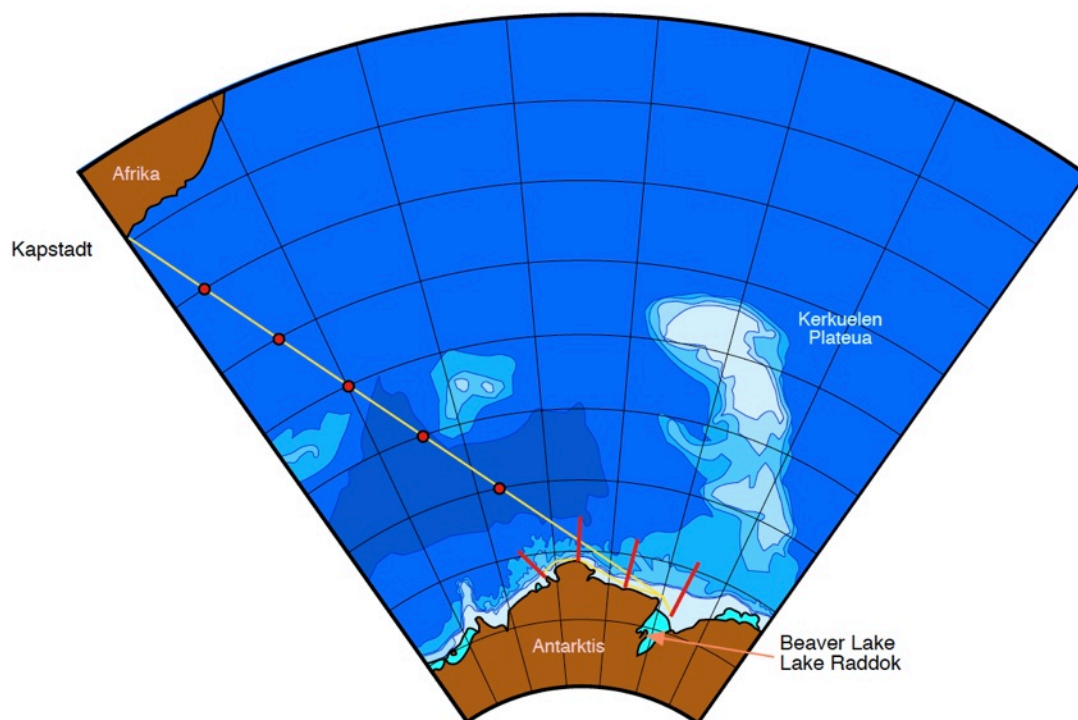


# Projektvorschläge für eine Polarstern-Expedition zur Prydz Bay/Jetty Oase/Mawson Coast

1994 bis 2006

Hans Hubberten, Hannes Grobe, Martin Melles, Karsten Gohl, Bernhard Diekmann



## Expedition Jetty Oase/Mawson Küste

### **Projektvorschlag zur Nutzung der Polarstern**

**11.11.94**

(Erneuerung des Antrages vom 14.08.92)

1) Dr. Hannes Grobe et al. aus Sektion Geologie

2) a. Sedimentationsprozesse und Paläozeanographie am Antarktischen Kontinentalrand ohne Schelfeis

b. Untersuchungen an periglazialen Seen in der Jetty Oase, Ostantarktis  
(hierzu s. Vorschlag Melles)

3a) Im Rahmen der Arbeiten zu Paläoklima und Paläoumwelt während der letzten Klimazyklen wurden Rekonstruktionen der paläoglazialologisch gesteuerten Sedimentationsprozesse, der Paläomeereisbedeckung und der Paläozeanographie im Randbereich der Antarktis während der ersten 10 Expeditionsjahre mit Polarstern ausschließlich an Kernen aus dem Bereich des Weddellmeeres durchgeführt. Das beprobte Gebiet entspricht dem atlantischen Teil des Südozeans und erfaßt zwischen Gunnerus Rücken und Antarktischer Halbinsel ca. 1/4 der antarktischen Küstenlinie. In diesem Bereich wird der Kontinent nahezu ausschließlich von Schelfeis begrenzt, die, wie Untersuchungen der Hangsedimente gezeigt haben, einen deutlichen Einfluß auf die Sedimentation ausüben.

Der Kontinentalrand zwischen Gunnerus Rücken und Prydz Bay ist frei von Schelfeis, das Hinterland relativ gebirgig und ins Meer münden vereinzelt Gletscher. Die Ausgangsbedingungen für Sedimentanlieferung vom Kontinent sind somit deutlich von denen des Weddellmeeres verschieden. Vergleichende Untersuchungen an Sedimentkernen sollen daher in diesem von Schelfeis unbeeinflussten Küstenbereich durchgeführt werden.

Die Kartierung der rezenten Foraminiferenvergesellschaftungen, des kieseligen Mikroplanktons sowie der begleitenden sedimentologischen Parameter soll sowohl am Kontinentalhang als auch in den landfernen Meeresgebieten aus den bisherigen Arbeitsgebieten nach Osten ausgeweitet werden. Daher werden zusätzlich zu der Beprobung am Hang ein Profil mit Tiefseestationen auf der Anreise Kapstadt-Prydz Bucht vorgeschlagen. Die für diese Arbeiten notwendigen hydrographischen Daten werden, falls keine Ozeanographie an Bord ist, im parallelen Geräteeinsatz mit der Festspeicher-CTD gewonnen.

4) Antarktischer Kontinentalrand zwischen Gunnerus Rücken und Prydz Bay (40° bis 75° E), s. Anlage.

5) 12 Wochen im ersten Quartal eines Jahres, wann auch immer sie sich (langfristig!) in die Fahrtplanung einfügen lassen.

6) 5 Stationen auf Anreise, je 2 Geräte (MUC/CTD, SL/KOL)

4 hangnormale Profile vom Schelf vor Eiskante bis in die Tiefsee,

je 5 Stationen (2 auf dem Schelf), je 2 Geräte (MUC/CTD oder GKG, SL)

7) marin-geologische Probenahme-Geräte, 3 Container

8) Sediment- und Fächerlote, Geologie-Winde

9) Naßlabor II + 1 Laborplatz

10) 6 Personen

11) Es besteht Interesse der Geophysik (Gohl) in diesem Gebiet zu arbeiten, da hier bisher kaum seismische Daten vorliegen. Ozeanographie, Geochemie

12) Finanzierung durch das AWI

Datum

Unterschrift

## Expedition Jetty Oase/Mawson Küste

### Zeitplanung

Anfahrt Kapstadt - Amery Schelfeis	2700 sm	11 Tage
auf Anfahrt 5 Stationen bei 4000-5000 m Wassertiefe je 2 Geräte (MUC, SL)		2 Tage
Aussetzen und Aufnehmen der Landgruppe		4 Tage
4 Profile flachseismisch abfahren	800 sm	3 Tage
4 Profile beproben, je 5 Stationen, je 2 Geräte		6 Tage
Wege zwischen Stationen und Profilen	2000 sm	8 Tage
Rückfahrt Kapstadt - Amery Schelfeis	2700 sm	11 Tage
<b>Summe</b>		<b>45 Tage</b>

*Bei einer Dauer dieses Fahrtabschnittes von 12 Wochen stünden weitere 39 Tage für andere Arbeiten (Ozeanographie, Geophysik) zur Verfügung.*

Projektvorschlag zur wissenschaftlichen Nutzung des FS "Polarstern"

- 1) Name: Dr. Karsten Gohl  
AWI, Sektion Geophysik & Glaziologie, Tel. 208
- 2) Thema des Vorhabens:  
Der Kontinentalrand von Enderby Land und der Mawson Coast, Ost-Antarktis:  
Vereisungsgeschichte und tektonische Entwicklung
- 3) Darstellung der wissenschaftlichen Ziele:
- 4) Geographische Region:  
Antarktischer Kontinentalrand des Enderby Lands und der Mawson Coast zwischen 30° und 70° E  
und Südrand des Kerguelen-Plateaus bis 60° S (s. Anlage)
- 5) Gewünschter Zeitraum:  
Januar - März 1999 (möglichst geringe Eisbedeckung ist erforderlich)
- 6) Benötigte Schiffszeit:  
gesamter Fahrtabschnitt von 11-12 Wochen; davon werden für das geophysikalische Programm  
folgende Zeiten benötigt:  
    seism. Profilfahrt mit 5 kn:                   25 Tage  
    Magnetik-Profilfahrt mit 12 kn:           5 Tage  
    Stationszeit für OBS-Einsatz:           5 Tage  
Das Aus- und Einbringen der seismischen Landstationen kann während einer seismischen  
Profilfahrt oder einer Stationszeit erfolgen.
- 7) Einzusetzende Geräte und Meßsysteme:  
2 Streamer (600 m + 2400 m), Luftpulser (Airguns, GI-Guns, 2 x 32 l Airguns), seismische  
Registrierapparatur, Ozeanbodenseismographen (OBS), automat. seismische Landstationen,  
Hydrosweep, Parasound, Magnetometer, Seegravimeter
- 8) Benötigte bord- oder AWI-eigene Geräte/Systeme:  
Heckgalgenkran, Kran (Arbeitsdeck Backbord), Schiebegalgen, Hydrosweep, Parasound,  
Seegravimeter, Convex-Rechner, 2 Hubschrauber, Schlauchboot
- 9) Benötigter Arbeitsraum:  
Arbeitsdeck, Seismik-Container, Meß- und Registrierraum II, Trockenlabors II+III+IV,  
1/2 Naßlabor II, Convex-Raum
- 10) Anzahl der Mitfahrer:  
a) gewünscht:                   12 Personen  
b) minimal notwendig:       10 Personen (davon 2 techn. Angest.)
- 11) Zusammenarbeit mit folgenden Gruppen:  
a) unbedingt notwendig: Sektion Geologie, AWI  
b) erwünscht:   Renard Centre of Marine Geology, University of Gent, Belgien  
                  British Antarctic Survey, Cambridge, UK  
                  CALTEC, JPL, Pasadena, USA
- 12) Die Finanzierung des Projekts soll durch das AWI erfolgen

Enderby Land/Mawson Coast

Januar - März 1999

Kontinentalrand des Enderby Land.

Dieser Fahrtabschnitt wäre mit einer Versorgungsfahrt für die Neumayer-Station vereinbar.

Der Kontinentalrand von Enderby Land und der Mawson Coast ist weitgehend frei von  
Schelfeisen und bietet daher veränderte Voraussetzungen zu den Sedimentationsprozessen im  
Vergleich zu schelfeis-bedeckten Regionen, wie die Weddell See. Der rezente Sedimenteintrag  
überwiegend kontinentalen Ursprungs unterscheidet sich deutlich von der glazial-marinen  
Sedimentation vergangener glazialer Perioden. Für die paläo-klimatische Rekonstruktion

versprechen wir uns gerade in diesem Gebiet wichtige Erkenntnisse über die zeitlichen Abfolgen von glazial-interglazialen Zyklen. Dafür wollen wir Profile mit hochauflösender Reflexionsseismik parallel und senkrecht zum Kontinentalrand entlang der gesamten Küste von Enderby Land und der Mawson Coast vermessen. Parallel zur seismischen Vermessung sollen die Hydrosweep- und Parasound-Systeme eingesetzt werden, um die Sedimenttiefeninformation mit Meeresboden- und meeresbodennahen Strukturen korrelieren zu können.

Die Tiefenstruktur des Kontinentalrandes von Enderby Land und der Mawson Coast ist nahezu unbekannt. Unbeantwortet sind Fragen zur tektonischen und sedimentologischen Entwicklung des Kontinentalrandes beim Aufbruch des Gondwana-Kontinents und sein Abdriften vom indischen Subkontinent. Seismische Profildaten, die den Übergang von kontinentaler zu ozeanischer Kruste dokumentieren, existieren nicht. Die wenigen, in dieser Region gemessenen seismischen Daten beschränken sich auf das Sedimentbecken der Prydz Bay und des Kontinentalfußes vor dem westlichen Enderby Land. Mit dem Einsatz von seismischen Landstationen und Ozeanbodenseismographen sollen tiefenseismische Refraktions- und Weitwinkelprofile senkrecht zum Kontinentalrand von küstennahen Bereichen bis in die Tiefsee vermessen werden. Begleitend zu den geophysikalischen Messungen ist eine geologische Beprobung des Meeresbodens durch Kernentnahme äußerst wünschenswert.

- 1) Name: Dr. M. Melles, Dr. U. Wand, Dr. W.-D. Hermichen, Dr. H.-W. Hubberten  
Institution: AWI  
Anschrift: Telegraphenberg A43, 14473 Potsdam  
Telefon: 0331 288 2116 Telefax: 0331 288 2137
- 2) Thema des Vorhabens: Untersuchungen an periglazialen Seen in der Jetty-Oase, Ostantarktis
- 3) Darstellung der wissenschaftlichen Ziele:

Mit Hilfe von umfassenden geowissenschaftlichen Untersuchungen im Umfeld, am Wasserkörper und an den Ablagerungen von periglazialen Seen der Jetty-Oase soll deren Entwicklungsgeschichte detailliert rekonstruiert werden.

Diese Arbeiten sind in ein bilaterales Forschungsprojekt mit dem 'Arctic and Antarctic Research Institute' (AARI), St. Petersburg, eingebunden, das paläoklimatische Untersuchungen ostantarktischer Oasen zum Ziel hat. Im Rahmen dieses Projektes wurden bisher 2 Expeditionen in die Oasen Schirmacher und Untersee (1991/92, 1994/95) und eine gemeinsame Expedition in die Oase Bunger (1993/94) durchgeführt.

Die Untersuchungsergebnisse der Pilotstudie und der hier vorgeschlagenen Expedition sollen mit den maringeologischen Ergebnissen vom vorgelagerten Kontinentalschelf und -hang der Prydz-Bucht verglichen werden. Daraus sind umfassende Aussagen zur Klimageschichte der Region im Spätquartär zu erwarten.

- 4) Geographische Region:  
Jetty Oase, Westseite Lambert-Gletscher, Hauptseen: Beaver, Raddok
- 5) gewünschter Zeitraum: 2-3 Monate (?). 1996/97 (?)
- 6) Benötigte Schiffszeit:  
An- und Abreise, warten (?) während Hubschrauber-Transporte
- 7) Einzusetzende Geräte und Meßsysteme:  
Eisbohrer, Schmelzrahmen, versch. Kerngeräte, Meßsonden
- 8) Benötigte Bord- oder AWI-eigene Geräte/Systeme:

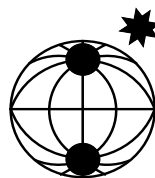
Für den Transport von Polarstern zur Jetty-Oase, in der für 5-9 Wochen von Polarstern unabhängig in der russischen Sommerstation gearbeitet werden soll, werden Hubschrauber benötigt. Die Strecke (je ca. 100 km) müßte zum An- und Abtransport je ca. 3 - 5 mal hin und zurück geflogen werden.

Für die Feldarbeiten werden vom AWI umfassende Feldausrüstungen wie Schlafsäcke, evtl. 1 Ski-Doo, 1 Nansenschlitten, Kocher, Kochgeschirr, Survival Bag, Walkie-Talkies, 2 Knurz-Aggregate, Gas, Treibstoff, Lebensmittel, usw. benötigt.

- 9) Benötigter Arbeitsraum: keiner
- 10) Anzahl der Mitfahrer:  
a) gewünscht : 5 Personen (4 AWI Potsdam, 1 AARI)  
b) minimal notwendig: 4 Personen
- 11) Zusammenarbeit mit folgenden Gruppen:  
a) unbedingt notwendig ist eine Zusammenarbeit mit dem AARI und mit der Geologie des AWI  
b) erwünscht
- 12) Die Finanzierung des Projektes soll durch das AWI erfolgen.
- 13) Ergänzungen und allgemeine Bemerkungen: -----

Datum

Unterschrift



Dr. Hannes Grobe

**ALFRED-WEGENER-INSTITUT**  
**für POLAR und MEERESFORSCHUNG**  
Columbusstrasse  
27568 Bremerhaven, Deutschland

Herrn  
Prof. Dr. D.K. Fütterer

☎: - 49 - (0)471 - 4831 - 220  
Fax: - 49 - (0)471 - 4831 - 149  
e-mail: grobe@awi-bremerhaven.de

16.10.1996

Lieber Herr Fütterer,

anliegend finden Sie unseren Projektvorschlag für einen Polarstern-Einsatz im Bereich Enderby Land/Mawson Coast/Prydz Bay. Es handelte sich hier nicht um einen Einzelantrag, sondern um einen mit mehreren Arbeitsgruppen abgestimmten Fahrtabschnitt. (Geologie AWI+Potsdam/Geophysik)

Dieser Antrag basiert auf der sowohl technischen, wie auch wissenschaftlichen Zusammenarbeit verschiedener Arbeitsgruppen, wie sie in der Vergangenheit erfolgreich praktiziert wurde. So ermöglicht die Kombination von Geophysik und mariner Geologie besonders für den Kontinentalrandbereich eine effektive Ausnutzung der Schiffszeit durch den gleichzeitigen Einsatz der Tiefenseismik mit der Flachseismik zur Stationsvorerkundung. Die schelfeisnahen Arbeiten würden durch Ausweitung vom Astrid Rücken bis zur Brydz Bay nunmehr einen repräsentativen Bereich der Küste abdecken und sind in Verbindung mit den Arbeiten am Hang unabdingbar.

Die Arbeiten im Südatlantik werden, wie bereits im Pazifik geschehen, durch eine Beprobung des Indik-Bereiches nach Osten erweitert. Aus den gemeinsamen Arbeiten an marinen und Seesedimenten, wie bereits in Grönland praktiziert, ergeben sich neue Interpretationsmöglichkeiten (Land/Eis/Ozean), die auf dieser Reise auch für die Antarktis durchgeführt werden sollen.

Das Programm auf einem entsprechenden Abschnitt wäre sicherlich sehr gedrängt, die Dauer sollte daher 3 Monate betragen. Auch müssen die Arbeiten, da zum großen Teil nahe der Küste, im Sommer durchgeführt werden. Dies bedeutet das Polarstern Januar-März eingesetzt würde, in welchem Jahr auch immer dies die übrigen Planungen erlauben.

