeinsame, international anerkannte Publikationen veröffentlicht. Die Publikationsleistung sollte allerdings noch weiter gesteigert werden, da viele wissenschaftlich interessante Daten vorhanden, aber noch nicht publiziert sind. Viele der jüngeren Wissenschaftler arbeiten seit mehreren Jahren als eingespieltes Team in Brasilien, diese Kompetenz sollte am ZMT unbedingt erhalten werden.

## 2. Korallenriffökologie

Das Forschungsthema der Arbeitsgruppe ist die Untersuchung der Wechselwirkungen des Korallenriffs mit dem darüber liegenden Wasserkörper. Im Mittelpunkt der Arbeiten stehen die Erforschung der verborgenen (kryptischen) Lebensräume des Riffs, die quantitative Erfassung der strukturellen und räumlichen Merkmale der kryptischen Lebensräume (z. B. Höhlen) und die Charakterisierung der kryptischen Organismen. Zu diesem Zweck wurden Instrumente entwickelt, die endoskopische Messungen auch in unzugänglichen Räumen erlauben. Mit neuen Daten über die Umgebungscharakteristika der kryptischen Lebensräume werden ihre Wechselwirkungen mit dem Wasser, das sich vom Ozean kommend über das Riff bewegt, besser verstanden. So werden neue Ergebnisse über die Abbauraten von Partikeln, die Veränderungen in der Größenklasse des Planktons und die Nährstoffaufnahme und -freisetzung gewonnen.

Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeiten behandelt die Wasserzirkulation vom flachen Riff zum offenen Ozean. Dichtedifferenzen treiben das Riffwasser in Richtung des offenen Ozeans und regen die Zirkulation der Nährstoffe, die vornehmlich in der kryptischen Riffumgebung erzeugt werden, an. Die Beziehungen der Massen- und Energieflüsse zu anderen Ökosystemen wie offenes Wasser und Seegraswiesen werden damit geklärt.

Beide Forschungsthemen stellen eine holistische Annäherung an die funktionale Komplexität von Korallenriffen dar. Der Schwerpunkt liegt auf den großskaligen ökologischen Prozessen, um die Riffbildung und Riffproduktivität im weiteren geochemischen Zusammenhang zu verstehen. Die Forschungsarbeiten sind exzellent, was durch Publikationen in hochrangige Zeitschriften belegt wird.

Die derzeitige Forschungsarbeit dieser Arbeitsgruppe berücksichtigt nicht die Ökologie von Korallenriffen auf dem Niveau von Organismen und Populationen. Eine Fokussierung auf die Ökologie von Korallenorganismen ist dringend notwendig, da sie die Grundlage zum Verständnis der Bedingungen in Korallenriffen in einer sich ändernden Umwelt sind. Ihre Ökologie muss im Bezug zu den umgebenden Einflüssen untersucht werden, um zu erkennen, was ihr Vorkommen im Riff begrenzt oder fördert. Die Dynamik der Korallenpopulationen ist der Schlüssel, zum Verständnis der Organismengemeinschaften, und die Funktion der Korallengemeinschaften entscheidet über das Schicksal des Riffs als strukturelle und funktionale Einheit. Diese Lücke muss gefüllt werden, damit das ZMT als Zentrum für internationale Korallenforschung wirken kann.

Die Arbeitsgruppe ist sehr klein und besteht derzeit aus einem Wissenschaftler und einigen Doktoranden. Um die Forschungsleistungen weiter voranzutreiben wird empfohlen, einen Spezialisten für die generelle Ökologie der Korallenorganismen einzustellen. Im Hinblick auf die wissenschaftliche Verbindung der Korallenforschung zu den anderen meereskundlichen Forschungsinteressen der Universität sollte in Betracht gezogen werden, die Arbeitsgruppe um einen weiteren Wissenschaftler zu erweitern.

### 3. Marine Biogeochemie und Meereschemie

Dieser Arbeitsbereich erforscht den Stofftransport vom Land bis zur Küste, wobei Flussläufe, Ästuare, Mangrovenwälder und Küstenauftriebsgebiete im Zentrum der Arbeiten stehen. Transport und Umsatz von gelöstem und partikulärem organischen Material, Stickstoff, Phosphor und Eisen wurden in tropischen Flüssen und in Mangrovenwäldern untersucht, wobei neben der anthropogenen Belastung zum Teil auch klimatische Variationen durch El Niño Ereignisse berücksichtigt wurden. Die Arbeiten beschäftigen sich z. B. auch mit klimatischen Variationen in einem Auftriebsgebiet

vor Java und deren Auswirkungen auf Fischereierträge. Zur Analyse von langfristigen Veränderungen werden Daten von Langzeitstationen sowie paläoklimatische Untersuchungen an Sedimentkernen eingesetzt. Die Themen sind recht weit gestreut und zumeist Teilprojekte von großen Verbundprojekten. In Anbetracht der sehr schwierigen Arbeitsbedingungen und der absolut unzureichenden Datenlage von Begleitvariablen, wie z. B. Wetter, Abflussmengen, Landnutzung, ist diesen Arbeiten ein hohes Niveau zu bescheinigen.

Der Arbeitsbereich hat grundlegende Beiträge zur Erfassung der Stofftransporte und -umsätze geleistet und versucht, anthropogene Einflüsse zu berücksichtigen. Da diese Arbeiten zum Teil noch nicht lange im ZMT durchgeführt wurden, kann erwartet werden, dass aus den jetzt noch diversen, regionalen Ansätzen ein generelles Verständnis der Mechanismen der Stoffflüsse zwischen Land und Küste in tropischen Regionen, sowie ihrer anthropogenen und klimatischen Beeinflussung entwickelt wird. Hier ist zu empfehlen, dass sich die Gruppe übergreifende, wissenschaftliche Ziele setzt. Dadurch wird ermöglicht, dass nicht nur Beiträge zur Beschreibung regionaler Situationen gegeben, sondern größere Fragestellungen verfolgt werden können. Für zukünftige Entwicklungen in diesem Forschungsbereich ist zu empfehlen, dass die Wirkung der biologischen Prozesse (z. B. Primärproduktion) auf die Stoffumwandlungen genauer betrachtet wird und dass Stoffflussmodelle entwickelt werden. Um diese Forschungsergebnisse für Managementoptionen für nachhaltige Entwicklungen nutzbar zu machen, ist eine Verknüpfung mit soziologischen und ökonomischen Ansätzen notwendig.

