Wissenschaftsrat

Drs. 3638/98 sa
Berlin, 10. Juli 1998

Stellungnahme
zum Forschungszentrum für marine Geowissenschaften
der Universität Kiel (GEOMAR)

Inhalt | Seite

Vorbemerkung	2
A. Kenngrößen des Instituts	4
B. Auftrag	5
C. Forschungs- und Serviceleistungen, Kooperationen	5
D. Organisation, Struktur und Ausstattung	6
E. Stellungnahme und Förderempfehlung	7
Anlage: Bewertungsbericht zum Forschungszentrum für marine Geowissenschaften der Universität Kiel	8

Vorbemerkung

Das Land Schleswig-Holstein hat den Wissenschaftsrat im August 1996 gebeten zu prüfen, ob das Forschungszentrum für marine Geowissenschaften der Universität Kiel (GEOMAR) die Kriterien einer Einrichtung der Blauen Liste erfüllt.

Bei den Einrichtungen der Blauen Liste 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.

Der Wissenschaftsrat hat im Rahmen seinen Stellungnahmen zur Meeresforschung aus dem Jahr 1989[1)] und im Rahmen der Querschnittsbewertung der Umweltforschung 1994[2)] zum GEOMAR-Forschungszentrum bereits Stellung genommen.

In seiner Sitzung am 24. Januar 1997 hat der Wissenschaftsrat beschlossen, das Bewertungsverfahren zum GEOMAR-Forschungszentrum in der zweiten Jahreshälfte 1997 durchzuführen, und 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 GEOMAR-Forschungs-

---

1) Vgl. Wissenschaftsrat: Zentrum für Marine Geowissenschaften in Kiel, in: Stellungnahmen zur Meeresforschung, Köln 1989, S. 45-61.

2) Vgl. Wissenschaftsrat: GEOMAR-Forschungszentrum für marine Geowissenschaften der Universität Kiel, in: Stellungnahme zur Umweltforschung in Deutschland, Köln 1994, Bd. II, S. 27 ff.

zentrum am 16. und 17. Oktober 1997 besucht und auf der Grundlage dieses Besuchs sowie der vom Institut vorgelegten Informationen den vorliegenden Bewertungsbericht vorbereitet.

Der Ausschuß Blaue Liste hat auf der Grundlage dieses Bewertungsberichts am 20. Mai 1998 die wissenschaftspolitische Stellungnahme erarbeitet.

Der Wissenschaftsrat hat die Stellungnahme am 10. Juli 1998 verabschiedet.

A. Kenngrößen des Instituts

GEOMAR ist eine rechtsfähige Stiftung des öffentlichen Rechts. Organe sind der Stiftungsrat und der Direktor. Die Stiftung betreibt ein Forschungsinstitut, das eine der Universität Kiel angegliederte Einrichtung (An-Institut) ist. Sitzland und Zuwendungsgeber ist das Land Schleswig-Holstein.

Im Grundhaushalt (institutionelle Förderung) standen im Jahre 1996 10,2 Mio. DM zur Verfügung, darunter für Personalausgaben 4,8 Mio. DM. GEOMAR verfügt insgesamt über 70 grundfinanzierte Stellen, davon 37 Stellen für Wissenschaftler und 33 für nichtwissenschaftliches Personal. Von den 37 institutionellen Stellen für wissenschaftliches Personal sind sieben befristet besetzt.

Die Summe der eingeworbenen Drittmittel betrug im Jahr 1996 28,8 Mio. DM. Hiervon entfielen 48 % auf Mittel des Bundes, rd. 30 % auf Fördermittel der EU und rd. 18 % auf Mittel der DFG. Aus Drittmitteln wurden 34,5 befristet besetzte Beschäftigungsverhältnisse für Wissenschaftler und 23 Doktorandenstellen finanziert.

In den Jahren 1994 bis 1997 wurden 47 Promotionen von GEOMAR-Mitarbeitern abgeschlossen; 1996 habilitierte sich ein Mitarbeiter. 68 Promotionsverfahren und elf Habilitationsverfahren laufen gegenwärtig.

Das GEOMAR-Forschungszentrum wird durch den Direktor mit Unterstützung des Leitungskollegiums geleitet, das aus den berufenen Abteilungsleitern besteht. Als übergeordnetes Kontrollorgan fungiert ein Stiftungsrat. Das Forschungszentrum hat einen Wissenschaftlichen Beirat. Darüber hinaus berät seit 1996 das Kuratorium GEOMAR insbesondere hinsichtlich der Zusammenarbeit mit der Wirtschaft.

B. Auftrag

GEOMAR besitzt laut Satzung die Aufgabe, auf dem Gebiet der marinen Geowissenschaften Forschung und Entwicklung in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft zu betreiben und zu fördern. Seine Mitarbeiter führen daneben in Abstimmung mit der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Kiel Lehrveranstaltungen durch.

C. Forschungs- und Serviceleistungen, Kooperationen

Das GEOMAR-Forschungszentrum hat sich in den zehn Jahren seines Bestehens zu einer international bedeutenden und anerkannten meereswissenschaftlichen Forschungseinrichtung entwickelt, die in vielen Bereichen herausragende Arbeit leistet. Der Beitrag von GEOMAR zur Erforschung des Aufbaus und der Entstehung des Meeresbodens ist wichtig und international anerkannt. In Deutschland gibt es keine wissenschaftliche Einrichtung, in der das Arbeitsgebiet von GEOMAR in einem vergleichbar breiten Spektrum erforscht wird; auch im Ausland bestehen nur wenige Einrichtungen, die sich mit ähnlichen Themen beschäftigen. Hervorzuheben ist auch, daß GEOMAR sich in großem Umfang an internationalen Projekten beteiligt und dabei vielfach Koordinierungsaufgaben übernimmt. Das GEOMAR-Forschungszentrum engagiert sich in großem Umfang in der Hochschullehre.

Beeindruckend ist die Höhe der von GEOMAR eingeworbenen Drittmittel, die knapp 75 % seines Budgets ausmachen. Das Institut sollte sich verstärkt um Mittel der Industrie bemühen.

Die Publikationstätigkeit ist insgesamt gut, wobei in einzelnen Gebieten herausragende Arbeiten veröffentlicht wer-

den. Beachtenswert ist auch die umfangreiche Beteiligung an internationalen Fachtagungen.

D. Organisation, Struktur und Ausstattung

Die Gliederung von GEOMAR in vier Abteilungen hat sich bewährt, die Mitarbeiter sind kompetent und engagiert. Die geplante Gründung von vier Arbeitsgruppen, die abteilungsübergreifend auf Zeit (fünf Jahre) Leitthemen aufgreifen sollen, ist zu begrüßen.

Das GEOMAR-Modell, in dem das Forschungszentrum durch die privatwirtschaftlich organisierte GEOMAR Technologie GmbH (GTG) technisch unterstützt wird, hat die Erwartungen nicht erfüllt. Aus Wirtschaftlichkeitsgründen sollte GEOMAR künftig für Serviceleistungen in verstärktem Umfang auch andere miteinander konkurrierende Unternehmen in Anspruch nehmen. Der Gerätepool, der auch für andere Einrichtungen von erheblicher Bedeutung ist, sollte diesen von GEOMAR im Rahmen einer Servicefunktion zur Verfügung gestellt werden.

Die räumliche und gerätetechnische Ausstattung ist insgesamt sehr gut.

Aufgrund der Kooperation mit der GTG wurde der Bestand an Instituts-Technikern bislang gering gehalten. Künftig müssen die Ressourcen, die bisher von der GTG bereit gestellt wurden, gesichert werden, damit das Institut in die Lage versetzt wird, diese Leistungen selbst zu erbringen.

Der Anteil der befristet besetzten grundfinanzierten Wissenschaftlerstellen liegt bei 21 % und sollte künftig wieder erhöht werden.

GEOMAR besitzt mit dem Wissenschaftlichen Beirat und dem Kuratorium zwei Gremien, die Beratungsfunktionen wahrnehmen. Das Kuratorium sollte künftig Aufsichts- und Kontrollfunktionen wahrnehmen und entsprechend zusammengesetzt sein. Der Wissenschaftliche Beirat sollte mindestens einmal jährlich tagen und eine kontinuierliche Bewertung gewährleisten.

E. Stellungnahme und Förderempfehlung

Das GEOMAR-Forschungszentrum leistet einen wichtigen und anerkannten Beitrag zur Erforschung des Aufbaus und der Entstehung des Meeresbodens. Die Forschungsleistungen werden insgesamt als sehr gut bewertet. Die überregionale Bedeutung und das gesamtstaatliche wissenschaftspolitische Interesse am GEOMAR-Forschungszentrum sind unumstritten.

Der Wissenschaftsrat empfiehlt die Aufnahme des GEOMAR-Forschungszentrums als Forschungseinrichtung in die Blaue Liste.

Drs. 3522/98 wa/pr
Köln, 5. Mai 1998

ANLAGE

Bewertungsbericht zum Forschungszentrum für marine Geowissenschaften der Universität Kiel (GEOMAR)

Inhalt | Seite

Vorbemerkung	9
A. Darstellung	10
I. Entwicklung, Ziele und Aufgaben	10
II. Arbeitsschwerpunkte	11
III. Organisation und Ausstattung	18
IV. Veröffentlichungen und Tagungen	27
V. Kooperationen, Beteiligung an der Lehre und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses	29
VI. Künftige Entwicklung	32
B. Bewertung	36
I. Zur wissenschaftlichen Bedeutung	36
II. Zu den Arbeitsschwerpunkten	37
III. Zur Organisation und Ausstattung	43
IV. Zu den Veröffentlichungen und Tagungen	47
V. Zu den Kooperationen, der Beteiligung an der Lehre und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses	47
VI. Zusammenfassende Bewertung	49
Anhang 1-5	52

Vorbemerkung

Der vorliegende Bewertungsbericht zum Forschungszentrum GEOMAR ist in zwei Teile gegliedert. Der darstellende Teil ist mit dem Institut abschließend auf die richtige Wiedergabe der Fakten abgestimmt worden. Der Bewertungsteil gibt die Einschätzung der wissenschaftlichen Leistungen, Strukturen und Organisationsmerkmale durch die Bewertungsgruppe wieder.

A. Darstellung

A.I. Entwicklung, Ziele und Aufgaben

GEOMAR wurde im Jahre 1987 in Kiel als rechtsfähige Stiftung des öffentlichen Rechts vom Land Schleswig-Holstein gegründet. Die derzeitige Organisation als Forschungszentrum der Universität Kiel wurde vom Wissenschaftsrat in seinen Stellungnahmen zur Meeresforschung[1)] empfohlen. Auf dem Gelände des ehemaligen "Kieler Seefischmarktes" am Ostufer der Kieler Förde wurden Büroräume und Laboratorien angemietet. 1996 wurde der Neubau auf demselben Gelände bezogen.

Nach § 2 der Satzung hat GEOMAR die Aufgabe, auf dem Gebiet der marinen Geowissenschaften Forschung und Entwicklung in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft zu betreiben und zu fördern. In Abstimmung mit der Konferenz der Wissenschaftsminister der Küstenländer der Bundesrepublik Deutschland können überregionale Clearing- und Managementaufgaben sowie zentrale Servicedienste übernommen werden.

Das GEOMAR-Forschungszentrum betreibt Grundlagenforschung zur marinen Umwelt im weitesten Sinne. Im Mittelpunkt der Forschung stehen natürliche und anthropogene Prozesse in der erdgeschichtlichen Vergangenheit und Gegenwart, die die Zusammensetzung, Struktur und Entstehung der Sedimente und der magmatischen Gesteine des Meeresbodens steuern. Es soll ein besseres Verständnis des Systems Erde und eine zunehmend verbesserte Vorhersage der natürlichen Veränderlichkeit der Umwelt erlangt werden. Überregionale Untersuchungen zur Erkennung der Abläufe und Ursachen von Klimaänderungen, zu Meeresspiegelanstiegen und zur Bedrohung durch Naturgefahren stehen im Zentrum der Forschungstätigkeit.

---

1) Wissenschaftsrat: Zentrum für Marine Geowissenschaften in Kiel, in: Stellungnahmen zur Meeresforschung, Köln 1989, S. 45-61.

A.II. Arbeitsschwerpunkte

Das GEOMAR-Forschungszentrum hat zur Erforschung des Schwerpunktes Meeresboden vier Themenbereiche der marinen Geowissenschaften aufgegriffen, die der Abteilungsgliederung entsprechen: Marine Geodynamik, Vulkanologie und Petrologie, Paläo-Ozeanologie, Marine Umweltgeologie (vgl. Organigramm im Anhang 1). Mit diesem Spektrum sind bei GEOMAR grundlagenorientierte marin-geowissenschaftliche Arbeitsrichtungen vertreten. An anderen Institutionen in Deutschland sind Teile dieses Spektrums entweder mit Fachgebieten der Meeres- und Polarforschung integriert oder werden in Zusammenhang mit terrestrischen Arbeitsrichtungen verfolgt. Die Schwerpunktsetzung des Arbeitsprogramms erfolgt anhand der vom Leitungskollegium formulierten und verabschiedeten mittelfristigen Forschungsplanung, die für einen Zeitraum von fünf Jahren aufgestellt wird (zuletzt 1995). Künftig soll GEOMAR neben seiner Grundlagenforschung auch Themen der angewandten marinen Geowissenschaften aufgreifen und in Kooperation mit anderen Einrichtungen in Kiel wissenschaftlich begleiten.