Mit freundlichen Grüßen

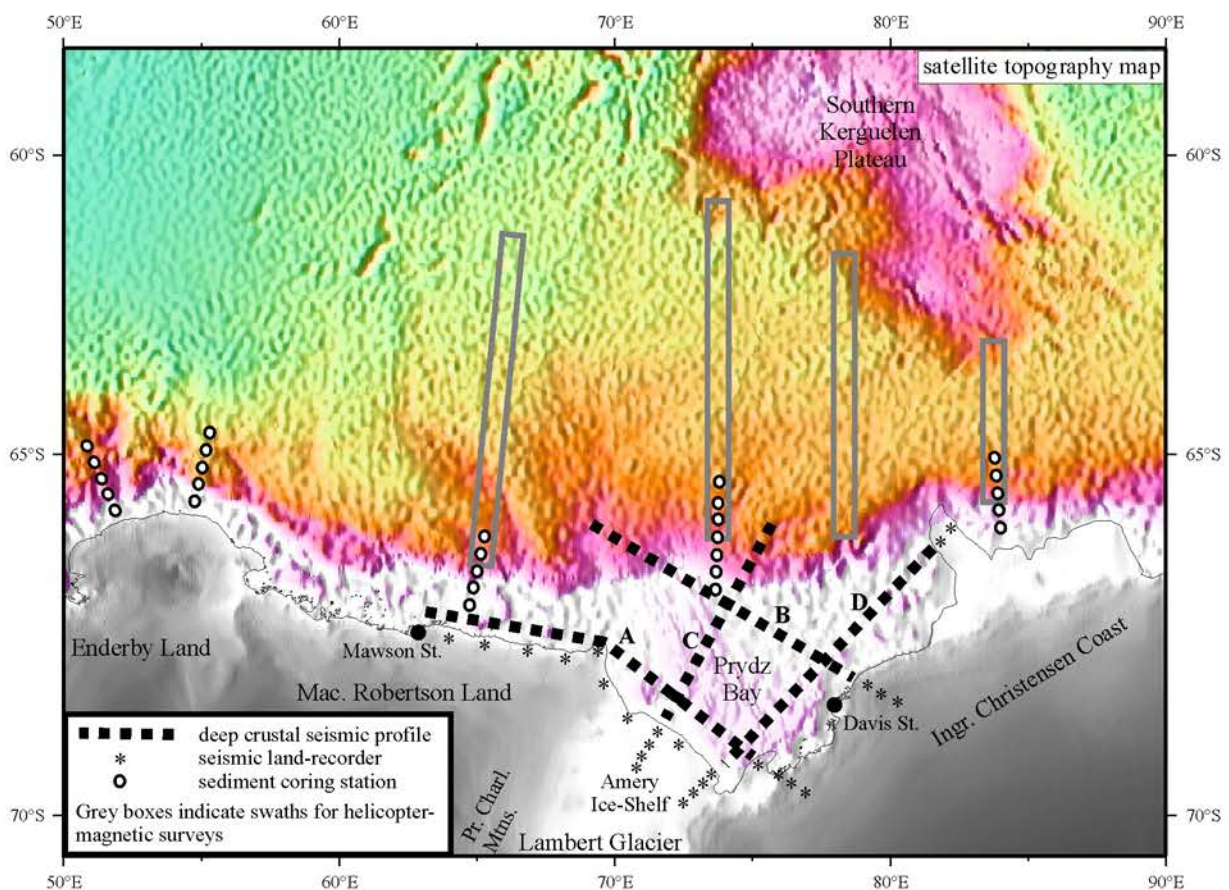
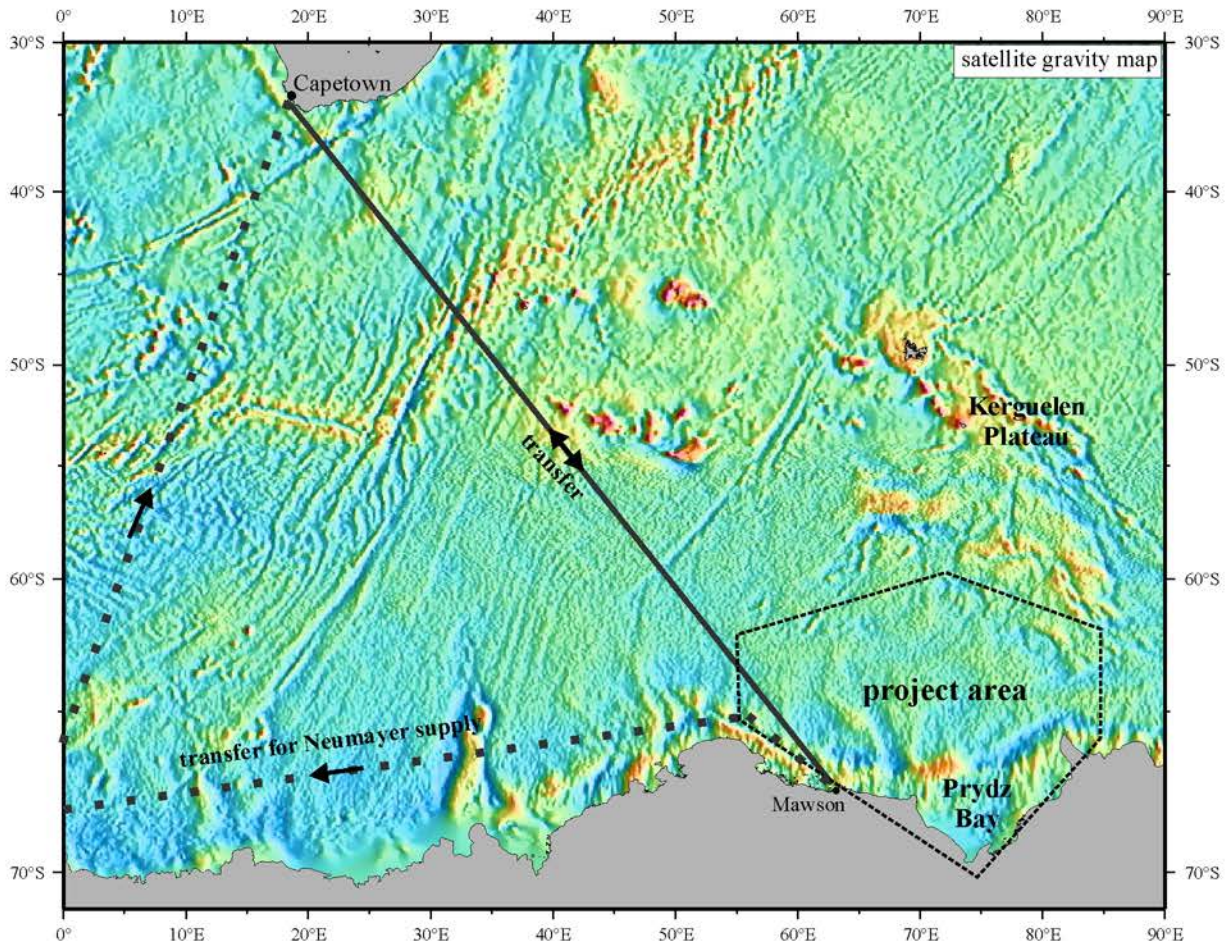


Project proposal for RV Polarstern

Project: Geodynamic evolution and ice-sheet dynamics of Lambert Graben system and Mac. Robertson Land (Part I)

Season: 2003/4

Proponents: K. Gohl, H. Grobe, U. Nixdorf, W. Jokat (AWI)



# Projektvorschlag zur wissenschaftlichen Nutzung des FS Polarstern (Aktualisierung von Vorschlag S-115, ehemals S-50)

---

- 1) **Namen:** Prof. Dr. H.-W. Hubberten, AWI, Forschungsstelle Potsdam, Telegrafenberg A43, D-14473 Potsdam, Tel.: 0331-288-2100, Fax 0331-288-2137, email: hubbert@awi-potsdam.de  
Prof. Dr. M. Melles, Universität Leipzig, Institut für Geophysik und Geologie, Talstrasse 35, D-04103 Leipzig, Tel. 0341-9732-902, Fax: 0341-9732-809, email: melles@rz.uni-leipzig.de  
Dr. H. Grobe, AWI, Fachbereich Geosystem, Postfach 12 01 61, D-27515 Bremerhaven, Tel.: 0471-4831-1220, Fax: 0471-4831-1149, email: grobe@awi-bremerhaven.de

2) **Thema des Vorhabens**

Rekonstruktion der marinen und terrestrischen Umweltgeschichte am Kontinentalrand von Prydz-Bucht und Enderby-Land.

3a) **Darstellung der wissenschaftlichen Ziele und Stand der Forschung**

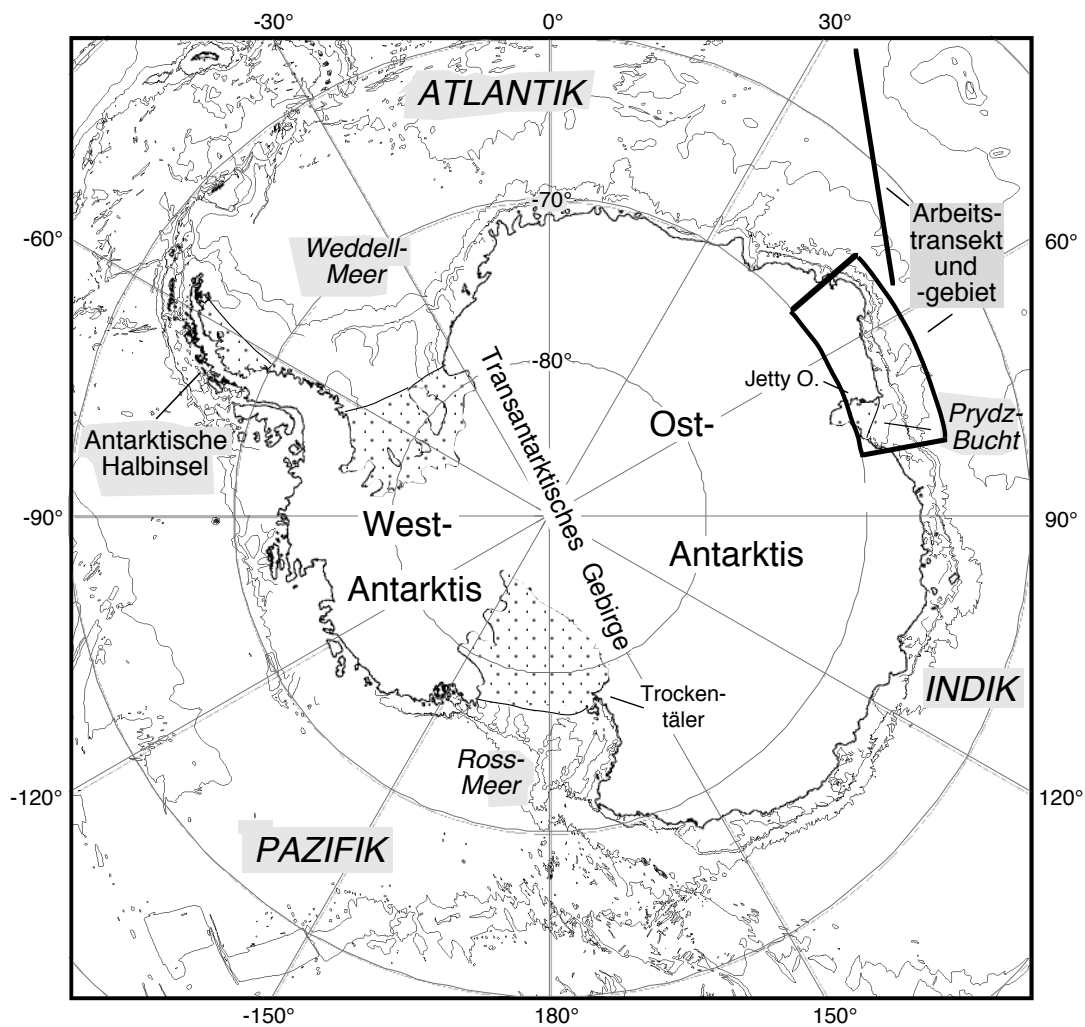
*Stand der Forschung*

Neuere Untersuchungsergebnisse vom antarktischen Kontinentalrand haben gezeigt, daß das antarktische Inlandeis komplexer auf die quartären Klimaänderungen reagiert hat als lange Zeit angenommen. Einheitlich sind zwar weit verbreitete Eisvorstöße in Glazialzeiten und Eisrückzüge in Interglazialzeiten (z.B. Anderson et al. 1979, Grobe & Mackensen 1992, Gersonde & Zielinski 2000), die Dimensionen und der zeitliche Ablauf dieser Eisbewegungen weisen jedoch regionale Unterschiede auf (z.B. Burgess et al. 1997, Gingele et al. 1997). Außerdem gibt es bisher nur wenige Informationen darüber, wie das Inlandeis auf die Stadiale und Interstadiale während der Weichselzeit reagiert hat (z.B. Melles et al. 1997, Cremer et al. im Druck). Für das Holozän zeigt ein zirkumantarktischer Vergleich der rekonstruierten Eisbewegungen ebenfalls ein uneinheitliches Bild, teilweise sogar gegenläufige Bewegungen (z.B. Rabassa 1987, Domack et al. 1991a, Baroni & Orombelli 1994).

Die Ursachen für die regionalen Unterschiede in der quartären Vereisungsgeschichte der Antarktis sind noch weitestgehend unverstanden; diskutiert werden Einflüsse von regional unterschiedlichen Klimaentwicklungen, Meeresspiegelschwankungen und topographischen Gegebenheiten (z.B. Domack et al. 1991b, Melles et al. 1997). Ein besseres Verständnis der Reaktionen des Inlandeises auf die globalen und regionalen Klima- und Umweltveränderungen in der Vergangenheit wird jedoch benötigt, um gesicherte Prognosen über seine zukünftige Entwicklung und damit den antarktischen Beitrag zum globalen Meeresspiegelanstieg abzugeben (Bentley 1999).

Für das Studium der spätquartären Eisdynamik eignen sich in besonderem Maße Regionen, deren Eisströme sowohl lokalen als auch regionalen Ursprungs sind, und die seit möglichst langer Zeit eisfrei geblieben sind, um die eisproximale Geschichte nicht nur für das Holozän lückenlos rekonstruieren zu können. Eine solche Region ist die Jetty-Oase am Westrand des Lambert Gletschers einschließlich der vorgelagerten Meeresgebiete (Abb. 1). Die Oase wird im Westen von lokalen Eisströmen erreicht und

im Osten vom schnell fließenden Lambert-Gletscher umströmt, der etwa 9 % der Fläche des gesamten antarktischen Inlandeises drainiert (Hambrey & McKelvey 2000). Das Fehlen von holozänen Strandterrassen in der Jetty-Oase ist auf fehlende isostatische Ausgleichsbewegungen zurückzuführen, die für das letzte Glazial gegenüber Heute eine geringere oder maximal gleich große Vergletscherung der Region andeuten (Adamson et al. 1997). Funde mariner Fossilien und fehlende Erosionsstrukturen in der Oase werden sogar dahingehend interpretiert, daß der Lambert-Gletscher den Rücken am Ostrand der Oase zumindest seit dem Pliozän nicht überschritten hat (Adamson et al. 1997). Sollten sich diese Vermutungen bestätigen, dann dürften in der Region außergewöhnlich lange kontinuierliche Zeitreihen aus verschiedenen Archiven zu gewinnen sein.



**Abb. 1:** Karte mit dem Arbeitsgebiet in der Antarktis und Probenahme-Transsekt von Kapstadt zur Prydz-Bucht

### *Wissenschaftliche Ziele*

Übergeordnetes Ziel des vorgeschlagenen Projektes ist es, mit Hilfe von komplexen geowissenschaftlichen Untersuchungen am Kontinentalrand von Prydz-Bucht und Enderby-

Land die marine und terrestrische Umweltgeschichte der Region im Spätquartär zu rekonstruieren. Dazu sollen maringeologische Untersuchungen am Kontinentalrand sowie geomorphologische und paläolimnologische Untersuchungen in der Jetty-Oase, Prinz-Charles-Berge, durchgeführt werden. Zur Ergänzung des Oberflächenprobennetzes vom Südozean sind darüber hinaus Probennahmen entlang der Fahrtroute Kapstadt zur Prydz-Bucht geplant.

Mit den maringeologischen Arbeiten sollen speziell die Veränderungen in der Ausdehnung des Antarktischen Eisschildes, in der Meereisbedeckung und in der Ozeanographie der untersuchten Meeresgebiete entschlüsselt werden. Dabei sollen die paläo-glaziologischen und -ozeanographischen Arbeiten durch Rezentstudien gestützt werden. Dies betrifft besonders Kartierungen der rezenten Foraminiferenvergesellschaftungen, des kieseligen Mikroplanktons und der begleitenden sedimentologischen Parameter, sowie deren Verknüpfung mit hydrographischen Daten. Die maringeologischen Arbeiten sollen sich auf den Kontinentalschelf und -hang der Prydz-Bucht konzentrieren, aber auch Meeresgebiete weiter im Westen und Norden einschließen, die sich durch ihre glazialen und ozeanographischen Bedingungen von der Prydz-Bucht unterscheiden.

Mit den terrestrischen Arbeiten sollen neue Erkenntnisse insbesondere zur lokalen Klimageschichte, zu den Eisbewegungen und zu den Meeresspiegelschwankungen in der Jetty-Oase gewonnen werden. Dafür sollen fossile Strandterrassen und glaziale Reliefformen geomorphologisch und geochronologisch untersucht, Seesedimente beprobt und multidisziplinär bearbeitet sowie die rezente Hydrologie und Sedimentdynamik der Region studiert werden. Für die Rezentstudien und Seesediment-Probennahmen sind die Seen Beaver und Radok, der größte und der tiefste See der Antarktis (Wand et al. 1987), sowie kleinere Seen in deren Umfeld (z.B. Terrassovoye-See) vorgesehen.

Aus dem Vergleich der marinen und terrestrischen Klima- und Umweltgeschichte werden weitergehende Erkenntnisse zu den Wechselwirkungen Land-Meer in der Antarktis erwartet. Von Bedeutung sind dabei beispielsweise schwankende Schmelzwasser-einträge in den Ozean und ihre Auswirkungen auf die Meereisbedeckung und Ozeanographie sowie - umgekehrt - die Einflüsse veränderter Meereisbedeckung und Ozeanographie auf die Niederschläge und damit die Massenbilanz des Eises an Land.