Mit einem C4-Professor und drei Wissenschaftlern ist dieser Bereich im Vergleich mit anderen Gruppen personell gut ausgestattet. Die Gruppe wurde durch die Berufung des Direktors in dieser Form am ZMT etabliert, und ein Teil der Mitarbeiter stammt aus der alten Arbeitsgruppe des Direktors. Sie hat sich auf die Bearbeitung der tropischen Küstenzonen eingestellt und damit einen Themenwandel vollzogen, der gut gelungen ist. Die analytischen Verfahren, die hier angewandt werden, sind international wettbewerbsfähig und den Forschungsthemen angemessen.

Die Forschungsarbeiten werden vorwiegend in international angesehenen Zeitschriften mit hohem Citation Index publiziert und die Gruppe hat insgesamt einen guten Veröffentlichungsrecord. Die Wissenschaftler dieses Forschungsbereichs sind mit

Ausnahme des C4-Professors weniger in die Lehre eingebunden. Insgesamt ist dieser Arbeitsbereich in der Forschung sehr produktiv, es werden wissenschaftlich gute Arbeiten geleistet, die international anerkannt sind. Diese Forschungen sind ein Kernstück des ZMT und eine seiner Stärken.

#### 4. Fischereibiologie

Im Vergleich zu den anderen Arbeitsbereichen des ZMT nimmt die Fischereibiologie eine weniger ausgeprägte Stellung ein als vergleichsweise die Mangroven- oder Korallenökologie. Die Fischereibiologie wird am ZMT fast ausschließlich von einem Wissenschaftler vertreten, der in diesem Bereich lehrt, forscht und veröffentlicht, dem Arbeitsbereich allerdings nur mit einer halben Stelle zugeordnet ist.

Der Bereich der Fischereibiologie ist inhaltlich vom ZMT deutlich fischereiökologisch definiert worden. Die bearbeiteten Themen sind sehr divers und stehen nicht in einem inneren wissenschaftlichen Zusammenhang. Als Folge finden sich Arbeiten über Larvendrift in Auftriebsgebieten, Untersuchungen der Abundanz von Jungfischen in Mangroven, biologische Arbeiten zu Seegurken usw. Der Grund für die große Diversität der fischereiökologischen Arbeiten ist der Umstand, dass die Arbeiten, bedingt durch die Finanzierung, projektbezogen sind und eher einen Nischencharakter in größer strukturierten Projekten haben, als dass sie Produkte in eigenständigen Projekten zum tropenökologischen Ressourcenmanagement sind.

Arbeiten zu fischereibiologischen Themen im Sinne der Assessment-Biologie, der Ressourcennutzung und des Ressourcenmanagements finden sich im Portfolio des ZMT und in den Referenzen nicht. Es wäre allerdings außerordentlich wichtig, die fischereibiologische Forschung und das Ressourcenmanagement zu intensivieren, da zum einen die tropischen Ökosysteme der Küstenregionen von der menschlichen Nutzung massiv geprägt sind und die Ressourcennutzung in vielen Bereichen zum Dreh- und Angelpunkt der ökologischen Entwicklung geworden ist bzw. wird.

Die Assessment-Biologie der tropischen Küstenregionen, also die Bestandskunde von Fischen, Krebsen, Vögeln usw. sowie das Ressourcenmanagement sollten den Schwerpunkt des Arbeitsbereichs „Fischereibiologie“ im Portfolio des ZMT bilden. Wäre dieser etabliert, würde sich leicht eine Brücke zum Arbeitsbereich „Sozioökonomie“ schlagen lassen, da Ressourcen-Assessment, Ressourcenmanagement und

sozioökonomische Konzepte essentiell zusammenhängen. Dies würde wesentlich zum Ziel beitragen, der Forschung des ZMT einen ganzheitlichen Ansatz und damit ein schärferes Profil zu geben.

## 5. Ökologische und trophische Modellierung

Die Arbeitsgruppe „Ökologische Modellierung“ besteht aus zwei sehr leistungsstarken, interdisziplinär arbeitenden, international gut sichtbaren Wissenschaftlern. Die Arbeiten haben entscheidend zur übergeordneten Konzeption und Synthese des Projektes *Mangrove Dynamics and Management* und anderen Zielen des ZMT wie z. B. der Lehre beigetragen. Ferner wurden neue Modellierungsverfahren eingeführt. Die Brücke zwischen international konkurrenzfähiger Grundlagenforschung und deren Anwendung ist in einem selten erreichten Maße etabliert. Es wurden zukunftssträchtige, tragfähige und innovative Perspektiven für die Zukunft aufgezeigt. Insgesamt sollte diese Arbeitsgruppe erhalten bleiben und gestärkt werden.

Die Arbeitsgruppe „Trophische Modellierung“ wird von einem C3-Professor geleitet, die Projekte werden hauptsächlich mit Hilfe von Doktoranden verwirklicht. Das Ziel der trophischen Modelliergruppe ist die Anwendung und Weiterentwicklung von dynamischen Energieflussmodellen für ökosystembasiertes Fischereimanagement. Der Schwerpunkt des Forschungsprogramms der holistischen Ökosystemmodellierung ist sehr wichtig in Hinblick auf „sustainable management“, d. h. das Arbeitsfeld ist fokussiert, aber die Durchführung von zukünftigen Forschungsprojekten ist unklar und zu wenig im Detail beschrieben. Die trophische Modellierung wird vor allem dazu benutzt, verschiedene Nutzungsszenarien natürlicher Ressourcen (z. B. Fische und Krabben) zu simulieren, um so optimale Nutzungsszenarien zu erstellen. Die hierzu verwendete Software ist „Ecopath with Ecosim“, die ein Erstellen und Simulieren trophischer Netzwerke ermöglicht. Das Ziel der Arbeiten ist praktisch ausgerichtet und der Ansatz liefert wichtige Information zu eventuell bestehenden und zur zukunftsorientierten Ausbeutung von kommerziell genutzten Arten.