Die Forschungsschwerpunkte der vier wissenschaftlichen Abteilungen von GEOMAR stellen ausgewählte zentrale Arbeitsbereiche der marinen Geowissenschaften dar. Sie zeichnen sich nach eigenen Angaben durch ihre globale Perspektive und ihren integrierten Ansatz bei der Erforschung der marinen Geoprozesse aus. Wissenschaftliche Problemstellungen sollen in ihrer Gesamtheit betrachtet und bearbeitet werden. Im einzelnen werden folgende Arbeiten durchgeführt:

Marine Geodynamik

Die Abteilung (neun grundfinanzierte Stellen für Wissenschaftler, darunter zwei befristet besetzt und zwei unbesetzt, sechs drittmittelfinanzierte Beschäftigungsverhältnisse, sechs Doktorandenstellen, vier Doktoranden-Stipen-

dien) beschäftigt sich mit der Erforschung der die Erdkruste formenden dynamischen tektonischen Prozesse. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den durch marin geophysikalische Verfahren zugänglichen aktiven und passiven Kontinentalrändern. Folgende Hauptarbeitsrichtungen werden verfolgt:

- Untersuchung zur rezenten Tektonik an Kontinentalrändern
- Quantifizierung und Erforschung der Ursachen für Akkretions- und Erosionsprozesse in Subduktionszonen
- Bilanzierung der tektonischen Entwicklung von konvergenten Kontinentalrändern
- Erforschung der Strukturen und Prozesse beim Aufbrechen von Kontinenten und an ozeanischen Rücken
- Untersuchungen zur Struktur und Entwicklung der ozeanischen Kruste
- Massen-, Wärme- und Fluidtransportprozesse in Subduktionszonen
- Prozessing und Interpretation reflexionsseismischer Daten
- Weitwinkelseismik mit Ozeanbodenhydrophonen
- Seismisches Imaging mit neuen Migrationsmethoden
- Numerische und physikalische Modellierung von Transport- und Deformationsprozessen
- Lokale seismische Netzwerke im off-shore-Bereich

Dafür werden u.a. leistungsfähige Ozeanbodenhydrophone und seismische Migrations- und Inversionsverfahren sowie neue Interpretationsverfahren durch Kombination der Daten aus Steil- und Weitwinkelseismik entwickelt. Außerdem wird die lokale Seismizität in Küstenregionen untersucht und numerische Modellrechnungen mit analogen Experimenten gekoppelt.

Vulkanologie und Petrologie

Die Abteilung (acht grundfinanzierte Stellen für Wissenschaftler, darunter zwei befristet besetzt, zwei drittmittelfinanzierte Beschäftigungsverhältnisse, zwei Doktorandenstellen, sechs Doktoranden- und zwei Postdoktoranden-Stipendien) untersucht die Entstehungs-, Entwicklungs- und Eruptionsprozesse von Magmen und vulkanisch-magmatischen Wechselwirkungen zwischen Lithosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre. Als Hauptarbeitsrichtungen werden betrieben:

- Charakterisierung von Mantelquellen und Magmenentwicklung unterschiedlicher geotektonischer Milieus
- Zeitliche und kompositionelle Evolution von ozeanischen Vulkan-Magma-Systemen
- Vulkanischer Stoffeintrag in die marinen Sedimentbecken
- Alteration ozeanischer Kruste zwischen Entstehung und Subduktion
- Vulkanische Eruptions- und Transportprozesse und ihr Gefährdungspotential
- Eintrag von magmatischen Gasen in die Troposphäre und Stratosphäre sowie ihr Einfluß auf Klima und Ozonschicht
- Bilanzierung magmatischer Austauschreaktionen
- Vulkaneruptionen als archäologisches Werkzeug: Auswirkung und Zeitmarker in der Menschheitsgeschichte
- Stratigraphie und physikalische Vulkanologie
- Haupt- und Spurenelementchemie von Magmen
- Isotopen- und hochortsauflösende Haupt- und Spurenelementanalytik (Synchrotron-RFA-Mikroanalyse, Ionensonde, TIMS) als Tracer magmatischer Prozesse
- Geochemie magmatischer Volatile
- Hochauflösende Datierung geologischer, klimatischer und archäologischer Ereignisse mittels Tephrochronologie, radiogener Isotope und Edelgas-Isotope
- Simulationsexperimente zu explosiven Vulkaneruptionen und physikalischen Vorgängen in Magmareservoiren
- Analoge und numerische Modellrechnungen
- Kinetik magmatischer Kristallisations-, Kontaminations- und Entgasungsprozesse

Herangezogen werden dafür u.a. die Ar/Ar Massenspektrometrie zur Datierung junger Vulkanite, experimentelle Vulkanologie, Magmenphysik und Fluiddynamik, hochauflösende Spurenelementanalysen durch Isotopenverdünnung sowie stabile Isotope (B, Li) und radiogene Isotope (Sr, Nd, Pb, U-Serien) zur Datierung und Traceruntersuchungen.

Paläo-Ozeanologie

Die Abteilung (acht grundfinanzierte Stellen für Wissenschaftler, darunter eine befristet besetzt und eine unbesetzt, 19 drittmittelfinanzierte Beschäftigungsverhältnisse, 11,5 Doktorandenstellen, ein Doktoranden-Stipendium) beschäftigt sich mit Rekonstruktionen der ozeanischen Dynamik über geologische Zeiträume, basierend auf globalen Datensätzen von Proxies, mit dem Ziel, künftige Entwicklungen

modellieren zu können. Als Hauptarbeitsrichtungen werden verfolgt:

- Charakterisierung des Ozeans als wichtigsten, zusammenhängenden Lebensraum der Erde
- Entschlüsselung kontinuierlicher langfristiger Aufzeichnungen über Eigenschaften der ozeanische Wassermassen und die Entwicklung der Ozeanbecken
- Extremzustände des Systems innerhalb der Erdgeschichte als unverzichtbare Schlüsselbeispiele
- Globale Datenerfassung zur Geschichte der physikalischen Zirkulation der Wassermassen und Verteilung der chemischen Parameter, die die Entwicklung der marinen Lebewelt beeinflussen
- Entwicklung der pelagischen Lebewelt und ihre Anwendung auf die pelagische Biochronologie
- Ökologie und Palökologie der wichtigsten pelagischen Mikrofossilgruppen
- Anpassung der marinen Lebewelt an extreme Umweltbedingungen
- Organische Mikrofossilien und Ablagerungsgeschichte des organischen Materials in marinen Sedimenten
- Geschichte der ozeanischen Oberflächenwassermassen und Prozesse der Bodenwassererneuerung im Känozoikom
- Zirkulation der Zwischenwassermassen und Ozean-Paläochemie
- Känozoische Vereisungsgeschichte
- Geschichte der Meeresspiegelschwankungen
- Sedimentäre Bilanzen und der Massentransfer von den Kontinenten in die Ozeane
- Tropische Flachwasserkarbonate und Sedimentexport
- Kurzfristige Veränderlichkeit der marinen Umwelt und Klimaschwankungen in Polarregionen und in den Tropen
- Frühwarnsysteme für globale Umweltveränderungen

Dafür werden u.a. Paläo-Ozeanographie hoher nördlicher Breiten und Tracer Paläo-Ozeanographie betrieben und globale Bilanzierungen durchgeführt. Die Entzifferung kurzfristiger Events und die Korrelation zu Eiskernen wird vorgenommen und es werden junge Klimavariationen in historischer Zeit und anthropogene Signale betrachtet. Biomarker und Alkenone sowie stabile Isotope werden verwendet.

Marine Umweltgeologie

Die Abteilung (acht grundfinanzierte Stellen für Wissenschaftler, darunter zwei befristet besetzt und eine unbe-

setzt, zehn drittmittelfinanzierte Beschäftigungsverhältnisse, 3,5 Doktorandenstellen, fünf Doktoranden-Stipendien) widmet sich der Erforschung der Austauschprozesse und Bilanzierung mariner Stoffkreisläufe einschließlich der Erkennung anthropogener Einflüsse vor dem Hintergrund der natürlichen Variabilität der Stoffflüsse. Bei den Hauptarbeitsrichtungen handelt es sich um:

- Erfassung zeitlicher Schwankungen der Stoffzusammensetzung und -umsätze im Ozean und am Meeresboden
- Erforschung des maringeologischen Rahmens und der biogeochemischen Reaktionsabläufe an aktiven Fluidaustrittsstellen sowie ihrer Bedeutung für den Stoffhaushalt
- Quantifizierung des Eintrages von Methan, Spurengasen und gelösten Stoffen entlang von Plattengrenzen
- Modellierung biogeochemischer Abläufe zum Kohlenstoffumsatz in der Tiefsee
- Bewertung des potentiellen Einflusses natürlicher und anthropogener Veränderungen auf den Lebensraum der Tiefsee
- Rekonstruktion lang- und kurzfristiger Veränderungen ozeanographischer Parameter unter erdgeschichtlich extremen Umweltbedingungen
- Diagenetische Mineralbildung an Vent-Lokalitäten: Bildungsmechanismen und Dokumentation der zeitlichen Änderung des Fluidausstromes
- Modellierungen frühdiagenetischer Prozesse an Vent-Lokalitäten sowie in Tiefsee- und Flachwassermilieus
- Kalibrierung von Proxies zur Ozean-Paläochemie
- Bildungs- und Zerstörungsmechanismen sowie Massenspeicher langlebiger Treibhausgase
- Veränderung, stoffliche Umwandlung und Neubildung von Mineralien als Folge der marinen Sedimentdiagenese
- Flächenbezogene Bilanzierung von Stoffkreisläufen und geostatistische Beziehungen zwischen Primärproduktion und sedimentologischen bzw. geochemischen Kenngrößen

Herangezogen werden u.a. Gashydrate als C-Substrat und Quelle für Treibhausgase sowie Biomarker, stabile Isotope und Spurenelemente. Daneben werden der Gasaustausch (CH_4) zwischen Ozean und Atmosphäre sowie Meeresbodenaustauschprozesse (Strömungskanal und Modellierungen) betrachtet. Hinzu kommt die Entwicklung der Tiefseeinstrumentierung (Respirationslander, Vent Sampler VESP, Wasserschöpfer BIOPROBE).

Interdisziplinarität gilt als Grundprinzip der Arbeiten insgesamt. Ein vorrangiges Thema bei der Zusammenarbeit zwischen den Abteilungen stellt gegenwärtig die Erforschung der Gashydrate dar.

Zusätzliche wichtige Arbeitsfelder des Forschungszentrums sind:

- Geräteentwicklung
- Hochauflösende Bathymetrie
- Schwerefelder aus Satellitenaltimetrie
- Methan-Austausch zwischen Ozean und Atmosphäre
- Biomarker: Alkenone und Isoprenoide
- Geo-Archäologie
- Korrelation mariner und terrestrischer Proxies
- Anthropogene Signale in marinen Biota und Sedimenten
- Rekonstruktion von Lithosphärenaufbau, Lithosphärendeformation und Magmenaufstiegsraten
- Charakterisierung von magmatischen Langzeitprozessen: Interaktion von Konvektion, Kristallisation und Recycling
- Entgasungs-, Fragmentierungs- und Eruptionsprozesse von Magmen, Dynamik von vulkanischen Eruptionsfontänen
- Physikalische Wechselwirkungen zwischen Magma-Vulkansystemen und dem Paläoklima (Ice loading, eustatische Meeresspiegelschwankungen)

Die wissenschaftlichen Abteilungen werden durch folgende zentrale Einrichtungen unterstützt:

- Bibliothek
- Lithothek
- Rechenzentrum
- Tiefseeinstrumentierung
- Haupt- und Spurenelementanalytik
- Verwaltung (inkl. technischem Dienst)
- Nicolaus-Steno-Labor

GEOMAR führt Schiffsexpeditionen in allen Regionen des Weltmeeres durch. Dabei sind im Rahmen von Verbund- und Schwerpunktprojekten und der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit stets nationale und internationale Gruppen beteiligt. Es werden die großen deutschen Forschungsschiffe und

die des nationalen Pools mittlerer Plattformen sowie das internationale Tiefbohrschiff "JOIDES Resolution" genutzt. Die Schiffszeiten werden zum Teil über eingeworbene Drittmittel finanziert. Im Jahre 1996 war GEOMAR insgesamt an 39 Schiffsexpeditionen beteiligt (1995: 49, 1994: 28). Darüber hinaus finden Geländearbeiten in Europa (Kanarische Inseln, Eifel, Island, Stromboli) und Übersee (u.a. La Réunion, Tahiti, Costa Rica) statt. 1996 wurden sieben Feldkampagnen durchgeführt (1995: 14, 1994: 12).

GEOMAR ist an dem meereskundlich-geowissenschaftlich orientierten Sonderforschungsberich 313 "Veränderungen der Umwelt: Der nördliche Nordatlantik" und dem ozeanographisch ausgerichteten Sonderforschungsbereich 460 "Dynamik thermohaliner Zirkulationsschwankungen" der Universität in Kiel und des Instituts für Meereskunde (IfM) in Kiel beteiligt.

In Vorbereitung sind Ergänzungen zu laufenden Arbeiten des IfM in den Bereichen Transportprozesse in der Wassersäule und benthischer Stoffumsätze, Ozean-Atmosphäre-Austausch und Fernerkundung u.a. in Form gemeinsamer Expeditionen und gemeinsamer Nutzung von Hard- und Software der Datenakquisition und -verarbeitung.