### *Eigene Vorarbeiten und Internationale Einbindung*

Die angestrebten maringeologischen Arbeiten bauen auf umfangreiche, ähnlich ausgelegte Forschungsarbeiten des AWI auf, z.B. im Weddell-Meer (u.a. Grobe & Mackensen 1992, Melles & Kuhn 1993), im Lazarev-Meer (u.a. Gingele et al. 1997) und im Bellingshausen-Meer (.....). Diese Arbeiten wurden z.T. in internationaler Kooperation durchgeführt..... **Bitte Ergänzungen**

Terrestrische Forschungsarbeiten zur Umweltgeschichte ostantarktischen Oasen werden von der Forschungsstelle Potsdam des AWI seit 1991/92 durchgeführt. In Kooperation mit russischen Forschungseinrichtungen wurden zunächst Untersuchungen in den Oasen Schirmacher, Untersee und Bunge durchgeführt (z.B. Melles et al. 1997, Kulbe et al. 2001). Im Südsommer 1998/99 folgte dann in Kooperation mit Australien eine Expedition zu den Windmill-Inseln (Cremer et al. im Druck, Kirkup et al. eingereicht). In Fortsetzung dieser Kooperation, und unter Beteiligung der Universität Leipzig, wird 2001/02 eine erste australisch-deutsche Expedition in der Jetty-Oase stattfinden, die teilweise über australische (ASAC 1071) und deutsche (DFG Me1169-5) Drittmittel finanziert wird. Dabei sollen von drei deutschen und zwei australischen Teilnehmern Vorstudien für die hier angestrebten terrestrischen Arbeiten

durchgeführt werden. Für die Fortsetzung der terrestrischen Arbeiten im Rahmen des hier vorgeschlagenen Projektes ist eine Beteiligung der russischen und australischen Kooperationspartner vorgesehen, deren geomorphologischen Arbeiten die Erkenntnisse von unseren paläolimnologischen Arbeiten wesentlich stützen und ergänzen könnten.

### *Zitierte Literatur*

- Adamson D.A., Mabin M.C.G. & Luly J.G. (1997): Holocene isostasy and late Cenozoic development of landforms including Beaver and Radok Lake basins in the Amery Oasis, Prince Charles Mountains, Antarctica. - *Antarctic Science*, 9: 299-306.
- Anderson J.B., Kurtz D.D. & Weaver F.M. (1979): Sedimentation on the Antarctic continental slope. - *SEPM Special Publication*, 27: 265-283.
- Baroni C. & Orombelli G. (1994): Holocene glacier variations in the Terra Nova Bay area (Victoria Land, Antarctica). - *Antarctic Science*, 6(4): 497-505.
- Bentley M.J. (1999): Volume of the Antarctic Ice at the Last Glacial Maximum, and its impact on global sea level change. - *Quaternary Science Reviews*, 18: 1569-1595.
- Burgess J.S., Carson C., Head J. & Spate A. (1997): Larsemann Hills: not heavily glaciated during the Last Glacial Maximum. In: C.A. Ricci (ed.), *The Antarctic Region: Geological Evolution and Processes*, Terra Antarctica Publ., Siena, 841-843.
- Cremer H., Gore D., Kirkup H., McMinn A., Melles M. & Roberts D. (im Druck): The Late Quaternary marine Diatom Flora of the Windmill Islands, East Antarctica: a first overview. - *Proceedings of the 16<sup>th</sup> International Diatom Symposium 2000*, Athen.
- Domack E.W., Jull A.J.T. & Nakao S. (1991a): Advance of East Antarctic outlet glaciers during the Hypsithermal: implications for the volume state of the Antarctic ice sheet under global warming. - *Geology*, 19: 1059-1062.
- Domack E.G., Jull A.J.T., Anderson J.B. & Linick T.W. (1991b): Mid-Holocene ice sheet recession from the Wilkes Land continental shelf, East Antarctica. - In: J.W. Thompson et al. (eds.), *Geological Evolution of Antarctica. Fifth Antarctic Geoscience Symposium*, Cambridge University Press, 693-698.
- Gersonde R. & Zielinski U. (2000): The reconstruction of late Quaternary Antarctic sea-ice distribution – the use of diatoms as a proxy for sea-ice. - *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 162: 263-286.
- Gingele F., Kuhn G., Maus B., Melles M. & Schöne T. (1997): Holocene ice retreat from the Lazarev Sea shelf, East Antarctica. - *Continental Shelf Research*, 17(2): 137-163.
- Grobe H. & Mackensen A. (1992): Late Quaternary climatic cycles as recorded in sediments from the Antarctic continental margin. - *Antarctic Research Series*, 56: 349-376.
- Hambrey M.J. & McKelvey B. (2000): Major Neogene fluctuations of the East Antarctic ice sheet: Stratigraphic evidence from the Lambert Glacier region. - *Geology*, 28: 887-890.
- Kirkup H., Melles M. & Gore D.B. (subm.): Late Quaternary Evolution of Southern Windmill Islands, East Antarctica. - *Antarctic Science*.
- Kulbe T., Melles M., Verkulich S.R. & Pushina Z.V. (2001): East Antarctic climate and environmental variability over the last 9400 years inferred from marine sediments of the Bunger Oasis - *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, 33(2): 223-230.
- Melles M. & Kuhn G. (1993): Sub-bottom profiling and sedimentological studies in the south-ern Weddell Sea, Antarctica: evidence for large-scale erosional/depositional processes. - *Deep-Sea Research*, 40(4): 739-760.
- Melles M., Kulbe T., Verkulich S.R., Pushina Z.V. & Hubberten H.-W. (1997): Late Pleistocene and Holocene environmental history of Bunger Hills, East Antarctica, as revealed by fresh-water and epishelf lake sediments. In: C.A. Ricci (ed.), *The Antarctic Region: Geological Evolution and Processes*, Terra Antarctica Publ., Siena, 809-820.
- Rabassa J. (1987): Drumlins and drumlinoid forms in northern James Ross Island, Antarctic Peninsula. - In: J. Menzies & J. Rose (eds.), *Drumlin Symposium*, Balkema, Rotterdam, 267-288.

### **3b) Geographische Region**

Schelf und Kontinentallhang der Prydz-Bucht und des Enderby-Landes (50° - 80° E; 65° - 70° S), Transekt von Kapstadt zur Prydz-Bucht sowie Jetty-Oase, Prince-Charles-Berge, Westseite Lambert-Gletscher (67°50' - 68°50' E; 70°20' - 70°55'S).

#### 4) **Begutachtung**

Das Projekt ist begutachtet worden durch:

Das Projekt soll begutachtet werden durch:

Das Projekt ist Teil des AWI-F&E: **Bitte Ergänzungen**

#### 5) **Besondere logistische Voraussetzungen**

Für die terrestrischen Arbeiten im Rahmen des Projektes müßte eine Expeditionsgruppe mit Ausrüstung möglichst früh nach Erreichen des Arbeitsgebietes mit Hubschraubern zur Jetty-Oase ausgeflogen und möglichst spät vor der Rückreise auf Polarstern zurückgeholt werden. In der Zwischenzeit sind zwei, mindestens jedoch eine Umsetzaktion innerhalb der Oase mit Hubschraubern erforderlich, da die Seen nicht mit leichter Transporttechnik (Skidoo) über Schneefelder oder Seeeis erreichbar sind. Die Fahrtrplanung für muß daher so angelegt sein, daß "Polarstern" zu Beginn, am Ende und zwischenzeitlich 1-2 mal in Flugdistanz zur Jetty-Oase operiert.

#### 6) **gewünschter Zeitraum**

1. Wahl: Febr. - April 2004

2. Wahl: Febr. - April 2005

#### 7) **benötigte Schiffszeit**

Für die maringeologischen Arbeiten auf dem Kontinentalschelf und -hang werden insgesamt ..... Stationen benötigt, an denen z.T. mehrere Geräte eingesetzt werden müssen. Dafür werden insgesamt ..... Stunden Stationszeit benötigt **Bitte Ergänzungen**

Für die terrestrischen Arbeiten in der Jetty-Oase wird Schiffszeit nur für die Hubschrauber-Flüge zur und von der Oase benötigt. Diese Zeit kann für Stationsarbeiten und Profildfahrten an Lokationen in Flugentfernung den marinen Arbeitsgruppen genutzt werden.

#### 8) **Einzusetzende Geräte und Meßsysteme**

Marine Geologie: Schwerelot, Kolbenlot, Großkastengreifer, Dredgen **Bitte ggf. Ergänzungen** (AWI-Bremerhaven)

Terrestrische Geologie: Arbeitsplattform, Eisbohrer, Schwerelot, Kolbenlot, Wasserschöpfer, hydrol. Meßsonden (AWI-Potsdam und Uni Leipzig)

#### 9) **Benötigte Bord- oder AWI-eigene Geräte/Systeme**

Für die maringeologischen Arbeiten werden neben den Probennahmegeräten (s.o.) Polarkleidung für die Expeditionsteilnehmer sowie die Kräne und Winden von Polarstern benötigt. Außerdem wäre der Betrieb von Parasound und Hydrosweep äußerst wünschenswert. **Bitte ggf. Ergänzungen**

Für die terrestrischen Arbeiten werden zwei auf "Polarstern" stationierte Hubschrauber für den Transport zur Oase, innerhalb der Oase und von der Oase benötigt. Dabei ist von mindestens 250 km Flugdistanz auszugehen. Nach Erfahrungen mit der Nutzung der Polarstern-Hubschrauber für ähnliche terrestrische Arbeiten 1994

in Grönland (ARK X/2) sind je Flugoperation 6 Flüge eines Hubschraubers bzw. 3 Flüge beider Hubschrauber erforderlich. Daneben werden für die terrestrische Expeditionsgruppe von der AWI-Logistik benötigt: 7 x Polarkleidung, 1 Skidoo, 1 Nansenschlitten, 7 Schlafzelte, 7 Walky Talkies, 1 Gasflasche, 200 l Benzin, 1 Survival Bag.

#### 10) **Benötigter Arbeitsraum und spezielle Stellplätze**

Marine Geologie: Naßlabor, 1 Trockenlabor, Stellplatz für Kerngeräte auf dem Arbeitsdeck, Stellplatz für 2 Container unter Deck aber zugänglich (???)  
**Ergänzungen/Änderungen???)**

Terrestrische Geologie: Stellplatz für 1 Container mit möglichst günstigem Zugang zum Heli-Deck, 3 m<sup>3</sup> Platz im Kühlraum auf Rückreise

#### 11) **Anzahl der Mitfahrer**

Marine Geologie: **Bitte Eintragen**

Terrestrische Geologie: Für die Seesediment-Probennahme sind minimal 4 Personen notwendig. Für möglichst effektive Feldarbeiten und die unter 3a) angesprochene Kooperation werden 7 Personen gewünscht:

- 2 Pers. AWI (Seesedimente und Rezentstudien)
- 2 Pers. Uni Leipzig (Seesedimente und Rezentstudien)
- 1 Pers. AARI, St. Petersburg, Rußland (Geomorphologie)
- 2 Pers. Macquarie University, Sydney, Australien (Geomorphologie)

#### 12) **Zusammenarbeit mit folgenden Gruppen**

Es ist eine sehr enge Zusammenarbeit mit der Geophysik vorgesehen (siehe Projektvorsachlag von Gohl et al.). Wünschenswert sind darüber hinaus Zusammenarbeiten mit der Bathymetrie (Hydrosweep-Vermessung des maringeologischen Arbeitsgebietes) und der Ozeanographie (CTD-Daten an maringeologischen Stationen zur Kalibrierung der Referenzdatensätze von Oberflächensedimenten). **Ergänzungen ???**

#### 13) **Finanzierung durch**

1. AWI
2. Universität Leipzig
3. Kooperationspartner (nur logistikfremde Kosten, wie An- und Abreise zum Schiff, Verbrauchsmaterial im Gelände etc.)
4. Drittmittel (Anträge werden erst bei Aufnahme des Projektes in die feste "Polarstern"- Planung gestellt)

#### 14) **Allgemeine Bemerkungen**

Dieser Projektvorschlag steht in engem inhaltlichen Zusammenhang mit dem zeitgleich eingereichten Projektvorschlag "Geodynamische Entwicklung und Eisschilddynamik ..." von Gohl et al. Beide Vorschläge gemeinsam stellen eine Aktualisierung des Vorschlages S-115 dar, der wiederum auf den Vorschlag S-50 von Anfang der 90er Jahre beruht.

Die damit schon recht alte Grundidee von vergleichenden maringeologischen, geophysikalischen und terrestrischen Arbeiten in der Region Prydz-Bucht/Enderby-Land hat in jüngster Zeit durch die Feststellung regionaler Unterschiede in der Klima- und Umweltgeschichte am antarktischen Kontinentalrand deutlich an Aktualität gewonnen. Außerdem sind inzwischen sowohl die angestrebten marinen als auch die terrestrischen Arbeiten in weit stärkerem Maße in internationale Kooperationen eingebunden.

**15) Anlagen**

**16) Datum und Unterschriften**

-----  
Prof. Dr. H.-W. Hubberten  
Alfred-Wegener-Institut Potsdam  
Leiter der Sektion Periglazialforschung

-----  
Prof. Dr. M. Melles  
Institut für Geophysik und Geologie  
der Universität Leipzig

-----  
Dr. H. Grobe  
Alfred-Wegener-Institut Bremerhaven  
Antragsteller

-----  
Prof. Dr. D.K. Fütterer  
Alfred-Wegener-Institut Bremerhaven  
Leiter der Sektion Paläoklima aus Meeressedimenten



# Projektvorschlag für die wissenschaftliche Nutzung des FS Polarstern

1) **Name:** Dr. K. Gohl, Dr. H. Grobe, Dr. W. Jokat

AWI, Fachbereich Geosystem, Postfach 120161, 27515 Bremerhaven

Tel: 0471-4831 1361, Fax: 0471-4831 1149, e-mail: kgohl@awi-bremerhaven.de

2) **Thema des Vorhabens**

Geodynamische Entwicklung und Eisschilddynamik des Lambert-Graben-Systems und des Kontinentalrandes von Mac. Robertson Land (Abschnitt I)

3a) **Darstellung der wissenschaftlichen Ziele und Stand der Forschung**

*Wissenschaftliche Ziele:*

1) Das Lambert-Graben-System konstituiert eines der größten kontinentalen Riftsysteme der Erde und bildet entlang des Lambert-Gletschers eines der wichtigsten Eis-Drainage-Regionen der Ostantarktis. Bis zu 25% des ostantarktischen Eismassen fließen über den Amery-Eisschelf in die Prydz Bay. Über die Entstehung, Entwicklung und derzeitige tektonische Aktivität des Riftsystems existieren dennoch kaum Kenntnisse. Ebenso unbekannt sind die krustendynamischen und tektonischen Auswirkungen des Rifts auf die Dynamik des Eisflusses aus dem inneren Drainage-Becken. Das Lambert Rift ist eine der Regionen der Antarktis, in der die Dynamik der Eisschild-Drainage vermutlich eng in Relation zur tektonischen Umgebung steht. Sowohl thermisch kontrollierte Anhebungen und Absenkungen der Kruste und die Variabilität des Wärmeflusses als auch der glaziale 'rebound' beeinflussen die Fließraten des Eises. Ein gut fundiertes Modell der Riftentwicklung und der assoziierten glacial-tektonischen und isostatischen Prozesse seit Beginn der Vereisung wird eine der wichtigsten Randbedingung zu einer verbesserten Massenbilanzmodellierung für den ostantarktischen Eisschild liefern.

Das übergeordnete Ziel dieses langfristig angelegten Projektes ist die Aufschlüsselung der Riftprozesse von der Entstehung des Rifts im Mesozoikum bis in die Gegenwart und die Auswirkungen, die das Grabensystem seit Beginn der ostantarktischen Vereisung auf den Eistransport hat. Im Detail beinhaltet das Projekt folgende Arbeitsschritte und Zielstellungen:

- Auflösung der Struktur und physikalischer Parameter der Kruste und des oberen Mantels im Bereich des seewärtigen Lambert-Riftsystems mit refraktions- und weitwinkel-reflexionsseismischen Methoden (OBS und seism. Stationen auf Land und Eis entlang mehrerer Profile)
- Abbildung der Tiefenstruktur des subglazialen Grundgebirges unter den Riftflanken und dem Riftbecken im landwärtigen Lambert-Graben mit reflektions- und refraktionsseismischen Methoden (Snow-Streamer und seismische Registriereinheiten)
- Seismologische Langzeitregistrierungen im Bereich der landseitigen Riftschultern zur Detektion riftspezifischer Mikroseismizität, und magnetotellurische Registrierungen zur Bestimmung der elektrischen Parameter der Riftstruktur (mobile seismische und MT-Arrays)
- Helikopter-magnetische Vermessung der am Kontinentalrand anliegende ozeanische Kruste zur Untersuchung des Krustenalters und Entstehungsgeschichte der Cooperation Sea.

Das in diesem Antrag vorgeschlagene marin-geophysikalische Projekt versteht sich als Teil einer international angelegten Initiative zur Untersuchung des Lambert Rift/Gletscher Systems

mit landseitigen geophysikalischen, geologischen und glaziologischen Messkampagnen. Es wird daher vorgeschlagen, diesen Fahrtabschnitt auch zur logistischen Unterstützung der Landkampagnen für das Rahmenprojekt zu nutzen (s. Fahrtvorschlag von Hubberten, Melles & Grobe).

2) Der Kontinentalrand zwischen dem Gunnerus Rücken und der westlichen Prydz Bay ist frei von Schelfeisen, das Hinterland relativ gebirgig, lediglich vereinzelte Gletscher münden ins Meer. Die Ausgangsbedingungen für Sedimentanlieferung vom Kontinent sind somit deutlich von denen des Weddellmeeres und der zentralen Prydz Bay verschieden. Untersuchungen an Sedimentkernen sollen im Vergleich mit denen vom Weddellmeer einen wesentlichen Beitrag zum generellen Verständnis der Sedimentationsprozesse am antarktischen Kontinentalhang liefern.

Die Kartierung der rezenten Foraminiferenvergesellschaftungen, des kieseligen Mikroplanktons sowie der begleitenden sedimentologischen Parameter soll sowohl am Kontinentalhang als auch in den landfernen Meeresgebieten aus den bisherigen Arbeitsgebieten nach Osten ausgeweitet werden. Daher werden zusätzlich zu der Beprobung am Hang ein Profil mit Tiefseestationen auf der Anreise Kapstadt - Prydz Bay vorgeschlagen. Die für diese Arbeiten notwendigen hydrographischen Daten werden im parallelen Geräteeinsatz mit einer CTD gewonnen.