Trophische Modellierung wurde im Rahmen des Projekts *Mangrove Dynamics and Management* in Brasilien angewandt sowie in Chile und Costa Rica. Projekte in Kuba und dem Humboldtstrom laufen derzeit.

„Ecopath with Ecosim“ ist der einzige Ansatz zur trophischen Modellierung, der zur Zeit am ZMT in Forschung und Lehre genutzt wird, mit dem Argument, dass es weltweit die am besten bekannte und angewandte Software zur Ökosystemmodellierung darstellt. Dieses Argument sollte nicht dazu benutzt werden, diesen zum Teil umstrittenen Ansatz bedingungslos zu akzeptieren, sondern um ihn in verschiedenen Managementszenarien zu testen. Dies würde eine echte Bereicherung im Bereich der trophischen Modellierung darstellen und diesbezügliche Projekte könnten dazu skizziert werden.

Eine zusätzliche Kompetenz im theoretischen Bereich der trophischen Modellierung wäre eine Bereicherung der Arbeitsgruppe. Ein übergreifendes Datenmanagement sollte am ZMT verfügbar sein, anstatt projektbezogene Datenbanken für jedes individuelle Großprojekt zu erstellen. Diesbezüglich ist die seit Januar 2006 neu eingerichtete Abteilung Fernerkundung, GIS und Datenbanken mit einem permanenten Datenmanager am ZMT sehr zu begrüßen. Die Einbindung sozioökonomischer Aspekte ist von der Gruppe erwünscht, aber die detaillierte Planung und zukünftige gemeinsame Projekten mit der sozioökonomischen Gruppe des ZMT ist nicht im Detail beschrieben.

## 6. Sozioökonomie

Der sozialökonomische Arbeitsbereich besteht aus zwei Wissenschaftlerinnen und ist damit als Arbeitsgruppe sehr klein. Der Bereich kann auch nicht ansatzweise den sozialwissenschaftlichen Bedarf vom ZMT und den beiden großen Projekten *Mangrove Dynamics and Management* und *Science for the Protection of Indonesian Coastal Marine Ecosystems* abdecken. Diese Tatsache führt dazu, dass die vielen Aufgaben nicht zufrieden stellend durchgeführt werden können. Die zum Sommersemester 2006 erfolgte Einrichtung einer sozialwissenschaftlichen Professur (W2) für „Nachhaltige Regionalentwicklung“ gemeinsam mit der Universität Bremen trägt diesem Bedarf Rechnung.

Die Publikationsleistung der kleinen Arbeitsgruppe ist sehr gut, sie publiziert viel und veröffentlicht in renommierten Fachzeitschriften. Die Gruppe ist fachlich in ihrer Spezialisierung in der sozialwissenschaftlichen Szene sehr gut etabliert und liefert darüber hinaus interdisziplinäre Beiträge im Sinne des Institutsprogramms.



Seit Januar 2006 lautet das Forschungsthema des ZMT „Integrierte Sozial-Ökologische Untersuchung von Tropischen Küstenökosystemen“. Dabei ist es das Ziel, tropische Ökosysteme in ihrer Komplexität zu analysieren und die notwendige wissenschaftliche – ökologische und sozio-ökonomische – Datenbasis für die Entwicklung von soliden, wissenschaftsbasierten Konzepten für ein integriertes Küstenzonenmanagement zu errichten.

Gegenüber dem alten Konzept wurde damit der sozio-ökologische Aspekt der Forschung des ZMT verstärkt. Das wissenschaftliche Ziel der Forschungsarbeiten ist die Identifizierung, Beschreibung und Modellierung räumlicher und zeitlicher Änderungen im System, das gesellschaftliche Ziel die Entwicklung von Konzepten zur Unterstützung eines integrierten Küstenzonenmanagement, um damit zu sozialen und ökologischen Nachhaltigkeit beizutragen.

Die thematische Stärkung im sozio-ökologischen Bereich wird sehr begrüßt. Die bisherigen Forschungsergebnisse belegen, dass die für diese umfangreiche Aufgabe notwendige Expertise am Institut vorhanden ist. Es wird empfohlen, dass das ZMT sich anhand eines Arbeitsprogramms auf einzelne Teilaspekte des umfangreichen Konzepts konzentriert und diese, wie bisher auch erfolgreich gezeigt, in Kooperationen mit anderen Forschungseinrichtungen durchführt. Die Konzentrierung auf zwei ökologisch sehr unterschiedliche Forschungsstandorte – Südamerika und Südostasien – ist sehr sinnvoll, eine Ausdehnung auf einen weiteren Standort zum jetzigen Zeitpunkt nicht notwendig.

### **B.III. Zur Organisation und Ausstattung**

Das ZMT ist ein An-Institut der Universität Bremen und rechtlich eine unselbständige Einrichtung des Vereins zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in der Freien Hansestadt Bremen e.V. Unbeschadet dieser Organisationsform ist das ZMT frei, sein Forschungsprogramm festzulegen und wissenschaftliches Personal einzustellen und zu entlassen. Das Institut wird von einem Direktor geleitet, der wissenschaftlich breit vernetzt ist und dafür steht, dass das Institut international sehr gut wahrgenommen wird.

In 2005 hat das ZMT einen international besetzten Wissenschaftlichen Beirat berufen, der im Oktober 2005 erstmals tagte. Derzeit besteht der Beirat aus sechs Mit-

gliedern, die im Frühjahr 2006 um zwei zusätzliche Mitglieder für die Bereiche Korallenriffökologie und Sozialwissenschaften ergänzt werden sollen. Der Beirat trifft sich einmal jährlich, begutachtet die wissenschaftliche Arbeit anhand von Vorträgen und Posterpräsentationen und stellt damit die Qualitätssicherung der Forschungsleistung des Instituts sicher. Der internationale wissenschaftliche Beirat nimmt seine Aufgabe sehr kritisch und konstruktiv wahr und fordert das ZMT; die Einbindung des neu etablierten Beirats hat sich bei der Weiterentwicklung des Forschungskonzepts bereits sehr bewährt.