GEOMAR beteiligt sich auch am Klimaprogramm des BMBF und ist in Schwerpunktprogramme der DFG, wie "Wandel der Umwelt" und "ODP: Ocean Drilling Program" als wichtigem internationalem Meeresforschungsprogramm eingebunden. Auch am internationalen Programm "JGOFS: Joint Global Ocean Flux Study Project", für das vom BMBF Projektfinanzierung bereitgestellt wird, wirkt GEOMAR mit. Ferner ist das Forschungszentrum mit zahlreichen Projekten an Programmen der Europäischen Union beteiligt, zu deren Vorbereitung und Konzeption GEOMAR vielfach Impulse gegeben hat. Es werden u.a. im Rahmen von "MAST: Marine Science and Technology Programme" 15 Projekte durchgeführt, für "EPOCH: European Programme on Climatology

and Natural Hazards" drei Projekte, für "COMETT: Community Action Programme in Education and Training for Technology" ein Projekt, für "JOULE: Joint Opportunities for Unconventional or Long Term Energy Supply" zwei Projekte und für "HCM/TMR: Humankapital und Mobilität/Training und Mobilität von Forschern" vier Projekte. Außerdem beteiligt sich GEOMAR im Rahmen der Entwicklung und Ausnutzung mariner Technologie am EUREKA-Projekt EUROMAR.

Das GEOMAR-Forschungszentrum ist in erster Linie eine Institution der Grundlagenforschung. Serviceleistungen werden nach § 2 der Satzung u.a. im Rahmen der hochauflösenden bathymetrischen Kartendarstellung und spezieller chemischer Analytik im Verbund mit der Wirtschaft in Form eines Katalogs angeboten.

A.III. Organisation und Ausstattung

Organisation

GEOMAR ist eine rechtsfähige Stiftung des öffentlichen Rechts. Organe sind der Stiftungsrat und der Direktor der Stiftung. Der Wissenschaftliche Beirat und das Kuratorium stellen die beratenden Gremien dar.

Stiftungsrat

Der Stiftungsrat besteht aus sieben Mitgliedern (jeweils ein Vertreter des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein (Vorsitz) und einer überregionalen Forschungseinrichtung sowie der Wirtschaft, der Rektor oder ein Prorektor der Universität Kiel, drei Vertreter von fachnahen Disziplinen aus dem Bereich der Universität Kiel) und tritt mindestens zweimal jährlich zusammen. Er überwacht die Rechtmäßigkeit, Zweck-

mäßigkeit und Wirtschaftlichkeit der Geschäfte der Stiftung. Insbesondere entscheidet er über die allgemeine Forschungsstruktur und nimmt die mittelfristige Forschungsplanung entgegen. Ferner bestellt er den Direktor der Stiftung und die Direktoren der wissenschaftlichen Abteilungen des Forschungszentrums sowie den Verwaltungsleiter.

Direktor

Die Stiftung wird durch den Direktor, der auf Vorschlag des Leitungskollegiums für die Dauer bis zu fünf Jahren bestellt wird, geleitet (Wiederbestellung zulässig). Er besitzt zwei Vertreter im wissenschaftlichen Bereich aus dem Kreis der Professoren von GEOMAR. Der Direktor ist in Abstimmung mit dem Leitungskollegium insbesondere für die Verwirklichung des wissenschaftlichen und technischen Arbeitsprogramms verantwortlich. Der Direktor vertritt die Stiftung gerichtlich und außergerichtlich. Interne Verwaltungsaufgaben können von ihm delegiert werden. Beauftragter für den Haushalt ist der Verwaltungsleiter.

Leitungskollegium

Das aus den Abteilungsleitern bestehende Leitungskollegium berät und unterstützt den Direktor bei der Leitung des Forschungszentrums. Zu den Aufgaben gehören u.a. die Erstellung des wissenschaftlichen und technischen Arbeitsprogramms und die Beratung des Haushaltsentwurfs. An den Beratungen des Leitungskollegiums nehmen der Verwaltungsleiter sowie die Frauenbeauftragte mit beratender Stimme teil.

Wissenschaftlicher Beirat

Der Wissenschaftliche Beirat wird von dem Stiftungsrat berufen und besteht laut Satzung aus maximal acht nicht in der Stiftung tätigen Wissenschaftlern der Geowissenschaften,

Meeresforschung und Meerestechnik (derzeit acht Mitglieder). Die Amtszeit der Beiratsmitglieder beträgt fünf Jahre (Wiederberufung zulässig). Der Wissenschaftliche Beirat gibt Anregungen für die Forschung und Entwicklung der Stiftung und fördert die Verbindung mit Forschungseinrichtungen des In- und Auslandes. Zusammen mit dem Kuratorium ist der Wissenschaftliche Beirat auch an der Entwicklung langfristiger Perspektiven beteiligt.

Der Wissenschaftliche Beirat begutachtet das Forschungszentrum in seiner Gesamtheit. Bisher gab es zwei Begutachtungen (zuletzt im Februar 1996); künftig sollen sie regelmäßig alle zwei Jahre durchgeführt werden. Die Begutachtung erfolgt durch eine mehrtägige Begehung. Auf der Grundlage von Übersichtsvorträgen, Posterpräsentationen und Einzelgesprächen mit Mitarbeitern wird vom Wissenschaftlichen Beirat eine schriftliche Stellungnahme erstellt.

Kuratorium

Das Kuratorium wird vom Stiftungsrat berufen und besteht aus bis zu 20 Repräsentanten (derzeit elf) aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft, die für maximal fünf Jahre berufen werden (Wiederberufung zulässig). Zu den Aufgaben des Kuratoriums gehört es, Anregungen für die Stiftung vornehmlich aus der Sicht der Praxis zu geben. Insbesondere wird die Zusammenarbeit mit der Öffentlichen Hand und der Wirtschaft gefördert. Das Kuratorium hat im Februar 1996 seine Arbeit aufgenommen.

Forschungszentrum

Zur Erfüllung seiner Aufgaben betreibt die Stiftung ein Forschungsinstitut, das eine der Universität Kiel angegliederte Einrichtung (An-Institut) ist. Die vier wissenschaftlichen Abteilungen des GEOMAR-Forschungszentrums arbeiten

eng mit den fachnahen Instituten der Universität Kiel in Forschung und Lehre sowie bei technischen Entwicklungen zusammen. Der Direktor der Stiftung ist zugleich auch Direktor des Forschungszentrums. Die Direktoren der wissenschaftlichen Abteilungen sind Professoren der Universität Kiel und werden vom Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein auf Vorschlag der Universität Kiel berufen und durch den Stiftungsrat bestellt. Sie leiten die Abteilungen selbständig im Rahmen des wissenschaftlichen Programms von GEOMAR.

GEOMAR Technologie GmbH

Die GEOMAR Technologie GmbH (GTG) wurde 1988 als privatwirtschaftliches Unternehmen (derzeit zwölf Gesellschafterfirmen) ergänzend zum GEOMAR-Forschungszentrum gegründet und ist über einen Kooperationsvertrag mit dem Forschungszentrum verbunden. Satzungsgemäße Aufgabe der GTG ist, dem Technologietransfer in die Wirtschaft des Landes zu dienen. Die GTG unterstützt das GEOMAR-Forschungszentrum durch die Bereitstellung und den Betrieb technischer Infrastruktur (u.a. Werkstätten, Gerätepool). Darüber hinaus erbringt sie innerhalb von Drittmittelprojekten wissenschaftlich-technische Dienstleistungen. Laut Kooperationsvertrag sind die für das GEOMAR-Forschungszentrum anfallenden Serviceaufgaben im wesentlichen von der GTG zu leisten, wobei die marktwirtschaftliche Konkurrenz mit anderen Unternehmen nicht ausgeschlossen werden soll. Des weiteren beinhaltet die Kooperation die Umsetzung und Vermarktung von Systementwicklungen.

Die Kombination aus einer öffentlich-rechtlichen Stiftung, die ein Forschungszentrum betreibt, und einer privatwirtschaftlichen, technischen Unterstützung dieses Forschungszentrums, stellt ein Charakteristikum von GEOMAR (GEOMAR-Modell) dar.

Ausstattung

Der Haushaltsplan des GEOMAR-Forschungszentrums weist für das Jahr 1996 Ausgaben in Höhe von 10,2 Mio. DM aus (1995: 9,3 Mio. DM). Davon entfallen auf Personalausgaben 4,8 Mio. DM, auf sächliche Verwaltungsausgaben 4,6 Mio. DM und auf Investitionen 0,8 Mio. DM. Die Ausgaben werden durch die institutionelle Förderung des Landes in Höhe von 10,2 Mio. gedeckt (1995: 9,1 Mio. DM). Im Haushaltsjahr 1995 standen darüber hinaus als Leistungseinnahme, vermischte Einnahmen sowie Einnahmen aus Vermietung und Verpachtung von Geräten und Erlöse aus Veräußerung von Kraftfahrzeugen rd. 0,2 Mio. DM zur Verfügung.

Im Jahre 1996 hat GEOMAR insgesamt rd. 28,8 Mio. DM an Drittmitteln eingeworben (1995: 11,9 Mio. DM, 1994: 25,8 Mio. DM). Hiervon entfallen 48 % auf Mittel des Bundes, rd. 30 % auf Fördermittel der EU und rd. 18 % auf Mittel der DFG (vgl. Anhang 4).

Am GEOMAR-Forschungszentrum sind insgesamt 157 Mitarbeiter tätig. Derzeit (Stand: Mai 1997) wird über 70 grundfinanzierte Stellen verfügt, davon 37 Stellen für Wissenschaftler und 33 für nichtwissenschaftliches Personal (vgl. Anhang 2). Hinzu kommen im wissenschaftlichen Bereich 34,5 drittmittelfinanzierte Beschäftigungsverhältnisse (vgl. Anhang 3). Von den grundfinanzierten Stellen für Wissenschaftler sind gegenwärtig sieben befristet besetzt und vier unbesetzt. Darüber hinaus verfügt GEOMAR über 23 Doktorandenstellen, die gänzlich aus Drittmitteln finanziert werden. Die Verteilung der Wissenschaftlerstellen auf die einzelnen Abteilungen von GEOMAR sind dem Anhang 3 zu entnehmen. Während die institutionellen Stellen für Wissenschaftler auf die vier Abteilungen etwa gleich verteilt sind, entfällt mit insgesamt 36,5 Stellen der größte Anteil der Wissenschaftler auf die Abteilung Paläo-Ozeanologie.

Das Durchschnittsalter der am GEOMAR-Forschungszentrums beschäftigten Wissenschaftler (ohne Doktoranden) liegt bei 39 Jahren. 60 % der Wissenschaftler besitzen ein Alter zwischen 30 und 39 Jahren. Der Anteil der Wissenschaftlerinnen beträgt 21 %. 40 Wissenschaftler (57 %) arbeiten weniger als fünf Jahre am Forschungszentrum, 29 Wissenschaftler (41 %) sind zwischen fünf und neuen Jahren dort tätig. Fünf wissenschaftliche Mitarbeiter sind habilitiert, alle anderen - mit einer Ausnahme - promoviert. Gegenwärtig arbeiten 68 Doktoranden (darunter 25 Wissenschaftlerinnen) an ihrer Promotion sowie elf Wissenschaftler an ihrer Habilitation. Seit 1994 sind 47 Promotionsverfahren am GEOMAR-Forschungszentrum abgeschlossen; 1996 habilitierte sich ein Mitarbeiter. Hervorzuheben ist, daß zwei Wissenschaftler von GEOMAR den Leibniz-Preis erhalten haben (1989 und 1991).

Die Mitarbeiter des Forschungszentrums sind überwiegend in den Geowissenschaften ausgebildet; der Anteil aus anderen Fachbereichen (Physik, Chemie, Biologie) nimmt nach eigenen Angaben jedoch deutlich zu. Der überwiegende Anteil der promovierten Wissenschaftler und Doktoranden hat das Diplom nicht an der Universität Kiel erworben.

GEOMAR gewinnt sein wissenschaftliches Personal überwiegend durch regionale, überregionale und internationale Ausschreibungen. Die Bewerber kommen sowohl von inländischen wie ausländischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen, als auch aus der Industrie.

Fünf Wissenschaftler von GEOMAR haben in den letzten drei Jahren einen Ruf an eine externe Hochschule erhalten; davon wurden drei angenommen. Darüber hinaus haben im gleichen Zeitraum 71 Mitarbeiter und 27 Diplomanden GEOMAR verlassen, um in anderen Forschungsinstituten, Ämtern oder in geowissenschaftlich orientierten Industriebetrieben tätig zu sein.

Von ehemaligen Mitarbeitern von GEOMAR wurden drei Firmen in Schleswig-Holstein gegründet.

Die räumliche Ausstattung von GEOMAR auf dem Gelände des Seefischmarktes am Ostufer der Kieler Förde umfaßt den 1996 bezogenen Neubau bestehend aus fünf miteinander verbundenen dreigeschossigen Gebäuden am Schwentineufer mit einer bebauten Fläche von etwa 7.900 m² und 6.400 m² Hauptnutzfläche (Büros: 1.780 m², Labore, Werkstätten: 1.750 m², Konferenzräume, Bibliothek, Hörsaal, Cafeteria: 1.680 m², Lager: 1.180 m²). Hinzu kommen in verschiedenen Altbauten ebenfalls auf dem Seefischmarktgelände etwa 1.800 m² an Bürofläche und etwa 1.500 m² für Lager, Laboratorien (insgesamt 19) und Werkstätten. Das Gelände verfügt ferner über eine für wissenschaftliche Zwecke geeignete Kaianlage.