Detaillierte Ausführungen und Ergänzungen zum marin-geologischen Programm finden sich im Fahrtvorschlag von Hubberten, Melles & Grobe.

#### *Stand der Forschung und eigene Vorarbeiten:*

Die Region um den Lambert-Gletscher bildet die am stärksten geprägte Landschaftsform in der Ostantarktis. Bisherige Untersuchungen belegen, dass sich der Gletscher in den Becken eines ausgeprägten kontinentales Riftsystems befindet, dessen initiales Rifting schon im Perm oder Trias begann, lange bevor sich die Trennung von Indien und der Antarktis in der unteren Kreide vollzog. Mishra et al. (1999) vermuten eine gemeinsame Entstehung mit dem indischen Mahanadi Riftbecken. Ein Großteil der Flanken des Lambert-Rifts kann sowohl durch das Eis überragende Gesteinsformationen als auch durch seismische Kartierung des Basements in der Prydz Bay relativ gut identifiziert werden. Petrologische Untersuchungen von Gesteinsproben entlang der landseitigen Flanken haben sehr unterschiedliche Alter (500 vs. 1000 Ma) für beide Flanken ergeben, woraus sich folgen lässt, dass der Graben eine fundamentale Schnittstelle zwischen mindestens zwei kratonischen Einheiten der Ostantarktis und vermutlich eine Begrenzung der pan-afrikanischen Gürtel bildet. Ein Ziel des PCMEGA-Projektes in 2002/3 (BGR und austral. Institutionen; s. unten) ist, diese Grenzen im Detail zu identifizieren und verbesserte Altersangaben über die Riftprozesse machen zu können. Wenig bekannt ist über die tiefere Krusten- und obere Mantelstruktur unter dem Rift. Ein einziges russisches tiefenseismisches Refraktionsprofil aus den 70er Jahren von geringer Datenqualität und Auflösung und begleitende Schwerefeld- und Magnetfeldmodelle deuten unter dem zentralen Lambert-Rift eine Ausdünnung der Kruste von 30-34 km auf 22-24 km an (Federov et al., 1982). Die starke topographische Ausbildung der Riftschultern lässt vermuten, dass das Rift bis in die jüngste geologische Geschichte nach dem Beginn der Vereisung (vor ca. 30 Ma) aktiv gewesen ist. Daten über die Vorgänge und Zeiträume der Riftvorgänge einschließlich der Dehnungs- und Vertikalbewegungsprozesse existieren nicht. Ebenso wenig existieren Daten über mögliche neotektonische Deformationen und Vertikalbewegungen durch glazialen "rebound" im Lambert-Riftsystem.

Die Meeresbodentopographie und Sedimentstatigraphie der Prydz Bay vom Schelf bis zum Kontinentalhang sind durch dichte bathymetrische, reflexionsseismische und sedimentechographische Vermessungen in den letzten Jahren gut kartiert (z.B. Leitchenkov et

al., 1994; O'Brien & Leitchenkov, 1997; O'Brien, pers. Kommunikation). Diese Kenntnisse über die "oberen Stockwerke" bilden daher wichtige Randbedingungen für genaue Krustenmodelle mit Daten aus den geplanten tiefenseismischen Vermessungen. Sowohl das ODP Leg 119 (Barron, J., Larsen, B. et al., 1991) als auch das erfolgreichere Leg 188 (Shipboard Scientific Party, 2001) liefern Daten zum Verständnis der Sedimentationsentwicklung seit dem Mesozoikum, den Beginn der Vereisung und der glazial-interglazialen Zyklen im Bereich der Prydz Bay.

Die geophysikalische Arbeitsgruppe des AWI hat bisher noch nicht in dem Gebiet der Prydz Bay und des Lambert-Grabens gearbeitet, kann aber langjährige Erfahrungen und zahlreiche Publikationen sowohl über den Krustenaufbau und die Entwicklung von polaren (und nicht-polaren) Kontinentalrändern und geodynamischen Prozessen als auch über glazial-marine Sedimentationsprozesse nachweisen (s. Veröffentlichungen von Gohl, Jokat, Nixdorf in der AWI-Publikationsliste unter <http://www.awi-bremerhaven.de/Resources/publications.html>).

#### Literatur:

- Barron, J., Larsen, B. et al. (eds.), 1991. *Proc. ODP, Sci. Results, 119*; College Station, TX (Ocean Drilling Program).
- Federov, L.V., Grikurov, G.E., Kurinin, R.G. & Masolov, V.N., 1982. Crustal structure of the Lambert Glacier area from geophysical data; in: Craddock, C. (ed.), *Antarctic Geoscience*, pp. 931-936, Univ. of Wisconsin Press, Madison.
- Leitchenkov, G., Stagg, H.M.J., Gandjukhin, V., Cooper, A.K., Tanahashi, M. & O'Brien, P., 1994. Cenozoic seismic stratigraphy of Prydz Bay (Antarctica); in: Cooper, A.K. et al. (eds.), *The Antarctic Continental Margin: Geophysical and Geological Stratigraphic Records of Cenozoic Glaciation, Paleoenvironments and Sea-level Change*, Terra Antarctica, vol. 1, pp. 395-398.
- Mishra, D.C., Chandra Sekhar, D.V., Venkata Raju, D.Ch. & Vijaya Kumar, V., 1999. Crustal structure based on gravity-magnetic modelling constrained from seismic studies under Lambert Rift, Antarctica, and Godavari and Mahanadi rifts, India, and their interrelationship; *Earth Planet. Sci. Lett.*, 172, 287-300.
- O'Brien, P.E. & Leitchenkov, G., 1997. Deglaciation of Prydz Bay, East Antarctica, based on echo sounder and topographic features; in: Barker, P.F. & Cooper, A.K. (eds.), *Geology and Seismic Stratigraphy of the Antarctic Margin (Pt. 2)*, Am. Geophys. Union, Antarct. Res. Ser., vol. 71, pp. 109-125.
- Shipboard Scientific Party, 2001. Leg 188 Summary: Prydz Bay – Cooperation Sea, Antarctica; in: O'Brien, P.E., Cooper, A.K., Richter, C. et al. (eds.), *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Initial Reports*, Vol. 188, College Station, TX.

#### Einbindung in internationale Projekte:

*PCMEGA* (Prince-Charles-Mts. Expedition of Germany and Australia): Im Rahmen dieses zwischen der BGR und australischen Institutionen vereinbarten Kooperationsprojektes findet in der Saison 2002/3 eine geophysikalische Befliegung und geologisch-petrologische Beprobung der südlichen Prince-Charles-Mountains zur Untersuchung der geologischen Entwicklungsgeschichte der südlichen Lambert-Graben-Region statt. Die Ziele unseres Projektes ergänzen sich daher hervorragend mit denen von PCMEGA.

*SCAR-ANTEC*: Übereinstimmend wurde auf dem SCAR-ANTEC Workshop 2001 der Lambert Graben als eines der Prioritätsgebiete bzgl. zukünftiger Forschungsaktivitäten im Rahmen der Untersuchungen von subglazialer Geologie, Geodynamik und Eisschildprozessen ausgewiesen (ANTEC Report 2001, im Druck).

*International Lambert Graben Science Initiative*: Diese Initiative von Wissenschaftlern verschiedener internationaler Institute [u.a. Reading, Kennett (Austral. Nat. Univ.), Müller (Univ. Sydney), Gohl (AWI), Studinger, Bell (Lamont)] versucht seit Ende 1999, geowissenschaftliche Programme mit Schwerpunkten sowohl in der Geodynamik, Tektonik und Neotektonik, als auch Subsidenz- und Anhebungsprozessen in Relation zur Eisschilddynamik in der Region des Lambert-Grabensystems zu bündeln.

### 3b) Geographische Region

Prydz Bay und ostantarktischer Kontinentalrand vor Mac. Robertson Land;  
Koordinaten: 60°-80° E und 65°-69° S (s. Karte im Anhang)

**4) Begutachtung**

Das Projekt ist Bestandteil der langfristigen Ziele der Themen "4.3.2 Bildung und Auseinanderbrechen des Gondwana-Kontinents im atlantischen/indischen Sektor der Antarktis" und "4.3.5 Dynamik und Massenhaushalt polarer Eismassen" im AWI F&E-Plan für 2001/2.

**5) Besondere logistische Voraussetzungen**

Helikoptereinsätze sind für geophysikalische Land-See-Messprojekte zur Unterstützung und Transport von Personen und Material zum Festland, Eisschelf und stabile Eisschollen notwendig. Zusätzlich werden die Helikopter für magnetische Vermessungsflüge eingesetzt. Die geschätzte Flugstundenzahl beträgt 200 h.

Landeinsätze werden von anderen an diesem Fahrtabschnitt beteiligten Forschungsgruppen gewünscht. Polarstern und die Helikopter dienen somit auch dem Transport dieser Gruppen zum Festland, z.B. zur Mawson Station.

**6) Gewünschter Zeitraum**

Feb.-April 2004

In der Zeit von Anfang Februar bis Ende März unterliegen der Kontinentalrand vor Mac. Robertson Land und die Prydz Bay der geringsten Eisbedeckung, was für die beabsichtigten Messprojekte von großer Bedeutung ist.

Das Projekt soll im Feb.-April 2005 fortgesetzt werden [s. Fahrtplanungsantrag von Gohl, Nixdorf & Jokat: "Geodynamische Entwicklung und Eisschilddynamik des Lambert-Graben-Systems und des Kontinentalrandes von Mac. Robertson Land (Abschnitt II)"].

**7) Benötigte Schiffszeit**

Mindestens 70 Tage, inkl. 16 Tage An- und Abreise von/nach Kapstadt, sind insgesamt für den Fahrtabschnitt erforderlich. Falls der Fahrtabschnitt mit einer Versorgung der Neumayer-Station zusammenfällt, müssen weitere 8-10 Tage eingeplant werden.

*Arbeitsplan (ohne Neumayer-Versorgung):*

Transfer von Kapstadt:	8 Tage (12 kn)
Refr.-Seismik Profil A (Aussetzen/Bergen OBS/seism. Stationen, Schießen):	7 Tage (5 kn)
Refr.-Seismik Profil B (Aussetzen/Bergen OBS/seism. Stationen, Schießen):	6 Tage (5 kn)
Refr.-Seismik Profil C (Aussetzen/Bergen OBS/seism. Stationen, Schießen):	6 Tage (5 kn)
Refr.-Seismik Profil D (Aussetzen/Bergen OBS/seism. Stationen, Schießen):	6 Tage (5 kn)
Heli-Magnetik (zusätzl. zu Flügen während Stationen/Transfers/Profil C):	7 Tage (12 kn)
geologische Stationsarbeiten (SL/KL, MC, Kasten, Dredge):	10 Tage
Logistik für Landeinsätze:	5 Tage
Transferzeiten im Arbeitsgebiet zwischen Stationen/Profilmfahrten:	5 Tage (12 kn)
Reserve	2 Tage
Transfer nach Kapstadt:	8 Tage (12 kn)

gesamt: 

---

 70 Tage

**8) Einzusetzende Geräte und Messsysteme**

seism. Streamer, Airguns, Ozeanboden-Seismometer, seism. Landstationen, Parasound, Hydrosweep, Heli-Magnetiksystem, Schwerelot, Kolbenlot, MC, Kastengreifer, Dredgen, Wärmeflusssonde, Seegravimeter, schiffsstationäres Magnetometersystem

**9) Benötigte bord- oder AWI-eigene Geräte/Systeme**

Seismik-Kompressor, Tiefseewinde, Dredgedraht, Lotabsatzgestell, Kräne, A-Galgen, Helikopter (2), Schlauchboot

**10) Benötigter Arbeitsraum und spezielle Stellplätze**

*Geophysik*: gr. Nasslabor, Mess- und Reg.-Raum, 2 Trockenlabore, Rechnerraum  
Arbeitsdeck: Werkstatt-Container, Seismikwinde, Stellplätze für Airgun-Arrays

*Geologie*: gr. Nasslabor, 2 Trockenlabore, Chemielabor  
Arbeitsdeck: Geologie-Container, Lotabsatzgestell

**11) Anzahl der Mitfahrer**

*minimal notwendig*: 25

*idealerweise gewünscht*: 30

**12) Zusammenarbeit mit folgenden Gruppen**

*unbedingt notwendig*: F. Tessensohn, N. Roland & D. Damaske (BGR); P. O'Brien (Australian Antarctic Division); R.D. Müller (University of Sydney); A. Reading & B. Kennett (Australian National University); J. Plötz (AWI, hydroakustisch-biologische Begleitforschung); H. Hubberten (AWI Potsdam); M. Melles (Uni Leipzig)

*erwünscht*: G. Leitchenkov (VNIIOkeangeologia, St. Petersburg); Australian Geological Survey Organisation

**13) Finanzierung durch**

AWI

**14) Allgemeine Bemerkungen**

Für eine Optimierung sowohl der wissenschaftlichen Arbeiten als auch der logistischen Operationen ist eine enge Kooperation mit der Australian Antarctic Division (AAD) unerlässlich. Vorbereitende Gespräche zwischen den Antragstellern und der AAD haben ergeben, dass die AAD dieses Projekt in großem Maße unterstützen wird (s. "Letter of Support" von Dr. P. O'Brien).

**15) Anlagen**

- 1) Übersichts- und Detailkarte mit Lage der Profile und Stationen
- 2) "Letter of Support" von P. O'Brien (Australian Antarctic Geoscience Program Leader)
- 3) "Letter of Support" von R.D. Müller (University of Sydney)

**16) Datum und Unterschriften**

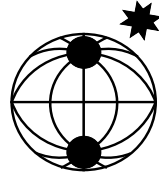
29.11.2004

---

Dr. Karsten Gohl  
1. Antragsteller

---

Prof. Dr. Heinz Miller  
Leiter der AWI-Sektion "Struktur und  
Dynamik der Lithosphäre und polarer Eisschilde"



Dr. Hannes Grobe

**Alfred-Wegener-Institut  
für Polar- und Meeresforschung**  
Am Alten Hafen 26  
27568 Bremerhaven, Deutschland

Dr. Eberhard Fahrbach

Im Haus

☎: - 49 - (0)471 - 4831 - 1220  
Fax: - 49 - (0)471 - 4831 - 1923  
e-mail: [hgrobe@awi-bremerhaven.de](mailto:hgrobe@awi-bremerhaven.de)

2004-11-10

### Expeditionsantrag

Lieber Eberhard,

auf Wunsch des designierten Fahrleiters Hans Hubberten haben wir die Anträge für die Expedition Jan-März 2007 nochmals aktualisiert.

Geplant ist ein geowissenschaftlicher Fahrtabschnitt mit Geophysik, Meeres- und Landgeologie im Bereich zwischen Gunnerus Rücken und Prydz Bay unter Beteiligung von Martin Melles von der Universität Leipzig. Wie bereits besprochen, ist der Expeditionszeitraum begrenzt auf die eisfreie Zeit, da die Untersuchungen kontinentnah durchgeführt werden sollen.

Mit besten Grüßen

## Expedition Jetty Oase/Mawson Küste

### **Projektvorschlag zur Nutzung der Polarstern**

(Erneuerung der Anträge von 1992, 96, 98, 2000)

1) Hannes Grobe et al, 1220, hgrobe@awi-bremerhaven.de

2) a. Sedimentationsprozesse am Schelfeis-freien antarktischen Kontinentalrand (s.Anlage 3, 69a)

*b. Rekonstruktion der Entwicklungsgeschichte der Jetty Oase, Ostantarktis (s. Vorschlag Melles)*

*c. Seismik (s. Vorschlag Gohl)*

3a) Im Rahmen der Arbeiten zu Paläoklima und Paläoumwelt während der letzten Klimazyklen wurden Rekonstruktionen der paläoglazologisch gesteuerten Sedimentationsprozesse, der Paläomeereisbedeckung und der Paläozeanographie im Randbereich der Antarktis während der ersten 10 Expeditionsjahre mit Polarstern ausschließlich an Kernen aus dem Bereich des Weddellmeeres durchgeführt. Das beprobte Gebiet entspricht dem atlantischen Teil des Südozeans und erfaßt zwischen Gunnerus Rücken und Antarktischer Halbinsel ca. 1/4 der antarktischen Küstenlinie. In diesem Bereich wird der Kontinent nahezu ausschließlich von Schelfeisen begrenzt, die, wie Untersuchungen der Hangsedimente gezeigt haben, einen deutlichen Einfluß auf die Sedimentation ausüben.

Der Kontinentalrand zwischen Gunnerus Rücken und Prydz Bay ist frei von Schelfeisen, das Hinterland relativ gebirgig, lediglich vereinzelte Gletscher münden ins Meer. Die Ausgangsbedingungen für Sedimentanlieferung vom Kontinent sind somit deutlich von denen des Weddellmeeres verschieden. Untersuchungen an Sedimentkernen sollen im Vergleich mit dem Weddellmeer einen wesentlichen Beitrag zum generellen Verständnis der Sedimentationsprozesse am antarktischen Kontinentalhang liefern.

Die Kartierung der rezenten Foraminiferenvergesellschaftungen, des kieseligen Mikroplanktons sowie der begleitenden sedimentologischen Parameter soll sowohl am Kontinentalhang als auch in den landfernen

Meeresgebieten aus den bisherigen Arbeitsgebieten nach Osten ausgeweitet werden. Daher werden zusätzlich zu der Beprobung am Hang ein Profil mit Tiefseestationen auf der Anreise Kapstadt-Prydz Bucht vorgeschlagen. Die für diese Arbeiten notwendigen hydrographischen Daten werden, falls keine Ozeanographie an Bord ist, im parallelen Geräteinsatz mit der Festspeicher-CTD gewonnen.

4) Antarktischer Kontinentalrand zwischen Gunnerus Rücken und Prydz Bay (40° bis 75° E), s. Karte.