Auf der Grundlage des neuen Forschungskonzepts wurde das ZMT zum Januar 2006 neu strukturiert, die bislang sechs Arbeitsbereiche „Mangrovenökosysteme“, „Korallenökosysteme“, „Fischereibiologie“, „Biogeochemie und Meereschemie“, „Theoretische Ökologie und Modellierung“ und „Sozioökonomie“ wurden durch vier wissenschaftlichen Abteilungen „Biologie/Ökologie“, „Biogeochemie/Meereschemie“, „Sozio-ökologische Systemanalyse“ und „Fernerkundung, GIS und Datenbanken“ mit jeweils mehreren Arbeitsgruppen ersetzt.<sup>12</sup> Die Implementierung der neuen Forschungsthemen bedarf der Expertise in einer Reihe von Disziplinen der Natur- und Sozialwissenschaften und setzt, wie bisher auch, die gemeinsame Entwicklung und Durchführung von Forschungsprojekten durch interdisziplinäre Wissenschaftlergruppen voraus. Die Forschung des ZMT wird in Projekten durchgeführt, die von Fachwissenschaftlern der an den Projekten beteiligten Disziplinen gemeinsam geplant und die ausschließlich in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit Einrichtungen in den Tropen durchgeführt werden. Die für die Durchführung der Forschungsarbeiten notwendige Expertise ist am ZMT vorhanden, auch wenn einzelne Arbeitsgruppen sehr klein sind. Gezielte Erweiterungen sind daher im neuen Entwicklungsplan eingeplant. Es wird empfohlen, die Aufteilung in Abteilungen wie bisher arbeitsgruppenübergreifend und interdisziplinär vorzunehmen.

Es ist zu begrüßen, dass die neue Organisationsstruktur bereits zum Sommersemester 2006 mit der Besetzung zweier gemeinsam mit der Universität Bremen ausgeschriebenen W2-Stellen personell ausgefüllt wird. Die Professur für „Meeresbotanik“ ist in der Abteilung „Biologie/Ökologie“ angesiedelt, die für den Bereich „Nachhaltige Regionalentwicklung“ soll die Abteilung „Sozialwissenschaften“ stärken.

---

<sup>12</sup> Anhang 1a „Organigramm des ZMT, Stand August 2004“ und Anhang 1b „Organigramm des ZMT, Stand Januar 2006“

Darüber hinaus strebt das ZMT die Schaffung weiterer Stellen bis Januar 2008 an. Neben den beiden schon ausgeschriebenen W2-Stellen soll eine dritte W2-Professur in der Abteilung „Biogeochemie/Meereschemie“ für die Arbeitsgruppe „Prozesse in den Einzugsgebieten“ ausgeschrieben werden, sowie acht Stellen für wissenschaftliches und sechs für nichtwissenschaftliches Personal geschaffen werden. Hierbei handelt es sich überwiegend um Stellen für Leiter der einzelnen Arbeitsgruppen. Diese personelle Ausstattung ist für die weitere Entwicklung des ZMT notwendig, realistisch und umsetzbar.

Der Anteil befristet beschäftigter Wissenschaftler am wissenschaftlichen Personal insgesamt (ohne Doktoranden) ist mit 48 % erfreulich hoch. Damit wird eine hohe Flexibilität im wissenschaftlichen Bereich gesichert. Da das ZMT auf einem wissenschaftlich hoch spezialisierten Gebiet arbeitet, sind freie Stellen nicht immer leicht zu besetzen. Daher muss das Institut auf die Gewinnung qualifizierter Wissenschaftler besonderen Wert legen, damit das Know-how längerfristig gesichert und das ZMT für internationale Kooperationsprojekte attraktiv bleibt.

Die Grundfinanzierung des Landes betrug im Jahr 2002 1,7 Mio. Euro, für das Jahr 2005 gibt das ZMT eine vorläufige Grundfinanzierung von 2,6 Mio. Euro an, die in 2006 weiter auf 2,7 Mio. Euro anwachsen soll. Dieser Aufwuchs in der Grundfinanzierung muss aufrechterhalten und verstetigt werden, um die Ausbaupläne umsetzen und die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit des Instituts weiter steigern zu können.

Bei den Drittmittelwerbungen dominieren die Einnahmen durch den Bund (79,0 % der gesamten Einnahmen der Jahre 2001 bis 2005), gefolgt von Drittmittelwerbungen der Länder (9,2 %) und der DFG (6,2 %). Aufgrund des Auslaufens des Projekts *Mangrove Dynamics and Management*, das vom BMBF finanziert wurde, sind die Drittmittelwerbungen in 2005 zwar eingebrochen, die Mittel der EU dagegen deutlich angestiegen. Das ZMT muss Anstrengungen unternehmen, um den Wegfall der BMBF-Gelder, aber auch die Rückläufe bei der DFG und den Drittmitteln der Länder, zu kompensieren. Das insgesamt hohe Niveau bei der Einwerbung von Drittmitteln muss aufrechterhalten werden.

Die im Februar 2005 noch als sehr beengt angesehenen Räumlichkeiten des ZMT konnten durch die Anmietung von weiteren 200 m<sup>2</sup> zusätzlicher Bürofläche im Nachbargebäude des ZMT ab Januar 2006 erfreulicherweise entlastet werden. Laborräu-

me wurden umgebaut, um die Nutzung zu optimieren. Die Geräteausstattung ist gut. Längerfristig sollte ein Neubau für das ZMT vorgesehen werden. Für die Durchführung von Schiffsexpeditionen sollten künftig entsprechende Mittel auch für die Charterung von Schiffen bereitgestellt werden.

