

Forschungsschwerpunkt

Ökologie tropischer Küstenregionen

Verbundprojekt MADAM

Abschlußbericht

Förderzeitraum 1. Oktober 1995 - 30. Juni 1999

Förderkennzeichen: 03F0154A

Zuwendungsempfänger:

Zentrum für Marine Tropenökologie c/o Verein zur Förderung der wissenschaftlichen
Forschung in der Freien Hansestadt Bremen e.V.

Mangrove Dynamics and Management

&

Kontaktstelle für Marine Tropenökologie

Projektleiter: Prof. Dr. Ulrich Saint-Paul

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	4
1.1 Aufgabenstellung.....	4
1.2 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde	4
1.3 Planung und Ablauf des Vorhabens	4
1.4 Wissenschaftlich und technischer Stand, an den angeknüpft wurde	5
1.5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen	5
2. EINGEHENDE DARSTELLUNG DER ERZIELTEN ERGEBNISSE	6
2.1 Geographische Charakterisierung des Untersuchungsgebietes	6
2.2 Ökonomische und ökologische Modellkonzeption: Integrationswerkzeug im MADAM-Vorhaben	9
2.2.1 Simulationsmodelle zur Raum- und Zeitdynamik des Mangrovenbestandes	10
2.2.2 Modellbildung zu Nutzungsalternativen von Mangrovenressourcen	11
2.2.3 Anforderungen und Anwendungen des Geographischen Informationssystems (GIS)	13
2.2.4 Aufbau und Anwendungsmöglichkeiten der MADAM-Projektdatenbank	16
2.3 Mangrovennutzung und direkte Wertschöpfung im Caeté-Ästuar	19
2.3.1 Der Mangrovenkrebs <i>Ucides cordatus</i>	22
2.3.2 Fische der Mangrove	23
2.4 Biogeochemie und Hydrographie	25
2.5 Biomasse und Produktionsleistungen von photoautotrophen Organismen	28
2.5.1 Makroalgen	29
2.5.2 Mikrophytobenthos.....	30
2.5.3 Phytoplankton.....	30
2.5.4 Mangrovenwald und Brachfläche.....	31
2.6 Biologische Grundlagen und wirtschaftliche Bedeutung der Evertebratenfauna.....	32
2.7 Biologische Grundlagen und wirtschaftliche Bedeutung der Fischfauna.....	36
2.7.1 Fischereistruktur	37
2.7.2 Fischgemeinschaft des Caeté-Ästuars	37
2.7.3 Mangrove als Kinderstube.....	38
2.7.4 Nahrungsökologie.....	40
2.8 Kontaktstelle für Marine Tropenökologie	40
2.9 Literaturverzeichnis zum Ergebnisteil.....	44
2.10 Die erfolgten und geplanten Veröffentlichungen aus der 1. Projektphase	46
2.10.1 Rezensierte Zeitschriftenartikeln (veröffentlicht & im Druck befindlich)	46
2.10.2 Eingereichte Veröffentlichungen.....	47

2.10.3 Sonstige Veröffentlichungen (veröffentlicht & im Druck befindlich)	47
2.10.4 Kongreß- und Workshop Präsentationen.....	48
2.10.5 Doktorarbeiten	50
2.10.6 Diplomarbeiten	51
2.10.7 BSc Arbeiten.....	52

Abkürzungsverzeichnis

AAS	Atomabsorptionsspektroskopie	ISATEC	International Studies in Aquatic Tropical Ecology
ADCP	Acoustic Doppler Current Profiler	ISME	International Society for Mangrove Ecology
AFS	Asian Fisheries Society	ISRS	International Society for Reef Studies
AIDA	Allianz der International Ausgerichteten Deutschen Agrarforschung	JAVA	Software
ARCINFO	Software	KiWi	Simulationsmodell
ARCVIEW	Software	LOICZ	Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone
ASEAMS	Association of Southeast Asian Marine Scientists	MADAM	Mangrove Dynamics and Management
ATSAF	Arbeitsgemeinschaft Tropische und Subtropische Agrarforschung	MAIS	Mangroven Informationssystem
AWI	Alfred Wegener Institut für Polar- und Meeresforschung	MARUM	Marine Umweltwissenschaft, Bremen
BMBF	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie	MOU	Memorandum of Understanding
BPPT	Agency for the Assessment and Application of Technology, Indonesien	MPB	Mikrophytobenthos
CAPES	Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior	MPEG	Museo Paraense Emílio Goeldi
CMN	Caribbean Mariculture Network	NIOZ	Niederländischen Instituts für Meeresforschung
CDG	Carl Duisberg Gesellschaft	NTAFS	Network of Tropical Aquaculture and Fisheries Scientists
CHM-CBD	Clearing House Mechanism der Convention on Biological Diversity	NUMA	Núcleo do Meio Ambiente
CNPq	Conselho Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico	NWO	Nederlands Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek
DAAD	Deutscher Akademischer Austauschdienst	ODBC	Schnittstelle
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft	OM	Organis Matter
DGM	Deutsche Gesellschaft für Meeresforschung	ORSTOM	neuer Name IDR (Institut de recherche pour le développement)
DGM	Deutsche Gesellschaft für Meeresforschung	PAM	Particulate Anorganic Matter
DMO	Dissolved Organic Matter	PANGEA	Paleo Network for geological and Environmental Data
DOC	Dissolved Organic Carbon	POC	Particulate Organic Carbon
ECOPATH	Software	POM	Particulate Organic Matter
ECOSIM	Software	SECTAM	Secretaria do Meio Ambiente
ETFERN	European Tropical Forest Research Network	SEPLAC	Secretaria de Planejamento
EU	Europäische Union	TDN	Total Dissolved Nitrogen
FISAT	Software	TEMA	Training, Education and Mutual Assistance
FON	Field of Neighbourhood	TOC	Total Organic Carbon
FUNDAJ	Fundaçã Nacional	UFF	Universidade Federal Fluminense
GH	Gesamthochschule	UFMA	Universidade Federal do Maranhã
GIS	Geographisches Informationssystem	UFPA	Universidade Federal do Pará
GKSS	Forschungszentrum Geesthacht	UFPr	Universidade Federal do Paraiba
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	UFZ	Umweltforschungszentrum
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais	UNESCO	United Nations
ICLARM	International Center for Living Aquatic Resources Management	USP	Universidade de São Paulo
IfM	Institut für Meereskunde	WOTRO	Netherlands Foundation for the Advancement of Tropical Research
IHE	Institute for Infrastructure, Hydraulics, Environment, Delft	ZMT	Zentrum für Marine Tropenökologie
IOC	Intergovernmental Oceanographic Commission	ZOI	Zone of Influence