Die Laboratorien des Neubaus, die zu einer Komplettierung der Arbeitsrichtungen geführt haben, sind mit der erforderlichen Infrastruktur ausgestattet. Für Großgeräte sind Wartungsverträge abgeschlossen. Die Probenbearbeitung ist mit Grob- und Feinwaagen mit PC-Anschluß, Backenbrechern, Aufschlußgefäßen sowie mit Geräten für Separation, Destillation und Trocknung ausgestattet. Die geplanten Reinräume müssen noch fertiggestellt werden. Als Großgeräte stehen der Laboranalytik u.a. eine Elektronenmikrosonde, ein Röntgenfluoreszens-Spektrometer, diverse Massenspektrometer und ein Rasterelektronenmikroskop zur Verfügung. Im Bereich der Tiefsee-Instrumentierung kann u.a. auf digitale Ozean-Boden-Hydrophone, 32 Liter Bolt Airguns, Vent Sampler VESP und Bodenwasserschöpfer BIOPROBE zurückgegriffen werden. GEOMAR verfügt ferner über umfangreiche seegängige Geräte wie Probenehmer (Kastengreifer, Kastenlote, Schwerelote, Multicorer, Minicorer), Meeresboden-Analytiksysteme (Lander verschiedener Ausführungen) und geophysikalische Datenaufnehmer. Weitere Ausrüstungsgegenstände (u.a. Side-Scan-Sonar, digitale Kameras, Magnetometer, Boomer), die größtenteils

durch Drittmittel beschafft werden, werden in einen Nutzerpool eingebracht, der von der GTG verwaltet wird und anderen nationalen Einrichtungen zur Verfügung steht.

Die Bürofläche des Neubaus ist für 120 Mitarbeiter vorgesehen. Jeder Arbeitsplatz ist mindestens mit einem UNIX-Rechner (X-Terminal oder SUN-Workstation), PC (DOS-Windows 95 Betriebssystem) bzw. Apple-Rechner ausgerüstet. Die Rechnerausstattung der wissenschaftlichen Angestellten ist im allgemeinen über Rechner der Firma Apple unterschiedlicher Leistung und Peripherien abgedeckt. Die Labore sind mit PCs unterschiedlicher Leistung und Ausstattung versehen. Teilweise sind auch SUN-Workstationen im Einsatz. Das Rechenzentrum stellt die Netzanbindung der Arbeitsplätze her und versorgt diese mit Internet, E-Mail, Netscape und geomariner Software. Es verfügt über moderne leistungsstarke Großrechner (Convex, Cray).

Die Lithothek als zentrale Einrichtung besitzt etwa 2.000 m² an Fläche zur Aufbewahrung von Sediment- und Gesteinsproben, die auf Forschungsreisen aus den Becken der Weltmeere, dem mittelozeanischen Rücken und den Kontinentalrändern gesammelt wurden. Die Bibliothek weist einen Bestand von etwa 10.000 Bänden mit dem Schwerpunkt verschiedener Teilgebiete der marinen Geowissenschaften auf. Bücher, Schriftenreihen, Atlanten, Karten und etwa 100 abonnierte Fachzeitschriften bilden den Hauptbestand. In zunehmendem Maße werden Datenbanken (GEOREF) für Literaturrecherchen geführt. Die Bibliothek verfügt über eine SUN-Workstation und X-Terminals und kann auf eine umfangreiche Bibliothekssoftware, u.a. zur Katalogisierung, zurückgreifen. Enge Kooperationen bestehen besonders mit den Bibliotheken der geowissenschaftlichen Institute der Universität, des IfM und der Universitätsbibliothek in Kiel. Literaturaustausch findet mit zahlreichen Instituten in Deutschland statt. Auch im internationalen Rahmen bestehen gute Kontakte zu anderen Bibliotheken. Im

Rahmen des Nicolaus-Steno-Labors wurden Arbeitsplätze geschaffen, die den speziellen Bedürfnissen von Behinderten gerecht werden.

Zur weiteren infrastrukturellen Ausstattung von GEOMAR zählen die Zentralen Einrichtungen Tiefsee-Instrumentierung und Haupt- und Spurenelementanalytik. Dort werden zum einen spezielle Geräteträger und technische Module für den Einsatz in der Tiefsee durch den Erwerb kommerzieller Systemeinheiten oder durch die Entwicklung neuer Geräte bereitgestellt, zum anderen geologische Proben (z.B. Handstücke silikatischer und karbonatischer Gesteine, Bimse, Feinaschen, Wasserproben, verschiedene Sedimente) auf ihre Hauptelement-, Spurenelement- und Volatilen-Gehalte analysiert. Die Grundausstattung dieser Einrichtungen wurde vervollständigt und weist einen aktuellen technischen Standard auf.

Die Laboratorien und Büros der Altbauten sind angemietet. Auch für die dortigen Großgeräte bestehen Wartungsverträge. Die Lager befinden sich in einem baulich guten bis sehr guten Zustand und verfügen über entsprechende Lagervorrichtung (u.a. Schwerlastregale, Palettenregale, Weitspannregale, Gitterboxen, Kernlagereinschübe, Gabelstapler).

GEOMAR besitzt kein eigenes Forschungsschiff. Schiffszeit auf Forschungsschiffen wurde bisher entweder von anderen Forschungsinstitutionen oder durch Beteiligung an Ausfahrten nationaler und internationaler Partner zur Verfügung gestellt. Die Bereitstellung und Finanzierung von Schiffskapazität führte nach eigenen Angaben in der Vergangenheit zu Problemen. Erleichterungen werden durch die vorgesehene Bildung des Schiffspools "Deutsche Forschungsflotte" erwartet.

GEOMAR bezeichnet die räumliche Ausstattung nach dem Bezug des Neubaus insgesamt als sehr gut. Aufgrund der starken

Ausweitung der Aufgaben verbunden mit den gleichzeitg stagnierenden öffentlichen Zuschüssen wird die bisher als gut empfundene Mittelausstattung derzeit jedoch als knapp ausreichend angesehen. Durch zusätzliche zahlreiche Laboratorien und die Anschaffung aufwendiger und anspruchsvoller chemisch-analytischer Geräte bestehe grundsätzlich ein zusätzlicher Bedarf an Personal im technischen Servicebereich bzw. an Mitteln für entsprechende Aufträge an Dritte.

A.IV. Veröffentlichungen und Tagungen

Die Forschungsergebnisse von GEOMAR werden überwiegend in referierten internationalen Fachzeitschriften und Fachbüchern veröffentlicht; hinzu kommen Vorträge und Posterbeiträge auf fast ausschließlich internationalen Fachtagungen. Im Jahre 1996 wurden von Mitarbeitern des GEOMAR-Forschungszentrums 13 Monographien (darunter 6 Berichte) (1995: 17, 1994: 16), 75 Publikationen in referierten Fachzeitschriften (1995: 80, 1994: 43), 26 Aufsätze in nichtreferierten Zeitschriften (1995: 40, 1994: 33) und 26 Beiträge zu Sammelwerken (1995: 32, 1994: 34) veröffentlicht. Das Forschungszentrum gibt die Schriftenreihe GEOMAR-Reports heraus, in denen Expeditionsberichte, Dissertationen, Jahres- und Kongreßberichte erscheinen. Ferner wurden 1996 auf Tagungen 169 Vorträge (1995: 194, 1994: 148) gehalten und 114 Poster (1995: 146, 1994: 96) präsentiert. Abstracts zu wissenschaftlichen Tagungen, die von GEOMAR ausgerichtet werden, sind im Internet einsehbar unter der Adresse http://www.geomar.de. Mitarbeiter von GEOMAR sind ferner als Editor bzw. Herausgeber bei internationalen Fachzeitschriften, Sonderbänden und Monographien tätig.

Von GEOMAR wurden im Rahmen von zwölf Projekten eine Reihe von neuen Instrumenten und Verfahren entwickelt. Dazu zählen u.a. ein digitales Ozean-Boden-Hydrophon, Verfahren zur

Beurteilung von Instabilitäten an Kontinentalhängen, seegängige Hochpräzisionswaage, In-situ-Bestimmung der Strömungsgeschwindigkeit durch Temperaturmessung und Radarverfahren zur Messung vulkanischer Eruptionsgeschwindigkeiten. Im Jahr 1996 wurden ein Patent und ein Gebrauchsmusterschutz erteilt.

GEOMAR verfügt über eine Stelle für Öffentlichkeitsarbeit in Verbindung mit der Bibliotheksleitung, die mehrmals jährlich Pressekonferenzen zu aktuellen Themen durchführt und Informationsblätter für die Öffentlichkeit herausgibt. Darüber hinaus werden weitere allgemeine Veranstaltungen für die breitere Öffentlichkeit angeboten, wie Besuchsgespräche und Besucherführungen, Tage der offenen Tür, Vorträge bei allgemeinen Veranstaltungen im Raum Kiel wie der Universitätsgesellschaft oder naturwissenschaftlicher Vereine, Berichte in den regionalen Medien und im Fernsehen. Des weiteren beteiligt sich GEOMAR an verschiedenen Messen.

GEOMAR hat von 1994 bis 1996 fünf internationale Tagungen organisiert, von denen drei in Rußland durchgeführt wurden. Im gleichen Zeitraum war GEOMAR zehnmal Gastgeber für größere internationale Workshops und Seminare, auch im Rahmen der EU-Programme MAST und JOULE sowie des BMBF-Verbundvorhabens "System Laptev-See". Es fanden Panel-Meetings der ODP-Beraterstruktur, Steering-Committee-Meetings der DRIDGE-Initiative und des EU-Projektes OMEX (Ocean Margin Exchange) statt. Daneben wurden zur Unterstützung der Zusammenarbeit mit der Industrie die Seminarreihe "Industrie und Wirtschaft" abgehalten.

In den Jahren 1994 bis 1996 erhielten Mitarbeiter von GEOMAR insgesamt 71 Einladungen zu Vorträgen mit Kostenerstattung; 22 der Einladungen bezogen sich auf größere internationale Fachtagungen.

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

GEOMAR ist gemäß seiner Satzung und dem Hochschulgesetz des Landes Schleswig-Holstein eine angegliederte Einrichtung der Universität Kiel. Die Abteilungsleiter und der Direktor von GEOMAR sind Professoren der Universität Kiel. Die Berufungen erfolgen gemeinsam mit der Universität. Den Berufungskommissionen gehören in der Regel stimmberechtigte auswärtige Mitglieder an.

Auf nationaler Ebene besitzt GEOMAR Kooperationsverträge mit dem Blaue-Liste-Institut für Meereskunde in Kiel, den Instituten der Universität Kiel sowie der GTG. Ferner arbeitet GEOMAR innerhalb Deutschlands mit verschiedenen anderen deutschen Hochschulen (u.a. Universitäten Bremen, Hamburg, Heidelberg, Tübingen, Freiberg), Max-Planck-Instituten in Hamburg und Mainz und weiteren fachlich relevanten Forschungseinrichtungen zusammen. Ein wichtiger Kooperationspartner ist dabei die Forschungsanstalt der Bundeswehr für Wasserschall und Geophysik (FWG) in Kiel. Zusammenarbeit besteht außerdem auch mit drei Helmholtz-Zentren (Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven und Potsdam (AWI), GeoForschungsZentrum in Potsdam (GFZ), GKSS-Forschungszentrum Geesthacht), dem Blaue-Liste-Institut für Ostseeforschung in Warnemünde (IOW) und der Bundesanstalt für Geowisenschaften und Rohstoffe in Hannover (BGR). Die Kontakte zum Kieler Blaue-Liste-Institut für Weltwirtschaft haben zu einem Austausch im Rahmen des Seminarprogramms "Industrie und Wissenschaft" geführt; mit dem Institut für Internationales Recht der Universität Kiel fanden gemeinsame Veranstaltungen statt, die sich mittlerweile auf eine Zusammenarbeit mit dem Internationalen Seegerichtshof in Hamburg ausgedehnt haben. Als Folge regionaler Zusammenarbeiten wird ein "Forum für Angewandte Meereswissenschaften" gegründet.

Außerhalb Deutschlands haben größere wissenschaftliche Vorhaben in Rußland zu formellen Kooperationsbeziehungen mit Einrichtungen in St. Petersburg (AARI: Forschungsinstitut für Arktis und Antarktis) und Moskau (P.P. Shirshov Institut für Ozeanologie der Russischen Akademie der Wissenschaften) geführt. Insgesamt besitzt GEOMAR mit ausländischen Forschungseinrichtungen 19 Kooperationsverträge (u.a. mit IFREMER in Issy-les-Moulineaux/Frankreich und dem Bedford Institute of Oceanography in Dartmouth/Kanada). Intensive Kooperationsbeziehungen bestehen insbesondere zu Universitäten in Skandinavien. Daneben gibt es weltweit Kooperationsbeziehungen zu anderen universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen der marinen Geowissenschaften in Frankreich, den Niederlanden, Großbritannien, den USA, Kanada, China, Indien, Indonesien und Mittel- und Südamerika.