#### **B.IV. Zu den Veröffentlichungen und Tagungen**

Die Wissenschaftler des ZMT haben ihre Ergebnisse in den letzten Jahren sehr gut publiziert. Insgesamt hat sich die Zahl der Printveröffentlichungen im Zeitraum 2001 bis 2005 auf 111 pro Jahr verdoppelt. Besonders zu loben ist die große Zunahme der Aufsätze in referierten Zeitschriften von 35 im Jahr 2001 auf 63 im Jahr 2005. Die Qualität der Veröffentlichungen ist sehr gut, so dass dem Institut insgesamt eine sehr gute Publikationstätigkeit bescheinigt werden kann. Angesichts der hohen Qualität der wissenschaftlichen Leistungen und des zunehmenden Reifegrades einer Reihe von Arbeiten kann eine weitere Steigerung sowohl der Anzahl als auch der Qualität der Publikationen im Laufe der nächsten Jahre erwartet werden.

#### **B.V. Zu den Kooperationen und zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses**

Das ZMT ist sehr gut in die nationale und internationale Forschungslandschaft eingebunden. Als An-Institut der Universität Bremen ist es in die Arbeiten der Fachbereiche Biologie/Chemie, Geowissenschaften und Sozialwissenschaften integriert, kooperiert ferner eng mit dem Forschungszentrum „Ozeanränder“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft sowie den Instituten ARTEC, Didaktik der Biologie und dem Zentrum für marine Umweltwissenschaften.

Mit den am Standort Bremen/Bremerhaven ansässigen außeruniversitären Forschungseinrichtungen Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie und Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung besteht ebenfalls eine intensive Zusammenarbeit. Diese Beziehungen sollten – wie dies bereits in der für die Exzellenzinitiative angemeldeten Planung des Landes vorgesehen ist – weiter vertieft werden. Auch die Zusammenarbeit mit meereskundlichen Forschungsinstituten außerhalb Bremens, wie z. B. dem Leibniz-Institut für Meereswissenschaften in Kiel, dem Institut für Ostseeforschung Warnemünde, dem Terramare in Wilhelmshaven sowie

den beiden Max-Planck-Instituten für Meteorologie bzw. Biogeochemie in Hamburg und Jena muss weitergeführt und intensiviert werden. Durch die Anknüpfung der Deutschlandvertretung des *International Ocean Institute*, Malta, an das ZMT besteht eine enge Zusammenarbeit mit dem Institut.

Zu begrüßen ist auch die Zusammenarbeit mit Instituten der Universitäten Hamburg, Kiel, Düsseldorf und Oldenburg und im internationalen Rahmen mit Universitäten im tropischen Ausland wie Südamerika, Afrika, Nahost und Südostasien. Besondere Beziehungen bestehen zu den Partneruniversitäten der Auslandsprojekte in Brasilien und Indonesien. Neben der Kooperation mit wissenschaftlichen Instituten führt das ZMT Forschungsprojekte mit kleinen und mittelständischen Firmen durch. Zu loben ist auch, dass das ZMT politische Entscheidungsträger in Fachfragen zur marinen Tropenökologie berät.

Das ZMT hat eindrucksvolle Leistungen auf dem Sektor Ausbildung und Lehre sowohl an der Universität Bremen als auch in den Partnerländern vorzuweisen. Die Wissenschaftler des ZMT sind in die Lehre im Diplom-Studiengang Biologie der Universität Bremen eingebunden; zahlreiche Diplomanden und Doktoranden der Universität Bremen werden am ZMT betreut. Die drei besetzten Professorenstellen des ZMT sind durch gemeinsame Berufungen Professoren an der Universität Bremen mit einem halben Lehrdeputat. Als Resultat wurden in den Jahren 2001 bis 2005 eine Vielzahl von Diplom- und Masterarbeiten sowie 23 Dissertationen und drei Habilitationen abgeschlossen. Ferner ergingen zwei Rufe an Mitarbeiter des ZMT, zwei Wissenschaftlern wurden Preise verliehen.

Hervorzuheben ist der 1999 an der Universität Bremen eingeführte Masterstudiengang *International Studies in Aquatic Tropical Ecology*, der vom ZMT koordiniert wird und an dem Mitarbeiter des ZMT beteiligt sind. Im Rahmen eines durch das ZMT koordinierten EU-Projekts wurde ein internationaler Masterstudiengang *Integriertes Küstenmanagement GIACT* an der Universität von Costa Rica aufgebaut. Neben diesen Lehrveranstaltungen werden eine Vielzahl von Spezialkursen in Bremen und in Übersee in den Tropen durchgeführt. Lehre auf hohem Niveau ist unabdingbar, da die Partnerländer eigene Strukturen und Forschergruppen aufbauen müssen, um mittel- und langfristig die erforderlichen Arbeiten vor Ort in eigener Regie übernehmen zu können.