**5) 12 Wochen im ersten Quartal 2007 (in Absprache mit den Mittragstellern für die Reise Hubberten/Melles und Gohl).**

6) 10 Stationen auf Anreise, je 2 Geräte (MUC/CTD, SL/KOL)  
4 hangnormale Profile vom Schelf vor Eiskante bis in die Tiefsee,  
je 5 Stationen (2 auf dem Schelf), je 2 Geräte (MUC/CTD oder GKG, SL)  
**50 Stationen insgesamt=10 Tage für marine Geologie**

7) marin-geologische Probenahme-Geräte, 3 Container

8) Sediment- und Fächerlote, Geologie-Winde

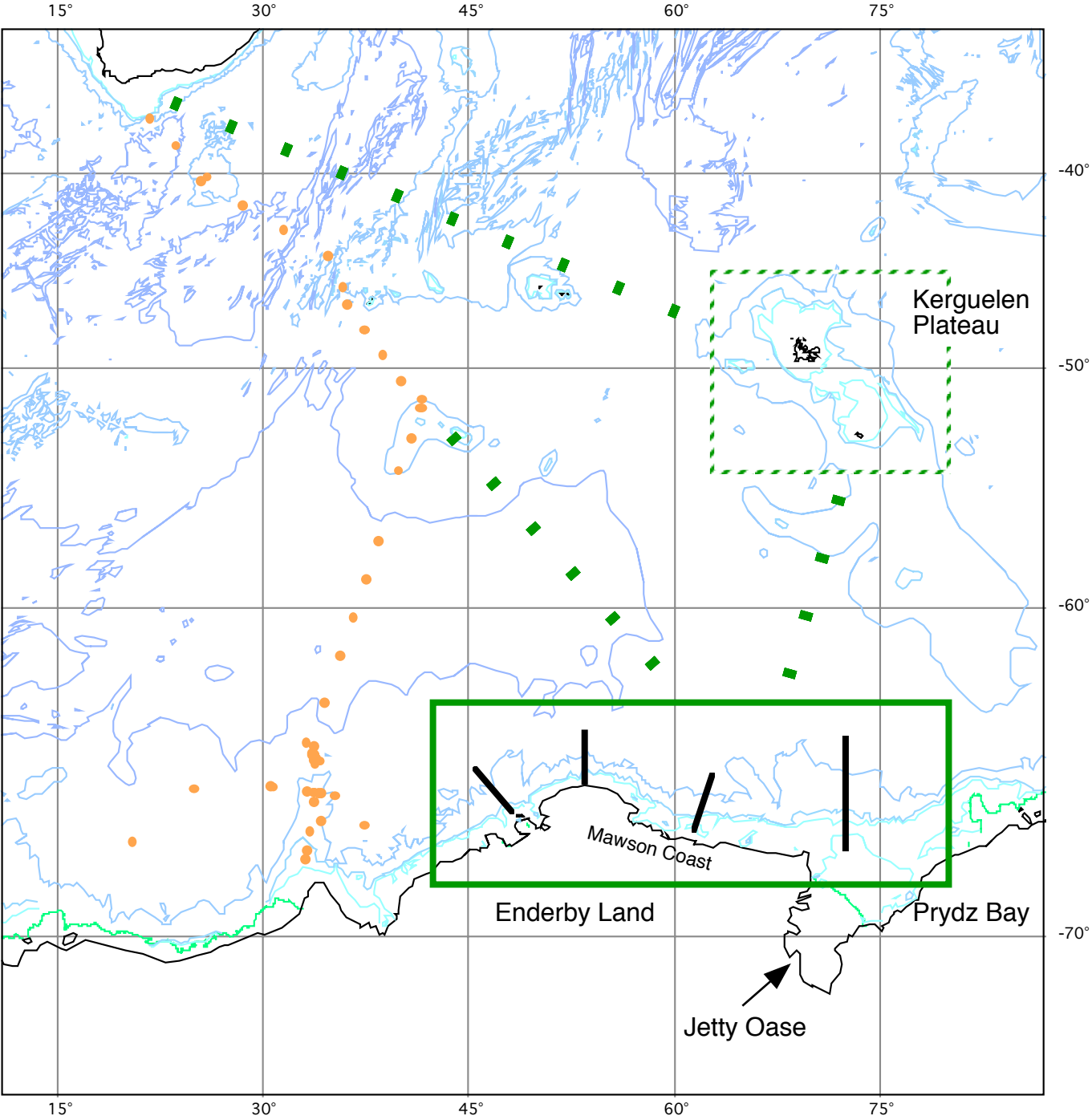
9) Naßlabor II + 1 Laborplatz

10) 6 Personen

11) Geophysik, Geologie/Potsdam, Bathymetrie, Ozeanographie, Geochemie

12) Finanzierung durch das AWI



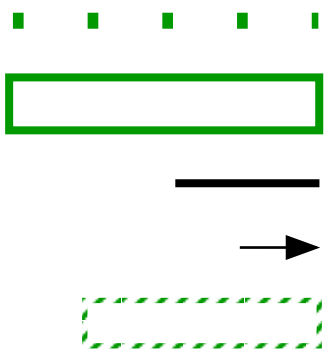


Scale: 1:55500000 at Latitude 0°

Source: GEBCO.

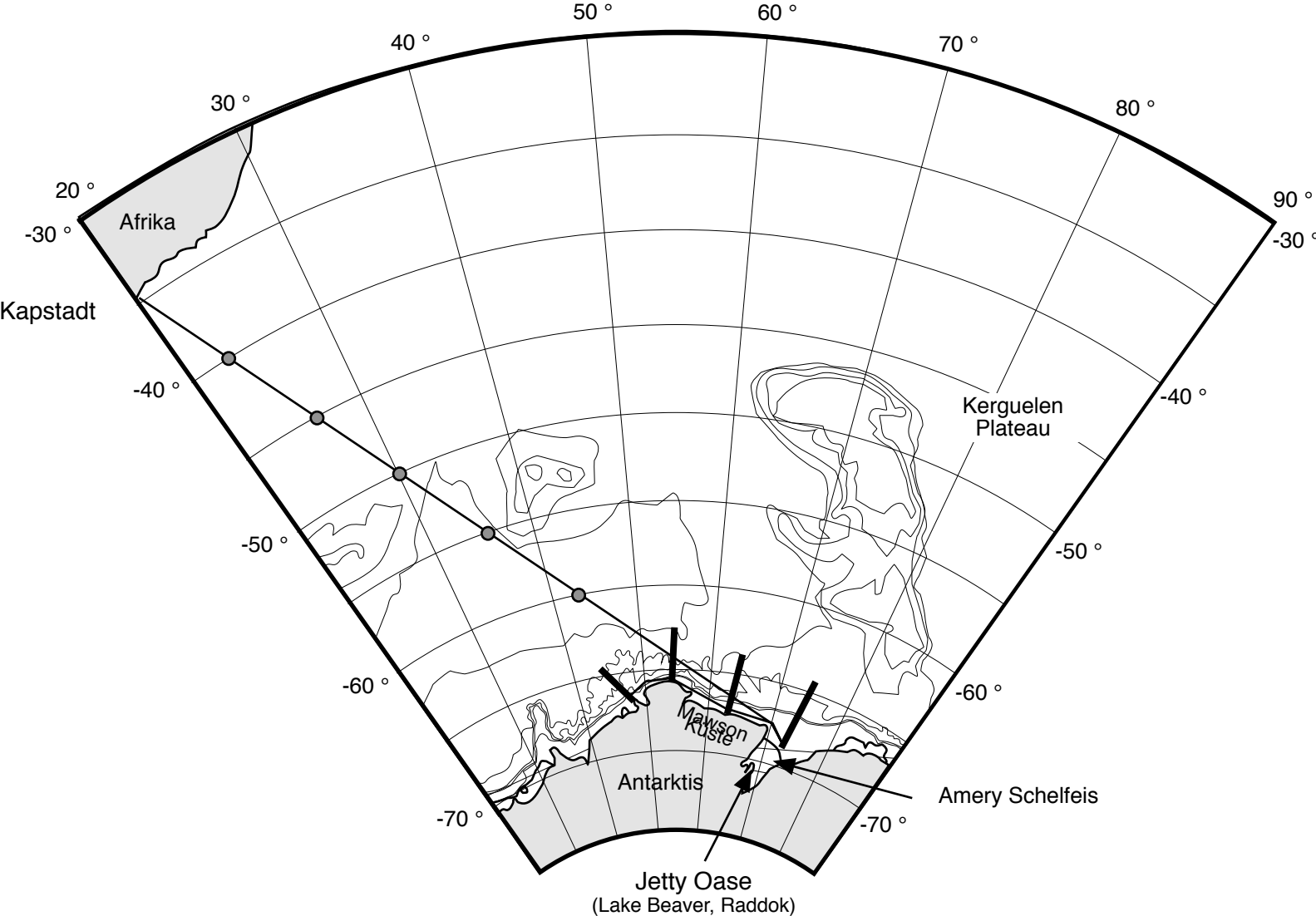
### Projektvorschlag für eine Polarstern-Expedition in den Bereich Mawson Coast/Prydz Bay

- PS-Kerne, vorhanden
- 5000 m
- 3000 m
- 1000 m
- 500 m
- 0 m
- Ice shelf edge

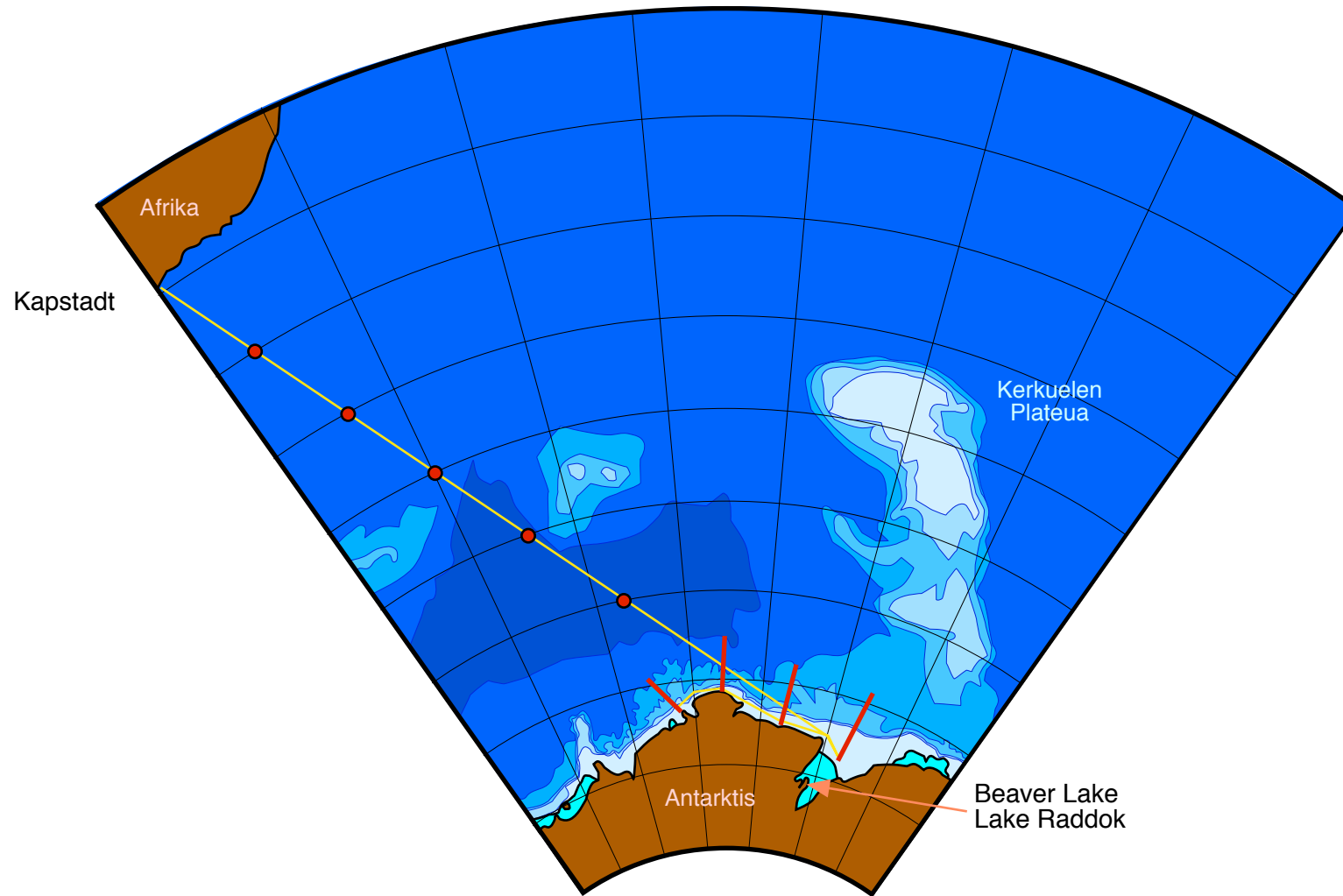


- An- und Abreise mit Probenahme
- Untersuchungsgebiet Geologie/Geophysik
- Sedimentkernprofile
- Landstation AWI Potsdam
- zusätzliches, optionales Arbeitsgebiet

# Expedition Prytz Bay/Jetty Oase/Mawson Küste



# Expeditionsplanung Amery Ice Shelf/Mawson Coast



## Fragebogen zur Anzeige einer Forschungstätigkeit in der Antarktis

---

Auf Grundlage der Angaben in diesem Fragebogen werden die Auswirkungen der beschriebenen Tätigkeit auf die im Gesetz zur Ausführung des Umweltschutzprotokolls vom 4. Oktober 1991 zum Antarktis-Vertrag (AUG) genannten Schutzgüter beurteilt. Bitte füllen Sie den Fragebogen so sorgfältig und ausführlich aus wie möglich; Sie erleichtern uns und Ihnen die Arbeit und beschleunigen das Verfahren. Die Beurteilung ist ausschlaggebend für die Erteilung der Genehmigung zur Durchführung der Tätigkeit. Bei der Anzeige einer Forschungstätigkeit oder solchen Tätigkeiten, die ihrer Durchführung oder Vorbereitung dienen, sind die dafür geltenden Bearbeitungsfristen dringend zu beachten. Bei Rückfragen steht Ihnen das Umweltbundesamt gerne zur Verfügung.

Einmal jährlich findet das Seminar „Umweltschutz in der Antarktis“ statt (Alfred-Wegener Institut für Polar- und Meeresforschung, Columbusstraße, 27515 Bremerhaven). Bitte informieren Sie sich über den Termin.

Umweltbundesamt  
Fachgebiet I 2.4 - Schutz der  
Antarktis  
Postfach 33 00 22  
14191 Berlin

Telefon 030/8903-2720  
Telefax 030/8903-2906

E-mail: [antarktis@uba.de](mailto:antarktis@uba.de)

Name der/des Anzeigenden:

[Priv.-Doz. Dr. Bernhard Diekmann](#)

Forschungsinstitut: [Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung](#)

Anschrift: [Telegrafenberg A43, 14473 Potsdam](#)

Telefon: [0331-288-2170](#) Email: [bdiekmann@awi-potsdam.de](mailto:bdiekmann@awi-potsdam.de)

Telefax: [0331-288-2170](#)

Bezeichnung der Expedition [FS Polarstern-Expedition ANT-XXIII/9, „Prydz Bay 2007“](#)

Thema des Vorhabens [Ostantarktische Eisdieldynamik und Klimaentwicklung im Spätquartär: Hinweise aus marinen Prozessen und sedimentären Umweltarchiven der Prydz-Bucht-Kerguelen-Plateau-Region](#)

ggf. übergeordnetes (internationales) Forschungsprogramm

[Beitrag zum „International Polar Year 2007/2008“ \(IPY\)](#)

Am Vorhaben beteiligte Personen inklusive der/des Anzeigenden:

	Name	Funktion	Expeditions- erfahrung ja/nein	Wird parallel eine weitere Anzeige gestellt? ja/nein
1.	PD Dr. Bernhard Diekmann	Projektleitung Meeresgeologie	ja	nein
2.	Prof. Dr. H.-W. Hubberten	Fahrtleitung ANT-XXIII/9	ja	nein
3.	Dr. Hannes Grobe	Meeresgeologie/Parasound	ja	nein
4.	Dr. Christina De la Rocha	Meeresgeologie/Planktologie	ja	nein
5.	Dr. Bernd Wagner	Meeresgeologie	ja	nein
6.	Christian Schlosser	Wasseranalytik	ja	nein
7.	HiWi (N.N.)	Wasseranalytik	nein	nein
7.	Norbert Lensch	Sediment-Gerätetechnik	ja	nein
8.	Conrad Kopsch	Sedimentphysik/Parasound	ja	nein
9.	Antje Eulenburg	Technikerin, Schiffslabor	ja	nein
10.	Janine Bardenhagen	Parasound/Sedimentphysik	nein	nein
11.	Doktorand (N.N.)	Meeresgeologie/Schiffslabor	nein	nein
12.	Ines Voigt (Diplomandin)	Meeresgeologie/Parasound	nein	nein
13.	Stefan Sperlich (HiWi)	Sediment-Gerätetechnik	nein	nein
14.	Anja Rieck	Hydrosweep	ja	nein
15.	HiWi (N.N.)	Hydrosweep	nein	nein
16.	HiWi (N.N.)	Hydrosweep	nein	nein
18.	Dr. Karsten Gohl	Eigener Antrag zur Helikoptermagnetik	ja	ja
17.	N.N.	Eigener Antrag zu ozeanographischen Messungen	ja	ja
18.	Prof. Dr. Martin Melles	Eigener Antrag zu geologischen Landarbeiten	ja	ja
19.	Dr. Dirk Wagner	Eigener Antrag zu bodenkundlichen Landarbeiten	ja	ja

(ggf. gesonderte Liste beilegen)

**Keiner Genehmigung** nach § 3 Absatz 1 AUG bedürfen Tätigkeiten,

- die von einer anderen Vertragspartei des Umweltschutzprotokolls zum Antarktis-Vertrag genehmigt wurden;
- die sich unmittelbar auf die Erforschung oder Nutzung antarktischer Robben nach dem Gesetz zu dem Übereinkommen vom 1. Juni 1972 zur Erhaltung der antarktischen Robben (BGBl. 1987 II S. 90) beziehen;
- die sich unmittelbar auf die Erforschung oder Nutzung lebender Meeresschätze nach dem Gesetz zu dem Übereinkommen vom 20. Mai 1980 über die Erhaltung der lebenden Meeresschätze der Antarktis (BGBl. 1982 II S. 420) beziehen (siehe § 3 Absatz 2 AUG).

Fällt die angezeigte Tätigkeit in eine dieser Kategorien, bitten wir, dies durch ein Ankreuzen kenntlich zu machen und entsprechende Nachweise beizulegen. In den Fällen b) und c) sind nur Punkt 6.2 und 7 des Fragebogens auszufüllen.