Im Rahmen von Entwicklungsaufgaben besitzt GEOMAR Kontakte zu 13 Industriepartnern, die größtenteils im norddeutschen Raum ansässig sind. Zu den gemeinsam mit großen Firmen durchgeführten Forschungsprojekten zählen Forschungsvorhaben mit Statoil und Norsk Hydro in Norwegen.

Mitarbeiter von GEOMAR sind in nationalen und internationalen Gremien (z.B. Senatskommissionen für Ozeanographie und für geowissenschaftliche Gemeinschaftsforschung der DFG, ODP Panels, MAST-Steering Committee, International Decade of Natural Desaster Reduction) vertreten.

Lehrveranstaltungen werden im Rahmen des Grund- und Hauptstudiums in den geowissenschaftlichen Fächern (Geologie-Paläontologie, Mineralogie-Petrologie, Geophysik und Umweltforschung) der Universität Kiel durchgeführt. Neben den akademischen Lehrern (vier C-Stellen pro Abteilung) werden daran auch wissenschaftliche Mitarbeiter beteiligt. Durchschnittlich erbringen Mitarbeiter von GEOMAR pro Semester rd. 65 Wochenstunden an Lehrveranstaltungen. Hinzu kommen im

Bereich der Geologie 14tägige Kartierübungen, mehrtägige Exkursionen und Geländepraktika. Darüber hinaus nehmen Mitarbeiter von GEOMAR auch an auswärtigen Unterrichtsveranstaltungen teil, u.a. an in- und ausländischen Universitäten, an Kursen der EU-Programme MAST, COMETT, ERASMUS bzw. SOCRATES und an Veranstaltungen der Industrie.

Derzeit (Stand: Dezember 1996) arbeiten bei GEOMAR 68 Doktoranden, elf Wissenschaftler bereiten sich auf ihre Habilitation vor. Die Doktoranden und Postdoktoranden stammen zu 75 % von auswärtigen Universitäten. Ausländische Doktoranden kommen aus Dänemark, Großbritannien, Spanien, Zypern, Rumänien, den USA, Jemen, Jordanien, Kamerun, Chile, Mexico und Costa Rica. 1996 wurden 22 am GEOMAR-Forschungszentrum betreute Diplomarbeiten abgeschlossen (1995: 24, 1994: 12).

Der wissenschaftliche Nachwuchs wird auch durch Einbindung in wissenschaftliche Projekte gefördert. Ferner nehmen Studierende an Praktika und Expeditionen teil.

Mitarbeiter von GEOMAR sind an den Sonderforschungsbereichen 313 "Veränderungen der Umwelt: Der nördliche Nordatlantik" (Förderung bis Ende 1998) und SFB 460 "Dynamik thermohaliner Zirkulationsschwankungen" (Förderung seit Juli 1996) der Universität Kiel beteiligt. Seit 1991 betreibt das Forschungszentrum zusammen mit Instituten der Universität Kiel das Graduiertenkolleg "Dynamik globaler Kreisläufe im System Erde". Dadurch wird nach eigenen Angaben sowohl eine Brükkenfunktion zwischen der Universität Kiel und GEOMAR als auch innerhalb der Abteilungen von GEOMAR durch die Beteiligung von Stipendiaten an Forschungsvorhaben geschaffen. Regelmäßig finden als wissenschaftliche Veranstaltungen das GEOMAR-Kolloqium, SFB-Seminare und Veranstaltungen des Graduiertenkollegs statt.

Zur Förderung des Technologietransfers und der Wissensvermittlung der marinen Geowissenschaften hat GEOMAR ein Studienzentrum für Meereswissenschaften der Universität Kiel mit Sitz auf dem GEOMAR-Gelände angeregt. Das Studienzentrum wird künftig vom UNESCO Chair for Marine Geosciences gestützt. Blockkurse werden in europäischen und nationalen Programmen durchgeführt.

Von 1994 bis 1996 waren insgesamt 76 Gastwissenschaftler aus Rußland, Polen, Dänemark, Norwegen, Finnland, Spanien, Italien, Frankreich, den Niederlanden, Großbritannien, den USA, Japan und Costa Rica für einen einwöchigen bis zweieinhalbjährigen Gastaufenthalt bei GEOMAR tätig. Überwiegend dauerten die Besuche zwischen zwei und acht Wochen. GEOMAR verfügt über permanente Gastwissenschaftlerplätze für fünf bis zehn Gäste aus den GUS-Staaten. Eine Gastprofessur wird gegenwärtig durch einen amerikanischen Wissenschaftler eingenommen. In den vergangenen drei Jahren besuchten 36 Wissenschaftler von GEOMAR Einrichtungen der Meeresforschung in den USA, Kanada, Australien, Rußland, Frankreich, Großbritannien, Spanien, der Schweiz und Norwegen.

A.VI. Künftige Entwicklung

Die marinen Geowissenschaften leisten nach Einschätzung des GEOMAR-Forschungszentrums einen zunehmend wichtigen Beitrag zur vorausschauenden Umweltforschung und zur Bewertung natürlicher und anthropogener Umweltveränderungen. Die Arbeitsansätze dieser Forschungsdisziplin unterliegen ständig Erweiterungen und Veränderungen. Diesen Anforderungen will sich GEOMAR durch eine verstärkte Konzentration auf interdisziplinäre und angewandte Forschungsthemen, bei denen Mitarbeiter aller Abteilungen in wechselnden Konstellationen zusammenarbeiten sollen, stellen. Die Zusammensetzung der Gruppen soll mittelfristig, d.h. etwa in einem Turnus von

fünf Jahren, geändert werden. Eine wesentliche Perspektive der künftigen Tätigkeit besteht darin, zu einem tieferen Verständnis der Stoffflüsse, Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen der Lithosphäre, Hydrosphäre, Kryosphäre, Biosphäre und Atmosphäre, insbesondere in den Ozeanbecken, zu kommen. In der Zukunft sollen vier Arbeitsgruppen im Rahmen von Leitthemen folgende Schwerpunkte aufgreifen:

Unter das Thema "Extremzustände der Erde und extreme Geo-Milieus" fällt die umfassende geowissenschaftliche Erforschung vergangener geologischer, ozeanischer und klimatischer Extremzustände als auch heutiger, vom Normalzustand deutlich abweichender Geosysteme. Schwerpunktmäßig soll die Analyse aktueller extremer Geomilieus in der Tiefsee durchgeführt werden und Ursachen sowie Auswirkungen vulkanischer Großeruptionen erforscht werden.

Unter dem Thema "Marine Geotechnologie" sollen durch die Nutzung moderner Meeresbodenobservatorien die Kenntnisse über die biogeochemischen Prozesse am Meeresboden als Grundlage für ein regionales und globales Umweltmanagement genutzt werden. Mit Hilfe einer Instrumentierung, die zeitlich und räumlich hochauflösende Messsungen am Meeresboden (speziell in der Tiefsee) registrieren kann, sollen verschiedene Fragestellungen bearbeitet werden.

Unter dem Thema "Dynamik der Stofftransportsysteme" sollen die derzeit erst wenig bekannten Austauschreaktionen an den Grenzflächen Mantel-Kruste der Erde, Kruste-Sediment, Sediment-Meerwasser und Meerwasser-Atmosphäre quantitativ erfaßt werden, um zu einer genaueren Bilanzierung der globalen Stoffkreisläufe zu gelangen. Dieses ist insbesondere für die globale Klimaentwicklung der Erde, die Bildung von Lagerstätten und die Vorhersage natürlicher Katastrophen von Bedeutung. Dabei bilden im makroskaligen Bereich die in ozeanischen Sedimenten weit verbreiteten Gashydrate einen

Schwerpunkt. Auf mikroskopischen Skalen ist besonders die quantitative Charakterisierung der kinetischen Bedingungen chemischer und biochemischer Prozesse von Interesse.

Im Rahmen von "Evolution der marinen Biota: Paläo-Biologie des Weltmeeres" soll die Entwicklungsgeschichte der Erde aus der Überlieferung fossiler Dokumente innovativ betrachtet und bewertet werden. Im Hinblick auf das Verständnis biogener Stoffflüsse werden damit neue Grundlagen geschaffen, was für die Genese fossiler Ökosysteme und die Prognostik entscheidend ist. Schwerpunktmäßig soll die Entwicklung der fossilen marinen Organismen in Raum und Zeit sowie ihre gegenseitigen Abhängigkeiten und Rückkopplungseffekte mit der Umwelt verstanden und mit mathematischen Modellen erfaßt werden. Neue Methoden der Paläo-Molekularbiologie sollen zur Anwendung kommen.

Die Leitthemen haben sich an den Nahtstellen der Abteilungen entwickelt, um neue Perspektiven gemeinsam verfolgen zu können. Zur Umsetzung dieser Ziele stehen die Zentralen Einrichtungen zur Verfügung. Neben dem Ausbau der bestehenden Zentralen Einrichtungen soll die Modelliergruppe "Modellierung mariner Geoprozesse" eingerichtet werden mit dem Ziel, durch Zuarbeit aus den Arbeitsgruppen eigenständige Modelle mit fachübergreifenden Aussagen zu erstellen und Forschungsansätze zu initiieren.

Nach Vorstellung des Forschungszentrums sind im Personalbereich künftig zur Abrundung der bestehenden Einrichtung zusätzlich sechs Stellen und fünf Stellenäquivalente notwendig (darunter zwei Stellen für Wissenschaftler). Zur Umsetzung der Leitthemen wird ein Stellenausbau um 20 Stellen und vier Stellenäquivalente benötigt (darunter zwölf Stellen für Wissenschaftler), der innerhalb von zwei bis drei Jahren erfolgen solle. Die künftige Personalstruktur sieht über die bestehenden grundfinanzierten Stellen hinaus

35 neue Stellenäquivalente für Wissenschaftler und wissenschaftlichen Service vor. Verbunden mit der Etablierung der neuen Arbeitsgruppen sowie dem Ausbau der Zentralen Einrichtungen sei ein erweiterter Raumbedarf. Ferner sei ein zusätzliches Investitionsvolumen für die Grundausstattung erforderlich.

B. Bewertung

B.I. Zur wissenschaftlichen Bedeutung

Das GEOMAR-Forschungszentrum hat sich in den zehn Jahren seines Bestehens zielstrebig zu einer national und international bedeutenden und anerkannten meereswissenschaftlichen Einrichtung entwickelt. Es konnte seine wichtige Position innerhalb der deutschen Meeresforschung, die der Wissenschaftsrat bereits 1994 festgestellt hat, festigen und weiter ausbauen. In Einklang damit steht, daß Wissenschaftler von GEOMAR vielfach in nationalen Forschungskommissionen (z.B. Senatskommission für Ozeanographie, DFG-Senatskommission für geowissenschaftliche Gemeinschaftsforschung) sowie internationalen Gremien (z.B. ODP Panels, MAST-Steering Committee) mitwirken. Hervorzuheben ist ferner, daß GEOMAR in großem Umfang bei internationalen Projekten mitwirkt (u.a. SEEP, ENAM, IMERSE, ECOMAR, CONDOR, BASYS) und dabei vielfach Koordinierungsaufgaben übernimmt.

Mit seinen vier wissenschaftlichen Abteilungen leistet GEOMAR einen umfassenden Beitrag zur Erforschung des Meeresbodens. Insgesamt werden hervorragende und innovative Ergebnisse erzielt, durch die das GEOMAR-Forschungszentrum national und international eine führende Rolle innerhalb verschiedener Arbeitsrichtungen erlangen konnte. Unterstrichen wird dies durch die zahlreichen Besuche von Wissenschaftlern aus dem Ausland. Hervorzuheben ist im Bereich der seismischen Datenverarbeitung die Erzielung hochauflösender Seismik, die wichtige Rückschlüsse auf gesteinsphysikalische Parameter zuläßt und dadurch eine detaillierte geologische Interpretation ermöglicht. Des weiteren ist die integrierte Vulkan-Magma-System-Forschung, in die auch geophysikalische Daten eingehen, zumindest für Deutschland einzigartig. Auch die Arbeiten, die sich mit Gashydraten beschäftigen, beeindrucken und sind auch in Hinblick auf eine künftige Energie-

quelle zukunftsträchtig. Eine internationale Spitzenposition nehmen auch die Arktisforschung sowie die Untersuchungen des Laptev-See-Systems ein. Insgesamt soll durch diese Arbeiten eine langfristige Prognose von Umweltentwicklungen ermöglicht werden.

In Deutschland gibt es derzeit keine wissenschaftliche Einrichtung, in der das Arbeitsgebiet von GEOMAR - Aufbau und Entstehung des Meeresbodens - in vergleichbar breitem Spektrum erforscht wird. Teilbereiche werden am Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI), Bremerhaven, am Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) oder der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover, und dem GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ) bearbeitet. Die Forschungen des Instituts für Meereskunde, Kiel, konzentrieren sich im Gegensatz zum GEOMAR-Forschungszentrum auf die Wassersäule. Damit hebt sich das GEOMAR-Forschungszentrum von anderen meereswissenschaftlichen Einrichtungen in Deutschland ab. Auch im Ausland gibt es nur wenige Einrichtungen, die sich mit vergleichbaren Themen beschäftigen (u.a. Lamont-Doherty Earth Observatory, Palisades/USA, Scripps Institute of Oceanography, La Jolla/USA, IFREMER, Brest/Frankreich, Southampton Oceanography Centre, Großbritannien).