1. EINLEITUNG

1.1 Aufgabenstellung

Das Ziel des MADAM-Projektes ist die Erarbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen für den nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen des Caeté-Mangrovenästuars im Nordosten Brasiliens im Sinne des integrierten Küstenzonenmanagements. Zur Abschätzung der Zusammenhänge dem zwischen sozioökonomischen System und dem Mangrovenökosystem sollten fundierte Kenntnisse der natürlichen Prozesse sowie der institutionellen, kulturellen, ökonomischen, sozialen und politischen Rahmenbedingungen erarbeitet werden. Mit Hilfe geeigneter Modelle mußten in einem ersten Ansatz ökosystemare Kausalzusammenhänge analysiert, Auswirkungen von akuten oder chronischen Eingriffen auf genutzte Bestände prognostiziert sowie weitergehende Fragen des Managements beantwortet werden.

1.2 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

MADAM ist in das deutsch/brasilianische Rahmenabkommen von 1969 über wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung eingebettet. Zwischen dem ZMT und dem NUMA besteht ein ergänzendes Kooperationsabkommen. Die UFPa/NUMA stellt in Belém Räumlichkeiten und Kommunikation für die Projektkoordination zur Verfügung. In Bragança werden auf dem Campusgelände geeignete Laborräumlichkeiten genutzt bzw. errichtet.

1.3 Planung und Ablauf des Vorhabens

Die erste Kontaktaufnahme in Belém erfolgte am 14./15. April 1994 in Belém mit der UFPa und MPEG. Inhaltliche Details der Zusammenarbeit wurden bei einem zweiten Treffen Anfang August 1994 mit allen beteiligten brasilianischen Wissenschaftlern in Belém diskutiert. Aufbauend auf den brasilianischen Projektvorschlag wurde ein erster gemeinsamer Antrag formuliert. Im März 1995 wurde dieser der brasilianischen Umweltbehörde IBAMA und dem brasilianischen Forschungsrat CNPq vorgestellt, die diesem letztendlich formal zustimmten. Dadurch erhielt das Projekt über den CNPq zusätzliche Fördermittel. Die Laufzeit der BMBF Förderung ging vom 1. Oktober 1995 bis zum 30. Juni 1999.

Seit Mai 1996 halten sich ständig deutsche Wissenschaftler an den Projektstandorten Belém und Bragança auf. In Belém wurde eine Projektbüro aufgebaut, in dem sich auch die biogeochemische Arbeitsgruppe etablierte. In Bragança wurden Arbeitsmöglichkeiten an der Außenstelle der Bundesuniversität für die Feldarbeiten geschaffen. Die sozioökonomische Arbeitsgruppe kam im MPEG unter.

Jährlich wurden gemeinsame Workshops durchgeführt. Die deutschen Projektaktivitäten wurden im Januar 1997, die brasilianischen wurde im August 1999 extern begutachtet. Im August 1998 fand die konstituierende Sitzung des Steering Committees statt.

1.4 Wissenschaftlich und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Das MADAM Projekt baut wissenschaftlich auf der in Schwamborn & Saint-Paul (1996) zusammengestellten Übersicht zum Stand der Mangrovenökologie auf.

1.5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen

In Belém entwickelte sich eine gute Kooperation mit den Umweltbehörden IBAMA und SECTAM. Mit den marin-orientierten Forschungseinrichtungen in São Luiz (UFMA), Recife (FUNDAJ), Rio de Janeiro (UFF), São Paulo (USP) und Curitiba (UFPr) wurden in ausführlichen Gesprächen mit den dort tätigen Wissenschaftlern Möglichkeiten der Zusammenarbeit diskutiert. Auf europäischer Ebene ist für die zweite Projektphase eine enge Zusammenarbeit mit ORSTOM (Fischwanderungen) abgesprochen worden. Internationale Vereinbarungen wurden auf dem Gebiet der Allometrie & Sukzession mit Medina (Venezuela) und auf dem Gebiet der Modellierung, Populationsdynamik und Sukzession mit Twilley (USA) getroffen.

Innerhalb Deutschlands wurde eine entsprechende Kontakt- und Informationspolitik betrieben, z.B. zu Fragen der Keimlingsetablierung und Rekrutierung mit Schnetter, Universität Gießen. Ferner intensiviert sich die Zusammenarbeit mit der Universität Hamburg (Fischereibiologie), dem IfM in Kiel (Fischmigrationen), in der Universität Göttingen (Altersbestimmung an Bäumen), der GH Kassel (Huth, Modellierung) sowie dem UFZ Leipzig (Grimm, Modellierung).

Der DAAD und das Programm CAPES unterstützten mit Stipendien. Die UNESCO hat ein Teilprojekt mitfinanziert. MADAM ist ferner ein anerkanntes LOICS Projekt.