**Das Umweltbundesamt ist jedoch über diese Tätigkeiten zu unterrichten (§ 3 Absatz 3 AUG).**

Der folgende Fragebogen gliedert sich in:

1	<a href="#">Anreise in das Vertragsgebiet</a> .....	4
2	<a href="#">Informationen zum Forschungsvorhaben</a> .....	4
3	<a href="#">Untersuchungsgebiet</a> .....	6
4	<a href="#">Schutzgebiete</a> .....	10
5	<a href="#">Logistische Ausstattung des Vorhabens</a> .....	11
6	<a href="#">Probenahmestrategien</a> .....	11
7	<a href="#">Erhalt der antarktischen Tier- und Pflanzenwelt (§ 17 Absatz 1, Nr. 2 AUG)</a> .....	13
8	<a href="#">Stoffliche Belastung</a> .....	15
9	<a href="#">Strahlenbelastung</a> .....	18
10	<a href="#">Verwendung von Sprengstoff</a> .....	18
11	<a href="#">Einbringung nicht heimischer Organismen in die Antarktis (§ 18 AUG)</a> .....	19
12	<a href="#">Einbringung antarktischer Organismen in die Bundesrepublik Deutschland</a> .....	20
13	<a href="#">Einschätzung der Auswirkungen des geplanten Forschungsvorhabens auf die antarktische Umwelt (immer ausfüllen!)</a> .....	20

**Anlage:** *Fragebogen Akustische Messverfahren, Risikoanalysen zum Betrieb hydroakustischer Messverfahren*

## 1 Anreise in das Vertragsgebiet

### 1.1 Art der Anreise

Die Anreise erfolgt

per Flugzeug

(Flugzeugtyp, Betreiber)

*per Schiff*

*FS Polarstern, Alfred-Wegener-Institut f. Polar- und Meeresforschung*

(Name des Schiffes, Betreiber)

### 1.2 Zielgebiet im Gebiet des Antarktis-Vertrages

*Indischer Sektor des Antarktischen Ozeans (Prydz-Bucht, Mac-Robertson-Schelf, Kerguelen-Plateau), Anfahrt durch den Atlantischen Sektor des Südozeans, Rückfahrt durch den Indischen Sektor des Südozeans.*

Informationen zum Forschungsvorhaben

### 1.3 Ähnliche Forschungsvorhaben

Welche ähnlichen in den letzten zehn Jahren bereits angemeldeten Vorhaben sind zu diesem Thema bereits durchgeführt worden? *keine*

Titel: \_\_\_\_\_

Jahr: \_\_\_\_\_

Soll das Vorhaben einmalig durchgeführt werden?

*nein\**

### 1.4 Wiederholung des Forschungsvorhabens

Ist eine Wiederholung geplant im Abstand von  
einem Jahr ..... Jahren

*unbestimmt*

### 1.5 Kurzfassung des Forschungsvorhabens

Bitte beschreiben Sie die geplante Tätigkeit und den wissenschaftlichen Zweck inklusive relevanter Literaturangaben (gerne als Ausdruck und als Anlage, z.B. aus DFG-Antrag o.ä.).

*Das Forschungsvorhaben stellt einen Beitrag zum IPY-Kernprogramm BIPOMAC (Bipolar Climate Machinery) dar. Ziel von BIPOMAC ist die Dokumentation von physikalischen und biologischen Prozessen in Polargebieten und deren Auswirkung auf die globale Klimaentwicklung durch Auswertung geologischer Klimaarchive in den Polargebieten. Damit werden wesentliche Voraussetzungen für die Entwicklung realistischer Modellierung von Klima- und Meeresspiegelentwicklung geschaffen. Zentrale Fragestellungen richten sich dabei auf die Entwicklung a) der polaren Eisschilde und deren Stabilität, b) der Ozeanzirkulation c) der Meereisbedeckung und ihrer Saisonalität und c) der biologischen Produktion in polaren Meeresgebieten. In jüngerer Zeit weckt die Frage der Eisschildstabilität in der Antarktis zunehmend das Interesse der Paläoklimaforscher, da die gegenwärtig zunehmend zu beobachtende Eisbergkalbung zum globalen Meeresspiegelanstieg beiträgt und die ozeanische Zirkulation beeinflusst. Im Zuge der globalen Erwärmung wird sogar der komplette Zerfall des Westantarktischen Eisschildes befürchtet. Die Bedeutung und Dynamik des gewaltigen Ostantarktischen Eisschildes, der zu einem bedeutenden Anteil über die Prydz-Bucht drainiert wird, ist jedoch wenig erforscht. Im Rahmen des Projektes sollen marine Sedimentarchive in der weiteren Umgebung der Prydz-Bucht als Signalträger von Variationen der Eisschild-Dynamik und*

\* nicht zutreffendes bitte streichen

ihres Einflusses auf die Bildung Antarktischen Bodenwassers untersucht werden. Der methodische Ansatz erstrebt die Rekonstruktion des glazialmarinen Ablagerungsmilieus in der Region zwischen Prydz-Bucht und dem Kerguelen-Plateau. Insbesondere wird die Herkunft und Verteilung von eisbergverdrifteten Gesteinfragmenten in den Meeresschlämmen sowie von Bodenströmungsablagerungen untersucht, die Aussagen über Eisbergdrift und Bodenwasseraktivität in der Vergangenheit gestatten. Darüber hinaus sollen Informationen zu speziellen Aspekten der regionalen Paläoozeanographie (Rekonstruktionen: Meereisbedeckung, Oberflächenwassertemperaturen, biologische Produktivität, Nährstoffhaushalt) gewonnen werden, die als mittelbare Paläoklimaindikatoren dienen. Die Realisierung des Projektes soll in enger Vernetzung mit den landgetützten Arbeiten (siehe Anträge Melles et al., Wagner et al.) erfolgen, welche sich mit der Umweltentwicklung im Hinterland der Prydz-Bucht befassen. Untersuchungen zu Nähr- und Spurenstoffverteilung im Oberflächenwasser und ihre Beziehung zur Zusammensetzung der Phytoplanktongemeinschaften in küstennahen und küstenfernen Gebieten des Südozeans trägt zum Verständnis von Prozessen bei, die die biologische Produktion steuern und erweitert darüber hinaus die Datenbasis zur Entwicklung von Proxys zur Rekonstruktion der Paläoproduktivität.

Die Schiffsaktivitäten im Rahmen des Projekts beziehen sich insbesondere im Untersuchungsgebiet der Prydz-Bucht und des nördlich anschließenden offenen Südozeans auf folgende Aufgaben:

- Erfassung der Mächtigkeit, Verteilung und Geometrie der quartären Sedimentsequenzen im Bereich des Schelfs, der Fjorde, des Kontinentrands, der Tiefsee und des Kerguelenplateaus auf ausgewählten Profilschnitten (siehe Abb. 2) mit hochauflösender Sedimentechographie (Parasound) und Erhebung bathymetrischer Daten (Hydrosweep). Die Lage der geplanten Profile kann je nach Wettersituation von den geplanten Routen abweichen, orientiert sich jedoch an das in Abb. 2 umgrenzte Gebiet. Die bathymetrischen Daten dienen neben den projektrelevanten Aspekten als Beitrag zur Erstellung von verbesserten Seekarten im Antarktischen Ozean, entsprechend der Resolution der Antarktis-Vertragsstaatenkonferenz, Resolution 3, 2003.
- Die sedimentakustischen und bathymetrischen Untersuchungen bilden die Grundlage zur Auswahl von Standorten (Stationen) für die Beprobung von ungestörten Sedimentoberflächen (Multicorer, Großkastengreifer) und der tieferen Sedimentschichten mit dem Kolbenlot oder Schwerelot.
- Die Stationsarbeiten umfassen ferner jeweils Vermessungen der Wassereigenschaften (Temperatur, Salinität, Druck) mit der CTD-Sonde, Beprobungen der Wassersäule mit dem Wasserschöpfer, sowie die Beprobung des Oberflächenwassers mit dem Planktonnetz, schiffsseigenen Pumpen und einem im Brunnenschacht installierten Schnorchelsystem. Diese beobachtenden Arbeiten des heutigen ozeanographischen Zustands sind Voraussetzung für das Verständnis der sedimentären Überlieferung am Meeresboden.

Weitere Aktivitäten auf der Hin- und Rückreise:

- Sedimentechographische (Parasound) und bathymetrische Vermessungen (Hydrosweep) entlang der geplanten Anfahrts- und Rückfahrtsrouten (Abb. 1). Die Vermessungen dienen zur Verdichtung der während vorheriger Expeditionen erhobenen Datensätze und erlauben die Vorerkundung von potentiellen Untersuchungsstandorten für später geplante Forschungsaktivitäten.
- Auf den Transitstrecken sollen auch fortlaufend Wasserproben und Planktonproben aus dem Oberflächenwasser (schiffseigene Pumpen und Schnorchelsystem im Brunnenschacht) genommen werden.



## 2 Untersuchungsgebiet

### 2.1 schiffsgestützte Forschung

#### 2.1.1 geplantes Einsatzgebiet:

Einsatzgebiet (z.B. laufende Nummer)	Koordinaten		Aufenthaltsdauer von	bis	Entfernung zur Küste/Schelfeis- kante [sm, km]
	Länge	Breite			
1. Anfahrt zum Arbeitsgebiet	70°W-60°E	53°-70°S	02.02.2007	25.02.2007	> 2-100 sm
2. Prydz-Bay- Umgebung	60°E-85°E	60°-70°S	25.02.2007	30.03.2007	> 2 sm
3. Abfahrt vom Arbeitsgebiet	70°E-20°E	35°-60°S	30.03.2007	11.04.2006	> 100 sm

#### 2.1.2 Bitte fügen Sie eine Karte des Untersuchungsgebietes bei.



Abb. 1. Reiseroute ANT-XXIII/9

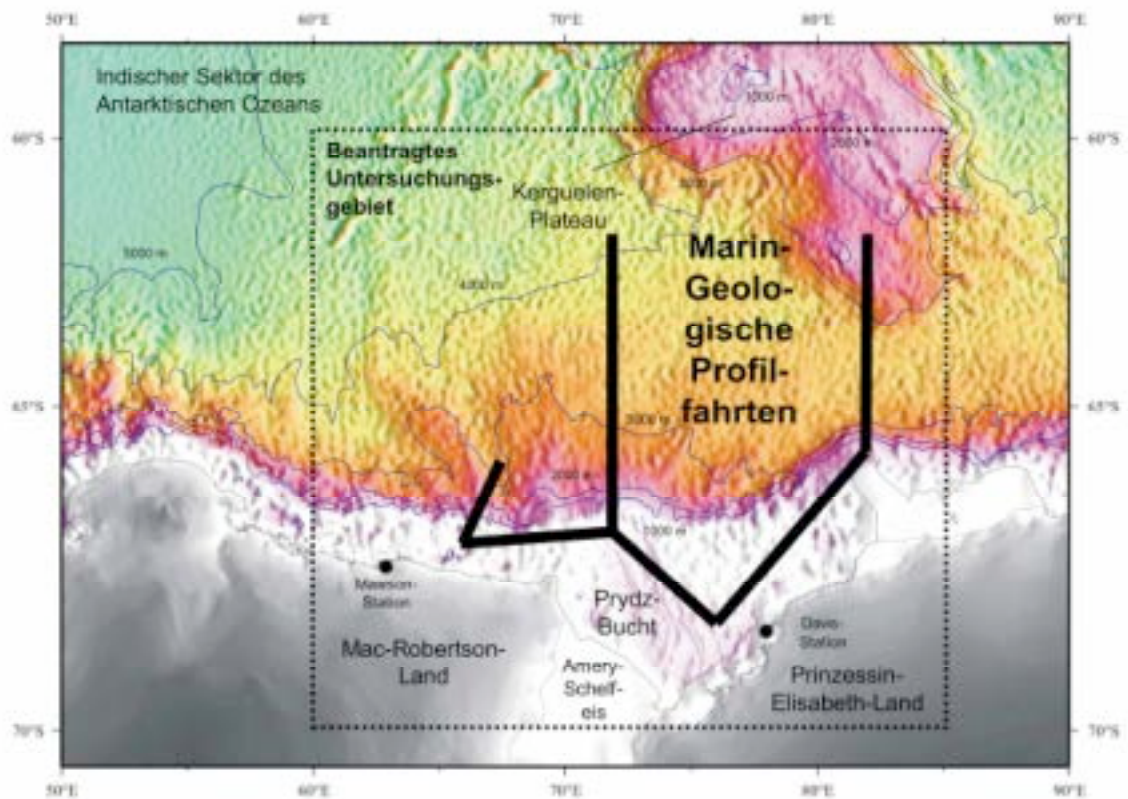


Abb. 2. Untersuchungsgebiet Prydz-Bucht/Kerguelen-Plateau mit Lage der geplanten Untersuchungstraversen.

2.1.3 Bitte beschreiben Sie kurz das Untersuchungsgebiet (Eisbedeckung, Hydrografie, Geologie, Bodenbeschaffenheit, Fauna u.a.) inklusive relevanter Literaturangaben.

*Das Untersuchungsgebiet umfasst von der Prydz-Bucht im Süden ausgehend den Übergang vom Ostantarktischen Kraton zum Kontinentalrand über die Tiefseeebene bis zum südlichen Kerguelen-Plateau. Die Prydz-Bucht ist morphologischer Ausdruck der Lambert-Graben-Struktur, einem verkümmerten Grabensystem, welches sich während des Aufbruchs des einstigen Gondwana-Superkontinents im Mesozoikum ausbildete. Das Grabensystem beherbergt den Lambert-Gletscher, der mehr als 20% des Ostantarktischen Eisschildes drainiert und in der Prydz-Bucht in das Amery-Schelfeis übergeht. Die Prydz-Bucht wird von einem bis zu 300 km breiten Schelfareal eingenommen, das örtlich starke glaziale Übertiefungen aufweist. Die quartäre Sedimentbedeckung zeigt starke Mächtigkeitsvariationen. Am östlichen und westlichen Rand der Prydz-Bucht verengt sich der Schelf bis auf 90 km und beherbergt vor der Mac-Robertson-Küste bis zu 1000 m tiefe Spezialbecken, die mit warmzeitlichen bis zu 30 m mächtigen Biogenschlämmen der letzten 10000 Jahre verfüllt sind. Der Kontinentalhang im Umfeld der Prydz-Bucht ist stark gegliedert und weist Rinnensysteme, Driftablagerungen und subaquatische Schuttfächer auf, die auf permanente und episodische Bodenströmungen hindeuten sowie auf glazial induzierte Sedimentumlagerungen in der Vergangenheit. Das Kerguelen-Plateau erhebt sich als bedeutende magmatische Provinz ca. 500 km nördlich der Schelfkante aus der Antarktischen Tiefseeebene mit Hochlagen um 1000 m Wassertiefe. Während die Tiefseeebene von Tonschlämmen bedeckt ist, lagern auf dem Kerguelenplateau vorwiegend Tiefseeschlämme biogener Zusammensetzung.*

*Die Prydz-Bucht-Region zeichnet sich in der Sommersaison (Januar-März) durch eine geringe bis fehlende Meereisbedeckung aus, die einen uneingeschränkten Zugang zum Arbeitsgebiet*

gewährleistet (Abb. 3). Die Megafauna ist durch die für die antarktischen Randmeere typischen Wal- und Robbenpopulationen gekennzeichnet. Charakteristische Vertreter sind Entenwale, Schwertwale, Pottwale, Zwergwale, Buckelwale und Blauwale sowie Krabbenfresserobben, Seeleoparden, Weddellrobber und Rossrobber.

Weiterführende Quellen:

- Internet-Angaben zur Eisbedeckung: <http://nsidc.org/cryosphere/glance>
- Anon, A., 2004. A review of the conservation status of Antarctic mammals and birds. XXVII ATCM Information Paper IP 088, Agenda 4d UNEP. Cape Town, 2004, 27pp
- Comiso, J.C., 2003. Large-scale characteristics and variability of the global sea ice cover. In: Thomas, D.N., Diekmann, G.S. (Eds.), Sea Ice an Introduction to its Physics. Chemistry, Biology and Geology, Blackwell, Oxford, pp. 112–142.
- Whitehead, J.M. et al., 2006. A review of the Cenozoic stratigraphy and glacial history of the Lambert Graben-Prydz Bay region, East Antarctica. Antarctic Science, 18: 83-99.

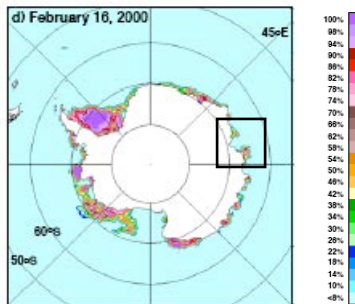


Abb. 3. Antarktische Meereisverbreitung im Februar 2000, die exemplarisch die generell geringe sommerliche Meereiskonzentration im Untersuchungsgebiet Prydz-Bucht verdeutlicht (Comiso, 2003).

2.1.4 Welche alternativen Einsatzgebiete werden aufgesucht, falls das Erreichen des ursprünglich geplanten Untersuchungsgebietes nicht möglich ist (z. B. aufgrund der Eisbedingungen)? Bitte beschreiben Sie diese.

Einsatzgebiet (z.B. laufende Nummer)	Koordinaten		Aufenthaltsdauer von bis	Entfernung zur Küste/Schelfeis- kante (sm, km)
	Länge	Breite		
<i>(1) Verlagerung der Untersuchungen auf das gesamte Kerguelen-Plateau</i>	<i>70°-85°E</i>	<i>45°-65°S</i>	<i>25.02.2007 - 30.03.2007</i>	<i>&gt; 100 sm</i>

Gemäß § 2 Absatz 1 Nr. 2 AUG schließt der Begriff Tätigkeit jede Veränderung der Tätigkeit ein. Es ist daher notwendig, bereits im Vorfeld mögliche Alternativen anzugeben.

## 2.2 landgestützte Forschung

## 2.2.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes\*

eisfrei                      Nunatak                      Binnensee                      Gletscher                      Schmelzbach

eisbedeckt                      Meereis                      Schelfeis

Insel                      Küstenbereich                      Trockental

Sonstiges: \_\_\_\_\_

2.2.2 Bitte beschreiben Sie Geologie, Bodenart, Fauna, Flora des Untersuchungsgebietes inklusive relevanter Literaturangaben. Liegen für das Einsatzgebiet Erkenntnisse über Aufenthaltszeiten, Artenspektrum, Bestandsgrößen von Robben oder Vögeln vor? Wenn ja, welche?