Auch wenn das Forschungsprogramm und die Arbeiten des GEOMAR-Forschungszentrums als hervorragend zu bezeichnen sind, gibt es insbesondere in struktureller Hinsicht Optimierungsmöglichkeiten. Die folgenden Empfehlungen sollen als Leitfaden dazu dienen.

B.II. Zu den Arbeitsschwerpunkten

Nach zehnjährigem Bestehen ist die Aufbauphase des GEOMAR-Forschungszentrum nunmehr abgeschlossen. Insgesamt hat sich

GEOMAR zu einer international anerkannten Forschungseinrichtung entwickelt und übt auf Geowissenschaftler aus dem In- und Ausland eine starke Anziehung aus. Die Abteilungen sind gut in übergreifende Projekte (EU, BMBF, DFG) eingebunden. Künftig kommt es darauf an, daß die Integration und thematische Abstimmung der wissenschaftlichen Abteilungen weiter verfolgt wird. Eine Ausweitung der wissenschaftlichen Projekte sollte nicht im Vordergrund stehen. Die von GEOMAR geplante Gründung abteilungsübergreifender, zeitlich begrenzter Arbeitsgruppen, die im Rahmen von vier Leitthemen die wissenschaftliche Verknüpfung unterstützen soll, wird begrüßt. Die Einrichtung der geplanten Modelliergruppe als abteilungsübergreifende Zentrale Serviceeinrichtung wird befürwortet, da auf diese Weise eine größere Breite bei den Modellierungsarbeiten erzielt werden kann. Der Gefahr einer Verselbständigung dieser Gruppe sollte allerdings entgegengewirkt werden. Besonders für die Abteilung Vulkanologie und Petrologie wird die Modelliergruppe von Bedeutung sein. Sie sollte in das fachliche Umfeld des IfM und Hamburger Einrichtungen (insbesondere MPI für Meteorologie, Deutsches Klimarechenzentrum, Institut für Geophysik der Universität) eingebunden sein. Die Finanzierung der Modelliergruppe sollte über Drittmittel gesichert werden.

Die derzeitigen Abteilungen werden im einzelnen folgendermaßen bewertet:

Marine Geodynamik

In der Abteilung werden mit geophysikalischen Verfahren und geodynamischen Modellierungen ozeanische und kontinentale Krustenstrukturen sowie deren Übergangszonen mit großem Erfolg und internationaler Anerkennung untersucht. Die im Prozessing-Zentrum der Abteilung erstellten seismischen Sektionen besitzen eine hohe Auflösung und erlauben detaillierte Rückschlüsse auf gesteinsphysikalische Parameter,

z.B. Porositäten, als auch auf Fluide und die im Untergrund vorliegenden geologischen Strukturen. Beeindruckend ist die umfassende Breite der bearbeiteten seismischen Daten. Mit den für den Einsatz in der Weitwinkelseismik von GEOMAR entwickelten Ozeanbodenhydrophonen können die für Modellierungen wichtigen detaillierten Geschwindigkeitsinformationen erlangt werden. Hervorzuheben ist, daß neben der Anwendung hochentwickelter kommerzieller Software (u.a. GEOSYS/GEOMAP, SIRIUS) für die Bearbeitung reflexionsseismscher mariner Daten, insbesondere im Hinblick auf nicht nur 2D-, sondern auch 3D-seismische Anwendungen effiziente und genaue Migrationsalgorithmen entwickelt und implementiert werden (split-step Fourier Migration, Fourier FD Methode). Dabei kann auf wertvolle Industrieerfahrung in der Abteilung zurückgegriffen werden. GEOMAR besitzt national und international im Bereich des Prozessings einen ausgezeichneten Ruf, der dadurch unterstrichen wird, daß das Forschungszentrum häufig von auswärtigen Kollegen aufgesucht wird, um Einblicke in die angewendeten und entwickelten Methoden und Techniken zu erhalten. Wünschenswert wäre allerdings, daß das Prozessing, das sich derzeit noch wesentlich auf Standardverfahren stützt, durch Beschreiten methodisch neuer Wege künftig erweitert würde.

In Deutschland einzigartig und von hohem internationalem Niveau ist die vom ehemaligen Leiter der Abteilung geprägte umfassende Interpretation seismischer Daten und trägt zur Verzahnung der Abteilungen von GEOMAR bei. Hervorzuheben sind ferner die numerischen und physikalischen Modellierungen von Transport- und Deformationsprozessen. Die durchgeführten "Sandkastenmodellierungen" zeichnen sich durch die Integration seismischer Daten aus.

Die Arbeiten der Abteilung sind insgesamt beeindruckend und gehören zu den international führenden, was durch zahlreiche Publikationen in internationalen Fachzeitschriften und Prä-

sentationen auf internationalen Tagungen unterstrichen wird. Es ist zu begrüßen, daß die seit längerem vakante Stelle des Abteilungsleiters in Kürze wiederbesetzt wird.

Vulkanologie und Petrologie

Diese als letzte aufgebaute Abteilung hat in den vergangenen Jahren deutliche Fortschritte gemacht. Der Leiter der Abteilung ist ein international führender Vulkanologe mit hoher fachlicher Expertise. Er zeichnet sich durch Ideenreichtum und Risikobereitschaft aus und besitzt eine große Reputation. Thematisch und qualitativ wird Forschung auf hohem internationalem Niveau betrieben.

Im Mittelpunkt der Untersuchungen steht der Vulkanismus der Kanarischen Inseln. Interessant und zukunftsträchtig sind außerdem die durchgeführten geochemischen Untersuchungen, die das Potential besitzen, eine international führende Rolle zu erlangen. Es werden darüber hinaus einige grundlagenorientierte allgemeine Arbeiten zu magmatischen Prozessen ohne direkten Bezug zu den marinen Geowissenschaften verfolgt. Die integrierte Vulkan-Magma-System-Forschung, in die auch geophysikalische Daten eingehen, ist in Deutschland einzigartig. Zur Bedienung verschiedener wissenschaftlicher Geräte, wie z.B. Massenspektrometer und Elektronenmikrosonde, besteht ein dringlicher Bedarf an zusätzlichen Technikern, der möglichst bald zur Entlastung der wissenschaftlichen Mitarbeiter gedeckt werden sollte.

Paläo-Ozeanologie

Beeindruckend ist die thematische Breite der Projekte, die allerdings auch die Gefahr der Zersplitterung der Abteilung birgt. Insgesamt zeichnet sich die Abteilung durch zahlreiche Publikationen in anerkannten Fachzeitschriften aus. In einigen Bereichen liegt eine bedeutende Expertise vor. Das

betrifft die durchgeführten größeren Forschungsprojekte in der Arktis, im Nordatlantik und der Laptev-See, die international sehr anerkannt sind. Die durchgeführten Arbeiten im Bereich der Tiefsee (u.a. Tiefenwasserzirkulation) sind international führend. Die Abteilung wurde durch die im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 313 durchgeführten Arbeiten geprägt. Hervorzuheben ist, daß viele Nachwuchswissenschaftler intensiv in die Arbeiten eingebunden werden.

Künftig wird es darauf ankommen, eine durchgehend sehr gute Qualität der Forschungsarbeiten in der gesamten Abteilung sicherzustellen. Dazu sollten die behandelten Themen stärker fokussiert werden. Die paläontologischen Forschungen sollten durch Untersuchungen der Wechselbeziehungen zwischen der Evolution der Biota und globalen Umweltprozessen auch im Hinblick auf Biodiversitätsfragen ergänzt werden. Außerdem sollte die Kommunikation und Zusammenarbeit mit den anderen Abteilungen sowie dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Kiel verstärkt werden.

Aufgrund der Beurlaubung des Leiters der Abteilung für fünf Jahre werden für diesen Zeitraum die wissenschaftlichen Aufgaben von einem international anerkannten ausländischen Wissenschaftler übernommen, der als Gastwissenschaftler und aufgrund seiner Tätigkeit im Wissenschaftlichen Beirat mit GEOMAR sehr vertraut ist. Die administrativen Aufgaben der Abteilung einschließlich der Leitung übernimmt ein erfahrener Wissenschaftler. Diese Lösung ist mit Blick auf die Qualitätssicherung der Arbeiten in der Abteilung für die Zeit von fünf Jahren zu begrüßen.

Marine Umweltgeologie

Die Arbeiten der Abteilung weisen eine große Breite auf, werden mit hoher Kompetenz durchgeführt und sind international anerkannt. Auf dem Gebiet der Akkretionskeile, der "Cold

Seep"- und der Methanforschung besteht eine große Expertise. Die Untersuchungen, die sich mit Gashydratvorkommen am Meeresboden beschäftigen, sind singulär und im Hinblick auf künftige Energiequellen zukunftsträchtig. Die Arbeiten besitzen auch allgemeine Bedeutung, da riesige Gashydratmengen möglicherweise die mechanische Stabilität von Kontinentalhängen, das Klimageschehen und globale Stoffkreisläufe beeinflussen können. Beeindruckend sind die Untersuchungen zur Feinstruktur der Gashydrate anhand von Dünnschnitten (als Eis bei minus 23°C).

Bei der Untersuchung von Tiefseesedimenten, die nur in wenigen Ländern umfassend durchgeführt wird, hat sich GEOMAR zu der führenden Einrichtung in Deutschland entwickelt. Da die Einbeziehung mikrobiologischer Aspekte für das Verständnis des Stoffkreislaufs in der Tiefsee und der frühen Diagenese von Sedimenten pelagischen Ursprungs wichtig ist, wurde in der Abteilung mit dem Aufbau einer kleinen biologisch orientierten Arbeitsgruppe begonnen, die bereits nach kurzer Zeit internationale Anerkennung auf bisher wenig erforschten Gebieten erlangt hat. Die Themen im Bereich der Benthosforschung sind innovativ und werden ansonsten nur in wenigen anderen Einrichtungen (insbesondere in England und den USA) bearbeitet. Hervorzuheben ist die Parameterisierung und Quantifizierung der benthisch-pelagischen Kopplung zur Beschreibung der Nettoflüsse der organischen und anorganischen Substanzen in der bodennahen Grenzschicht sowie der dort ablaufenden advektiven Transportprozesse. Die Gründung und Fortsetzung der leistungsstarken molekularen Mikrobiologiegruppe wird begrüßt und befürwortet. Da der bisherige Leiter der Gruppe wegberufen wurde, sollte bei der Neubesetzung der Stelle darauf geachtet werden, daß der Nachfolger mit isotopenchemischer Fachkompetenz integrierend wirkt, um einer Abkopplung dieser Arbeitsgruppe von den übrigen Arbeitsgruppen von GEOMAR entgegenzuwirken. Künftig sollte auch die Zusammenarbeit mit der langjährig etablierten Abteilung Marine

Mikrobiologie des IfM, die Paläo-Aspekte im Gegensatz zu GEOMAR nicht bearbeitet, unter gemeinsamer Nutzung von Laborkapazität intensiviert werden.

B. III. Zur Organisation und Ausstattung

Die Gliederung des GEOMAR-Forschungszentrums in vier Abteilungen mit je einem berufenen Abteilungsleiter hat sich bewährt; sie erlaubt eine effektive Nutzung der Kapazitäten, ist für übergreifende Zusammenarbeit offen und hat qualifizierte Forschungsergebnisse ermöglicht. Die Mitarbeiter des Forschungszentrums sind kompetent und engagiert.

Die geplante Gründung von vier Arbeitsgruppen, die abteilungsübergreifend für einen Zeitraum von etwa fünf Jahren Leitthemen aufgreifen sollen, wird begrüßt, da dadurch zum einen interdisziplinäre und angewandte Forschungsthemen verstärkt aufgegriffen werden können, zum anderen die interne Zusammenarbeit gefördert wird. Bis auf die notwendige Verstärkung des technischen Personals (s. S. 45) sollten die Pläne zu einer Weiterentwicklung mit dem vorhandenen Personal umgesetzt werden. Zusätzlicher Bedarf sollte über Drittmittel finanziert werden.

Die Ausstattung mit Planstellen für Wissenschaftler entspricht etwa den Anforderungen. Der Anteil der befristet besetzten grundfinanzierten Wissenschaftlerstellen liegt bei 21 % und sollte künftig weiter erhöht werden. Aufgrund des hohen Anteils von drittmittelfinanziertem und befristet beschäftigtem Personal ist die Gefahr einer wissenschaftlichen Erstarrung am GEOMAR-Forschungszentrum allerdings nicht gegeben.

Der 1996 bezogene Neubau hat eine deutliche Verbesserung der Arbeitsmöglichkeiten gebracht. Insbesondere im Laborbereich

ergeben sich neue Möglichkeiten zur Durchführung spezieller analytischer Arbeiten. Auch weiterhin werden noch verschiedene Büros, Labore und Werkstätten der Altbauten genutzt. Die Infrastruktur der Abteilung Marine Geodynamik ist teilweise auch für die anderen Abteilungen von Nutzen und sollte diesen weiterhin zur Verfügung stehen. Von einer Duplizierung ähnlicher Infrastruktur in den verschiedenen Abteilungen ist abzusehen. Insgesamt kann die räumliche und gerätetechnische Ausstattung auf dem Gelände des ehemaligen Seefischmarktes als sehr gut bezeichnet werden.