## **B.VI. Zusammenfassung**

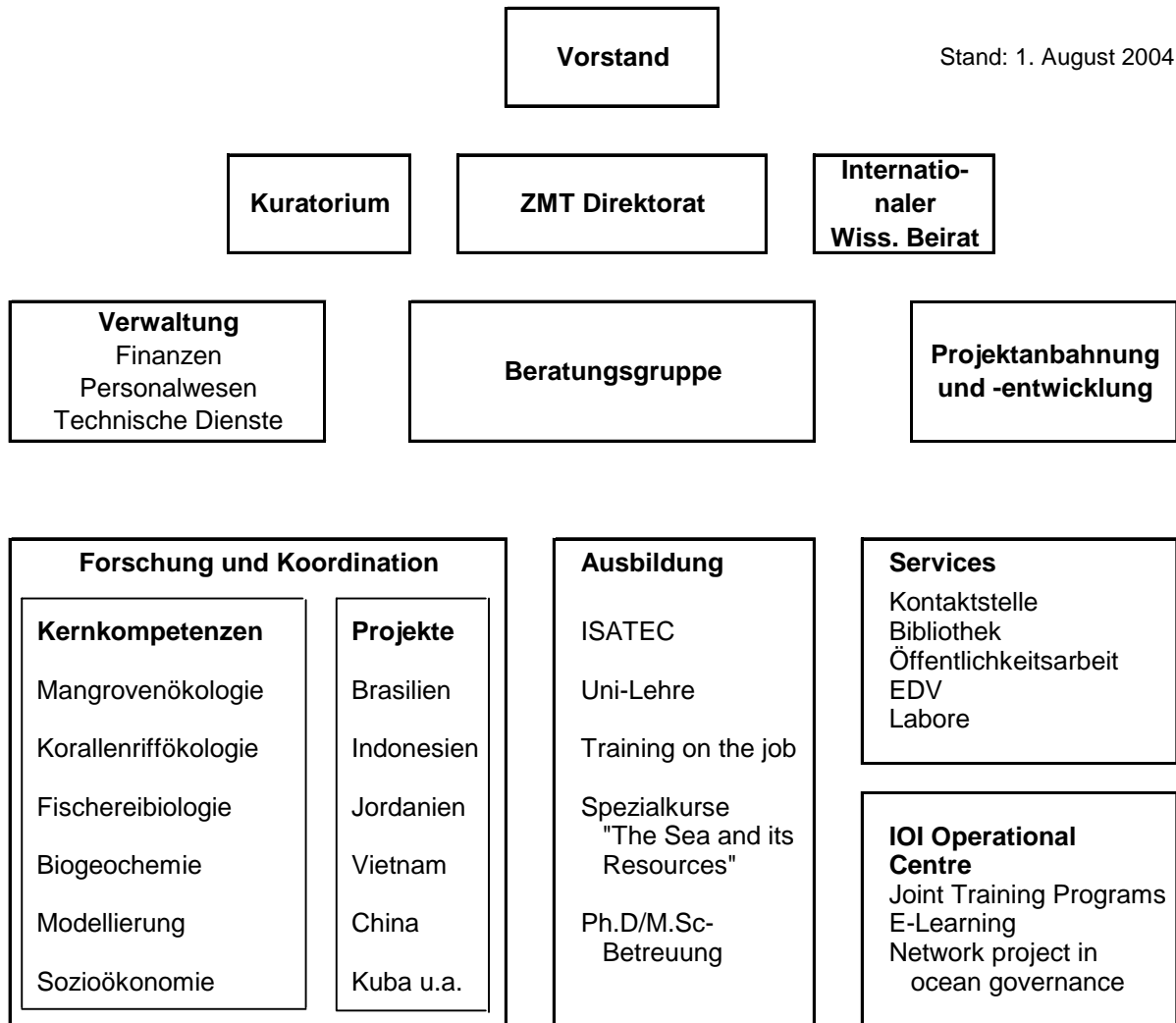
Das ZMT hat sich in den letzten Jahren hervorragend entwickelt. Das Institut verfügt mit seiner Ausrichtung der Forschung auf die Küstenbereiche in den Tropen über ein überzeugendes Alleinstellungsmerkmal in der deutschen Meeresforschung, das einen wichtigen Kern innerhalb des aus der Universität Bremen und den außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Bremen und Bremerhaven bestehenden meereswissenschaftlichen Clusters darstellt. Darüber hinaus es füllt eine Lücke in der deutschen Meeresforschung. Es ist national sehr angesehen und in die meereswissenschaftliche Forschung und Lehre sehr gut integriert. Auch international besitzt das ZMT vor allem in tropischen Ländern, in denen es in Forschung, Lehre und Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses eine Vielzahl von Aufgaben mit hoher Qualität wahrnimmt, eine große Sichtbarkeit und Ausstrahlung, was sich in zahlreichen Kooperationen niederschlägt. Die breite internationale Vernetzung des Direktors trägt hierzu ebenfalls bei.

Den einzelnen Arbeitsbereichen können alles in allem sehr gute Forschungsleistungen bescheinigt werden; die Publikationsleistungen wurden in den Jahren 2004 und 2005 deutlich gesteigert und die Drittmittelwerbungen bewegen sich auf hohem Niveau. Aufgrund der sehr guten wissenschaftlichen Arbeit in den letzten Jahren ist eine weitere Steigerung der Publikationsleistungen und der Drittmittelwerbung zu erwarten.

Der seit kurzem eingesetzte internationale Wissenschaftliche Beirat ist mit international angesehenen Wissenschaftlern besetzt und begleitet die wissenschaftliche Arbeit kritisch und konstruktiv.

Die bisherigen Forschungsleistungen des Instituts zeigen, dass die notwendige wissenschaftliche Expertise am ZMT vorhanden bzw. durch Zusammenarbeit gesichert ist. Einige Arbeitsgruppen sind allerdings sehr klein, so dass der vorgesehene personelle Ausbau zur Ausfüllung der neuen Organisationsstruktur für die künftigen Forschungsarbeiten des ZMT notwendig ist.