2.2.3 Bitte fügen Sie eine geeignete Karte des Untersuchungsgebietes mit Angabe des Maßstabes bei.

2.2.4 Werden im Untersuchungsgebiet, Hütten, Masten, sonstige Einrichtungen oder Abfall hinterlassen werden?  
ja/nein

Falls ja,

was	wo	warum

2.2.5 Wurde das Untersuchungsgebiet bereits während früherer Expeditionen aufgesucht? ja/nein\*

Falls ja, in den Jahren \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

durch \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.2.6 Finden im Untersuchungsgebiet in derselben Forschungssaison auch Tätigkeiten anderer Personen oder Arbeitsgruppen (inklusive anderer Nationalitäten) statt?

ja/nein\*

Falls ja, welche?

\_\_\_\_\_

Wer führt die Tätigkeit durch?

\_\_\_\_\_

\* nicht zutreffendes bitte streichen

\* nicht zutreffendes bitte streichen

## 2.2.7 Werden neue oder bereits bestehende Plätze für Feldlager aufgesucht?

ja/nein\*

Falls neue Plätze eingerichtet werden, bitte begründen, weshalb bestehende Plätze nicht genutzt werden können.

---



---



---

Größe der voraussichtlich beanspruchten Fläche: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

voraussichtliche Anzahl der Zelte/Gebäude \_\_\_\_\_

## 2.2.8 Werden Wege, Straßen, Materiallager oder Depots angelegt?

ja/nein\*

Falls ja, bitte erläutern:

---



---



---

## 2.2.9 Auf welche Weise werden bei Freilandoperationen feste Abfälle, Küchenabwässer und Fäkalien entsorgt?

feste Abfälle: \_\_\_\_\_

---

Küchenabwässer: \_\_\_\_\_

---

Fäkalien: \_\_\_\_\_

---

### 3 Schutzgebiete

Bitte immer ausfüllen!

Angaben zu besonders geschützten Gebieten gemäß Artikel 3 der Anlage V des Umweltschutzprotokolls zum Antarktis-Vertrag:

Wird das Vorhaben in einem besonders geschützten Gebiet durchgeführt?

nein\*

Wird ein besonders geschütztes Gebiet durchquert oder überflogen?

nein\*

---

\* nicht zutreffendes bitte streichen

Falls ja, Name und Nummer des besonders geschützten Gebietes:

**Das Betreten, Befahren oder Überfliegen von besonders geschützten Gebieten bedarf der Genehmigung (§ 29 Absatz 2 AUG). Dem Fragebogen ist daher ggf. ein Antrag auf Sondergenehmigung beizufügen, der folgende Angaben enthält: verantwortliche Person, Adresse, Name und Nummer des besonders geschützten Gebietes, Aufenthaltsdauer, Personenzahl, Notwendigkeit des Betretens / Befahrens / Überfliegens, Anzahl und Typ der Fortbewegungsmittel im / über dem besonders geschützten Gebiet.**

#### 4 Logistische Ausstattung des Vorhabens

Für das gesamte Vorhaben eingeplant sind:

Anzahl	Typ	geschätzte Betriebsstunden
.....	Helikopter	_____
.....	Kettenfahrzeuge	_____
.....	Bohrgeräte	_____
.....	Skidoos	_____
.....	Motorboote	_____
.....	Generatoren mit Leistung ..... kW	_____

andere Gerätschaften mit Verbrennungsmotor (Anzahl, Typ, Leistung, geschätzte Betriebsstunden):\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### 5 Probenahmestrategien

##### 5.1 Akustische Verfahren

Benutzen Sie akustische Messverfahren?

*ja\**

**Falls ja, füllen Sie bitte Anlage 1 aus**

##### 5.2 Beprobung antarktischer Biota (§ 17 Absatz 1, Nr. 1 AUG)

Setzen Sie akustische Verfahren ein, z.B. zum Auslösen der Geräte, Aufzeichnen von Planktonassoziationen?

*nein\**

**Falls ja, füllen Sie bitte Anlage 1 aus!**

Erfolgt das Töten, Verletzen, Fangen oder Berühren von

Säugetieren

*nein\**

Vögeln

*nein\**

\* nicht zutreffendes bitte streichen

Falls ja,

<b>Tierart</b> (wissenschaftlicher Name)	<b>Ort der Entnahme</b> (Koordinaten)	<b>Anzahl</b>	<b>sex</b>	<b>Ad/juv.</b>	<b>lokale Bestandsgröße</b>

(Tötungs-, Verletzungs-, Fang-) Methode:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Werden heimische Pflanzen (Einzeller und Mikroalgen ausgenommen) entfernt oder beschädigt?

*nein\**

Falls ja,

<b>Pflanzenart</b> (wissenschaftlicher Name)	<b>Ort der Entnahme</b> (Koordinaten)	<b>Anzahl/Menge</b>		<b>Abschätzung der lokalen Bestandsgröße</b>

Methode:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

5.3 Geologische Probennahme

Setzen Sie akustische Verfahren ein, z.B. zum Auslösen von Geräten, Aufzeichnen von Bodenprofilen?

*ja\**

\_\_\_\_\_   
 \* nicht zutreffendes bitte streichen

**Falls ja, füllen Sie bitte die Anlage zum Fragebogen aus!***(s. Anlage zur Hydroakustik)*

Ist es geplant, geologisches Probenmaterial (Sediment, Gestein, Mineralien, Fossilien) zu entnehmen?

*ja\**

Falls ja,

Art der Probennahme	Ort der Entnahme (Koordinaten)	Menge	Gesteinsart
Sedimente vom Meeresboden mit - Kastengreifer - Multicorer - Schwerelot - Kolbenlot	Siehe Abbildung 2 Prydz-Bucht-Region (60°-85°E, 60°-70°S)	ca. 30 Stationen	Sedimente (je ca. 0,5 m <sup>3</sup> )
Wasser- und Planktonproben	Anfahrt, Untersuchungsgebiet Prydz-Bucht/Kerguelen- Plateau, Rückfahrt	ca. 50 Stationen je ca. 24x12 Liter und ein Planktonnetz	Meerwasser mit Plankton und partikulärer Substanz
Wasserproben aus Durchlaufzentrifuge (Schiffspumpe) und in-situ-Pumpen	Anfahrt, Untersuchungsgebiet Prydz-Bucht/Kerguelen- Plateau, Rückfahrt	Permanentbetrieb ca. 10 x 1000 Liter	Meerwasser mit Plankton und partikulärer Substanz

**6 Erhalt der antarktischen Tier- und Pflanzenwelt (§ 17 Absatz 1, Nr. 2 AUG)**

Planen Sie eine der folgenden Aktivitäten oder besteht die Gefahr, dass im Zusammenhang mit den geplanten Aktivitäten folgende schädliche Einwirkungen erfolgen werden:

- das Fliegen oder Landen von Hubschraubern oder sonstigen Luftfahrzeugen in *nein\** einer Weise, dass Vogel- und Robbenansammlungen beunruhigt werden
- die Benutzung von Land- und Wasserfahrzeugen, einschließlich von Hovercraft- Schiffen und kleinen Booten in einer Weise, dass Vogel- und Robbenansammlungen beunruhigt werden
- die Verwendung von Sprengstoffen oder Schutz Waffen in einer Weise, dass *nein\** Vogel- oder Robbenansammlungen beunruhigt werden
- das absichtliche Beunruhigen brütender Vögel, Vögel in der Mauser oder Vogel- oder Robbenansammlungen durch Menschen zu Fuß *nein\**
- das erhebliche Schädigen von Ansammlungen von Landpflanzen durch das Landen von Luftfahrzeugen, das Fahren von Fahrzeugen, durch Niedertreten *nein\**



oder auf andere Weise

- f. eine sonstige Handlung, die zu einer erheblichen nachteiligen Veränderung des *nein\** Lebensraums von Arten und Populationen von Säugetieren, Vögeln, Pflanzen oder Wirbellosen führt

Die Aktivität ist im Rahmen der Forschungstätigkeit notwendig, weil \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Werden in demselben Untersuchungsgebiet in derselben Forschungssaison antarktische Biota auch durch andere Personen bzw. andere Arbeitsgruppen (inklusive anderer Nationalitäten) beprobt?  
ja/nein\*

Falls ja, wie schätzen Sie die kumulativen Auswirkungen ein?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Das Töten, Verletzen, Fangen oder Berühren, Entfernen oder Beschädigen der unter Punkt 6.2 aufgeführten Organismen oder das schädliche Einwirken ist erforderlich

- a) für Experimente vor Ort b) Markierungen c) wissenschaftliche Probennahme.\*

\_\_\_\_\_

\* nicht zutreffendes bitte streichen

**Das Töten, Verletzen, Fangen oder Berühren von Säugetieren oder Vögeln und das Entfernen oder Beschädigen von Pflanzen in der Antarktis sowie auf die in der Antarktis heimische Tier- und Pflanzenwelt schädlich einzuwirken ist verboten (§ 17 Absatz 1 AUG). Im Einzelfall können Ausnahmen genehmigt werden (§ 17 Absatz 2 AUG). Dazu ist dem Fragebogen ein Antrag auf Sondergenehmigung beizufügen, der folgende Angaben enthält: Verantwortliche Person, Art, bei Robben und Vögeln Angabe von Jung- oder Alttieren, Individuenzahl, Fang- bzw. Tötungsmethode, Ort, Abschätzung der lokalen Bestandsgröße und der von ihr bewohnten Fläche, Einschätzung der regionalen bzw. globalen Bestandssituation einschließlich Angaben zur Herkunft und Aktualität der Daten.**

Werden Fische oder Wirbellose gefangen?

nein\*

Fangmethode (ggf. Netztyp, Maschenweite)	Fangmenge bzw. beprobte Fläche	Zusammensetzung des Fanges (wissenschaftliche Namen der zu erwartende wichtigsten Tierarten, Planktonfänge ausgenommen)

Anzahl der geplanten Netzfänge: .....

## 7 Stoffliche Belastung

Die nachfolgenden Fragen 8.1 bis 8.6 beziehen sich nur auf Chemikalien, die im Rahmen der beantragten Tätigkeit eingesetzt werden.

7.1 Werden Stoffe oder Zubereitungen im Sinne von § 3 a\* ChemG (Chemikaliengesetz) verwendet?

nein\*\*

Falls ja,

\_\_\_\_\_

\* nicht zutreffendes bitte streichen

\* § 3 a ChemG lautet:

- (1) Gefährliche Stoffe oder gefährliche Zubereitungen sind Stoffe oder Zubereitungen, die 1. explosionsgefährlich, 2. Brandfördernd, 3. hochentzündlich, 4. leichtentzündlich, 5. entzündlich, 6. sehr giftig, 7. giftig, 8. gesundheitsschädlich, 9. ätzend, 10. reizend, 11. sensibilisierend, 12. krebserzeugend, 13. fortpflanzungsgefährdend, 14. erbgutverändernd oder 15. Umweltgefährlich sind; ausgenommen sind gefährliche Eigenschaften ionisierender Strahlen.
- (2) Umweltgefährlich sind Stoffe oder Zubereitungen, die selbst oder deren Umwandlungsprodukte geeignet sind, die Beschaffenheit des Naturhaushaltes, von Wasser, Boden oder Luft, Klima, Tieren, Pflanzen oder Mikroorganismen derart zu verändern, daß dadurch sofort oder später Gefahren für die Umwelt herbeigeführt werden können.
- (3) *weggefallen*
- (4) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates nähere Vorschriften über die Festlegung der in Absatz 1 genannten Gefährlichkeitsmerkmale zu erlassen.

\*\* nicht zutreffendes bitte streichen

Stoff/Zubereitung	Menge/Konzentration	Aufbewahrungsart	Einstufung Kennnach GefStoffV

Ausführlichere Auflistung der Stoffe und Zubereitungen ggf. auf gesondertem Blatt

7.2 Werden wassergefährdende Stoffe im Sinne von § 19 g\* WHG (Wasserhaushaltsgesetz) verwendet?

*nein\*\**

Falls ja,

Stoff/Zubereitung	Menge/Konzentration	Aufbewahrungsart	Wassergefährdungsklass e (WGK)

7.3 Werden halogenierte Lösungsmittel verwendet? Bitte begründen, warum kein Ersatz durch nicht halogenierte Lösungsmittel möglich ist.

7.4 Werden Anteile der unter 8.1 bis 8.3 genannten Chemikalien in die Umwelt freigesetzt?

*nein\**

Falls ja,

\* nicht zutreffendes bitte streichen

Stoff/Zubereitung	Konzentration		% der Freisetzung	Notwendigkeit der Freisetzung

7.5 Ist durch Betrieb/Verwendung oder durch Reinigen von Geräten, Vorrichtungen, (Vorrats-, Gebrauchs-, Reaktions-) Gefäßen oder Räumlichkeiten eine Freisetzung abschätzbar?

*nein\**

Falls ja,

Stoff/Zubereitung	Konzentration		% der Freisetzung	Notwendigkeit der Freisetzung

7.6 Werden Verfahren werden zur Reduzierung oder Kontrolle von Chemikalienfreisetzungen angewandt?

	ja	nein	Bemerkungen
Abluft Reinigung			_____
Abwasser pH-Kontrolle			_____
Ölabscheider			_____
sonstige Abwasserreinigung			_____
Überfüllsicherung			_____
Grenzwertgeber			_____
sonstiges			_____

- 7.7 Welche (un-) verbrauchten chemischen Stoffe oder Zubereitungen nach Lfd. Nr. 8.1, 8.2 und/oder 8.3 werden
- vorübergehend auf dem Schiff gelassen und \_\_\_\_\_ (Datum) in die Bundesrepublik Deutschland rückgeführt: **Lfd. Nr.** \_\_\_\_\_
  - vorübergehend in der Station \_\_\_\_\_ gelassen und \_\_\_\_\_ (Datum) in die Bundesrepublik Deutschland rückgeführt: **Lfd. Nr.** \_\_\_\_\_
  - selbst in die Bundesrepublik Deutschland rückgeführt: **Lfd. Nr.** \_\_\_\_\_
  - in ein anderes Land überführt: **Lfd. Nr.** \_\_\_\_\_

**Wichtig: (un-) verbrauchte Stoffe und Zubereitungen, nicht mehr benötigte Treib- und Schmierstoffe sowie radioaktiv markierte Proben und radioaktive Abfälle sind in geeigneten Behältern aufzubewahren. Der Nutzer hat für entsprechende Behälter selbst zu sorgen. Diese sind deutlich zu beschriften mit: Name des Nutzers, Zusammensetzung des Inhalts, Nutzungsdatum, UN- und IMCO-Code. Die Entsorgung liegt in der Verantwortung des Nutzers.**

## 8 Strahlenbelastung

### 8.1 Verwendung radioaktiver Stoffe

Werden Radioisotope verwendet?

ja\*

Strahlungstyp

alpha  
beta  
gamma ja

Radioisotop

chemische Formel

Gesamtaktivität

Cäsium-137

Metallsalz in keramischer Matrix

356 MBq

Haben Sie bereits Erfahrung im Umgang mit radioaktivem Material?

ja \*

Falls ja, bitte kurz beschreiben:

*Cäsium-137: Conrad Kopsch hat Fachkunde im Strahlenschutz für den Umgang mit umschlossenen radioaktiven Stoffen.*

Welche Vorkehrungen sind geplant, um zu verhindern, dass radioaktives Material in der Antarktis verbleibt?

*Bei der Cs-Strahlenquelle handelt es sich um eine dicht umschlossene Quelle, die mit einem Bleimantel abgeschirmt ist. Die Quelle wird zur Dichtemessung (Gamma-Strahlen-Abschwächung) an Sedimentkernen benötigt. Sie verbleibt während der gesamten Fahrt an Bord von FS „Polarstern“ und wird dort nur in einem klimatisierten und abschließbaren Laborraum eingesetzt, in den die Sedimentkernabschnitte zur Messung gebracht werden.*

\* nicht zutreffendes bitte streichen

**9 Verwendung von Sprengstoff**

Wird Sprengstoff eingesetzt?

*nein\**

Falls ja,

<b>Sprengstoff</b>	<b>Einsatzgebiet Koordinaten</b>	<b>Detonationen Anzahl, Ladung</b>

Nähere Angaben zum Einsatzort bitte im Teil „Untersuchungsgebiet“, Punkt 3.

Es gibt im Sprengungsgebiet folgende Tiere und Pflanzen:

<b>Art</b>	<b>wissenschaftlicher Name</b>	<b>lokalen Bestandsgröße</b>
Säuger		
Vögel		
Pflanzen		

**10 Einbringung nicht heimischer Organismen in die Antarktis (§ 18 AUG)**

Werden Tiere, Pflanzen (inkl. Samen), Mikroorganismen oder Erde in die Antarktis eingebracht?

*nein\**

Das Einbringen von in der Antarktis nicht heimischen Tieren, Pflanzen oder Erde auf das Land, das Schelfeis oder das Wasser bedarf der Genehmigung (§ 18 Absatz 2 AUG). Dazu muss diesem Fragebogen ein Antrag auf Sondergenehmigung beigefügt werden, der folgende Angaben enthält: verantwortliche Person, Adresse, einzubringende Art, Individuenzahl / Menge, Alter, ggf. Geschlecht, ggf. Größe, Verbringungsform, Angabe des Ortes (bzw. der Zollstelle), von dem (bzw. über die)

\* nicht zutreffendes bitte streichen

genehmigungspflichtige Tiere, Pflanzen, Mikroorganismen oder Erde in die Antarktis ausgeführt werden sollen sowie des voraussichtlichen Zeitpunktes der Ausfuhr, Maßnahmen zur Verhinderung der Flucht und des Kontaktes zur heimischen Flora und Fauna, Notwendigkeit, Dauer und Ort des Verbleibens in der Antarktis, Art der Rückführung. Vor Ablauf der Genehmigung sind verbrachte Erde, Tiere und Pflanzen aus der Antarktis zu entfernen oder durch Verbrennung keimfrei zu entsorgen.