Beeindruckend ist die Höhe der von GEOMAR eingeworbenen Drittmittel, mit denen das Forschungszentrum 1996 knapp 75 % seines Budgets gedeckt hat. Daraus resultiert auch, daß mehr als die Hälfte der Wissenschaftlerstellen durch Drittmittel finanziert werden. Während 1996 fast die Hälfte der eingeworbenen Drittmittel Bundesmittel waren sowie knapp ein Drittel von der EU stammten, wurden von der Industrie fast keine Drittmittel (0,1 %) eingeworben. GEOMAR sollte künftig den Drittmittelanteil aus der Industrie erhöhen und damit die Kontakte zur Industrie intensivieren.

Das GEOMAR-Modell, in dem das Forschungszentrum durch das privatwirtschaftliche Unternehmen GTG technisch unterstützt wird, hat sich in der praktizierten Form nicht bewährt. Auch wenn die GTG in einigen Bereichen dem Forschungszentrum durch ihre Expertise durchaus von Nutzen ist, wie z.B. bei der Bedienung meerestechnischer Geräte an Bord bei Expeditionen, wurden insgesamt die Erwartungen nicht erfüllt. Der Grund dafür liegt zum einen darin, daß es sich bei den von GEOMAR entwickelten Geräten überwiegend um Unikate handelt, für die sich nur schwer ein Abnehmerkreis in der Industrie finden läßt. Außerdem sind die von der GTG veranschlagten Kosten für die erbrachten Serviceleistungen vergleichsweise hoch.

Die Entwicklung der GTG konnte mit der des Forschungszentrums nicht Schritt halten. Aus Wirtschaftlichkeitsgründen ist es notwendig und geboten, daß GEOMAR künftig für Serviceleistungen in verstärktem Umfang auch andere Unternehmen in Anspruch nimmt. Aufträge zum Bau und zur Entwicklung technischer Geräte einschließlich Serviceleistungen sollten künftig im offenen Wettbewerb an in Frage kommende Firmen und nicht a priori an die GTG vergeben werden, wie dies bisher durch den Kooperationsvertrag vorgegeben ist.[2] Die Aufwendungen für Aufträge an Dritte sollten von GEOMAR als Drittmittel eingeworben werden. Da sich das GEOMAR-Modell nicht als effektiv erwiesen hat, wird das Land dringend gebeten, das Modell zu überprüfen und eine flexiblere Handhabung zu unterstützen.

GEOMAR, das bisher aufgrund seiner Kooperation mit der GTG seinen Bestand an Instituts-Technikern gering gehalten hat, benötigt künftig dringend eine größere Anzahl von Techniker-Stellen. Es erscheint ferner nicht sinnvoll, daß die diversen Analysegeräte, wie z.B. Massenspektrometer und Elektronenmikrosonde, von wissenschaftlichen Mitarbeitern bedient werden; dafür sollten vorzugsweise Techniker eingesetzt werden. Von GEOMAR wurde bereits ein zusätzlicher Bedarf an Personal im technischen Servicebereich geäußert (vgl. Kap. A.III.). Eine Erhöhung der derzeit zwölf Technikerstellen (Stand: Ende 1996) um mindestens zehn weitere wird für notwendig erachtet, um die kontinuierliche Nutzung von Geräten sowie die Betreuung und Wartung des Gerätepools zu gewährleisten. Für einen ausreichenden Stamm von festangestellten Technikern hat sich der Wissenschaftsrat bereits in seinen Stellungnahmen von 1989 und 1994 ausgesprochen. Nach wie vor ist es notwendig, daß GEOMAR die für die unmittelbaren Forschungsarbeiten erforderlichen Labor- und Werkstattarbeiten selbständig durchführen kann.

---

[2] Die GTG hat im April 1998 Konkurs angemeldet.

Der bislang von der GTG verwaltete Gerätepool, der geophysikalische Geräte vorhält und zur Verfügung stellt, trägt zu einer effizienten Nutzung der vorhandenen Ressourcen bei. Er ist auch für andere Einrichtungen von erheblicher Bedeutung und sollte diesen in verstärktem Maße im Rahmen einer Servicefunktion zur Verfügung gestellt werden. Künftig sollte der Gerätepool vom GEOMAR-Forschungszentrum betreut und als Serviceaufgabe des Instituts finanziert werden.

GEOMAR besitzt mit dem Wissenschaftlichen Beirat und dem Kuratorium zwei Gremien, die Beratungsfunktionen wahrnehmen. Der Wissenschaftliche Beirat setzt sich derzeit fast ausschließlich aus anerkannten Wissenschaftlern aus dem Ausland zusammen. Er ist bislang nur zweimal (1992 und 1996) zusammengetreten. Die von GEOMAR nunmehr vorgesehenen Beratungsabstände von zwei Jahren sind ebenfalls noch zu groß. Der Wissenschaftliche Beirat sollte künftig mindestens einmal jährlich tagen, um eine kontinuierliche Beratung und Bewertung der Institutsarbeit zu gewährleiten. Bei der Auswahl neuer Mitglieder sollte auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Mitgliedern aus dem In- und Ausland geachtet werden. Dies könnte zu einem regelmäßigeren häufigen Zusammentreten des Wissenschaftlichen Beirats beitragen.

Das seit zwei Jahren tätige Kuratorium soll insbesondere die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft bundesweit fördern. Bereits nach kurzer Zeit hat sich die Unterstützung dieses Gremiums für GEOMAR als äußerst hilfreich erwiesen. Künftig sollte das Kuratorium Aufsichts- und Kontrollfunktionen wahrnehmen und entsprechend zusammengesetzt werden. Im Hinblick auf den von GEOMAR zu betreibenden Gerätepool wird die Einrichtung eines Nutzerbeirats empfohlen, der die Interessen der Nutzer bei der Planung und Durchführung des Serviceprogramms vertritt. Es ist dabei zu prüfen, ob die Aufgaben des Wissenschaftlichen Beirats und des Nutzerbeirats gemeinsam von einem Gremium wahrgenommen werden könnten.

B.IV. Zu den Veröffentlichungen und Tagungen

Die Wissenschaftler von GEOMAR haben in den vergangenen Jahren zahlreiche Arbeiten in herausragenden internationalen referierten Zeitschriften veröffentlicht. Hinzu kommen Monographiebeiträge, Beiträge zu Sammelwerken und weitere Aufsätze. Die Publikationstätigkeit kann insgesamt als gut bezeichnet werden. Die Abteilung Paläo-Ozeanologie trägt überdurchschnittlich zur Publikationsleistung bei, was mit der relativ hohen Zahl drittmittelfinanzierter Wissenschaftler zusammenhängen mag. Hervorzuheben ist ferner die Herausgebertätigkeit von internationalen Fachzeitschriften, Sonderbänden und Monographien. Darüber hinaus beteiligen sich GEOMAR-Wissenschaftler sehr umfangreich an internationalen Fachtagungen (1996: 169 Vorträge, 114 Posterpräsentationen), wobei teilweise die Kosten vom Veranstalter übernommen werden. Hinzu kommen Präsentationen auf verschiedenen Messen. Beachtenswert sind auch die von GEOMAR durchgeführte Seminarserie "Industrie und Wirtschaft" sowie die zahlreichen Workshops, die zum Erfolg von Projekten beigetragen haben, und die in Rußland durchgeführten Tagungen. Dagegen ist die Anmeldung eines Patents und eines Schutzrechtes im Jahr 1996 bei den zahlreich entwickelten Geräten zu gering und sollte gesteigert werden. Dies gilt auch unter der Berücksichtigung des mit einer Patentanmeldung verbundenen Aufwands hinsichtlich der Kosten und des Personal sowie der Tatsache, daß es sich bei den Entwicklungen vielfach um Unikate handelt.

B.V. Zu den Kooperationen, der Beteiligung an der Lehre und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Die Beziehung von GEOMAR zu den geowissenschaftlichen Instituten der Universität Kiel hat sich gegenüber der Anfangsphase deutlich verbessert und sollte weiter ausgebaut

werden. Das GEOMAR-Forschungszentrum ist in großem Umfang an der Hochschullehre sowie an den Sonderforschungsbereichen 313 und 460 und am Graduiertenkolleg "Dynamik globaler Kreisläufe im System Erde" beteiligt. Das Leibniz-Labor für Altersbestimmung und Isotopenforschung der Universität Kiel wird auch von GEOMAR genutzt. Das von den Abteilungsleitern von GEOMAR geleistete Deputat in der Lehre von derzeit acht Semesterwochenstunden ist sehr hoch. Für den Fall einer Förderung in der Blauen Liste ist zu überprüfen, ob eine Modifizierung vorgenommen werden sollte.

Die Zusammenarbeit der Abteilungen untereinander ist intensiver geworden und sollte weiterhin ausgebaut werden. Dagegen hat sich die Kooperation mit der GTG im Rahmen des GEOMAR-Modells nicht bewährt und sollte in dieser Form aufgegeben werden (vgl. Kap. B.III.).

Neben der Forschungsanstalt der Bundeswehr für Wasserschall und Geophysik (FWG) als wichtigem Kooperationspartner in Kiel besteht eine Zusammenarbeit mit dem Institut für Meeresforschung (IfM), insbesondere aufgrund der gemeinsamen Beteiligung an Sonderforschungsbereichen. Grundsätzlich ist die Zusammenarbeit zwischen GEOMAR und dem IfM jedoch verbesserungsbedürftig. Dies gilt besonders im Hinblick auf die neu gegründete biologisch orientierte Arbeitsgruppe in der Abteilung Marine Umweltgeologie von GEOMAR (vgl. Kap. B.II.). Insgesamt bestehen zu zahlreichen nationalen universitären und außeruniversitären Einrichtungen rege Kooperationen, wobei insbesondere die engen Kontakte zum AWI in Bremerhaven und zur BGR in Hannover zu nennen sind.

Auch im internationalem Rahmen verfügt GEOMAR über vielfältige Kooperationsbeziehungen, besonders zu Einrichtungen in Osteuropa und Skandinavien. Hervorzuheben sind die permanenten Gastwissenschaftlerplätze, die eine Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus den GUS-Staaten fördern.

Durch seine starke Beteiligung an zahlreichen EU-Programmen (u.a. MAST, EPOCH, COMETT) und internationalen Großprojekten besitzt GEOMAR in großem Umfang Kooperationen zu anderen internationalen meereswissenschaftlichen Einrichtungen. In nationalen und internationalen Gremien sind Mitarbeiter von GEOMAR vielfach mit führenden Rollen vertreten. Das von GEOMAR geplante und vom UNESCO Chair for Marine Geosciences gestützte Studienzentrum für Meereswissenschaften unterstreicht die Internationalität GEOMARs.

Obgleich sich GEOMAR hauptsächlich der Grundlagenforschung widmet, besitzt das Forschungszentrum zu verschiedenen Industriepartnern Kontakte, die noch ausbaufähig sind.

B.VI. Zusammenfassende Bewertung

Das GEOMAR-Forschungszentrum hat sich in den zehn Jahren seines Bestehens zu einer national und international bedeutenden und anerkannten meereswissenschaftlichen Forschungseinrichtung entwickelt, die in vielen Bereichen herausragende Arbeiten hervorgebracht hat. In Deutschland gibt es derzeit keine wissenschaftliche Einrichtung, in der das Arbeitsgebiet von GEOMAR - Aufbau und Entstehung des Meeresbodens - in einem vergleichbar breiten Spektrum erforscht wird; auch im Ausland bestehen nur wenige Einrichtungen, die sich mit ähnlichen Themen beschäftigen. GEOMAR beteiligt sich in großem Umfang an internationalen Projekten und übernimmt dabei vielfach Koordinierungsaufgaben. Beeindruckend ist die Höhe der eingeworbenen Drittmittel, mit denen GEOMAR 1996 knapp 75 % seines Budgets gedeckt hat.

Die von GEOMAR geplante Gründung abteilungsübergreifender, zeitlich begrenzter Arbeitsgruppen, die im Rahmen von vier Leitthemen eine wissenschaftliche Verknüpfung unterstützen soll, wird begrüßt. Die Einrichtung der geplanten Model-

liergruppe als abteilungsübergreifende Zentrale Serviceeinrichtung ist positiv zu sehen, da auf diese Weise eine größere Breite bei den Modellierungsarbeiten erzielt werden kann. Die Gruppe sollte in das fachliche Umfeld des IfM und Hamburger Einrichtungen (insbesondere MPI für Meteorologie, Deutsches Klimarechenzentrum, Institut für Geophysik der Universität) eingebunden sein. Ein Bedarf an zusätzlichen Wissenschaftlerstellen sollte über Drittmittel finanziert werden.

Die neugegründete leistungsstarke biologisch orientierte Arbeitsgruppe ist für die Arbeiten der Abteilung Marine Umweltgeologie erforderlich. Die Einbeziehung mikrobiologischer Aspekte ist für das Verständnis des Stoffkreislaufs in der Tiefsee und der frühen Diagenese von Sedimenten pelagischen Ursprungs unerläßlich. Allerdings sollte die Zusammenarbeit mit der Abteilung Marine Mikrobiologie des IfM in Kiel intensiviert werden.