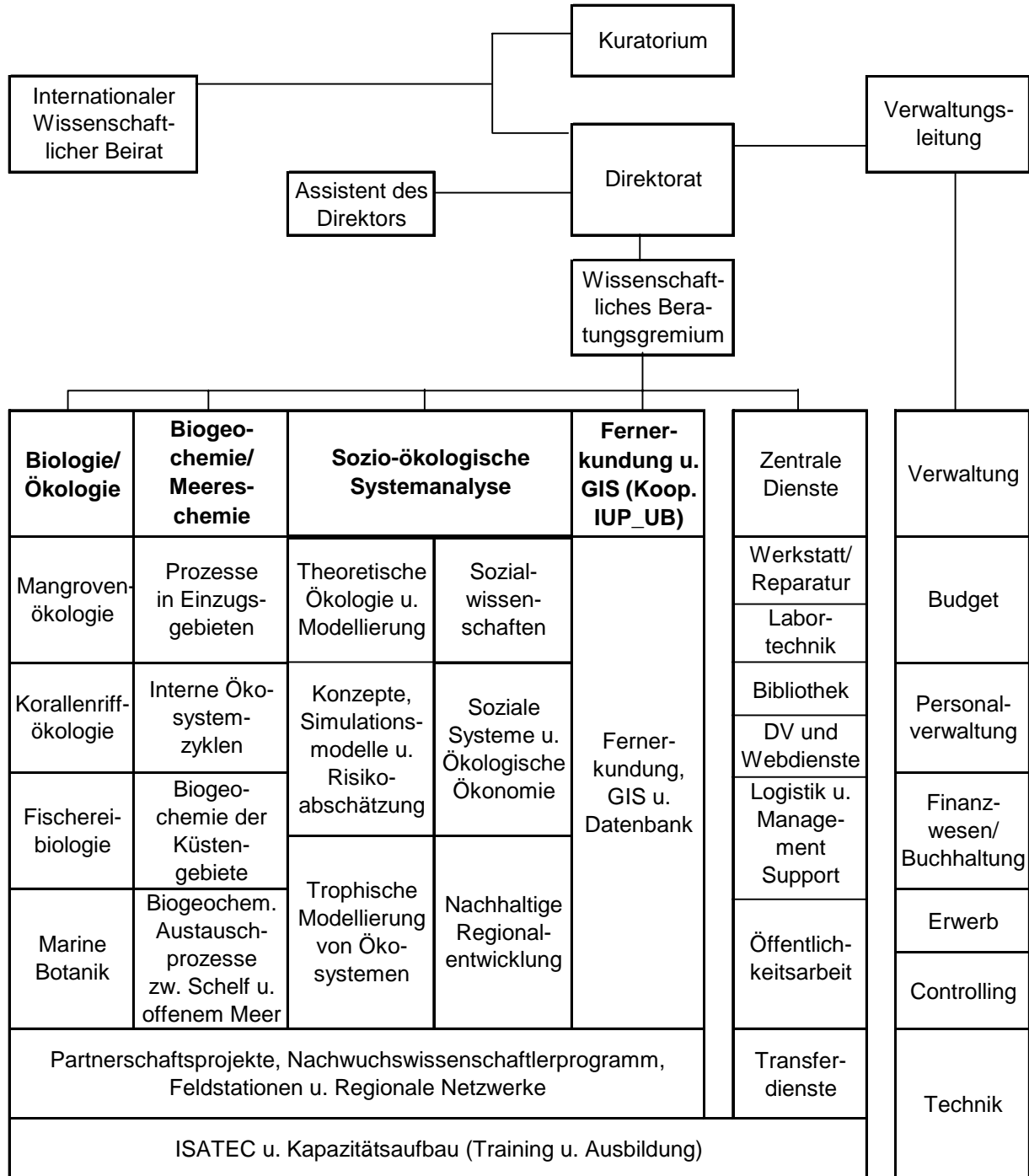
**Anhang 1 a) Organigramm des Zentrums für Marine Tropenökologie  
bis Ende 2005**



Quelle: ZMT

**Anhang 1 b) Organigramm des Zentrums für Marine Tropenökologie  
seit Januar 2006**

Stand: 1. Januar 2006



Quelle: ZMT



**Anhang 2 a) Stellenplan des Zentrums für Marine Tropenökologie  
bis Ende 2005 (ohne Drittmittel)**

Stand: 1. August 2004

<b>Stellenbezeichnung</b>	<b>Wertigkeit der Stellen (Besoldungs-/ Vergütungsgruppe)</b>	<b>Zahl der Stellen insgesamt (Soll)</b>
Stellen für wissenschaftliches Personal	C4	1,0
	C3	2,0
	BAT Ib	1,0
	BAT IIa	7,0
	BAT III	1,0
Zwischensumme		12,0
Stellen für nichtwissenschaftliches Personal	BAT IIa	1,0
	BAT IVb	2,4
	BAT Vb	6,0
	BAT Vc	0,5
	BAT VIb	1,0
Zwischensumme		10,9
<b>Insgesamt</b>		<b>22,9</b>

Quelle: ZMT

**Anhang 2 b) Stellenplan des Zentrums für Marine Tropenökologie seit Januar 2006 (ohne Drittmittel)**

Stand: 1. Januar 2006

<b>Stellenbezeichnung</b>	<b>Wertigkeit der Stellen (Besoldungs-/ Vergütungsgruppe)</b>	<b>Zahl der Stellen insgesamt (Soll)</b>
Stellen für wissenschaftliches Personal	C4	1,0
	C3	4,0
	BAT Ib	3,0
	BAT IIa	12,0
	BAT IIa/2 <sup>1)</sup>	3,0
	BAT IIa/2 <sup>2)</sup>	5,0
	BAT III	2,0
Zwischensumme		22,0
Stellen für nichtwissenschaftliches Personal	BAT IIa	1,0
	BAT IVa	2,0
	BAT IVb	2,4
	BAT Vb	6,0
	BAT Vc/2	2,0
	BAT VIb	2,0
Zwischensumme		15,4
<b>Insgesamt</b>		<b>37,4</b>

1) Wissenschaftlerstellen. - 2) Doktorandenstellen.

Quelle: ZMT

### Anhang 3

#### Verteilung der Stellen für wissenschaftliches Personal im Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT), Bremen, auf die einzelnen Arbeitsthemen

Stand: 1. August 2004 / 1. Januar 2006

Arbeitsthemen <sup>1)</sup>	institutionelle Stellen ohne Doktorandenstellen			drittmittelbeschäftigte Beschäftigungsverhältnisse (VZÄ) <sup>4)</sup>			Doktorandenstellen (inkl. Annex, Drittmittel etc.)			Stellen für wissenschaftliches Personal insgesamt		
	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbefristet	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbefristet	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbefristet	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbefristet
Mangrovenökologie	1,0	-	-	5,0	5,0	-	4,0	4,0	-	10,0	9,0	-
Korallenriffökosysteme	-	-	-	2,0	2,0	-	3,0	3,0	-	5,0	5,0	-
Fischereibiologie	2,0	-	-	2,0	2,0	-	1,0	-	1,0	5,0	2,0	1,0
Biogeochemie	3,0	2,0	-	1,0	-	-	1,0	1,0	-	5,0	3,0	-
Modellierung	1,0	-	-	1,0	1,0	-	-	-	-	2,0	1,0	-
Soziökonomie	2,0	1,0	-	-	-	-	-	-	-	2,0	1,0	-
Service	3,0	2,0	-	2,0	2,0	-	-	-	-	5,0	4,0	-
<b>Insgesamt (bis Ende 2005)</b>	<b>12,0</b>	<b>5,0</b>	-	<b>13,0<sup>2)</sup></b>	<b>12,0<sup>3)</sup></b>	-	<b>9,0</b>	<b>8,0</b>	<b>1,0</b>	<b>34,0</b>	<b>25,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Insgesamt (seit 1. Januar 2006)</b>	<b>19,5</b>	<b>6,5</b>	<b>4,0</b>	<b>3,5</b>	<b>3,0</b>	<b>0,5</b>	<b>7,0<sup>5)</sup></b>	<b>5,0</b>	<b>2,0</b>	<b>30,0</b>	<b>14,5</b>	<b>6,5</b>