**Für folgende Organismen besteht ein Einfuhrverbot in das Gebiet der Antarktis:**  
 - **Hunde** (§ 18 Absatz 1 AUG)  
 - **lebendes Geflügel und andere lebende Vögel** (§ 18 Absatz 4 Satz 1 AUG)  
 - **geschlachtetes Geflügel, für das nicht durch Untersuchung nachgewiesen ist, dass es frei von Krankheiten wie der Newcastle Krankheit, Tuberkulose oder Mykose ist** (§ 18 Absatz 4 Satz 2 und 3 AUG).

### 11 Einbringung antarktischer Organismen in die Bundesrepublik Deutschland

Werden die unter 7 genannten Arten in die Bundesrepublik Deutschland importiert?

*nein\**

Falls ja:

Art (wissenschaftlicher Name)	Anzahl/Menge	

12

### 13 Einschätzung der Auswirkungen des geplanten Forschungsvorhabens auf die antarktische Umwelt (immer ausfüllen!)

Sind nach Ihrer eigenen Einschätzung durch das Vorhaben Auswirkungen auf die antarktische Umwelt, insbesondere auf die Schutzgüter gemäß § 3 Absatz 4 AUG, zu erwarten?

*Dieses Vorhaben wird nach jetzigem Stand der Forschung keine negativen Auswirkungen auf Meeressäuger haben.*

**Die Angabe, dass die Tätigkeit keine Auswirkungen auf die Schutzgüter haben wird, ist zu begründen (§ 4 Absatz 1 AUG)!**

Welche Auswirkungen könnten eintreten (Auslöser, Ausmaß, Dauer, Intensität)?

*Die sedimentakustischen Aufzeichnungen werden während der gesamten Reise erfolgen. Die Schiffsgeschwindigkeit wird je nach Eis- und Wettersituation bei 5-12 Knoten liegen. Der Ort des Schalleintrags verändert sich daher ständig und das beschallte Gebiet ist im Vergleich zum Gesamtgebiet des durchquerten Ozeans sehr gering. Bei der angenommenen Schiffsgeschwindigkeit ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich ein mariner Säuger unmittelbar im Bereich der höchsten Schallintensität aufhält, extrem unwahrscheinlich. Eine mehrfache Beschallung ist auf Grund von Schiffsgeschwindigkeit und Fahrtrichtung praktisch auszuschließen (Risikoanalysen zum Betrieb von Hydrosweep und Parasound (siehe Anlage; Kremser et al., 2005; SCAR-Report)).*

*Kremser et al., 2004. Estimating the risk of temporary acoustic threshold shift, caused by hydroacoustic devices, in whales in the Southern Ocean. Antarctic Science, 17(1):3-10.*

*SCAR Report on marine acoustic technology and the antarctic environment. Information Paper, XXVII ATCM, IP 078.*

*Durch das Vorhaben sind keine Auswirkungen auf die antarktische Umwelt, insbesondere auf die Schutzgüter gemäß § 3 Absatz 4<sup>†</sup> AUG, zu erwarten. Die Auswirkungen, die durch die Probennahme eintreten könnten, wie kleinräumige Sedimentaufwirbelung und -entfernung, tritt auch durch natürliche Prozesse wie Ablagerung von Drop-Stones (Eisfracht-Gesteinen) oder Trübeströmungen (Unterwasserlavinen) auf. Kumulative Effekte sind bei der geringen Probenanzahl von ca. 30 auf einer Fläche von über 500.000 km<sup>2</sup> nicht zu erwarten. Gezielte Entnahme von Proben, nach geoakustischen Vorerkundung der Meeresbodentopographie und Sedimentgeometrie mit Parasound und Hydrosweep, helfen deren Anzahl zu minimieren und damit auch eventuell auftretende Auswirkungen auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Die Entnahme von Wasser- und Planktonproben führt ebenso zu keiner Beeinträchtigung der marinen Umwelt.*

Sind kumulative Effekte im Untersuchungsgebiet, durch Wechselwirkungen des beabsichtigten Vorhabens mit in der Vergangenheit erfolgten bzw. mit gleichzeitig durch andere Forschungsgruppen erfolgenden Forschungstätigkeiten, zu erwarten?

*In einem Teil des hier beantragten Untersuchungsgebiets – Prydz-Bucht – sind zeitgleich geophysikalische Messungen in einem russisch-deutschen Gemeinschaftsprojekt unter russischer Genehmigung geplant. Ausweislich anliegender Risikoanalysen zum Betrieb von Hydrosweep und Parasound können ein feststellbares Gefährdungspotential und kumulative Auswirkungen durch den Betrieb der beiden Akustiksysteme für marine Säuger im Zusammenhang mit dem russisch-deutschen Projekt nahezu ausgeschlossen werden.*

Was wird getan, um Schädigungen zu vermeiden oder auf ein Mindestmaß zu reduzieren?

*Die Minimierungsmaßnahmen entsprechen den in den beigelegten Risikoanalysen aufgeführten Verfahren (siehe Anlage).*

Für die in § 3 Absatz 4 des AUG aufgeführten Schutzgüter besteht keine Gefährdung:

- *für die unter Punkt 1 genannten Schutzgüter können nachteilige Wirkungen nicht auftreten. Begründung: Während des beabsichtigten Vorhabens werden keine Tätigkeiten durchgeführt, die eine nachteilige Wirkung auf Klima- oder Wetterverhältnisse herbeiführen können.*
- *auf die unter Punkt 2 und 3 genannten Schutzgüter können erhebliche nachteilige Wirkungen auf die Luft- oder Wasserqualität bzw. erhebliche Veränderungen der atmosphärischen, Land-, Wasser-, Gletscher-, oder Meeresumwelt ausgeschlossen werden. Begründung: Durch den Einsatz der verwendeten Messgeräte können keine entsprechenden Wirkungen bzw. Veränderungen hervorgerufen werden. Die Messgeräte sind an die Energieerzeugung des Schiffes gekoppelt und bedürfen keiner zusätzlichen Aggregate, die eine Emission schädlicher*

<sup>†</sup> § 3 Absatz 4 AUG lautet:

Die Genehmigung darf nur erteilt werden, wenn die Tätigkeit in der Antarktis keine:

1. nachteiligen Wirkung auf Klima- oder Wetterverhältnisse,
2. erheblichen nachteiligen Wirkung auf die Luft- oder Wasserqualität,
3. erheblichen Veränderungen der atmosphärischen, Land-, Wasser-, Gletscher- oder Meeresumwelt,
4. schädlichen Veränderung in der Verbreitung, Häufigkeit oder Produktivität von Tier- und Pflanzenarten oder deren Populationen,
5. zusätzlichen Gefahren für gefährdete oder bedrohte Arten oder deren Population,
6. Schädigung oder erhebliche Gefährdung der Gebiete von biologischer, wissenschaftlicher, historischer, ästhetischer Bedeutung oder der Gebiete mit ursprünglichem Charakter,
7. sonstigen erheblichen Beeinträchtigungen der Umwelt und der abhängigen Ökosysteme besorgen läßt.



*Stoffe in die Luft oder in das Wasser bedingen könnten. Die Messgeräte selbst werden zeitlich begrenzt vom Schiff aus gefahren und wieder eingeholt.*

- *unter Punkt 4 und 5 genannten Schutzgüter sind ausweislich anliegender Risikoanalysen schädliche Veränderungen in der Verbreitung, Häufigkeit oder Produktivität von Tierarten oder deren Populationen bzw. zusätzliche Gefahren für gefährdete oder bedrohte Arten oder deren Populationen nicht zu erwarten.*
- *unter Punkt 6 genannte Schutzgüter (Gebiete von biologischer, wissenschaftlicher, historischer, ästhetischer Bedeutung oder der Gebiete mit ursprünglichem Charakter) werden durch das beabsichtigte Vorhaben weder geschädigt noch erheblich gefährdet werden.*
- *unter Punkt 7 genannte sonstige erhebliche Beeinträchtigungen der antarktischen Umwelt und der abhängigen und verbundenen Ökosysteme werden nicht eintreten, da im Untersuchungsgebiet nach unserer Kenntnis in den letzten Jahren keine Forschungstätigkeiten durchgeführt wurden, die irgendwelche Wechselwirkungen mit dem beabsichtigten Vorhaben besorgen lassen.*

Dem Fragebogen liegt bei:

- ein Antrag auf Sondergenehmigung zum Betreten, Befahren oder Überfliegen besonders geschützter Gebiete (§ 29 Absatz 2 AUG) *nein\**
- ein Antrag auf Sondergenehmigung zum Töten, Verletzen, Fangen oder Berühren von Säugetieren oder Vögeln oder zum Sammeln oder Beschädigen von Pflanzen (§ 17 Absatz 2 AUG) *nein\**
- ein Antrag auf Sondergenehmigung zum Verbringen von Erde, Tieren oder Pflanzen, die in der Antarktis nicht heimisch sind, auf das Land oder das Schelfeis oder in das Wasser (§ 18 Absatz 5 AUG) *nein\**

**Der Unterzeichner stellt sicher, dass alle Teilnehmer der Tätigkeit aufgrund geeigneter Schulung über ausreichende Kenntnisse hinsichtlich des Umweltschutzes in der Antarktis und der Vorschriften des Gesetzes zur Ausführung des Umweltschutzprotokolls vom 4. Oktober 1991 zum Antarktis-Vertrag verfügen (§ 33 Absatz 1 AUG).**

Ort

*Potsdam*

Datum

*5. Juli 2006*

Unterschrift

*gez. Bernhard Diekmann*

\* nicht zutreffendes bitte streichen

Sind die Geräte schiffsintegriert?

ja

Benutzen Sie eines der aufgelisteten Geräte? Falls ja, welches?

- |                                     |                               |                                     |                                |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/>            | Strömungsmesser (ADCP)        | <input checked="" type="checkbox"/> | Parasound (in Betriebsart SBP) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Fächerecholot Hydrosweep DS-2 | <input type="checkbox"/>            | SIMRAD-Echolot EK 60           |
| <input type="checkbox"/>            | Air-Gun Typ:.....             |                                     |                                |

Falls **nein**,

Wurden Angaben zu den (hydro-)akustischen Geräten dem Umweltbundesamt bereits in Anzeigen vergangener Jahre vorgestellt?

ja

Falls ja,

Jahre/Saison	Antragsteller	Vorhaben
2000	<i>Kuhn</i>	<i>ANT-XVII/2</i>
2001	<i>Gersonde</i>	<i>ANT-XVIII/5a</i>
2002	<i>Kuhn</i>	<i>ANT-XX/2</i>
2005	<i>Kuhn</i>	<i>ANT-XXIII/4</i>
2005	<i>Schenke</i>	<i>ANT-XXIII/4</i>

Benutzen Sie eines der aufgelisteten Geräte? ja; Falls **ja**, beantworten Sie bitte die Fragen ab B) weiter

Falls **nein**, machen Sie bitte folgende Angaben so genau wie möglich:

A) Informationen zum Gerät, Gerätebeschreibung

Name des Gerätes:

Bitte fügen Sie die Herstellerbeschreibung bei.

Betriebsart (z.B. Einzelstrahl, Fächerlot, Seitensicht-Sonar,...) Sendeverfahren (linear-akustisch, parametrisch, Boomer, Sparker, Air-Gun, Water-Gun,...):

Ort der Anbringung am Schiff/Art der Ausbringung (bei geschleppten Systemen Tauch- bzw. Einsatztiefe) Bandbreite des Sendewandlers:

Schallstrahlrichtungen (horizontal, vertikal, schräge, richtungsstabilisiert?)

Wandlerabmessungen (aktive Schallwandlerfläche; für die Berechnung des Nahfeldes: Durchmesser - bei kreisförmigen - bzw. Länge und Breite bei rechteckigen Geräten):

Amplituden- oder Leistungsdichtespektren der Sendesignale (ggf. beim Hersteller abfordern):  
Quellschallpegel/maximaler Schalldruckpegel (wenn einstellbar, Minimal- und Maximalwerte; bei parametrischen Systemen Pegel der Primär- und Sekundärfrequenzen):

Öffnungswinkel bzw. Richtungsindizes der Sendeschallkeulen für alle verwendeten Hauptfrequenzen:

B) Einsatzort(e):

Bitte machen Sie diese Angaben für alle der unter 3.1 des Fragebogens genannten Einsatzgebiete, ggf. als Anlage.

<b>Einsatzgebiet</b> (z.B. laufende Nummer)	<b>eisfrei/eisbedeckt</b> (soweit bekannt)	<b>Wassertiefen</b> (soweit bekannt)	<b>Entfernung zur Küste</b> [sm, km]	<b>Entfernung zur Schelfeiskante</b> [sm, km]
<i>Anreise Punta Arenas bis Prydz-Bucht/Kerguelen-Plateau</i>	<i>überwiegend eisfrei</i>	<i>100 bis 5500 m</i>	<i>2 bis &gt;1000sm</i>	<i>2 bis &gt;1000 sm</i>
<i>Prydz-Bucht/Kerguelen-Plateau</i>	<i>Je nach Bedingungen, teilweise in den südlichen Bereichen eisbedeckt, sonst überwiegend eisfrei.</i>	<i>100 bis 4500 m</i>	<i>2 bis 600 sm</i>	<i>2 bis 600 sm</i>
<i>Rückreise Prydz-Bucht/Kerguelen-Plateau nach Kapstadt</i>	<i>eisfrei</i>	<i>1000-5000 m</i>	<i>600 bis &gt;1000 sm</i>	<i>600 bis &gt;1000 sm</i>

*Anreise: Vervollständigung existierender Datensätze*

*Prydz-Bucht/Kerguelen-Plateau: Erkundung geeigneter Standorte für die Sedimentbeprobung*

*Rückreise: Vervollständigung existierender Datensätze*

Bitte fügen Sie typische bekannte oder zu erwartende Wassertemperatur- und Schallgeschwindigkeitsprofile der Messgebiete während des Messzeitraumes, soweit bekannt, bei (z.B. CTD-Profile).

*Temperatur- und Schallgeschwindigkeitsprofile für das Untersuchungsgebiet sind z.Z. unbekannt.*

C) Anwendung

Wird der Schalldruck langsam aufgebaut (wenn ja, wie? (z.B. Aussendung von Scheuchsignalen oder Softstart mit Erläuterung)) oder werden die Signale sofort mit voller Intensität gesendet?

*Hydrosweep: Es ist grundsätzlich nicht vorgesehen, den Schalldruck langsam aufzubauen, da Hydrosweep kontinuierlich betrieben werden muss, um die notwendige Datendichte zu erzielen. Folgende Methode ist jedoch praktikabel: 20 Minuten Zeitdauer, um das System nach dem Einschalten auf maximale Schallintensität zu bringen. Davon je zwei Minuten in den angegebenen Schallpegeln: 207 dB, 212 dB, 218 dB, 221 dB, 224 dB, 227 dB, 230 dB, 233 dB, 239 dB. Dies entspricht mindestens acht Pings pro angegebenen Schallpegel. Die Einstellung eines geringeren Schallpegels als 207 dB ist aus anlagentechnischen Gründen nicht möglich.*

*Parasound: zunächst mit geringer Energieleistung (1,10,100%), und Ramp-Up: = Scheuchsignale mit geringer Pulsdauer und langer Zeit zwischen den Pulsfolgen, die langsam zum Messbetrieb hingeregelt werden und langsame Reduzierung des Öffnungswinkels.*

**Angaben zur Messkampagne** (Gesamtdauer, Tageszeit, Einzelmessungen oder Profilierung, Abstand der Profillinien und Profillängen, Messpausen, Angaben zum gleichzeitigen Betrieb mehrerer unterwasserakustischer Anlagen,..)

*Kontinuierliche, profilierende Messungen auf den Strecken zwischen den Probenahmestationen im Prydz-Bucht-Arbeitsgebiet. Messpausen auf den Stationen. Parasound und Hydrosweep werden gleichzeitig benutzt. Durch aufeinander abgestimmten Betrieb der beiden Anlagen wird jedoch verhindert, dass gleichzeitig Schallimpulse von beiden Systemen abgegeben werden.*

#### während der Fahrt

Wie, wann und mit welcher Dauer (inkl. Wiederholungsmessungen) wird das akustische Messgerät bei welchen Schiffsgeschwindigkeiten eingesetzt (Schiffsgeschwindigkeit beim Profilieren)? Bitte nehmen Sie Bezug auf die Einsatzgebiete unter Punkt B (gerne als Ausdruck auf separatem Blatt).

*Kontinuierliche, profilierende Messungen auf den Strecken zwischen den Probenahmestationen während der gesamten Expedition im Einsatzgebiet um einen großräumigen Eindruck über die Meeresbodenbeschaffenheit zu bekommen. Dabei werden nur kleinräumig zur Stationssuche parallel verlaufende Profile oder für ca. 30 Minuten auf gleicher Profilstrecke gefahren. Es ist nicht geplant ein bestimmtes Gebiet flächendeckend mit Matratzenfahrten zu kartieren. Die Schiffsgeschwindigkeiten können je nach Seegangs-, und Eisbedingungen, der gewünschten Auflösung bei der Stationssuche und der zur Verfügung stehenden Zeit variieren. Üblich ist eine Schiffsgeschwindigkeit von 8 bis 12 Knoten bei den Profilmfahrten.*

Alle Angaben sollen die gesamte Fahrt berücksichtigen (Einfahrt in das Vertragsgebiet bis Verlassen des Vertragsgebietes).

Zusätzliche Angaben bei Einsatz von Verankerung, APG, APEX, ULS, Driftkörper, Eisbergmarkierungssender:

Anzahl:

Material:

Hydrauliköl:

Batterien:

Bemerkung:

Sind Vorrichtungen zur akustischen Überwachung vorgesehen? Wenn ja, welche? Wenn nein, warum nicht?

*Nein. Auf Grund der Schallcharakteristik der gesendeten vertikal ausgerichteten, eng gebündelten und hochfrequenten Schallimpulse kann eine Gefährdung mariner Säuger praktisch ausgeschlossen werden. Eine Messung ohne nennenswerte Unterbrechungen ist aus wissenschaftlichen Gründen von großer Bedeutung. Ruhephasen der akustischen Systeme sind jedoch während der Stationsarbeiten vorgesehen (vergleiche anliegende Risikoanalysen).*

Liegen für die Einsatzgebiete Erkenntnisse über Aufenthaltszeiten, Artenspektrum, Bestandsgrößen von Meeressäugern vor? Wenn ja, welche?

*Siehe Angaben im Hauptantrag. Typische antarktische Vertreter von Wal- und Robbenpopulationen sind zu erwarten.*