Das GEOMAR-Modell, in dem das Forschungszentrum durch die privatwirtschaftlich organisierte GTG technisch unterstützt wird, hat die Erwartungen nicht erfüllt. Aus Wirtschaftlichkeitsgründen ist es notwendig und geboten, daß GEOMAR künftig für Serviceleistungen in verstärktem Umfang auch andere miteinander konkurrierende Unternehmen in Anspruch nimmt. Das Land wird gebeten, in diesem Sinne das GEOMAR-Modell zu überprüfen. Der Gerätepool ist auch für andere Einrichtungen von erheblicher Bedeutung und sollte diesen künftig in verstärktem Maße im Rahmen einer Servicefunktion von GEOMAR zur Vefügung gestellt werden.

GEOMAR hat bisher aufgrund seiner Kooperation mit der GTG seinen Bestand an Instituts-Technikern gering gehalten und benötigt deshalb künftig dringend eine größere Anzahl von Technikerstellen. Eine Erhöhung der derzeit zwölf Technikerstellen um mindestens zehn weitere wird für notwendig erach-

tet, um die effiziente Nutzung von Geräten sowie die Betreuung und Wartung des Gerätepools zu gewährleisten.

Der 1996 bezogene Neubau hat eine deutliche Verbesserung der Arbeitsmöglichkeiten gebracht. Insgesamt kann die räumliche und technische Ausstattung als sehr gut bezeichnet werden. Hervorzuheben sind die permanenten Gastwissenschaftlerplätze, die eine Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus den GUS-Staaten fördern.

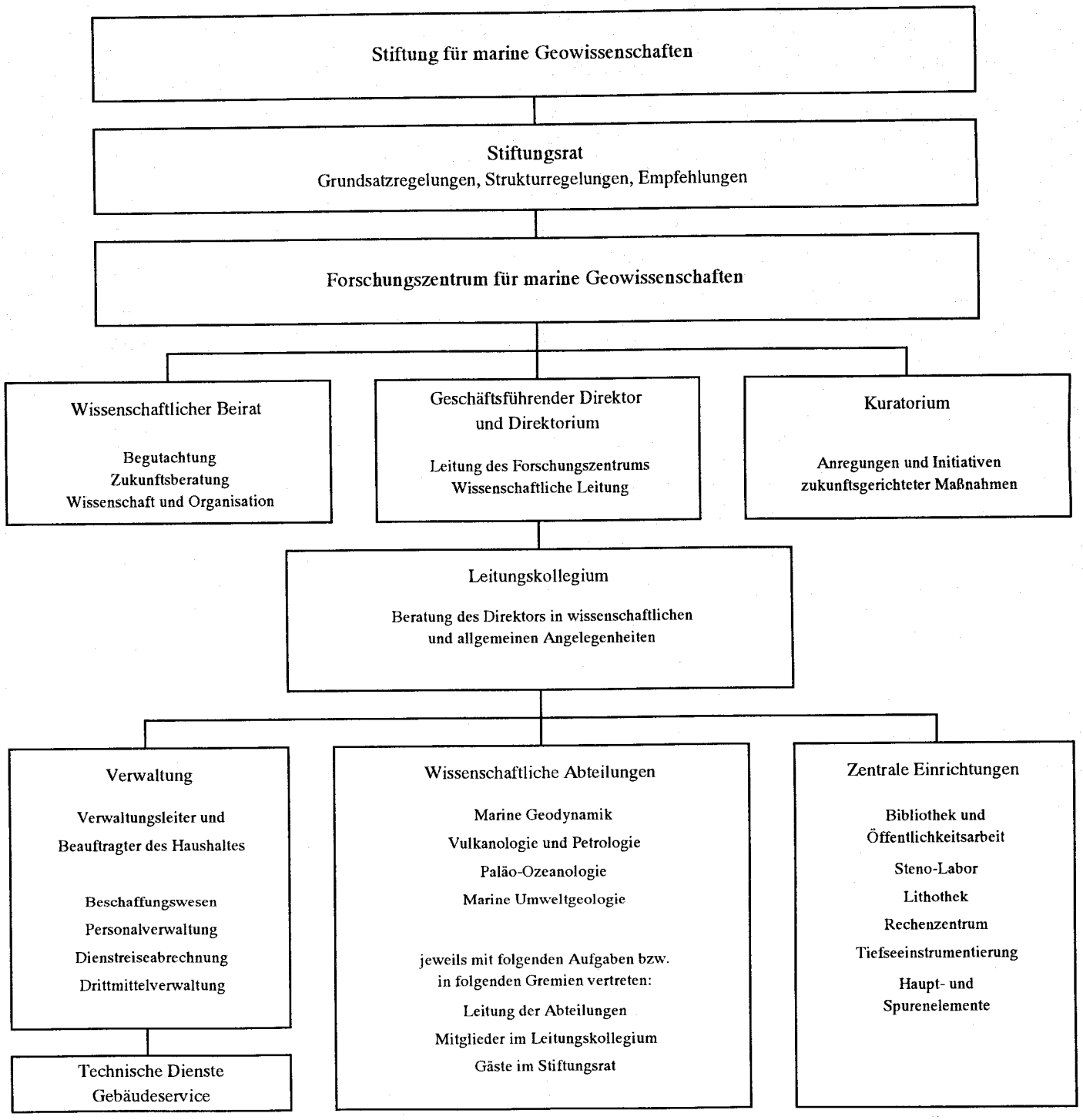
Die Publikationstätigkeit kann insgesamt als gut bezeichnet werden, wobei in einzelnen Gebieten herausragende Arbeiten veröffentlicht werden. Hervorzuheben ist die umfangreiche Beteiligung an internationalen Fachtagungen.

Das GEOMAR-Forschungszentrum ist in großem Umfang an der Hochschullehre beteiligt. Das von den Abteilungsleitern erbrachte Lehrdeputat von derzeit jeweils acht Semesterwochenstunden ist sehr hoch; für den Fall einer Förderung von GEOMAR in der Blauen Liste ist zu überprüfen, ob dieses modifiziert werden sollte. Die vielfältigen Beziehungen von GEOMAR zu den geowissenschaftlichen Instituten der Universität Kiel sollten weiter intensiviert werden.

Die Gremienstruktur von GEOMAR sollte überprüft werden. Der Wissenschaftliche Beirat sollte künftig mindestens einmal pro Jahr tagen, um eine kontinuierliche Beratung und Bewertung der Institutsarbeit zu gewährleisten. Das Kuratorium sollte vor allem Aufsichts- und Kontrollfunktionen wahrnehmen und entsprechend zusammengesetzt sein.

Anhang 1

Organigramm des GEOMAR-Forschungszentrums für marine Geowissenschaften der Universität Kiel



Quelle: GEOMAR

Anhang 2

Stellenplan des GEOMAR-Forschungszentrums (ohne Drittmittel)

Stand: 31. Dezember 1996

Stellenbezeichnung	Wertigkeit der Stellen (Besoldungs- / Vergütungsgruppe)	Zahl der Stellen insgesamt (Soll)
Stellen für wissenschaftliches Personal	C4 [1]	4
	C3 [1]	4
	C2 [1]	4
	C1 [1]	5 [2]
BAT	I	1
	Ia	1
	Ib	7
	IIa	11
Zwischensumme		37
Stellen für nichtwissenschaftliches Personal	A13	2
	A9	1
BAT	IVa	7
	IVb	5
	Vc	8
	VIb	7
	Azubi	1
	Lohngruppen	2
Zwischensumme		33
Insgesamt		70

1) Im Haushalt der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel veranschlagt.- 2) Darunter eine Stelle aus dem Sonderprogramm der Landesregierung zur Frauenförderung (befristete Maßnahme).
Quelle: GEOMAR

Anhang 3

Verteilung der Stellen für wissenschaftliches Personal im GEOMAR-Forschungszentrum auf die einzelnen Arbeitsbereiche (Ist)

Stand: 31. Dezember 1996

Abteilung	institutionelle Stellen			drittmittelfinanzierte Beschäftigungsverhältnisse [1]			Doktorandenstellen [1) 2) 3)]			Stellen für wissenschaftliches Personal		
	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbesetzt	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbesetzt	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbesetzt	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbesetzt
Marine Geodynamik	9,0	2,0	2,0	6,0	6,0	-	6,0	6,0	-	21,0	14,0	2,0
Vulkanologie und Petrologie	8,0	2,0	-	2,0	2,0	-	2,0	2,0	-	12,0	6,0	-
Paläo-Ozeanologie	8,0	1,0	1,0	17,0	17,0	-	11,5	11,5	-	36,5	29,5	1,0
Marine Umweltgeologie	8,0	2,0	1,0	9,5	9,5	-	3,5	3,5	-	21,0	15,0	1,0
Zentrale wissenschaftliche Dienste	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	-	-
Insgesamt	37,0	7,0	4,0	34,5	34,5	-	23,0	23,0	-	94,5	64,5	4,0

1) Bei den Angaben handelt es sich um Vollzeitäquivalente. - 2) Diese Stellen sind durch die Drittmittelgeber jeweils nach BAT IIa 1/2 zugewiesen und mit insgesamt 46 Doktorandinnen und Doktoranden besetzt. - 3) Zusätzlich 16 Doktoranden-Stipendien (überwiegend aus dem Graduiertenkolleg der Universität Kiel).

Quelle: GEOMAR

Anhang 4

Vom GEOMAR-Forschungszentrum in den Jahren 1994 bis 1996 eingeworbene Drittmittel und Drittmittelgeber

Stand: 31. Dezember 1996

Abteilung	Drittmittelgeber	Drittmittel in TDM (gerundet)			Summe
		1994	1995	1996	
Marine Geodynamik	DFG	394,1	546,5	386,0	1.326,6
	Bund	8.548,9	5.139,1	4.566,5	18.254,5
	Land/Länder	-	-	-	-
	EU	631,5	-	480,0	1.111,5
	Wirtschaft	-	172,5	-	172,5
	Sonstige	9,6	608,6	450,6	1.068,8
Summe		9.584,1	6.466,7	5.883,1	21.933,9
Vulkanologie und Petrologie	DFG	743,2	556,0	812,6	2.111,8
	Bund	-	143,3	-	143,3
	Land/Länder	10,5	20,8	0,2	31,5
	EU	34,2	-	40,7	74,9
	Wirtschaft	80,0	-	-	80,0
	Sonstige	-	-	-	-
Summe		867,9	720,1	853,5	2.441,5
Paläo-Ozeanologie	DFG	1.745,2	2.197,4	3.845,7	7.788,3
	Bund	7.850,0	79,4	507,6	8.437,0
	Land/Länder	10,0	214,3	88,8	313,1
	EU	215,3	95,0	2.601,9	2.912,2
	Wirtschaft	-	-	21,3	21,3
	Sonstige	451,3	24,8	413,7	889,8
Summe		10.271,8	2.610,9	7.479,0	20.361,7
Marine Umweltgeologie	DFG	116,0	213,8	240,5	570,3
	Bund	4.834,7	1.590,7	8.809,0	15.234,4
	Land/Länder	-	-	-	-
	EU	163,0	-	5.462,6	5.625,6
	Wirtschaft	-	-	5,0	5,0
	Sonstige	6,0	249,2	37,5	292,7
Summe		5.119,7	2.053,7	14.554,6	21.728,0
Summen Drittmittelgeber	DFG	2.998,5	3.513,7	5.284,8	11.797,0
	Bund	21.233,6	6.952,5	13.883,1	42.069,2
	Land/Länder	20,5	235,1	89,0	344,6
	EU	1.044,0	95,0	8.585,2	9.724,2
	Wirtschaft	80,0	172,5	26,3	278,8
	Sonstige	466,9	882,6	901,8	2.251,3
Insgesamt		25.843,5	11.851,4	28.770,2	66.465,1

Quelle: GEOMAR

Anhang 5

Verzeichnis der vom GEOMAR-Forschungszentrum vorgelegten Unterlagen

- Antworten zum Fragebogen des Wissenschaftsrates inklusive Organigramm, Liste der Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirates und Liste der Drittmitteleinwerbungen 1994 bis 1996
- DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft: Marine Geowissenschaften - Herausforderung und Zukunft, o.O., o.J. (Auszug)
- Liste der Expeditionen und Geländearbeiten
- Gesetz über die Errichtung der "Stiftung für marine Geowissenschaften (GEOMAR)"
- Satzung
- Report of the Geomar Scientific Advisory Board 1992 und 1996 nebst Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirates 1996
- Publikationsliste 1994 bis 1996
- Pressespiegel
- Listen zur räumlichen und instrumentellen Ausstattung
- Listen zur Stellenausstattung und den Mitarbeitern
- Haushaltsentwurf 1997
- Liste der Lehrveranstaltungen 1994 bis 1997 und größerer nationaler und internationaler wissenschaftlicher Veranstaltungen bei GEOMAR
- Liste zu den Habilitationen, Promotionen und Diplomarbeiten
- Unterlagen zu den Sonderforschungsbereichen 313 und 460
- Unterlagen zum Graduiertenkolleg "Nationales und internationales Umweltrecht", zum Studienzentrum für Meereswissenschaften (GEOMAR und CAU) und dem UNESCO Chair for Marine Geology and Coastal Management

- Liste der Gastwissenschaftler und der GEOMAR-Wissenschaftler, die als Gast an anderen Institutionen tätig waren
- Listen zu den Kooperationsverträgen
- Listen zu den Projekten der Europäischen Union und zur Zusammenarbeit bei Forschungsvorhaben
- Jahresbericht 1996
- GEOMAR Perspektiven 1997
- Mittelfristige Forschungsplanung 1995 bis 2000
- verschiedene wissenschaftliche Berichte