1) Im ZMT gibt es keine wissenschaftlichen Abteilungen im klassischen Sinne. Die Aufteilung von Stellen auf einzelne Arbeitsbereiche ist daher nicht möglich. Es ist stattdessen das Arbeitsthema genannt, in dem der derzeitige Stelleninhaber hauptsächlich tätig ist. - 2) Drei dieser Stellen wurden im Jahr 2005 in die Grundfinanzierung übernommen. - 3) Vier dieser Stellen wurden im Jahr 2005 entfristet. - 4) Zum 31.12.2005 endete das über zehn Jahre von BMBF und FHB gemeinsam finanzierte "MADAM"-Projekt. Gemäß Vereinbarung mit der Freien Hansestadt Bremen wurde ein Großteil der Stellen aus dem Projekt zum 1. Januar 2006 in die institutionelle Förderung übernommen. - 5) Darunter fünf aus Haushaltsmitteln finanziert.

## Anhang 4 Veröffentlichungen der Mitarbeiter/-innen des Zentrums für Marine Tropenökologie in den Jahren 2001-2005

Stand: 1. Januar 2006

Veröffentlichungsform		2001	2002	2003	2004	2005 <sup>1)</sup>	Summe
Monographien		-	-	2	-	4	6
Beiträge zu Sammelwerken (im Fremdverlag)		8	23	11	4	12	58
Aufsätze	referierte Zeitschriften	35	35	28	30	40	168
	nichtreferierte Zeitschriften	5	2	17	10	13	47
Beiträge zu hauseigenen Schriften		6	5	3	3	1	18
<b>Zwischensumme Printveröffentlichungen</b>		<b>54</b>	<b>65</b>	<b>61</b>	<b>47</b>	<b>70</b>	<b>297</b>
Vorträge		54	49	48	46	52	249
<b>Insgesamt</b>		<b>108</b>	<b>114</b>	<b>109</b>	<b>93</b>	<b>122</b>	<b>546</b>

1) Außerdem waren 2005 neun Beiträge zu Sammelwerken, 23 Aufsätze in referierten Zeitschriften und neun Aufsätze in nichtreferierten Zeitschriften im Druck sowie 25 Aufsätze in referierten Zeitschriften und zwei in nichtreferierten Zeitschriften eingereicht.

Quelle: ZMT

**Anhang 5 Vom Zentrum für Marine Tropenökologie in den Jahren 2001 bis 2005 eingeworbene Drittmittel nach Drittmittelgebern**

Stand: 1. Januar 2006

<b>Drittmittelgeber</b>	<b>Drittmittel in T€(gerundet)</b>					<b>Summe</b>
	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	
DFG	61,6	0,5	86,6	349,6	152,3	650,6
Bund	1.958,2	1.708,5	1.793,4	1.761,6	1.108,2	8.329,9
Land/Länder	107,1	321,6	288,9	240,2	10,8	968,6
EU	-	-	-	5,3	91,9	97,2
Wirtschaft	-	21,5	34,9	42,4	29,7	128,5
Stiftungen	19,5	19,3	38,7	20,1	10,4	108,0
Sonstige	77,2	38,4	67,0	57,5	17,2	257,3
<b>Summe</b>	<b>2.223,6</b>	<b>2.109,8</b>	<b>2.309,5</b>	<b>2.476,7</b>	<b>1.420,5</b>	<b>10.540,1</b>

Quelle: ZMT

## **Anhang 6 Verzeichnis der vom Zentrum für Marine Tropenökologie eingereichten Unterlagen**

- Antworten auf den Fragebogen des Wissenschaftsrates
- Kurzer Abriss der Geschichte des ZMT
- Konzeptdiagramm
- Organigramme 2004, 2005
- Organigramm mit Stellenplan 2006, 2008
- Satzung des ZMT und des Trägervereins
- Forschungsprogramm (Langfassung)
- ZMT Research Profile
- Jahresbericht 2000-2002
- Wirtschaftsplan 2004
- Bericht des Direktors für die Kuratoriumssitzung 2003
- Stellenplan und Stellenverteilungsplan sowie Listen der Mitarbeiter/-innen im wissenschaftlichen Bereich (2004, 2006)
- Übersichten zu 2001-2003 eingeworbenen Drittmitteln nach Projekten und Drittmittelgebern (2004, 2006)
- Listen und zusammenfassende quantitative Übersicht zu Publikationen und Fachtagungen 2001-2003
- Veröffentlichungsliste ZMT 2003-2005
- Listen der 2001-2005 im ZMT abgeschlossenen Habilitations-, Promotions-, Master- und Diplomarbeiten
- Liste der Lehrveranstaltungen und größeren wissenschaftlichen Veranstaltungen 2001-2005
- Liste der Gastwissenschaftler, Auslandsaufenthalte von ZMT-Wissenschaftlern und Berufungen in wissenschaftlich oder wissenschaftspolitisch relevante Gremien 2001-2003
- Liste der Mitglieder des Kuratoriums und Protokolle der Kuratoriumssitzungen vom 7.11.2001, 6.11.2002 und 5.11.2003
- Mitgliederliste Internationaler Wissenschaftlicher Beirat (IWB)

- 1. Sitzung des IWB am 18./19.10.2005: Einladung, Tagesordnung, Liste der geschickten Unterlagen, Protokoll vom 18.10.2005
- Listen zu Kooperationsverträgen und an ZMT-Wissenschaftler verliehene Forschungspreise
- Pressespiegel 2001-2003 und Informationsbroschüren
- Auszüge aus wissenschaftspolitischen Texten
- Abkürzungsverzeichnis